



การบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย



โดย
นายชัยวัฒน์ เชื้อมั่ง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาการบริหารการศึกษา แบบ 2.1 ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

ภาควิชาการบริหารการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2562

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

การบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาการบริหารการศึกษา แบบ 2.1 ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

ภาควิชาการบริหารการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2562

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

MANAGEMENT OF SCIENCE SCHOOL FOR SCIENTISTS AND RESEARCHERS



By

MR. Chaiwat CHUEAMANG

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for Doctor of Philosophy (EDUCATIONAL ADMINISTRATION)

Department of Educational Administration

Graduate School, Silpakorn University

Academic Year 2019

Copyright of Graduate School, Silpakorn University

57252903 : การบริหารการศึกษา แบบ 2.1 ปรัชญาดุสิตบัณฑิต

คำสำคัญ : การบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์

นาย ชัยวัฒน์ เชื้อมั่ง: การบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และ
นักวิจัย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : รองศาสตราจารย์ ดร. มัทนา วัฒนอมศักดิ์

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อ
สร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ด้วยเทคนิคการวิจัยเชิงอนาคต ผู้ให้ข้อมูลเป็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน
19 คน ประกอบด้วยผู้อำนวยการโรงเรียนวิทยาศาสตร์ คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ และผู้กำหนด
นโยบายด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศ เครื่องมือที่ใช้ในการทำ EDFR รอบที่ 1 เป็นแบบสัมภาษณ์
กึ่งโครงสร้างและ EDFR รอบที่ 2 ใช้แบบสอบถามความคิดเห็น สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่ามัธยฐาน
ค่าฐานนิยม และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า

การบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย
มี 7 ด้าน จำนวน 100 ตัวแปร ได้แก่ 1) ด้านการกำกับนโยบายโดยภาครัฐบาล 10 ตัวแปร
2) ด้านการพัฒนาหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย จำนวน 9 ตัวแปร 3) ด้านการพัฒนา
ศักยภาพครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง จำนวน 14 ตัวแปร 4) ด้านการพัฒนาทางอารมณ์ สังคมและ
เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน จำนวน 33 ตัวแปร 5) ด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อการบริหาร
และการจัดการเรียนรู้ จำนวน 14 ตัวแปร 6) ด้านการกำหนดเป้าหมายและการประสานงาน จำนวน
14 ตัวแปร และ 7) ด้านการประกันคุณภาพที่มีมาตรฐาน จำนวน 6 ตัวแปร

57252903 : Major (EDUCATIONAL ADMINISTRATION)

Keyword : MANAGEMENT OF SCIENCE SCHOOL

MR. CHAIWAT CHUEAMANG : MANAGEMENT OF SCIENCE SCHOOL FOR SCIENTISTS AND RESEARCHERS THESIS ADVISOR : ASSOCIATE PROFESSOR MATTANA WANGTHANOMSAK, Ph.D.

The purpose of this research was to identify the management of science school for scientists and researchers using Ethnographic Delphi Futures Research (EDFR) technique collecting data from 19 experts, consisting of the science school directors, the dean of the science faculty and the science policy makers. The instruments used in the 1st round of EDFR were semi-structured interviews and the 2nd round of EDFR were the questionnaires. The statistics used in this research were median, mode and interquartile range and content analysis.

The findings of this study were as follows:

The management of science school for scientists and researchers comprised 7 aspects with 100 items; including 1) government's policy supervision (10 items), 2) curriculum development for creating scientists and researchers (9 items), 3) teacher's and personnel's development (14 items), 4) student's emotional, social and scientific attitude development (33 items), 5) administrative and instructional technology (14 items), 6) goal setting and coordinating (14 items), and 7) standardized quality assurance (6 items).

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี โดยได้รับความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร.มัทนา ว่างนอมศักดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่พันตรี ดร.นพดล เจนอักษร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รองศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ อินทร์รักษ์ ที่ให้คำปรึกษาและให้ความช่วยเหลือที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้วิจัย รวมทั้งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรกาญจน์ สุขสดเขียว ประธานกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรศักดิ์ สุจริตรักษ์ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ที่กรุณาให้คำแนะนำและให้คำปรึกษาที่เป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัย ซึ่งส่งผลให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้ถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอขอบคุณคณาจารย์จากภาควิชาการบริหารการศึกษาทุกท่าน ที่ได้สั่งสอนสร้างและช่วยพัฒนาประสบการณ์ต่าง ๆ ทั้งด้านความรู้ แนวคิด และทำให้ผู้วิจัยสามารถไปปฏิบัติได้เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้ให้ข้อมูลการวิจัย ขอขอบคุณเพื่อนนักศึกษา 12/1 คุณพ่อ คุณแม่ ภรรยาและบุตร ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการดำเนินการวิจัยตลอดมา

คุณค่าอันเกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ ญาติมิตร ตลอดจนผู้มีคุณูปการต่อผู้วิจัยทุกท่าน

ชัยวัฒน์ เชื้อมั่ง



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญแผนภูมิ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	10
ปัญหาของการวิจัย.....	17
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	19
ข้อคำถามของการวิจัย.....	19
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	19
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	22
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	23
การบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์.....	23
การบริหาร.....	23
การจัดการ.....	25
แนวคิดทฤษฎีการบริหารสถานศึกษา.....	43
การบริหารสถานศึกษา.....	45
การบริหารสถานศึกษาที่เป็นนิติบุคคล.....	51
แนวคิดในการพัฒนาและส่งเสริมวิชาการผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี53	

โครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์.....	56
โรงเรียนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย.....	60
โรงเรียนวิทยาศาสตร์ต่างประเทศ.....	75
การวิจัยอนาคต.....	91
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	100
งานวิจัยในประเทศ.....	100
งานวิจัยต่างประเทศ.....	108
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	116
ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	116
การเตรียมโครงการวิจัย.....	116
การดำเนินการวิจัย.....	116
การรายงานผลการวิจัย.....	118
ระเบียบวิธีวิจัย.....	120
แผนแบบของการวิจัย.....	120
กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ.....	120
ตัวแปรที่ศึกษา.....	121
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	121
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	122
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	123
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	125
ข้อมูลผลการทำ EDFR รอบที่ 1.....	125
ข้อมูลผลการทำ EDFR รอบที่ 2.....	130
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	157
สรุปผลการวิจัย.....	157

อภิปรายผล	162
ข้อเสนอแนะ	192
ข้อเสนอแนะทั่วไป	192
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในครั้งต่อไป.....	193
รายการอ้างอิง.....	194
ภาคผนวก	210
ภาคผนวก ก หนังสือขอสัมภาษณ์งานวิจัย	211
ภาคผนวก ข รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	214
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	217
ประวัติผู้เขียน	235



สารบัญตาราง

	หน้า	
ตารางที่ 1	สรุปข้อมูลการศึกษาต่อของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2559 ของโรงเรียนมหิตลวิทย์านุสรณ์.....	19
ตารางที่ 2	รายชื่อมหาวิทยาลัยและโรงเรียนตามโครงการ วมว. ในปี พ.ศ. 2559.....	64
ตารางที่ 3	เครือข่ายห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสังกัด สพฐ.	67
ตารางที่ 4	ศูนย์โรงเรียนและศูนย์มหาวิทยาลัยตามโครงการ พสวท. ในปัจจุบัน.....	72
ตารางที่ 5	แสดงการลดลงของความคลาดเคลื่อนและจำนวนของผู้เชี่ยวชาญ และความคลาดเคลื่อนลดลง.....	117
ตารางที่ 6	ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของความเห็นสำหรับการบริหารจัดการโรงเรียน วิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ด้านการกำกับนโยบาย โดยภาครัฐบาล.....	130
ตารางที่ 7	ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของความเห็นสำหรับการบริหารจัดการโรงเรียน วิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ด้านการพัฒนาหลักสูตร เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย.....	133
ตารางที่ 8	ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของความเห็นสำหรับการบริหารจัดการโรงเรียน วิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ด้านการพัฒนาศักยภาพครู และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง.....	135
ตารางที่ 9	ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของความเห็นสำหรับการบริหารจัดการโรงเรียน วิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ด้านการพัฒนาทางอารมณ์ สังคมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน.....	137
ตารางที่ 10	ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของความเห็นสำหรับการบริหารจัดการ โรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ด้านการเทคโนโลยี เพื่อการบริหารและการจัดการเรียนรู้.....	143
ตารางที่ 11	ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของความเห็นสำหรับการบริหารจัดการ โรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ด้านการกำหนด เป้าหมายและการประสานงาน.....	146

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของความเห็นสำหรับการบริหารจัดการ โรงเรียน วิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ด้านการประกัน คุณภาพที่มีมาตรฐาน	148
---	-----



สารบัญแผนภูมิ

	หน้า
แผนภูมิที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	20
แผนภูมิที่ 2 แสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัยตามระเบียบวิธีวิจัยอนาคตแบบ EDFR (Ethnographic Delphi Futures Research).....	119
แผนภูมิที่ 3 แผนแบบการวิจัย	120
แผนภูมิที่ 4 สรุปผลการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์ และนักวิจัย.....	156



บทที่ 1

บทนำ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาและขับเคลื่อนเศรษฐกิจสังคมของประเทศแต่ประเทศไทยยังขาดการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพ และทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว และขาดบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ ดังนั้นเพื่อให้ประชาชนคนไทยคิดอย่างมีตรรกะ มีเหตุผล มีภูมิคุ้มกันตนเองมีการประยุกต์ใช้เศรษฐกิจพอเพียง มีความรู้ความสามารถที่พึ่งพาตนเองได้ ตลอดจนมีการพัฒนาเครือข่ายเพื่อการพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเป็นระบบ เพื่อการแก้ไขปัญหาของภาคเศรษฐกิจและสังคมอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับการพัฒนาประเทศ นโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติฉบับที่ 1 (พ.ศ.2555 - 2564)¹ เป็นนโยบายและแผนยุทธศาสตร์ของชาติที่จัดทำขึ้น เพื่อแก้ไขปัญหาด้านการพัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศไทย จากการพัฒนาที่ผ่านมาในการพัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมของหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนควรให้ความสำคัญอย่างต่อเนื่อง ทั้งในปัจจุบันและอนาคต เพื่อให้การพัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมมีประสิทธิภาพ สามารถขับเคลื่อนประเทศไทยไปสู่เศรษฐกิจ สังคมฐานความรู้ และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้รับการพัฒนาให้สมดุลทั้งปริมาณและคุณภาพ ลดการพึ่งพิงผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ประเทศได้รับประโยชน์จากการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี มีความรอบรู้และความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพิ่มขึ้น รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว มีระบบภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี สามารถใช้วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมให้เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของตนเอง

นโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการพัฒนาประเทศไทย ให้มีระบบเศรษฐกิจที่มีการขยายตัวอย่างมีคุณภาพ และมีเสถียรภาพ ตลอดจนมีการกระจายประโยชน์อย่างเป็นธรรมสู่สังคม ชุมชน ท้องถิ่น โดยได้อัญเชิญ “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” มาเป็นปรัชญานำทางในการพัฒนาควบคู่ไปกับอนาคตของประเทศที่มี “วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมเป็นเครื่องมือพัฒนาประเทศไทย” ภายใต

¹ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, “นโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2555-2564),” 17 เมษายน 2555.

วิสัยทัศน์ “นวัตกรรมเขียวเพื่อสังคมดีมีคุณภาพ และเศรษฐกิจที่มีเสถียรภาพ” ที่สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาประเทศของรัฐบาลที่ต้องการเห็นประเทศไทยสามารถแข่งขันได้อย่างยั่งยืนมีเศรษฐกิจชุมชนเข้มแข็ง เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้และประชาชน มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นโดยในการดำเนินการเพื่อขับเคลื่อนประเทศไปสู่วิสัยทัศน์ดังกล่าวได้กำหนดกรอบการพัฒนาของนโยบายและแผน 5 ประการ

1. พัฒนางานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อสนับสนุนการสร้างสังคมคุณภาพที่มีภูมิคุ้มกัน

2. พัฒนางานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อสนับสนุนการสร้างเศรษฐกิจให้มีคุณภาพเสถียรภาพโดยมีการเชื่อมโยงเศรษฐกิจโลกและภูมิภาค (Globalization and Regionalization)

3. พัฒนางานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมเครื่องรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change)

4. พัฒนาและผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงประชากรศาสตร์ (Demographic Change)

5. พัฒนาปัจจัยสนับสนุนด้านโครงสร้างพื้นฐานวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม เพื่อสนับสนุนการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

จากกระบวนการในการจัดทำนโยบายและแผนวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2555 - 2564) ได้กำหนดเป้าหมายหลักไว้ 12 เป้าหมายดังนี้

1. พัฒนาคุณภาพ สุขภาพของประชาชนคนไทยโดยกำหนดให้การป้องกัน รักษา เจ็บป่วยที่ป้องกันได้ และเอาโรคอุบัติใหม่มีการพึ่งพาตนเองโดยใช้วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมภายในประเทศเพื่อลดการนำเข้าเทคโนโลยีทางการแพทย์ ตลอดจนมีความมั่นคงในชีวิต

2. พัฒนาแผนชุมชนนวัตกรรมแบบมีส่วนร่วม และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนำแผนชุมชนไปใช้ประกอบการจัดสรรงบประมาณ โดยกำหนดให้ชุมชนมีการใช้วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมภายในประเทศเพื่อการต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อสังคมสีเขียว เกษตรกรรม การค้า และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

3. การยกระดับความสามารถในการเพิ่มประสิทธิภาพ ทางเกษตรกรรม อุตสาหกรรมการผลิตธุรกิจบริการที่มีการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภายในประเทศเพื่อเศรษฐกิจสีเขียว และสามารถทำให้การผลิตขยายตัวไม่ต่ำกว่าร้อยละ 3 ต่อปี

4. สร้างมูลค่าเพิ่ม สร้างคุณค่า และนวัตกรรมโดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภายในประเทศโดยกำหนดให้ภาคเกษตรกรรม อุตสาหกรรมการผลิต ธุรกิจบริการภายในประเทศเพื่อเศรษฐกิจสีเขียวและสามารถทำให้มูลค่าเพิ่มขยายตัวเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 5 ต่อปี

5. การส่งเสริมการวางแผนและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง และการกีดกันทางการค้า โดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีภายในประเทศโดยกำหนดให้มีการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในประเทศเพื่อเพิ่มสัดส่วนการใช้สิทธิประโยชน์จากความตกลงทางการค้าเสรีและทำให้การส่งออกมีเป้าหมายขยายตัวไม่น้อยกว่าการส่งออกรวมของประเทศ

6. การส่งเสริมและพัฒนาแบบจำลองพยากรณ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และส่งเสริมพัฒนาการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภายในประเทศเพื่อการปรับตัว (Adaptation Technology) สามารถส่งเสริมป้องกันการสูญเสียชีวิต และลดมูลค่าความเสียหายรวมได้กว่าร้อยละ 1 ของ GDP

7. การส่งเสริมและพัฒนาและใช้ประโยชน์จากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภายในประเทศ เพื่อลดการปล่อยแก๊สเรือนกระจก สามารถสนับสนุนการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกเป็นร้อยละ 20 - 25 โดยปริมาณของเสีย และมลพิษลดลงเฉลี่ยร้อยละ 5 ต่อปี

8. การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลระหว่างการอนุรักษ์และการพัฒนา สามารถช่วยให้การบริโภคที่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ลดลงร้อยละ 10 ต่อปี

9. การบูรณาการการพัฒนาและผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ เพื่อการสนับสนุนระบบเศรษฐกิจและสังคมโดยเพิ่มสัดส่วนผู้เรียนสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาดไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

10. ยกระดับและเพิ่มขีดความสามารถทางด้านทักษะองค์ความรู้กำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผลิตภาพแรงงานของกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้ขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างน้อยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 5 ต่อปี

11. การสร้างแรงจูงใจกับบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์โดยเพิ่มสัดส่วนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเป็น 25 คนต่อประชากร 10,000 คน โดยเป็นบุคลากรที่ทำงานในภาคเอกชนไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

12. พัฒนาปัจจัยด้านเครื่องมือการเงินการคลัง ตลาด กฎหมาย การบริหารจัดการด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมโดยกำหนดให้มีอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐาน วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมให้อยู่ในลำดับไม่เกินที่ 25 ของโลก (IMD) เกิดการลงทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนาไม่น้อยกว่าร้อยละ 2 ของ GDP มุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของภาคเอกชนใน R&D ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2561 ได้นำเสนอบทความนโยบาย เรื่อง สถานการณ์ปัจจุบันและแนวทางการพัฒนาเพื่อยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันในด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย และนำเสนอข้อมูลดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยที่สำคัญประกอบด้วย 1) ความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์

เทคโนโลยีและนวัตกรรม 2) งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม 3) การวิจัยและพัฒนา 4) บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5) ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี 6) สิทธิบัตร 7) ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ 8) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

1. ความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศ

สถาบัน IMD ได้จัดอันดับให้ประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันในภาพรวมลดลงจากอันดับที่ 27 ในปี 2560 มาอยู่ในอันดับที่ 30 ในปี 2561 จากทั้งหมด 63 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ แต่มีอันดับโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ปรับตัวดีขึ้นถึง 6 อันดับ โดยปรับจากจากอันดับที่ 48 ในปี 2560 ขึ้นมาอยู่ในอันดับที่ 42 โดยมีตัวเลขข้อมูลดิบที่ปรับตัวดีขึ้นในทุกตัวชี้วัดการจัดอันดับของ WEF ในรายงาน The Global Competitiveness Report นั้น ประเทศไทยถูกจัดอันดับดีขึ้นจากอันดับที่ 34 ในปี 2559 - 2560 มาอยู่ในอันดับที่ 32 ในปี 2560 - 2561 จากทั้งหมด 137 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ โดยมีปัจจัยพื้นฐานอยู่ในอันดับที่ 41 ปัจจัยยกระดับประสิทธิภาพอยู่ในอันดับที่ 35 ปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจอยู่ในอันดับที่ 47 ส่วนการจัดอันดับความสามารถด้านนวัตกรรม (Global Innovation Index) ที่จัดโดย Cornell University ร่วมกับ INSEAD และ WIPO นั้น ประเทศไทยมีอันดับความสามารถด้านนวัตกรรมขยับจากอันดับที่ 51 ในปี 2560 ขึ้นมาอยู่ในอันดับที่ 44 ในปี 2561 จากทั้งหมด 127 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ

2. งบประมาณ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

ในปีงบประมาณ 2561 ประเทศไทยมีงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม 116,910 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 4.03 ของงบประมาณภาครัฐทั้งหมด โดยการจัดสรรงบประมาณของภาครัฐปี 2561 ได้จัดสรรงบประมาณในกิจกรรมนวัตกรรม (INNO) ร้อยละ 1 กิจกรรมการวิจัยและพัฒนา (R&D) ร้อยละ 16 กิจกรรมการบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STS) ร้อยละ 25 และกิจกรรมการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STET) ร้อยละ 58

3. การวิจัยและพัฒนา

ในช่วงกว่า 10 ปีที่ผ่านมา (ปี 2543 - 2559) ประเทศไทยลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 18 ต่อปี (จาก 12,406 ล้านบาท ในปี 2543 เป็น 113,527 ล้านบาท ในปี 2559) นอกจากนั้น เมื่อพิจารณาแนวโน้มของสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในช่วงเวลาดังกล่าวเทียบกับ GDP ของประเทศแล้วพบว่า ในปี 2543-2552 มีสัดส่วน GERD/GDP ค่อนข้างคงที่อยู่ที่ในช่วงระหว่างร้อยละ 0.21 และร้อยละ 0.26 ซึ่งสัดส่วนดังกล่าวเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 0.37 ในปี 2554

และเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนมีสัดส่วน GERD/GDP ร้อยละ 0.78 ในปี 2559 โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การลงทุนในภาคเอกชน นับเป็นสัญญาณที่ดีว่าภาคเอกชนเล็งเห็นประโยชน์ด้านการวิจัยและพัฒนา มากขึ้นเรื่อย ๆ หากมีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเช่นนี้ก็สามารถตั้งเป้าหมายได้ว่าสิ้นปี 2564 ไทยจะมีการลงทุนในด้านการวิจัยและพัฒนาถึงร้อยละ 1.5 ของ GDP บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา จากข้อมูลในปี 2559 พบว่าประเทศไทยมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงาน เต็มเวลา (FTE) 1.70 คน-ปี ต่อประชากร 1,000 คน จะเห็นได้ว่าประเทศไทยมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน ต่ำกว่าประเทศอุตสาหกรรม ใหม่อื่น ๆ ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก นอกจากนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่าประเทศที่มีบุคลากรด้านการวิจัย และพัฒนาจำนวนมากนั้น บุคลากรส่วนใหญ่จะอยู่ในภาคเอกชน เห็นได้จากไต้หวัน ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ ที่มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลา (FTE) ในภาคเอกชนเป็นสัดส่วนถึงร้อยละ 70 ของจำนวนบุคลากรด้านนี้ทั้งหมด ในขณะที่ประเทศไทยมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบ ทำงานเต็มเวลา (FTE) ในภาคเอกชนประมาณร้อยละ 55 เท่านั้น

4. บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่สายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ในปีการศึกษา 2560 มีจำนวน 316,957 คน คิดเป็นร้อยละ 43.09 ของจำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ทั้งหมด โดยจำแนก ระดับการศึกษาออกเป็นระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 55.09 ระดับปริญญาตรี ร้อยละ 41.76 สูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 3.14 และไม่บันทึกระดับการศึกษา ร้อยละ 0.01 ของผู้เข้าศึกษาใหม่ ทุกระดับในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด สำหรับจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในสายวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีของประเทศไทย ในปีการศึกษา 2559 มี 195,580 คน คิดเป็นร้อยละ 40.78 ของ จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด โดยจำแนกระดับการศึกษาออกเป็นระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 50.17 ปริญญาตรี ร้อยละ 45.01 และสูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 4.73 ของผู้สำเร็จการศึกษาทุกระดับ ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมดในปี 2560 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีจำนวนทั้งสิ้น 4.09 ล้านคน แบ่งเป็น กลุ่มผู้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 2.42 ล้านคน (สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ฯ จำนวน 1.79 ล้านคน สำเร็จการศึกษาด้านอื่น 0.63 ล้านคน) กลุ่มผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ฯ แต่ยังไม่ทำงาน จำนวน 0.08 ล้านคน และกลุ่มผู้สำเร็จ การศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ฯ แต่ทำงานด้านอื่น จำนวน 1.59 ล้านคน โดยในกลุ่มผู้ทำงานด้านอื่น ส่วนใหญ่จะเป็นผู้ประกอบการอาชีพ ผู้จำหน่ายสินค้า (ร้อยละ 23.84) รองลงมาได้แก่ ผู้ขายยานยนต์และ ผู้ควบคุมเครื่องจักรโรงงานชนิดเคลื่อนที่ได้ (ร้อยละ 8.68) และผู้จัดการด้านการผลิตและการบริการ เฉพาะอย่าง (ร้อยละ 7.64) ตามลำดับ

5. ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี

สถิติดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี เมื่อพิจารณารายรับ-รายจ่ายทางเทคโนโลยี พบว่า ปี 2560 ประเทศไทยมีรายจ่ายทางเทคโนโลยี 365,097 ล้านบาท และรายรับทางเทคโนโลยี 151,413 ล้านบาท คิดเป็นรายจ่ายมากกว่ารายรับทางเทคโนโลยีประมาณ 2 เท่า ทำให้ประเทศไทยขาดดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีเป็นจำนวน 213,685 ล้านบาท โดยแบ่งออกเป็นรายจ่ายค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค 222,357 ล้านบาท และรายจ่ายค่าและค่าธรรมเนียมใบอนุญาต 142,740 ล้านบาท สำหรับรายรับทางเทคโนโลยีนั้น ส่วนใหญ่ยังเป็นรายรับจากค่าธรรมเนียมความรู้เทคนิค โดยเฉพาะกิจกรรมด้านสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม รวมถึงการทดสอบและการวิเคราะห์ทางเทคนิค

6. สิทธิบัตร

ในปี 2560 ประเทศไทยมีคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรจำนวน 12,987 รายการ แบ่งเป็นการยื่นคำขอโดยคนไทย 4,677 รายการ (ร้อยละ 36.01) และคนต่างชาติ 8,310 รายการ (ร้อยละ 63.98) ซึ่งญี่ปุ่นเป็นประเทศที่มีการยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรมากที่สุด คือ 3,899 รายการ หากพิจารณาประเภทของสิทธิบัตร พบว่าปี 2560 มีคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ 7,865 รายการ (ร้อยละ 60.56) และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ 5,122 รายการ (ร้อยละ 39.44) โดยคนไทยยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ จำนวน 979 รายการ และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ 3,698 รายการ ขณะที่คนต่างชาติโดยเฉพาะประเทศญี่ปุ่นยื่นสิทธิบัตรการประดิษฐ์ 3,334 รายการ และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ 565 รายการ สำหรับสถิติการได้รับสิทธิบัตรปี 2560 ประเทศไทยมีจำนวน 6,641 รายการ โดยในจำนวนนี้เป็นของคนไทย 2,180 รายการ (ร้อยละ 32.82) จากการได้รับสิทธิบัตรในปี 2560 ปรากฏว่า เป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์ 3,080 รายการ (ร้อยละ 46.37) และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ 3,561 รายการ (ร้อยละ 53.62) โดยคนไทยได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ จำนวน 88 รายการ และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ 2,092 รายการ สำหรับคนต่างชาติที่ได้รับสิทธิบัตร ปรากฏว่าญี่ปุ่นได้รับสิทธิบัตรมากที่สุด คือ 2,723 รายการ โดยเป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์ 2,027 รายการ และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ 696 รายการ

7. ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ปี 2559 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวารสารวิชาการภายในประเทศ มีจำนวนทั้งสิ้น 8,402 บทความ (ปี 2558 มี 7,841 บทความ) โดยหน่วยงานที่มีผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการไทยมากที่สุด คือ มหาวิทยาลัยมหิดล (745 บทความ)

และวารสารที่มีจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุดยังคงเป็นจดหมายเหตุทางแพทย์ของแพทยสมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (Journal of the Medical Association of Thailand) (759 ครั้ง) เช่นเดียวกับในปีก่อนหน้า (652 ครั้ง) สำหรับข้อมูลจากฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ซึ่งแสดงผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในต่างประเทศนั้น แสดงให้เห็นว่านักวิจัยไทยมีการตีพิมพ์บทความวิชาการเพิ่มขึ้น โดยในปี 2560 มีการตีพิมพ์จำนวน 8,101 บทความ เพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้าร้อยละ 9 (ปี 2559 มีจำนวน 7,430 บทความ) เมื่อพิจารณาบทความวิชาการของนักวิจัยไทยในปี 2560 จำแนกตามสาขาวิชาและหน่วยงาน พบว่าสาขาเคมีนั้นยังคงมีความเข้มแข็งมากที่สุด ต่อเนื่องจากในปีก่อนหน้า โดยมีผลงานจำนวน 866 บทความ โดยมหาวิทยาลัยมหิดลยังคงเป็นหน่วยงานที่มีการตีพิมพ์บทความมากที่สุด (1,680 บทความ)

8. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

การเข้าถึงและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทยปี 2560 ประเทศไทยมีประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปประมาณ 63.0 ล้านคน ในจำนวนนี้มีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ 55.6 ล้านคน เพิ่มขึ้นร้อยละ 8 จากปี 2558 ที่มีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ 51.1 ล้านคน ด้านจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจำนวน 33.4 ล้านคน (ร้อยละ 52.9 เมื่อเทียบกับประชากรที่มีอายุ 6 ปีขึ้นไปทั้งหมด) ร้อยละของครัวเรือนที่ใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มสูงขึ้นจากร้อยละ 59.8 ในปี 2559 เป็นร้อยละ 64.4 ความต้องการใช้งานโทรศัพท์พื้นฐานของประเทศไทยอยู่ในระดับลดลง โดยจำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ในปี 2560 มีจำนวน 3.6 ล้านเลขหมายเมื่อเปรียบเทียบกับปี 2559 จำนวน 4.8 ล้านเลขหมายปัจจุบันคนไทยนิยมเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโครงข่ายรอดแบนด์ ในปี 2560 ส่วนใหญ่ภาคครัวเรือนนิยมใช้งานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แบบไร้สายเคลื่อนที่โทรศัพท์มือถือ 3G (เช่น WCDMA, EV-DO) (ร้อยละ 73.5) มากที่สุด รองลงมาแบบผ่านสายนำสัญญาณ (Fixed broadband) (ร้อยละ 21.7) อย่างไรก็ตาม การที่ประเทศไทยเริ่มมีการเปิดบริการ 4G และแนวโน้มราคาโทรศัพท์มือถือถูกลง ส่งผลให้ประชาชนมีการใช้โทรศัพท์มือถือและเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตสูงขึ้น เมื่อพิจารณาถึงความเท่าเทียมในการเข้าถึงเทคโนโลยี พบว่า ถึงแม้ประเทศไทยจะยังมีความเหลื่อมล้ำทางเทคโนโลยีอยู่ แต่ความหนาแน่นของการใช้เทคโนโลยีในระหว่างเขตเมืองกับเขตชนบทก็เริ่มลดน้อยลง ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (National Competitiveness) เป็นผลที่เกิดจากการสร้างและรักษาสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการประกอบกิจการที่มีประสิทธิภาพ คุณภาพมีการสร้างสรรค์ ซึ่งจำเป็นต้องมีปัจจัยสนับสนุนหลายประการ ทั้งในเรื่องนโยบายทางเศรษฐกิจ สภาพสังคม การเมือง การปกครอง คุณภาพของทรัพยากรมนุษย์ โดยเฉพาะความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนขีดความสามารถ

ในการแข่งขันในยุคปัจจุบัน ซึ่งประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกให้ความสำคัญโดยเฉพาะเรื่องการวิจัย พัฒนา และการสร้างสรรค์นวัตกรรม

สรุปได้ว่าขีดความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา ไม่ได้ พึ่งพิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเช่นนานาประเทศ แต่อาศัยประสิทธิภาพภาครัฐและภาคธุรกิจ ในขับเคลื่อนไปโดยอาศัยปัจจัยแรงงานราคาถูก และปัจจัยทุนจากการนำเข้าจากต่างประเทศ เป็นตัวขับเคลื่อนขีดความสามารถในการแข่งขัน²

การพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ที่ผ่านมาพบว่า มีผู้เข้ารับ การศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ในแต่ละระดับ โดยส่วนใหญ่ศึกษาในระดับ ปวช. และปวส. และระดับปริญญาตรี เป็นที่น่าสังเกตว่า ในระดับปริญญาตรีมีสัดส่วนผู้เข้าศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีน้อยกว่า สาขาสังคมศาสตร์ค่อนข้างมาก (30 : 70) ในขณะที่การศึกษาในระดับต่ำกว่าปริญญาตรี (ปวช./ปวส.) มีสัดส่วนผู้เรียนสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูงกว่าสาขาสังคมศาสตร์ มาโดยตลอด สาเหตุส่วนหนึ่งอาจเกิดจากภาพอุดมศึกษาของไทยมีขีดความสามารถจำกัดในการรับ นักศึกษา อีกทั้งผู้เรียนส่วนใหญ่คำนึงถึงความยากง่ายในการเรียนเมื่อเปรียบเทียบกับผลตอบแทน และความก้าวหน้าในการทำงานผลการดำเนินงานการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่ผ่านมามุ่งเน้นพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นหลัก ยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาเด็กวิทยาศาสตร์ที่มีคะแนนตกต่ำโดยรวมและยังประสบปัญหา การร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกโดยเฉพาะระดับอาชีวศึกษาศึกษา ที่ยังไม่มีบุคลากรที่ทำหน้าที่ ร่วมมือกับกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมโดยตรง ทำให้แผนหรือโครงการ นำร่องหลายโครงการประสบปัญหาเรื่องการเชื่อมโยงระหว่างกัน ในกรณีเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะมีกระบวนการคัดเลือก และบ่มเพาะในระดับประถมศึกษา และ ส่งเสริมให้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนจบการศึกษาระดับสูง ทำให้นักเรียนกลุ่มทั่วไปซึ่งเป็นกลุ่ม ใหญ่ขาดความสนใจ ขาดกระบวนการคิดแบบวิทยาศาสตร์ และขาดทักษะด้านวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีทั้งนี้เพื่อให้การพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมดำเนินไปได้ จึงแบ่งการดำเนินงานเป็น 2 ด้านหลัก คือ การเตรียมบุคลากรสำหรับอนาคต และการฝึกการอบรม เพื่อพัฒนากำลังคน ซึ่งกิจกรรมเด่นในการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มี การผลักดัน ได้แก่

² สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, “International Institute for Development (IMD).” 2561

1. การจัดทำแผนที่นำการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้มีการจัดทำแผน ครอบคลุมทุกระดับการศึกษาตั้งแต่ชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น ตอนปลาย ปวช. ปวส. อุดมศึกษาและการศึกษาหลังปริญญาเอก รวมถึงการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาคุณภาพบุคลากร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนากำลังพลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย

2. จัดตั้งโรงเรียนเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์นำร่องเพื่อสงเคราะห์นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษที่จะพัฒนาไปสู่การเป็นนักเทคโนโลยี โดยเป็นโรงเรียนระดับมัธยมปลายที่จัดการเรียนการสอนในสายสามัญด้านวิทยาศาสตร์ควบคู่กับการฝึกทักษะปฏิบัติเชิงเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาทักษะด้านการประดิษฐ์คิดค้นที่เป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนากระบวนการผลิต หรือผลิตภัณฑ์ใหม่ บริการใหม่ และเมื่อนักเรียนจบหลักสูตรจะมีทางเลือกในการเรียนต่อระดับอาชีวศึกษา อุดมศึกษา ซึ่งมักจะมีการพัฒนาหลักสูตรนักเทคนิคเฉพาะด้านหรือสาขาเทคโนโลยีตามลำดับ

3. การพัฒนาความสามารถทางวิชาชีพของครูและบุคลากรผู้สอนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้มีการจัดทำข้อเสนอต่อนายกรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งข้อเสนอดังกล่าวสอดคล้องและเป็นไปในทางทิศเดียวกับแผนยุทธศาสตร์และการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ โดยสาระสำคัญของข้อเสนอกำหนดให้มีการพัฒนาระบบโครงสร้างถาวร ที่ดูแลการพัฒนาความสามารถทางวิชาชีพของครูวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะ การสร้างกลไกและมาตรการเพื่อปรับต้นให้เกิดการพัฒนาศูนย์วิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ และการสร้างแรงจูงใจในการประกอบอาชีพครูวิทยาศาสตร์

4. การสร้างกลไกและมาตรการขับเคลื่อนการจัดการศึกษาในรูปแบบสหกิจศึกษาและทักษะวิศวกรรม โดยให้การศึกษาแบบสหกิจศึกษาเป็นระดับปริญญาตรี และทักษะวิศวกรรมเป็นระดับปริญญาโท เพื่อให้การพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตรงกับความต้องการของอุตสาหกรรม โดยให้นักศึกษาออกไปปฏิบัติงาน ณ สถานประกอบการซึ่งเป็นการเรียนรู้แบบ Problem-based Learning

5. การพัฒนากำลังคนระดับสูงโดยใช้กลไกของศูนย์ความเป็นเลิศ มีการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะทางไปพร้อมกับการผลิตผลงานวิจัยและผลงานตีพิมพ์ต่าง ๆ โดยสนับสนุนให้อาจารย์ นักวิชาการ นักวิจัย และผู้เชี่ยวชาญหลากหลายสาขาวิชาการร่วมกันเป็นกลุ่มในลักษณะของเครือข่ายทางวิชาการ เพื่อสร้างความเข้มแข็งทางวิชาการให้แก่ สถาบันอุดมศึกษา สถาบันวิจัย และเป็นโครงสร้างพื้นฐานในการรองรับการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

6. การพัฒนาเส้นทางอาชีพนักวิจัย มีการส่งเสริมระดับสายวิชาชีพและอาชีพ เช่น การเพิ่มจำนวนโรงเรียน เพิ่มจำนวนห้องเรียนวิทยาศาสตร์ การสนับสนุนทุนการศึกษา การพัฒนาหลักสูตรระดับอุดมศึกษาเน้นด้านการวิจัย ตลอดจนการดำเนินโครงการศึกษาการสร้างเส้นทางอาชีพ

ของบุคลากรด้านวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อจูงใจกำลังคนที่มีคุณภาพให้ทำงานตรงตามสายวิชาชีพ

7. การสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้มีการสนับสนุนการพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับสูง ในสาขาต่าง ๆ เช่น เทคโนโลยีโลหะวัสดุ และพลังงาน เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีชีวภาพและสิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์พื้นฐาน และสาขาการจัดการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีนักเรียนทุนที่สำเร็จการศึกษาทั้งโครงการมากกว่า 1,400 คน

8. การสนับสนุนการสร้างห้องวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน โดยการกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย เพื่อจัดทำหลักสูตรพัฒนานักเรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผ่านทางมหาวิทยาลัย โดยได้มีการดำเนินการสนับสนุนโรงเรียนละ 1 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 30 คน

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนางานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยได้ดำเนินมาอย่างต่อเนื่อง แต่ยังคงขาดการเชื่อมโยงและบูรณาการเครื่องมือร่วมกันและปัจจัยต่าง ๆ การทำงานในส่วนกลาง โดยเฉพาะหน่วยงานราชการ องค์กรของรัฐ และรัฐวิสาหกิจ ต่างมีโครงสร้างอำนาจหน้าที่ บทบาทภารกิจเฉพาะตน ขาดความร่วมมือและการประสานงานกับภาคเอกชนอย่างเป็นระบบ จริงจังและต่อเนื่อง จากที่ผ่านมาประเทศไทยยังไม่ได้มีการจัดทำนโยบายและแผนวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีเชิงบูรณาการในการกำหนดกรอบและทิศทางการดำเนินงานและแผนปฏิบัติการอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้การพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีของประเทศไทยยังไม่เกิดผลที่นำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันที่ดี เกิดความเชื่อมโยงอย่างมีประสิทธิภาพระหว่างทรัพยากรกับการเคลื่อนที่เศรษฐกิจ ที่มีเสถียรภาพและสังคมคุณภาพ ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงในกระแสโลกาภิวัตน์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาประเทศ จึงจำเป็นต้องสนับสนุนการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง การสรรหาผู้มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งการพัฒนาทรัพยากรบุคคลเหล่านี้ให้เต็มศักยภาพ เพื่อให้สร้างองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ระดับแนวหน้าให้พัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ อยู่เสมอ จึงจะสามารถเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาประเทศให้ทัดเทียมกับนานาประเทศได้ การปลูกฝังและถ่ายทอดองค์ความรู้ตลอดจนพัฒนาการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับเยาวชนไทยเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะสร้างเสริมให้เยาวชนมีความรู้ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีที่ทัดเทียมนานาชาติได้ นอกจากนี้ประเทศไทยต้องเผชิญกับแรงกดดันและความเสี่ยงมากขึ้นภายใต้สถานการณ์ที่กระแสโลกาภิวัตน์เข้มข้นมากขึ้น เป็นโลกไร้พรมแดนมีการเคลื่อนย้ายคน เงินทุน องค์ความรู้

เทคโนโลยี ข่าวสาร สินค้าและบริการอย่างเสรี ทำให้การแข่งขันในตลาดโลกรุนแรงขึ้น ส่งผลให้มีการรวมตัวด้านเศรษฐกิจของกลุ่มต่าง ๆ ในโลกมีความเข้มข้นขึ้น ประเทศเศรษฐกิจใหม่มีขีดความสามารถในการแข่งขันมากขึ้น เช่น จีน อินเดีย ลาตินอเมริกา และเวียดนามซึ่งมีแรงงานราคาถูก และมีมาตรการอื่น ๆ ประกอบในการดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศได้มากขึ้น นอกจากนั้น การพัฒนาการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ทำให้สังคมโลกมีความเชื่อมโยงอย่างใกล้ชิดกันมากขึ้น ทำให้เกิดภัยคุกคามและความเสี่ยง เช่น การก่อการร้าย โรคระบาด อาชญากรรมข้ามชาติ ปัญหาแรงงานต่างด้าว ในขณะที่เดียวกันประเทศไทยมีความเสี่ยง จากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรสู่สังคมสูงวัยมากขึ้น จำนวนประชากรวัยแรงงานลดลง ผู้สูงอายุมีปัญหาสุขภาพและมีแนวโน้มอยู่คนเดียวสูงขึ้น ปัญหาความยากจนยังกระจุกตัวหนาแน่นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ เนื่องจากการกระจายโอกาสในการพัฒนาไม่ทั่วถึง ยิ่งไปกว่านั้นทรัพยากรธรรมชาติเสื่อมลง มีปัญหาขัดแย้งในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติระหว่างรัฐกับประชาชน และระหว่างประชาชนในกลุ่มต่าง ๆ เนื่องจากการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ มีลักษณะศูนย์รวมขาดการเชื่อมโยงกับพื้นที่ ในขณะที่ปัญหาสิ่งแวดล้อมเพิ่มสูงขึ้น มีการขยายตัวของเศรษฐกิจชุมชนเมือง ประกอบกับสภาพภูมิอากาศมีการเปลี่ยนแปลงผันผวนมากขึ้น ประเทศไทยต้องเผชิญกับภัยพิบัติทางธรรมชาติที่รุนแรงมากขึ้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมไทยมากกว่าในอดีต

การศึกษาไทยมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเริ่มต้นจากวัดมาเป็นโรงเรียน จากผู้สอนซึ่งเดิมเป็น พระสงฆ์มาเป็นผู้สอนที่ไม่มีวุฒิการศึกษารับรองความเป็นครู หากแต่ผู้สอนจะเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ สามารถอ่านออกเขียนได้มาก่อนแล้วก็คอยทำหน้าที่อบรมสั่งสอนให้เด็ก ๆ ซึ่งอยู่ในหมู่บ้าน อ่านออกเขียนได้และปฏิบัติตนเป็นคนดี สื่อการเรียนการสอนเป็นหนังสือหรือตำราจากไบลาน และกระดานชนวนกับหินสที่ใช้ขีดเขียนตัวอักษร ทำการบ้าน และอ่านตัวหนังสือบนกระดานชนวน สำหรับการเรียนรัฐยุคใหม่ในศตวรรษที่ 21 ผู้สอนและผู้เรียนสามารถเรียนรู้ไปด้วยกัน การเรียนรู้ไม่ได้เกิดขึ้นเฉพาะแต่เพียงในห้องเรียนแต่เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาผ่านทางสื่อการสอนและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทันสมัย ซึ่งสามารถเชื่อมโยงแหล่งเรียนรู้ที่มีอยู่ทั่วโลกผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้อย่างไร้ขีดจำกัดทั้งเรื่องระยะทาง เวลา และสถานที่ด้วยตัวของผู้เรียนเอง ไม่จำเป็นต้องคอยรับจากครูเพียงอย่างเดียวการเรียนการสอนยุคใหม่ทั้งบทบาทหน้าที่และกิจกรรมการเรียนการสอนจึงเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม จากห้องเรียนสู่โลกกว้าง การเรียนยุคใหม่จะมีรูปแบบกิจกรรมเชิงแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวของผู้เรียนเองตลอดจนใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคลมากยิ่งขึ้น นอกจากนั้นยังสามารถเชื่อมโยงเป็นเครือข่าย การเรียนรู้ที่ขยายวงกว้างออกไปจากสังคมโรงเรียนสู่สังคมเครือข่าย (social network) ผ่านทางสังคมที่เรียกว่า “social media” มีทักษะการเรียนรู้หลายประการที่นักเรียน

ในโลกยุคใหม่มีโอกาสมากกว่ายุคเก่า ได้แก่ ทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร ทักษะการคิดและการสร้างสรรค์ทักษะการใช้ชีวิตและการแก้ปัญหา ทักษะการใช้เทคโนโลยีอย่างมีคุณค่า เป็นต้น³

องค์กรเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills) ได้เสนอกรอบ ความคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วยวิชาแกน (core subjects) ได้แก่ ภาษาอังกฤษ การอ่านหรือศิลปะการใช้ภาษา ภาษาสำคัญของโลก ศิลปะ คณิตศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ การปกครอง และหน้าที่พลเมือง แนวคิดสำคัญเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (21st century themes) ได้แก่ จิตสำนึกต่อโลก ความรู้พื้นฐานด้านการเงิน เศรษฐกิจ ธุรกิจ และการเป็นผู้ประกอบการ ความรู้พื้นฐานด้านพลเมือง ความรู้พื้นฐานด้านสุขภาพ และความรู้พื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้องค์กรเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับทักษะในยุคศตวรรษที่ 21 ดังนี้ 1) ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (learning and innovation skills) ในด้านความคิด สร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ไขปัญหา การสื่อสารและการร่วมมือกันทำงาน 2) ทักษะด้านสารสนเทศสื่อและเทคโนโลยี (information, media, and technology skills) ต้องมีความรู้พื้นฐานด้านสารสนเทศ ด้านสื่อและด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ไอซีที) 3) ทักษะชีวิตและการทำงาน (life and career skills) ในเรื่องความยืดหยุ่นและความสามารถในการปรับตัวความคิดริเริ่มและการขึ้นำตนเอง ทักษะทางสังคมและการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม การเพิ่มผลผลิตและความรู้รับผิดชอบเป็นผู้นำและความรับผิดชอบต่อสังคม รวมทั้งระบบ สนับสนุนการศึกษาของศตวรรษที่ 21 (21st century education support systems) ซึ่งประกอบด้วยมาตรฐานและการประเมินหลักสูตรและการสอน การพัฒนาทางวิชาชีพและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้⁴ การพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ผ่านมาแม้ว่าจะประสบความสำเร็จเป็นที่น่าพอใจในระดับหนึ่ง แต่ผลการประเมินคุณภาพการศึกษาของหน่วยงานต้นสังกัด หรือการประเมินคุณภาพการศึกษาจากองค์กรภายนอก ได้สะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพการศึกษาที่ยังไม่ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ที่กำหนด สถานศึกษาส่วนใหญ่ขาดความตระหนักในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา⁵ จากรายงานสภากรรมการการศึกษาไทยในเวทีโลก พ.ศ. 2556 มีหลักฐานต่าง ๆ ซึ่งให้สังคมไทยเห็นมาอย่างต่อเนื่องถึงคุณภาพ

³ องอาจ นัยพัฒน์, **ทิศทางการวิจัยสถาบันและพัฒนาอุดมศึกษา: การวิจัยสถาบันกับกระบวนการจัดการเรียนรู้สู่อนาคต** (กรุงเทพฯ: บริษัทวงตะวันจำกัด, 2557), 32-33.

⁴ วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง และอชิป จิตตฤกษ์ แปล, **ทักษะแห่งอนาคตใหม่: การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21**, พิมพ์ครั้งที่ 2 (กรุงเทพฯ: บริษัท โอเพ่นเวิลด์ส พับลิชชิง เฮาส์ จำกัด, 2556), 34-35.

⁵ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, **สภาวะการศึกษาไทย ปี 2549/2550 “การแก้ปัญหาและการปฏิรูปอย่างเป็นระบบของครม”** (กรุงเทพฯ: วิ.ที.ซี.คอมมิวนิเคชั่น, 2550), 50.

การศึกษาไทยที่ตกต่ำทั้งที่เป็นการสำรวจโดยองค์กรระหว่างประเทศ และการประเมินโดยองค์กรภายในประเทศ เช่น สทศ. หรือผลการทดสอบการศึกษาระดับชาติ (NT, O-NET) ซึ่งต่างก็พบภาพซ้ำ ๆ กันว่า นักเรียนไทยส่วนใหญ่มีความรู้ต่ำกว่ามาตรฐาน ความรู้ที่ว่ำนนี้หมายถึงวิชาที่สำคัญต่าง ๆ เช่น วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การคิดเชิงวิเคราะห์ ภาษาซึ่งรวมถึงภาษาไทย นักเรียนที่จัดว่ามีความรู้จริงที่พอมืออยู่บ้างก็มีจำนวนน้อย เช่น การศึกษาขององค์การความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organization for Economic CO-Operation and Development: OECD) ที่รู้จักกันในชื่อของ PISA (Programme for International Students Assessment) พบว่า นักเรียนไทยที่จัดได้ว่ามีความรู้วิทยาศาสตร์ในระดับสูงมีเพียงร้อยละ 1 เท่านั้น ซึ่งคงจะได้แก่นักเรียนที่ไปชนะเลิศการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการสาขาต่าง ๆ และยอมไม่ได้ หมายถึงคุณภาพโดยเฉลี่ยของระบบการศึกษาไทย PISA ยังพบว่า เด็กไทยร้อยละ 74 อ่านภาษาไทยไม่รู้เรื่อง คือ มีตั้งแต่อ่านไม่ออก อ่านแล้วตีความไม่ได้ วิเคราะห์ความหมายไม่ถูก หรือแม้แต่ไม่สามารถใช้ภาษาให้เป็นประโยชน์ในการศึกษาวิชาอื่น ๆ ได้ คุณภาพที่ตกต่ำย่อมหมายถึงวิชาการและองค์ความรู้รวมที่มีอยู่ในระบบการศึกษาไทยต่ำกว่ามาตรฐาน หมายถึง ระบบการถ่ายทอดความรู้รวมทั้งครูผู้สอนมีความรู้ต่ำกว่ามาตรฐาน หมายถึงความด้อยคุณภาพของระบบสนับสนุนการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ เป็นต้น ซึ่งในที่สุดย่อมเป็นผล ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ต่ำกว่ามาตรฐาน⁶ อุทุมพร จามรมาน กล่าวว่่า แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการบริหารจัดการเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการศึกษา มีดังนี้ 1) การบริหารจัดการที่มีประสิทธิผลและประสิทธิภาพโดยใช้เทคโนโลยี 2) การบริหารจัดการที่เน้นความรับผิดชอบต่อสังคมมากขึ้น และ 3) การพัฒนาเครื่องมือทดสอบที่มีความเชื่อถือได้⁷ วิจารย์ พานิช กล่าวถึงการวัดและประเมินผลการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ดังนี้ 1) ระบบตรวจสอบและระบบวัดผลแบบทดสอบตามมาตรฐาน (standardized testing systems) จะต้องไม่เน้นการวัดความสามารถด้านทักษะพื้นฐาน 2) ยกระดับข้อสอบ National Education Test (NET) ให้ทดสอบการคิดที่ซับซ้อน (complex thinking) และทักษะที่ซับซ้อน (complex skills) ตามแนวทางทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 3) ใช้การสอบเป็นเครื่องมือกระตุ้นหรือส่งเสริมการเรียนรู้ของศิษย์ คือต้องสอบเพื่อตรวจสอบความก้าวหน้า (formative

⁶ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, **สภาวการณ์การศึกษาไทยในเวทีโลก พ.ศ. 2556** (กรุงเทพฯ, 2556), 74.

⁷ อุทุมพร จามรมาน, “แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการบริหารจัดการเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการศึกษา” ใน **เอกสารการสอนชุดวิชาการบริหารและการจัดการการวัดและประเมินผลการศึกษา หน่วยที่ 8-15**, พิมพ์ครั้งที่ 11 (กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2555), 298-304.

assessment)⁸ ชัยฤทธิ์ ศีลาเดช กล่าวว่า การวัดและประเมินผลการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ควรมีจุดเน้น 5 ประการ ดังนี้ 1) ควรส่งเสริมให้มีการประเมินผลทั้งการทดสอบโดยใช้ข้อสอบมาตรฐานพร้อมกับการประเมินผลจากภาระงานที่เกิดจากการทำกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน การทดสอบย่อยระหว่างเรียนและการสอบปลายภาค โดยกำหนดสัดส่วนอย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับธรรมชาติของวิชา 2) การปฏิบัติงานของผู้เรียนเน้นให้มีการให้ข้อมูลย้อนกลับและใช้ประโยชน์จากข้อมูลมาปรับปรุงการทำงาน และควรได้รับการปลูกฝังให้เป็นวิถีชีวิต 3) ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมในการประเมินผลระหว่างเรียนและการประเมินผลปลายภาค 4) ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนาเพิ่มสะสมงานจากการปฏิบัติงานซึ่งแสดงให้เห็นถึงการเรียนรู้ทักษะในศตวรรษที่ 21 ทั้งนี้ควรให้มีการนำเสนอเพิ่มสะสมงานต่อผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและ/หรือผู้ประกอบการในอนาคต 5) ควรมีการประเมินประสิทธิภาพของการจัดการศึกษาว่าช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะของทักษะในศตวรรษที่ 21 ทุกระดับ ทั้งระดับชั้นเรียนระดับสถานศึกษาและระดับชาติ⁹ พิกุล เอกวางกูร ได้ทำการศึกษา พบว่า ระบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้แบบบูรณาการ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ 1) องค์ประกอบด้านปัจจัยนำเข้า ได้แก่ การสนับสนุนของผู้บริหาร การพัฒนาครูและหน่วยการเรียนรู้แบบบูรณาการ 2) องค์ประกอบด้านกระบวนการ ได้แก่ การดำเนินการเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตั้งแต่การวางแผนการวัด การออกแบบการวัด การดำเนินการวัด และการให้ข้อมูลป้อนกลับโดยอาศัยการบริหารจัดการและการทำงานเป็นทีม 3) องค์ประกอบด้านผลที่เกิดขึ้นจากระบบ ได้แก่ พัฒนาการของผู้เรียนในด้านความรู้ ทักษะ และ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และพัฒนาการของครูผู้สอนในด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติต่อการวัด และประเมินผลการเรียนรู้แบบบูรณาการ และ 4) องค์ประกอบด้านการให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อ ปรับปรุงและพัฒนาระบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้แบบบูรณาการ¹⁰ พิณสุดา สิริธรงค์ศรี ได้นำเสนอแนวคิดกรรมการบริหารจัดการในด้านการประเมินผลการศึกษาที่สอดคล้องกับบริบทความเหมาะสมและความพร้อมของ

⁸ วิจารย์ พานิช, **วิถีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21** (กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรีสฤษดิ์วงศ์, 2555), 353-364.

⁹ ชัยฤทธิ์ ศีลาเดช, “ปฏิรูปการวัดและประเมินผลในระดับชั้นเรียนให้สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 เขาทำอย่างไรกัน,” **วารสารการศึกษาต้องมาก่อน**, 2557.

¹⁰ พิกุล เอกวางกูร, “การวิจัยและพัฒนาระบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้แบบบูรณาการระดับประถมศึกษา” (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550), 189-195.

ประเทศไทย คือ 1) เน้นการประเมินพัฒนาการ 2) ลดการประเมินเพื่อแข่งขัน 3) มีการแนะแนวให้ผู้เรียนรู้จักตนเอง 4) ใช้วิธีการประเมินที่หลากหลาย 5) หากประเมินแล้วไม่ถึงเกณฑ์ให้มีการซ้ำได้¹¹

ริฟส์ ดักลาส (Douglas Reeves) เสนอแนวคิดในการวัดและประเมินในศตวรรษที่ 21 ไว้ 3 ประการ คือ 1) ประเมินตามเงื่อนไขที่แปรเปลี่ยนได้ไม่ใช่ตามเงื่อนไขมาตรฐานเดียวกันหมด 2) ประเมินแบบเปิดเผยไม่ใช่เป็นความลับ 3) ประเมินเป็นทีมไม่ใช่เป็นรายบุคคลโดยและได้เสนอกรอบความคิดใหม่สำหรับการวัดและประเมินในศตวรรษที่ 21 ซึ่งแสดงขอบเขตที่เป็นแก่นของการประเมินทักษะ แห่งศตวรรษที่ 21 เป็น 5 มิติ ได้แก่ 1) การสำรวจ 2) การสร้างสรรค์ 3) การเรียนรู้ 4) ความเข้าใจ และ 5) การแบ่งปัน¹² บาเรลล์ จอห์น (John Barell) กล่าวว่า ควรวัดผลวิธีการแก้ปัญหาและ ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนในยุคศตวรรษที่ 21 ดังนี้ 1) การคิดวิเคราะห์ และสร้างสรรค์ 2) การทำงานร่วมกับคนอื่น ๆ 3) การรู้จักควบคุมตนเอง 4) การปรับตัวและไหวพริบปฏิภาณ 5) การมีความเป็นผู้นำและรู้จักรับผิดชอบ¹³ ซูโตะ ไอเลนก้า (Irenka Suto) กล่าวว่า การประเมินในศตวรรษที่ 21 จะต้องประเมินสิ่งต่อไปนี้ 1) ทักษะความมีวินัย 2) ทักษะการแก้ปัญหา 3) ทักษะการใช้ไอซีที 4) ทักษะการสื่อสาร 5) ทักษะการทำงาน และ 6) ทักษะสารสนเทศ¹⁴ ไอร์วิน คริส และโครวเลย์ คารา (Chris Irvine, Kara Crowley) กล่าวว่า เครื่องมือในการประเมินยุคศตวรรษที่ 21 จะต้องประเมินบนเกณฑ์พื้นฐานของการเรียนรู้ของแต่ละวิชาและระดับชั้นบนความ คาดหวังจากค่าน้ำหนักคะแนนการวัดภาคปฏิบัติ จากการสังเกตจากการประเมินตนเองของนักเรียนที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานประจำวัน การทำแบบทดสอบ การวัดผลจากค่าน้ำหนักคะแนนแบบองค์รวมและการเขียนแสดงความคิดเห็นจากประสิทธิภาพในการทำงานร่วมกัน¹⁵

¹¹ พิณสุดา สิริธรรังศรี, “รายงานวิจัยรูปแบบการบริหารจัดการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน” เสนอต่อสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (กรุงเทพฯ, 2556), 91.

¹² Douglas Reeves, “A Framework for Assessing 21st Century Skills” *21st century skills Rethinking How Students Learn* (Bloomington: Solution Tree Press, 2010), 306.

¹³ John Barell, *How do we know they're getting better? Assessment for 21st century minds, K-8* (California: Corwin, 2012), P.1.

¹⁴ Irenka Suto, *21st Century skills: Ancient, ubiquitous, enigmatic? Research Matters* (A Cambridge Assessment Publication, 2013), 22-23.

¹⁵ Chris Irvine, Kara Crowley, *Assessment tools in 21st Century classroom*, accessed July 29, 2015, available from http://etec.ctlt.ubc.ca/510/wiki/Assessment_tools_in_a_21st_Century_classroom.

คิลโลเนน แพททริก (Patrick C. Kyllonen) กล่าวว่า ในศตวรรษที่ 21 ควรจะต้องวัดและประเมินทักษะของผู้เรียนต่อไปนี้ 1) การพูดสื่อสาร (Oral communications) 2) การทำงานร่วมกันเป็นทีม (Teamwork collaboration) 3) การทำงานอย่างมืออาชีพ (Professionalism work ethic) 4) การเขียนสื่อสาร (Written communications) 5) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ/การแก้ปัญหา (Critical thinking/problem solving) 6) ภาษาอังกฤษ (English language) 7) จริยธรรม/ความรับผิดชอบ ต่อสังคม (Ethics/social responsibility) 8) ความเป็นผู้นำ (Leadership) 9) เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information technology) 10) การสร้างสรรค์/นวัตกรรม (Creative/innovation) 11) การเรียนรู้ ตลอดชีวิต/การกำกับตนเอง (Lifelong learning/self-direction) 12) ความหลากหลาย (Diversity) 13) คณิตศาสตร์ (Mathematics) และ 14) วิทยาศาสตร์ (Science)¹⁶ ชัทวาเลอร์ และคณะ (Valerie J. Shute and others) ได้เสนอแนวทางการวัดและประเมินผลในยุคศตวรรษที่ 21 ว่าจะต้องวัดในสิ่งต่อไปนี้ 1) การคิดเชิงระบบ (Systems thinking) 2) ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) 3) การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) และ 4) ความเป็นเอกลักษณ์ทางสังคม (Social Identity)¹⁷

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (ทีดีอาร์ไอ) จัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อพัฒนาระบบการวัดผลเพื่อการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ดังนี้ 1) ควรส่งเสริมให้มีการ วัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (formative assessment) ในระดับชั้นเรียน 2) ควรสร้างศักยภาพให้กับครูหรือบุคลากรด้านการประเมินผลในการพัฒนาทักษะด้านการวัดและประเมินผล 3) ควรสร้างเครื่องมือการวัดผลและประเมินผลในห้องเรียนและแนวทางการให้คะแนน (rubrics) เพื่อเพิ่มศักยภาพการวัดและประเมินผลของครู 4) นอกจากนี้ อาจพัฒนาคลังข้อสอบการวัดผลประเมินผลในชั้นเรียนและโรงเรียน¹⁸

¹⁶ Patrick C. Kyllonen, **Measurement of 21st Century Skills Within the Common Core State Standards**, accessed July 29, 2015, available from https://cerpp.usc.edu/files/2013/11/Kyllonen_21st_Cent_Skills_and_CCSS.pdf.

¹⁷ Valerie J. Shute, Vanessa P. Dennen, Yoon-Jeon Kim, Oktay Donmez, and Chen-Yen Wang, **21st Century Assessment to Promote 21st Century Learning: The Benefits of Blinking**, accessed July 29, 2015, available from http://dmlcentral.net/wp-content/uploads/files/val_big_pic_FINAL.pdf.

¹⁸ สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (ทีดีอาร์ไอ), **รายงานวิจัยการจัดทำยุทธศาสตร์การปฏิรูปการศึกษาขั้นพื้นฐานให้เกิดความรับผิดชอบ** (กรุงเทพฯ: มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2556). 111-114.

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าการวัดและประเมินผลการเรียนที่จะส่งผลต่อการจัดการ เรียนรู้นั้น ต้องอาศัยการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพที่จะช่วยให้สามารถสะท้อนไปยังคุณภาพของผู้เรียนได้ ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย เพื่อมุ่งค้นหาวิธีการบริหารจัดการของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในศตวรรษที่ 21 ที่มีความเหมาะสมสอดคล้องกับบริบทในการจัดการศึกษาของประเทศไทย ผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้บริหาร ครู และผู้ที่เกี่ยวข้องในการกำหนดกรอบและแนวปฏิบัติในการบริหารโรงเรียนวิทยาศาสตร์ต่อไป

ปัญหาของการวิจัย

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาประเทศ รัฐจึงจำเป็นต้องสนับสนุนการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสรรหาผู้มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และพัฒนาทรัพยากรบุคคลให้เต็มตามศักยภาพเพื่อให้สามารถสร้างองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับแนวหน้า และพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ อยู่เสมอ ซึ่งจะสามารถเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาประเทศให้ทัดเทียมกับนานาประเทศได้ การปลูกฝังและถ่ายทอดองค์ความรู้ ตลอดจนการพัฒนาการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับเยาวชนไทย เป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะสร้างเสริมให้เยาวชนมีความรู้ ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีทัดเทียมนานาชาติ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564)¹⁹ ที่มียุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจสู่การเจริญเติบโตอย่างมีคุณภาพและยั่งยืน โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการวิจัยและนวัตกรรมให้เป็นพลังขับเคลื่อนการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจให้เจริญเติบโตอย่างมีคุณภาพและยั่งยืนเน้นการนำความคิดสร้างสรรค์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น ทรัพย์สินทางปัญญา มีการวิจัยและพัฒนาไปต่อยอด ถ่ายทอดและประยุกต์ใช้ประโยชน์ทั้งเชิงพาณิชย์ สังคมและชุมชน โดยสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาและประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมที่ส่งเสริมการใช้ความคิดสร้างสรรค์และสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับภาพการผลิต ตลอดจนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคณิตศาสตร์เทคโนโลยี วิจัย และพัฒนานวัตกรรมให้ทั่วถึงและเพียงพอ ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพในลักษณะความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน มีการสร้างภูมิคุ้มกันของประเทศมุ่งการพัฒนาประเทศ ให้อยู่บนฐานความรู้และเทคโนโลยีที่ทันสมัย การวิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีเป็นแรงขับเคลื่อนที่สำคัญสำหรับการพัฒนาประเทศ

¹⁹ สำนักนายกรัฐมนตรี, “สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564.”

ในการปรับเปลี่ยนการผลิตการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ เงินทุนไปสู่การนำความรู้ความชำนาญด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นพลังขับเคลื่อนและภูมิคุ้มกันประเทศในกระแสโลกาภิวัตน์

ประเทศไทยมีโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ซึ่งเป็นโรงเรียนวิทยาศาสตร์แห่งแรก ที่สามารถรับนักเรียนได้ 240 คนต่อปี โครงการห้องเรียนวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย (โรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค) รับนักเรียนมัธยมปลายได้ปีละ 288 คน โครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) รับนักเรียนชั้นมัธยมปลายได้ปีละ 2,880 คน นักเรียนตามโครงการสนับสนุนการจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนโดยการกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย (โครงการ วมว.) นักเรียนของโรงเรียนตามโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (โครงการ พสวท.) และโรงเรียนกำเนิดวิทย์ซึ่งรับนักเรียนชั้นมัธยมปลายได้ปีละ 72 คน จากจำนวนการรับสมัครนักเรียนชั้นมัธยมปลายของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ ก็ไม่เพียงพอที่จะพัฒนาเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีให้เติบโตเต็มศักยภาพทำให้นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ที่อยู่ในระบบการศึกษาอีกจำนวนมากไม่ได้รับโอกาสในการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพอย่างเต็มที่ และถูกดึงความสนใจให้ศึกษาในสาขาอื่นแทน อันเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการสร้างฐานกำลังคนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงต้องเร่งจัดการศึกษาเฉพาะสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อสร้างนักวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี เมื่อนักเรียนเรียนจบหลักสูตรจากชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนวิทยาศาสตร์แล้วไม่เรียนต่อทางสายวิทยาศาสตร์ แต่ศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ไม่เรียนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งไม่เป็นตามวัตถุประสงค์ในการก่อตั้งโรงเรียนวิทยาศาสตร์ การบ่มเพาะให้นักเรียนรอบรู้และรอบรู้รอบ รวมทั้งการมีคุณธรรมและจริยธรรมเป็นอีกประการหนึ่งที่โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ให้ความสนใจเป็นอย่างมาก โรงเรียนได้จัดให้มีกิจกรรมเสริมหลักสูตรและกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งการสร้างเสริมสุขพลานามัยผ่านกิจกรรมการออกกำลังกาย กิจกรรมชุมนุม กิจกรรมสร้างจิตสำนึกความเป็นไทยและการส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม ประเพณี และภูมิปัญญาไทย และมีการปลูกฝังให้นักเรียนเป็นผู้เสียสละผ่านกิจกรรมจิตอาสาและกิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์ต่าง ๆ ในขณะเดียวกันเพื่อเป็นการเปิดโลกทัศน์ของนักเรียนให้กว้างไกลขึ้น

โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์จัดตั้งขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นโรงเรียนต้นแบบในการบริหารจัดการและการจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ โรงเรียนมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะกระบวนการในการศึกษาค้นคว้า การคิดวิเคราะห์ การทดลองและการทำวิจัย เพื่อพัฒนานักเรียนอย่างเต็มศักยภาพ ในขณะเดียวกันโรงเรียนยังเน้นการเสริมสร้างจิตวิญญาณของความเป็นนักวิจัยนักประดิษฐ์คิดค้นและนักพัฒนา ตลอดจนคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามอุดมการณ์และเป้าหมายของโรงเรียน เพื่อบ่มเพาะเยาวชนให้มีความพร้อมในการศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาและเติบโตเป็นนักวิชาการอันยอดเยี่ยมของประเทศ

ตารางที่ 1 สรุปข้อมูลการศึกษาต่อของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2559 ของโรงเรียนมหิตลิวินยานุสรณ์

ลำดับ	สาขาที่ศึกษาต่อ	จำนวน	ร้อยละ
1	แพทยศาสตร์	155	68.58
2	วิศวกรรมศาสตร์	43	19.03
3	วิทยาศาสตร์	14	6.19
4	ทันตแพทยศาสตร์	11	4.87
5	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	1	0.44
6	พาณิชยศาสตร์และการบัญชี	1	0.44
7	เศรษฐศาสตร์	1	0.44
รวม		226	100

จากสถานการณ์ดังกล่าว พบว่า นักเรียนที่สำเร็จการศึกษาจากโรงเรียนมหิตลิวินยานุสรณ์ (โรงเรียนวิทยาศาสตร์แห่งแรกของประเทศไทย) ร้อยละ 68.58 เลือกศึกษาต่อในคณะแพทยศาสตร์ และร้อยละ 19.03 เลือกศึกษาต่อในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีเพียงร้อยละ 6.19 ที่เลือกเรียนต่อในคณะวิทยาศาสตร์ และส่วนที่เหลือเรียนต่อในคณะอื่น ๆ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษา การบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยเป็นอย่างไร โดยให้นักเรียนเลือกเรียนในคณะวิทยาศาสตร์ จะทำให้โรงเรียนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยสามารถผลิตบุคลากรที่มีความสามารถในการเป็นนักวิทยาศาสตร์ และนักวิจัยให้มีจำนวนมากขึ้นและมีคุณภาพ เพื่อพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้ได้ตามต้องการของประเทศ

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อทราบการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย

ข้อคำถามของการวิจัย

การบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยเป็นอย่างไร

กรอบแนวคิดในการวิจัย

แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย



แผนภูมิที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ที่มา : ยุทธศาสตร์ 5 ปี ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สสวท.ปี 2557-2561

: มูลนิธิส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการและพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์ศึกษาในพระอุปถัมภ์สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอเจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนากรมหลวงนราธิวาสราชนครินทร์ (สอวน.), 2550.

: ขจรเดช บุตรพรม, นิตยสาร สสวท., ปีที่ 41, ฉบับที่ 184 (กันยายน - ตุลาคม 2556).

: จุมพล พูลภัทรชีวิน, “ปฏิบัติการวิจัยอนาคตด้วย EDFR,” วารสารบริหารการศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น 1, 2 (กรกฎาคม – ธันวาคม 2548): 19-23.

: ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, **การบริหารงานวิชาการ** (กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริม กรุงเทพฯ, 2553), 3-4.

: รุ่งรัชดาพร เวหะชาติ, **การบริหารงานวิชาการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน** (สงขลา: โรงพิมพ์นำศิลป์, 2554), 30.

: กระทรวงศึกษาธิการ, **แนวทางการบริหารหลักสูตรและการเรียนการสอน หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544** (กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การค้ำรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2549), 36.

: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติสำนักนายกรัฐมนตรี, “แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564),” 29 ธันวาคม 2559.

: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, “กรอบทิศทางแผนการศึกษาชาติ (พ.ศ. 2560 - 2574),” 25 มีนาคม 2560.

: สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ, “นโยบายและแผนวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2555 - 2564),” 5 กันยายน 2555.

: Van Miller, **The Public Administration of American School Systems** (New York The Macmillan Company, 1995), 175-180.

: Charles F. Faber and Gilbert F. Shearon, **Elementary School Administration** (New York: Holt Rhinehart and Winston, 1970), 19.

: Ronald F. Campbell, Edwin M. Bridges and Raphael O. Nystrand, **Introduction to Education Administration** (Boston: Allyn and Bacon, 1977), 212.

: Francis J. Bruce, “Curriculum and Instruction,” in **The International Encyclopedia of Higher Education**, Vol.3 (San-Francisco: Jossey-Bass Publishers, 1978, 1192.

: Thomas J. Sergiovanni and others, **Education Governance and Administration** (New Jersey: Prentice-Hall, 1980), 267-268.

: Hani Soliman, **Academic Workload and Quality Assessment and Evaluation in Higher Education** 22, 2 (1997): 135.

: Ralph B. Kimbrough and Michael Nunnery, **Education Administration**, 3rd ed. (New York: Macmillan Publishing Company, 1998), 51-58.

นิยามศัพท์เฉพาะ

การบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง การดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษาในโรงเรียนวิทยาศาสตร์ ที่มุ่งเน้นความเป็นเลิศด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กที่มีศักยภาพสูงทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ให้มีจิตวิญญาณของความเป็นนักวิจัยและนักประดิษฐ์ คิดค้น มีสุขภาพพลานามัยที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม รักการเรียนรู้ มีความเป็นไทย มีความมุ่งมั่นพัฒนาประเทศชาติ มีเจตคติที่ดีต่อเพื่อนร่วมโลกและธรรมชาติ

โรงเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง สถานศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมจากหลักสูตรปกติ ได้แก่ โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน) โรงเรียนวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย (โรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค) โรงเรียนตามโครงการสนับสนุนการจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนโดยการกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย (โครงการ วมว.) โรงเรียนตามโครงการห้องเรียนพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ โดยใช้หลักสูตรตามแนวทาง สสวท. ในสังกัด สพฐ. โรงเรียนตามโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (โครงการ พสวท.) และโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภาคเอกชน เพื่อเป็นการขยายฐานการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ



บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วยสาระสำคัญเรื่องความหมายของการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์

หมายถึง การดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษาในโรงเรียนวิทยาศาสตร์ ที่มุ่งเน้นความเป็นเลิศด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กที่มีศักยภาพสูงทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ให้มีจิตวิญญาณของความเป็นนักวิทยาศาสตร์ นักวิจัยและนักประดิษฐ์คิดค้น มีสุขภาพพลานามัยที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม รักการเรียนรู้ มีความเป็นไทย มีความมุ่งมั่นในการพัฒนาประเทศชาติ มีเจตคติที่ดีต่อเพื่อนร่วมโลกและธรรมชาติ

การบริหาร

การบริหาร โดยความหมายของคำตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 หมายถึง ปกครอง เช่น บริหารส่วนท้องถิ่น บริหารธุรกิจ นักวิชาการได้ให้ความหมายของการบริหารไว้ดังนี้

สุนทร โคตรบรรเทา กล่าวว่า การบริหาร คือ กระบวนการทำงานกับคนโดยคน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายสูงสุดขององค์การ²⁰ ทักษิณี วงศ์เย็น ได้ให้ความหมายของการบริหาร หมายถึง การที่บุคคลร่วมมือกันทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ร่วมกัน กำหนดไว้ล่วงหน้าอย่างชัดเจนด้วยการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่มีการประยุกต์เทคโนโลยีและนวัตกรรม

²⁰ สุนทร โคตรบรรเทา, **หลักและทฤษฎีการบริหารการศึกษา**, พิมพ์ครั้งที่ 4 (กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ปัญญาชน, 2554), 3.

มาใช้อย่างเป็นระบบและมีระเบียบมีกฎเกณฑ์ในการทำงานที่เป็นที่ยอมรับได้ร่วมกัน²¹ ซึ่งเสนาะ ตีเขาว์ ได้สรุปความหมายของการบริหารไว้ 4 ประการ ดังนี้ 1) การบริหาร คือ การทำงานให้สำเร็จ โดยอาศัยคนอื่น ความหมายนี้เป็นการระบุว่าผู้บริหารไม่ได้ลงมือทำงานด้วยตนเอง แต่ทำงานโดยการสั่งให้คนอื่นทำ 2) การบริหาร คือ กิจกรรมในการใช้ทรัพยากรขององค์การให้บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์การอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล กิจกรรมดังกล่าวประกอบด้วยกิจกรรมในการวางแผน การจัดองค์การ การจูงใจ และการควบคุมทรัพยากรบุคคลและทรัพยากรวัตถุให้บรรลุเป้าหมายขององค์การด้วยดี 3) การบริหาร คือ กระบวนการทำงานกับคนและวัตถุเพื่อให้บรรลุเป้าหมายขององค์การ คำจำกัดความนี้เน้นการใช้ทรัพยากรบุคคลและทรัพยากรวัตถุให้บังเกิดผลประโยชน์ต่อองค์การ 4) การบริหาร คือ กระบวนการทำงานกับคนและโดยอาศัยคนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์การภายใต้สภาพแวดล้อมที่ เปลี่ยนแปลงไป²² แนวคิดของวัฒนา มัคคสมัน กล่าวว่าการบริหารประกอบด้วย 1) การมีเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ 2) มีการร่วมกันดำเนินการหรือปฏิบัติ เพื่อให้การปฏิบัติตามภารกิจบรรลุวัตถุประสงค์ 3) เป็นการดำเนินการร่วมกันระหว่างกลุ่มบุคคล 4) มีการดำเนินการอย่างเป็นกระบวนการหรือขั้นตอน และ 5) มีการใช้ทรัพยากรในการดำเนินการ²³ ซึ่ง หวน พินธุพันธ์ ได้รวบรวมและสรุปความหมายของการบริหาร ไว้ดังนี้ 1) การบริหารเป็นศิลปะของการทำงานให้สำเร็จโดยใช้บุคคลอื่น 2) การบริหาร คือ การทำงานของคณะบุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปร่วมกันปฏิบัติภารกิจให้บรรลุเป้าหมายร่วมกัน 3) การบริหาร คือการที่บุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปร่วมกันทำงานเพื่อจุดประสงค์อย่างเดียวกัน 4) การบริหาร คือกิจกรรมที่บุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปร่วมกันดำเนินการให้บรรลุจุดประสงค์ร่วมกัน 5) การบริหาร คือการใช้ศาสตร์และศิลปะในการนำทรัพยากรการบริหาร (Administrative resource) มาประกอบการตามกระบวนการบริหาร (process of administration) ให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ 6) การบริหารคือศิลปะในการทำให้สิ่งต่าง ๆ ได้รับการกระทำจนเป็นผลสำเร็จ ซึ่งหมายความว่าผู้บริหารไม่ใช่ผู้ปฏิบัติ แต่ใช้ศิลปะทำให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานจนเป็นผลสำเร็จตรงตามจุดหมายขององค์การหรือ

²¹ ทักษิณีย์ วงศ์เย็น, **หลักและวิธีการจัดการสถานศึกษา ในประมวลสาระชุด วิชาการจัดการสถานศึกษา หน่วยที่ 4** (นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2551), 136.

²² เสนาะ ตีเขาว์, **หลักการบริหาร**, พิมพ์ครั้งที่ 4 (กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2551), 1.

²³ วัฒนา มัคคสมัน, **การบริหารจัดการสถานศึกษาปฐมวัย**, พิมพ์ครั้งที่ 1 (นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2555), 7.

ตรงตามจุดหมายที่ผู้บริหารตัดสินใจเลือกแล้ว²⁴ และ ปลว้ช รุจิรกาล กล่าวว่าการบริหาร หมายถึง องค์ประกอบที่มีการเชื่อมโยงกันตามหน้าที่หรือกระบวนการทางการบริหารที่ประกอบด้วย การวางแผน การจัดองค์กร การจัดคนเข้าทำงาน การนำและการควบคุมและจำเป็นต้องใช้ทรัพยากรต่าง ๆ เพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กร

สรุปได้ว่า การบริหาร หมายถึงการดำเนินงานร่วมกันของบุคคลในองค์การ เพื่อบรรลุเป้าหมายสูงสุดขององค์การ

การจัดการ

คำว่าจัดการ (management) เป็นคำรวมที่ครอบคลุมการดำเนินการบางสิ่งบางอย่าง โดยมีเป้าหมายที่มุ่งบรรลุอย่างชัดเจนมีการกำหนดรูปแบบกระบวนการ มีการจัดองค์การ มีการมอบหมายผู้รับผิดชอบที่ชัดเจน มีการจัดสรรงบประมาณและทรัพยากรอื่น ๆ เช่น วัสดุอุปกรณ์ เทคโนโลยี เพื่อสนับสนุนการดำเนินการให้เกิดผลตามเป้าหมายที่กำหนด กระบวนการทั้งหมดนี้ คือ การจัดการ ซึ่งต้องกระทำอย่างเป็นระบบ มีแผน มีเป้าหมาย มีผู้รับผิดชอบและมีเครื่องมือกลไก ที่นำไปสู่ความสำเร็จได้ แนวคิดของวิรัช สงวนวงศ์วาน กล่าวว่า การจัดการ คือสิ่งที่ผู้จัดการหรือผู้บริหารต้องปฏิบัติ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการประสานงานและการดูแลงานและกิจกรรมต่าง ๆ ของผู้อื่น เพื่อให้งานและกิจการเหล่านั้นสำเร็จลุล่วงไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล การประสานงาน และการดูแลงานของผู้อื่น จึงเป็นข้อแตกต่างที่แยกแยะผู้บริหารออกจากผู้ที่มีได้เป็นผู้บริหารที่รับผิดชอบเฉพาะงานของตนเอง²⁵ ส่วน ภารดี อนันต์นาวิ กล่าวว่า การจัดการ หมายถึงเทคนิควิธีการ เฉพาะซึ่งประกอบด้วย การวางแผน การจัดองค์การ และการควบคุมงาน มีการทำงาน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายนั้น ๆ ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว คำว่าการจัดการ มักใช้ในวงการธุรกิจ แต่อย่างไรก็ตามคำว่า การจัดการกับคำว่าบริหารมักใช้แทนกันได้²⁶ พิชสิรี ชมพูคำ ให้ ความหมายของการจัดการ หมายถึง การดำเนินการในการวางแผนตัดสินใจ การจัดองค์การ การนำและการควบคุมทรัพยากรพื้นฐานของ องค์การ ได้แก่ ทรัพยากรการเงิน สินทรัพย์ถาวร ข้อมูลและทรัพยากรมนุษย์ เพื่อจะช่วยให้องค์การ

²⁴ หวน พิณรุฬพันธ์, **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการบริหารการศึกษาในการบริหาร ทรัพยากรทางการศึกษา**, เข้าถึงเมื่อ 10 มกราคม 2559, เข้าถึงได้จาก <http://personal.swu.ac.th/facstaffs/huan>.

²⁵ วิรัช สงวนวงศ์วาน, **การจัดการและพฤติกรรมองค์การ แปลจาก Management โดย Robbins and coulter** (กรุงเทพฯ: บริษัท เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดชัยน่า จำกัด, 2551), 2.

²⁶ ภารดี อนันต์นาวิ, **หลักการแนวคิดทฤษฎีทางการบริหารการศึกษา**, พิมพ์ครั้งที่ 3 (ชลบุรี: บริษัทสำนักพิมพ์มนตรี จำกัด, 2553), 1.

บรรลุเป้าหมายอย่างมี ประสิทธิภาพและประสิทธิผล²⁷ ซึ่งอนิวัช แก้วจันทน์ กล่าวถึง การจัดการ หมายถึงกระบวนการในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน โดยใช้การวางแผน การจัดองค์การ การจัดการทรัพยากรมนุษย์ การนำและการควบคุมรวมถึงมีการประสานการทำงานทั้งภายในและภายนอกองค์การ เพื่อให้การทำงานบรรลุเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้²⁸ ส่วนสมคิด บางโม มีความเห็นว่า การจัดการ คือศิลปะในการใช้คน เงิน วัสดุ อุปกรณ์ขององค์การและนอกองค์การ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์การอย่างมีประสิทธิภาพ²⁹ ส่วนวัฒนา มัคคสมัน กล่าวว่าการจัดการ หมายถึงการดำเนินการอย่างมีเป้าหมาย เป็นกระบวนการมีขั้นตอน โดยใช้การวางแผน การจัดองค์การ การจัดการทรัพยากรมนุษย์ การนำและการควบคุม เพื่อจะช่วยให้องค์การบรรลุเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ³⁰ เนตร์พัฒนา ยาวีราช อธิบายคำว่า การจัดการ หมายถึง กระบวนการที่ผู้บริหารปฏิบัติเพื่อนำไปสู่การบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายขององค์การโดยอาศัยบุคลากร และทรัพยากรทางการบริหาร ประกอบด้วยคุณลักษณะ 3 ประการ ดังนี้ 1) เป็นกระบวนการของการดำเนินกิจกรรมที่ต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน 2) เน้นที่การบรรลุเป้าหมายขององค์การ 3) การทำงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมายโดยผสมผสานบุคลากรและทรัพยากรทางการบริหารเข้าด้วยกัน³¹

สรุปได้ว่า การบริหารจัดการ หมายถึงการดำเนินงานโดยคนในการกำหนดทิศทางและการตัดสินใจในการดำเนินงานขององค์การ โดยใช้กระบวนการทำงานใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ขององค์การในการทำงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่องค์การกำหนดไว้

แนวคิดการบริหารจัดการสู่การบริหารการศึกษา การบริหารศึกษามีพื้นฐานจากแนวคิดการบริหารจัดการ การบริหารจัดการเป็นการบริหารกิจการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการให้การศึกษแก่เด็กหรือ ประชาชนซึ่งนักการศึกษาให้ความหมายแต่ละที่คนจะดังนี้ คือ การที่บุคลากรทางการศึกษาร่วมมือกันดำเนินการเพื่อพัฒนาคุณภาพของพลเมืองให้สามารถเป็นสมาชิกที่ดีและ

²⁷ พิชสิรี ชมพุดำ, **องค์การและการจัดการ** (กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แมคกรอฮิล, 2552), 5.

²⁸ อนิวัช แก้วจันทน์, **หลักการจัดการ**, พิมพ์ครั้งที่ 2 (สงขลา: บริษัทนำศิลป์โฆษณา จำกัด, 2552), 25.

²⁹ สมคิด บางโม, **องค์การและการจัดการ**, พิมพ์ครั้งที่ 4 (กรุงเทพฯ: วิทย์พัฒน์, 2550), 59.

³⁰ วัฒนา มัคคสมัน, **ประมวลสาระชุดวิชาการบริหารจัดการสถานศึกษาปฐมวัย**, พิมพ์ครั้งที่ 1 (นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2555), 8.

³¹ เนตร์พัฒนา ยาวีราช, **การจัดการสมัยใหม่**, พิมพ์ครั้งที่ 6 (กรุงเทพฯ: ทริปเพิ้ล กรุ๊ป, 2550), 2.

มีประสิทธิภาพของสังคม³² ส่วนแนวคิดของพิศาระวี วีระพงศ์พร กล่าวว่า การบริหารการศึกษา หมายถึงการดำเนินการของกลุ่มบุคคล เพื่อพัฒนาสมาชิกของสังคมให้มีความเจริญงอกงามในด้านต่าง ๆ เพื่อให้เป็นสมาชิกที่ดีของสังคมหรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่บุคคลร่วมกันดำเนินการเพื่อพัฒนาสมาชิกของสังคมในทุก ๆ ด้าน นับแต่บุคลิกภาพ ความรู้ ความสามารถ เจตคติ พฤติกรรม คุณธรรม เพื่อให้มีค่านิยมตรงกันกับความต้องการของสังคม โดยกระบวนการต่าง ๆ อย่างเหมาะสมเพื่อให้บุคคลพัฒนาไปตรงตามเป้าหมายของสังคมที่ตนดำเนินชีวิตอยู่³³

ดังนั้นการบริหารการศึกษาหมายถึง การดำเนินการต่าง ๆ ของกลุ่มบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการศึกษา เพื่อพัฒนาสมาชิกของสังคมให้เกิดการพัฒนาในด้านต่าง ๆ อย่างเต็มที่และเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม

การบริหาร แบ่งตามวัตถุประสงค์ของการจัดตั้งหน่วยงาน แบ่งเป็น 6 หน่วย ดังนี้

1. การบริหารงานของหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งเรียกว่า การบริหารรัฐกิจ (public administration) หรือการบริหารภาครัฐมีวัตถุประสงค์หลักในการจัดตั้ง คือ การให้บริการสาธารณะ (public services) ซึ่งครอบคลุมถึงการอำนวยความสะดวก การรักษาความสงบเรียบร้อย ตลอดจนการพัฒนาประชาชนและประเทศชาติเป็นต้น การบริหารส่วนนี้เป็นการบริหารของหน่วยงานของภาครัฐไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานทั้งในส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค และส่วนท้องถิ่นเช่น การบริหารงานของสำนักงานของสำนักนายกรัฐมนตรี กระทรวง กรม หรือเทียบเท่า การบริหารงานของจังหวัดและอำเภอ การบริหารงานของหน่วยการบริหารท้องถิ่นหน่วยงานบริหารเมืองหลวง รวมตลอดทั้งการบริหารงานของหน่วยงานของรัฐวิสาหกิจเป็นต้น

2. การบริหารงานของหน่วยงานภาคธุรกิจ ซึ่งเรียกว่า การบริหารธุรกิจ (business administration) หรือการบริหารภาคเอกชน หรือการบริหารของหน่วยงานของเอกชน ซึ่งมีวัตถุประสงค์หลักของการจัดตั้งเพื่อการแสวงหากำไร หรือการแสวงหากำไรสูงสุด (maximum profits) ในการทำธุรกิจ การค้าขาย การผลิตอุตสาหกรรม หรือให้บริการ เห็นตัวอย่างได้อย่างชัดเจนจากการบริหารงานของ บริษัท ห้างร้าน และห้างหุ้นส่วนทั้งหลาย

³² อมรชัย ตันติเมธ, **ประมวลสาระชุดวิชา การบริหารสถานศึกษาปฐมวัย**, พิมพ์ครั้งที่ 2 (นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2552), 2

³³ พิศาระวี วีระพงศ์พร, “ปัจจัยที่ส่งผลต่อการบริหารจัดการศึกษาระดับปฐมวัย ในสถานประกอบการ” (วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา ภาควิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2555), 39.

3. การบริหารของหน่วยงานที่ไม่สังกัดภาครัฐ (non – governmental organization) ซึ่งเรียกรย่อว่า หน่วยงาน เอ็นจีโอ (NGO) เป็นการบริหารงานของหน่วยงานที่ไม่แสวงหาผลกำไร (non-profit administration) มีวัตถุประสงค์หลักในการจัดตั้ง คือการไม่แสวงหาผลกำไร (non-profit) เช่น การบริหารของมูลนิธิและสมาคม

4. การบริหารงานของหน่วยงานระหว่างประเทศ (international organization) มีวัตถุประสงค์หลักของการจัดตั้งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ เช่น การบริหารงานของสหประชาชาติ (United Nations Organization) องค์การการค้าระหว่างประเทศ (World Trade Organization) และกลุ่มประเทศอาเซียน (ASEAN)

5. การบริหารงานขององค์กรตามรัฐธรรมนูญ การบริหารงานขององค์กรส่วนนี้เกิดขึ้นหลังจากประกาศใช้รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย โดยบทบัญญัติของรัฐธรรมนูญได้กำหนดให้มีองค์กรตามรัฐธรรมนูญขึ้น เช่น การบริหารงานของศาลรัฐธรรมนูญศาลปกครอง คณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ คณะกรรมการการเลือกตั้งและผู้ตรวจการแผ่นดินของรัฐสภา เป็นต้น องค์กรดังกล่าวนี้ ถือว่าเป็นหน่วยงานของรัฐเช่นกันแต่มีลักษณะพิเศษ เช่น เกิดขึ้นตามบทบัญญัติของรัฐธรรมนูญดังกล่าว และมีวัตถุประสงค์หลักในการจัดตั้งเพื่อปกป้องคุ้มครองและรักษาสิทธิเสรีภาพของประชาชน ตลอดจนควบคุมตรวจสอบการปฏิบัติงานของหน่วยงานของรัฐและเจ้าหน้าที่ของรัฐ

6. การบริหารงานของหน่วยงานภาคประชาชน มีวัตถุประสงค์หลักในการจัดตั้งเพื่อปกป้องรักษาผลประโยชน์ของประชาชนโดยส่วนรวม ซึ่งเป็นประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศและถูกเอารัดเอาเปรียบตลอดมา เช่น การบริหารงานของหน่วยงานของเกษตรกร กลุ่มผู้ใช้แรงงาน และกลุ่มผู้ให้บริการ อีกทั้งการบริหาร หมายถึง ศิลปะของการทำงานให้เสร็จโดยใช้ผู้อื่น และนอกจากการบริหาร หมายถึง กิจกรรมที่บุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ร่วมกันดำเนินการเพื่อให้บรรลุอีกทั้งการบริหาร หมายถึงการดำเนินงานให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยอาศัยปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ คน เงิน วัสดุ สิ่งของ เป็นอุปกรณ์ในการบริหารเพื่อให้เกิดสัมฤทธิ์ผลตามจุดหมายอย่างมีประสิทธิภาพ การบริหาร หมายถึง ศิลปะในการทำงานให้บรรลุเป้าหมายร่วมกับผู้อื่น การทำงานต่าง ๆ ให้ลุล่วงไปโดยอาศัยคนอื่นเป็นผู้ทำภายในสภาพองค์การที่กล่าววั้นั้น ทรัพยากรด้านบุคคลจะเป็นทรัพยากรหลักขององค์การที่เข้ามาร่วมกันทำงานในองค์การ ซึ่งคนเหล่านี้จะเป็นผู้ใช้ทรัพยากรด้านวัตถุอื่น ๆ เครื่องจักร อุปกรณ์ วัตถุดิบ เงินทุน รวมทั้งข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ เพื่อผลิตสินค้าหรือบริการออกจำหน่ายและตอบสนองความพอใจให้กับสังคม

สรุปได้ว่า การบริหาร หมายถึง การใช้ศาสตร์และศิลป์นำเอาทรัพยากรบริหาร มาประกอบเป็นกระบวนการบริหาร ให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยปัจจัยหลักคือ เงิน บุคคล วัสดุสิ่งของ และวิธีการปฏิบัติงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามเป้าหมาย

แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารมีลักษณะเป็นทั้งศาสตร์และศิลปะ คือ การบริหารจัดการเป็นศาสตร์สาขาหนึ่ง ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปเพราะมีองค์ประกอบของความรู้ (knowledge) มีหลักเกณฑ์ (principle) และทฤษฎี (theory) ที่เกิดจากการศึกษาค้นคว้าเชิงวิทยาศาสตร์ เป็นศาสตร์ทางสังคม ซึ่งอยู่กลุ่มเดียวกับกับวิชาจิตวิทยา สังคมวิทยา และรัฐศาสตร์ ส่วนในทางปฏิบัตินั้นจะขึ้นอยู่กับความสามารถประสบการณ์ และทักษะของผู้บริหารแต่ละคนที่จะนำความรู้ หลักการและทฤษฎีไปปรับหรือประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์และสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นเรื่องศิลปะ ดังนั้นนักบริหารที่เก่งต้องมีศาสตร์และศิลปะ³⁴ อีกทั้งการบริหารเป็นการจัดการอย่างมีระเบียบแบบแผนเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด และทำให้งานดำเนินไปอย่างราบรื่น บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ด้วยความร่วมมือของกลุ่มบุคคล และยังเสนอว่าการบริหารและการจัดการนั้นบางครั้งอาจให้แทนกันได้เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่หวังผลขั้นสุดท้ายอย่างเดียวกัน คือ ความสำเร็จของงาน การบริหารใช้มากในการบริหารรัฐกิจ ส่วนการจัดการใช้มากในทางธุรกิจ หรืออาจกล่าวว่าการบริหารมุ่งเน้นที่การกำหนดนโยบายและการวางแผน ส่วน การจัดการเป็นการนำเอานโยบายและแผนไปดำเนินให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้³⁵

องค์ประกอบของการบริหาร

1. วัตถุประสงค์ที่แน่นอน กล่าวคือ จะต้องรู้ว่า จะดำเนินการไปทำไม เพื่ออะไรและต้องการอะไรจากการดำเนินการเช่น ต้องมีวัตถุประสงค์ในการให้บริการ หรือในการผลิตต้องรู้ว่า จะผลิตเพื่อใคร ต้องการผลตอบแทนเช่นใดถ้าหากไม่มีเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์แล้วก็ไม่มีความหมายที่จะบริหารการดำเนินงานต่าง ๆ จะไม่มีผลสำเร็จ เพราะไม่มีเป้าหมายกำหนดไว้แน่นอน

2. ทรัพยากรในการบริหาร ได้แก่ วัตถุประสงค์และเครื่องใช้เพื่อประกอบการดำเนินงานรวมถึงความสามารถในการจัดการ ทรัพยากรในการบริหาร ได้แก่ 4Ms คือ มนุษย์ (Man) เงิน (Money) วัสดุอุปกรณ์ (Material) และความสามารถในการจัดการ (Management) หรือ 6Ms ที่มีเครื่องจักร (Machine) และตลาด (Market) เพิ่มเข้ามาซึ่งในปัจจุบันมีความจำเป็นมากขึ้น

3. มีการประสานงานระหว่างกัน หรือเรียกได้ว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน กล่าวคือ เป้าหมายและวัตถุประสงค์รวมทั้งทรัพยากรในการบริหารทั้ง 4 Ms หรือ 6 Ms ดังกล่าว จะต้องมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน หรือกล่าวได้ว่าจะต้องมีระบบของการทำงานร่วมกัน และที่เกิดขึ้นจริง ๆ ด้วย การนำปัจจัยทั้งหลายเบื้องต้นมาไว้ร่วมกันแล้วไม่เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน ไม่เกิดความสัมพันธ์ ระหว่างกัน การบริหารก็จะไม่เกิดขึ้น

³⁴ เต๋น ชะเนติยั้ง, การบริหารงานบุคคล (กรุงเทพฯ: ม.ป.ท., 2553), 52.

³⁵ ทองหล่อ เดชไทย, หน่วยที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารสาธารณสุข (นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2555), 5.

4. ประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ในการบริหารงานนั้น สิ่งทีวัดผลสำเร็จของงานว่าบรรลุเป้าหมายของวัตถุประสงค์ขององค์การก็คือ ประสิทธิภาพขององค์การ หมายถึงความสามารถขององค์การ ในอันที่จะบริหารงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์การในการใช้ทรัพยากรขององค์การที่มีอยู่ระยะสั้น โดยเปรียบเทียบกับปัจจัยนำเข้าและค่าใช้จ่ายกับปัจจัยนำออกและรายได้ขององค์การ รวมไปถึงการบริหารเชิงกลยุทธ์ หมายถึง การตัดสินใจและการบริหารที่มีผลกระทบต่อผลการดำเนินงานระยะยาว ขององค์การประกอบด้วยกำหนดกลยุทธ์ และการควบคุมกลยุทธ์ จะมุ่งตรวจสอบประเมินโอกาสและอุปสรรคภายในสภาพแวดล้อมภายนอก และมุ่งตรวจสอบประเมินจุดอ่อนและจุดแข็ง อุปสรรคภายในสภาพแวดล้อมภายในบริษัท อีกทั้งแนวคิดการบริหารกล่าวไว้ว่า การบริหารงานไม่ว่าจะเป็นรูปแบบผู้นำโครงสร้างระบบราชการและหน้าที่ของผู้บริหารในองค์การแห่งหนึ่งสามารถนำมาประยุกต์ไปใช้กับองค์การ เรียกว่า วิธีที่ดีที่สุด (one best way) อย่างไรก็ตามผู้บริหารในแต่ละองค์การจะเผชิญกับสถานการณ์เฉพาะที่มีเอกลักษณ์ของตนเอง ไม่มีหลักสากลใดที่สามารถใช้ได้กับทุกปัญหา ผู้บริหารต้องศึกษาการบริหาร โดยมีประสบการณ์จากกรณีศึกษาจำนวนมาก และวิเคราะห์ว่าวิธีการใดที่สามารถใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ นอกจากนี้การบริหารแบบมีส่วนร่วม (Participation Management) เป็นแนวทางการบริหาร ที่เปิดโอกาสให้พนักงานเข้ามามีส่วนร่วมในการคิด การวางแผน และการตัดสินใจในงานต่าง ๆ ที่เขามีส่วนรับผิดชอบอยู่ การมีส่วนร่วมในกิจกรรมขององค์การทำให้พนักงานเกิดความรู้สึกเป็นเจ้าของ มีส่วนได้ส่วนเสียกับการดำเนินงานต่าง ๆ ขององค์กรใดที่ใช้นโยบายการบริหารแบบนี้เป็นการแสดงให้เห็นพนักงานได้รู้ว่าฝ่ายบริหารเห็นความสำคัญของพนักงาน ที่มีต่อความสำเร็จขององค์การ ทำให้เกิดความรู้สึกที่ดี มีความภูมิใจและรับผิดชอบต่องานอย่างเต็มที่ ซึ่งเป็นการจูงใจในการทำงานที่ดีวิธีหนึ่ง³⁶ ซึ่งภาวะผู้นำของผู้บริหารโรงเรียนสามารถบ่งชี้ประสิทธิภาพการบริหารของผู้บริหารโรงเรียน³⁷ การบริหารงานวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษามีความคล้ายคลึงกันเป็นส่วนใหญ่ โดยมีลักษณะเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้และความสามารถและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด และยังเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญแสดงให้เห็นถึงความสำเร็จหรือความล้มเหลวของสถานศึกษาที่สำคัญคือผู้บริหารโรงเรียนต้องมีภาวะผู้นำ

³⁶ สุพิน เกษาคุปต์, **การจัดการปฏิบัติการ** (กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2554), 92-93.

³⁷ ชูศรี ถนอมกิจ, “ความสัมพันธ์ระหว่างการบริหารงานวิชาการของผู้บริหารกับประสิทธิผลของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชลบุรี” (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา, 2550), 55-56.

มีการบริหารจัดการให้ผู้เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษามีส่วนร่วมด้วย³⁸ เช่นเดียวกับวสันต์ นาวเหนียว ที่พูดว่าการบริหารจัดการการศึกษาที่จะประสบความสำเร็จได้นั้นปัจจัยสำคัญคือ ผู้บริหารต้องมีภาวะผู้นำสูงมีวิสัยทัศน์กว้างไกลมีความพยายามมุ่งมั่นและอดทนแสวงหาความรู้อยู่เสมอสอดคล้องกับ เลวิส (Lewis) พบว่าผู้บริหารโรงเรียนที่มีประสบความสำเร็จในงานมีผลโดยตรงจากความเป็นผู้นำทางด้านวิชาการของผู้บริหาร³⁹ สมิท (Smith) พบว่า ระดับของความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารโรงเรียนมีส่วนสัมพันธ์กับความสำเร็จของการจัดระบบงานโรงเรียน แมกิลวาน (Mcillvan) ที่พบว่า การเป็นผู้บริหารทางวิชาการของผู้บริหารโรงเรียนสามารถนิเทศงานวิชาการได้ และส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในทางที่ดีขึ้น⁴⁰ เป็นไปในทางเดียวกันกับการวิจัยของ คีจาย (Kijai) ที่พบว่าพฤติกรรมผู้นำทางวิชาการของครูใหญ่มีความสัมพันธ์สูงกับผลประสิทธิผลของโรงเรียน เช่นเดียวกับที่พบว่าพฤติกรรมผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับประสิทธิผลของโรงเรียน⁴¹ เช่นเดียวกับพฤติกรรมผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับประสิทธิผลของโรงเรียน⁴²

หลักสำคัญของการบริหาร

1. การบริหารเป็นการทำงานกับคนและโดยอาศัยคน หมายความว่า การบริหารเป็นกระบวนการทางสังคม คือ อาศัยกลุ่มคนที่รวมกันทำงานเพื่อบรรลุเป้าหมายขององค์กรผู้บริหารจะต้องรับผิดชอบให้สำเร็จโดยอาศัยความร่วมมือของบุคคลอื่น มิฉะนั้นจะทำงานไม่สำเร็จ

³⁸ วสันต์ นาวเหนียว, “แนวทางการจัดการที่เป็นเลิศของโรงเรียนเร่งสู่ฝัน” (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์ สาขาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2550), 524-525.

³⁹ N. Adam Lewis, “Instructional Leadership styles of effective elementary School Principals In Texas,” **Dissertation Abstracts International** 45, 3 (September 1984): 709-A.

⁴⁰ Cecil M. Smit, “The relationship between principal’s instructional leadership and school’s organizational system,” **Dissertation Abstracts International** 27, 2 (November 1990): 716-A.

⁴¹ Jimy Kijai, “school : Effectiveness characteristics and school incentive reward,” **Dissertation Abstracts International** 48, 4 (October 1987): 829-A.

⁴² Michael J. Buzzi, “The relationship of school effectiveness to selected diminution of principals instructional leadership in elementary school in the state of Connecticut,” **Dissertation Abstracts International** 51, 12 (June 1991): 341-A.

สาระสำคัญของการบริหารในข้อนี้แสดงให้เห็นว่า ผู้บริหารที่ประสบความสำเร็จจะต้องมีสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ คือ มีความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่ดี มีความเป็นผู้นำและสามารถทำงานเป็นทีมได้ มีความสามารถในการปรับเปลี่ยนให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้หากมีการเปลี่ยนแปลงในสถานการณ์ และมีความสามารถทำให้งานบรรลุเป้าหมายได้

2. การบริหารทำให้งานบรรลุเป้าหมายขององค์การ เป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ขององค์การต้องอาศัยความร่วมมือกันของคนทุกคนจึงจะทำให้สำเร็จได้ เป้าหมาย เป็นสิ่งที่ทำให้ผู้บริหารจะต้องทำให้บรรลุได้นั้นจะต้องมีลักษณะสำคัญ 3 ประการ คือ เป้าหมายต้องสูงแล้วสามารถทำให้สำเร็จ เป้าหมายสูงเกินไปก็ทำให้สำเร็จไม่ได้ เป้าหมายต่ำเกินไปก็ไม่ท้าทายไม่มีคุณค่า ประการที่สอง การจะไปถึงเป้าหมายจะต้องมีระบบงานที่ดีมีแผนงานที่มีประสิทธิภาพประการ สุดท้าย จะต้องระบุเวลาที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายนั้น

3. การบริหารเป็นการสมดุลระหว่างประสิทธิผลและประสิทธิภาพ คำว่า ประสิทธิภาพ หมายความว่า ทำงานบรรลุผลสำเร็จตามที่กำหนด ส่วนคำว่า ประสิทธิภาพ หมายความว่า ทำงานโดยใช้ทรัพยากรอย่างประหยัดหรือเสียค่าใช้จ่ายต่ำสุด การทำงานให้สำเร็จอย่างเดียวไม่พอแต่จะต้องคำนึงถึงค่าใช้จ่ายที่ประหยัดอีกด้วย การทำให้ได้ทั้งสองอย่างคือ งานบรรลุผลตามที่ต้องการและการใช้ทรัพยากรต่ำสุดจึงเป็นความสมดุลระหว่างประสิทธิผลและประสิทธิภาพ

4. การบริหารเป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด เป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไปว่าเราอาศัยในโลกที่มีทรัพยากรจำกัดการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ จึงต้องตระหนัก 2 ข้อใหญ่ ๆ คือ เมื่อใช้ทรัพยากรใดไปแล้วทรัพยากรนั้นจะหมดสิ้นไปไม่สามารถกลับคืนมาใหม่ได้ และจะต้องเลือกใช้ทรัพยากรให้เหมาะสมอย่าให้เกิดสิ้นเปลืองโดยเปล่าประโยชน์ ดังนั้นการบริหารกับเศรษฐศาสตร์จึงมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิด เศรษฐศาสตร์ เป็นการศึกษาถึงการกระจายการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดอย่างไร ส่วนผู้บริหารในองค์การจะต้องผลิตสินค้าและบริหารให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล

5. การบริหารจะต้องเผชิญกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป ผู้บริหารที่ประสบความสำเร็จจะต้องสามารถคาดคะเนเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างถูกต้อง และสามารถปรับตัวเองให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงนั้น⁴³ นอกจากนี้แนวคิดการบริหารได้รับการพัฒนาขึ้นมาตามแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จนเกิดเป็นทฤษฎีการบริหารที่มุ่งจะวิเคราะห์ศึกษาถึงการบริหารอย่างเป็นระบบ โดย เฮนรี ฟาโยร์ นักบริหารชาวฝรั่งเศส ซึ่งได้วางรากฐานสำคัญของทฤษฎีการบริหารทั่วไปอันเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวาง ทฤษฎีอันหนึ่งที่ว่าด้วยหน้าที่ในการบริหาร 5 ประการคือ การวางแผน การจัดองค์การ การบังคับบัญชา การประสานงาน และการควบคุม ต่อมาได้พัฒนาและปรับปรุง

⁴³ เสนาะ ดิเียวาร์, **หลักการบริหาร** (กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2554), 1-2.

จนกลายเป็น ตำราการบริหาร เช่น ทฤษฎีของลูเธอร์ กูลิค ศาสตราจารย์การบริหารรัฐกิจชาวอเมริกัน ที่ได้ขยายแนวคิดของฟายอร์โนเรื่องการทำหน้าที่ในการบริหารที่เรียกว่า POSDCORB การจัดการองค์การ⁴⁴

ไซมอน (Simon) ให้ความหมายของ การบริหารว่า เป็นกิจกรรมที่บุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป มาร่วมมือกันทำเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง⁴⁵ ดรูกเกอร์ (Drucker) กล่าวว่า การบริหาร คือศิลปะในการทำงานให้ บรรลุเป้าหมายร่วมกับผู้อื่น⁴⁶ เวริชและคูนซ์ (Wehrich and Koontz) ให้ความหมายของ การบริหาร ว่าเป็นกระบวนการของการออกแบบ และการดำเนินการ เพื่อให้บุคลากรสามารถทำงานร่วมกันในสภาพแวดล้อมนั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และบรรลุเป้าหมาย⁴⁷ วิโรจน์ สารรัตนะ กล่าวว่า การบริหาร หมายถึงกระบวนการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุจุดหมายขององค์การอย่างมีประสิทธิภาพ (efficient) และประสิทธิผล (effective) โดยอาศัยหน้าที่ทางการบริหาร (administrative function)⁴⁸ สมชาย เทพแสง กล่าวว่า การบริหาร คือจัดสรรทรัพยากรหรือกำหนดนโยบายให้บรรลุ อย่างน้อย 3 E คือ Equality (ความเสมอภาค) Equity (เป็นธรรม) Ethics (มีจริยธรรม)⁴⁹ กล่าวโดยสรุป การบริหาร หมายถึงกระบวนการและกิจกรรมที่ทำให้บุคลากรสามารถ ทำงานด้วยกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ภายใต้ข้อจำกัดด้านทรัพยากรและเงื่อนไขด้านสภาพแวดล้อม

สรุปได้ว่า แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารนั้น จะครอบคลุมถึงหน้าที่ในการบริหาร อันประกอบด้วย การวางแผน การจัดองค์การ การสั่งการหรือการมอบหมายงาน การประสานงาน การรายงาน และการงบประมาณ นอกจากนี้องค์ประกอบที่สำคัญของการบริหาร จะประกอบด้วย วัตถุประสงค์ที่แน่นอน ทรัพยากรในการบริหาร มีความประสานระหว่างกัน และประสิทธิภาพ

⁴⁴ สุปรีชา กมลลาศน์, พลอากาศโท, หม่อมหลวง, **กลยุทธ์การบริหาร** (กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, 2545), 2.

⁴⁵ Herbert A. Simon, **Administrative Behavior** (New York: Free Press, 1976), 3.

⁴⁶ Peter F. Drucker, **Management Challenges for the 21st Century** (New York: Harper Business, 1999).

⁴⁷ Heinz Wehrich, Mark V. Cannice and Harold Koontz, **Management: A Global and Entrepreneurial Perspective**, 12th ed ed. (New Delhi: McGraw-Hill, 2008), 4.

⁴⁸ วิโรจน์ สารรัตนะ, **แนวคิด ทฤษฎี และประเด็นเพื่อการบริหารทางการศึกษา**, พิมพ์ครั้งที่ 8 (กรุงเทพฯ: หจก. ทิพย์วิสุทธิ์, 2555), 1.

⁴⁹ สมชาย เทพแสง, **การบริหารและการจัดการศึกษา** (กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2555), 3.

ประสิทธิผลในการบริหารงาน ซึ่งแนวคิดเหล่านี้จะครอบคลุมไปถึง การบริหารแบบมีส่วนร่วม และการบริหารเชิงกลยุทธ์ ในอดีตที่ผ่านมาระบบการจัดการของการผลิต และกิจกรรมต่าง ๆ ก็คือ ทางเศรษฐกิจ ทางการตลาดมิได้มีความสลับซับซ้อนมากนัก และไม่ต้องอาศัยระบบของการจัดการ เช่นในปัจจุบันนี้ กระทั่งเมื่อมีการปฏิวัติอุตสาหกรรมเกิดขึ้นในโลก (ประมาณ ปี ค.ศ 1880 เป็นต้นมา) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก อันมีผลทำให้เศรษฐกิจ สังคม การเมือง มีการเปลี่ยนแปลงไปจาก เดิมมาก ตลอดจนมีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว และแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเริ่มเป็นที่ยอมรับและขยายตัวมากขึ้น มีการพัฒนามากขึ้นเป็นลำดับ

ความหมายของการบริหารการจัดการ

บริบทที่สำคัญประการหนึ่งของนักบริหาร คือการจัดการ หรือการบริหารองค์การ ให้สามารถอยู่ได้อย่างมีเสถียรภาพ ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง โดยรวบรวมเอากลุ่มกิจกรรมต่าง ๆ ขององค์การ นำไปสู่การปฏิบัติเพื่อความสำเร็จในเป้าหมาย โดยคำนึงถึงควมมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และความประหยัด

ความหมายขององค์การ

บาร์นาร์ด (Barnard) กล่าวว่า องค์การคือ ระบบที่บุคคลสองคนหรือมากกว่าร่วมแรงร่วมใจกันทำงานอย่างมีจิตสำนึก

ฮิกส์ (Hicks) กล่าวว่า องค์การคือ กระบวนการจัดโครงสร้างให้บุคคลเกิดปฏิสัมพันธ์ในการทำงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์การ

องค์การคือ กลุ่มบุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป รวมกันขึ้นเพื่อที่จะดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้โดยที่บุคคลคนเดียวไม่สามารถดำเนินการให้สำเร็จได้โดยลำพัง ซึ่งเราจะพบว่าองค์การจะเกิดขึ้นและมีอยู่ในสังคมมนุษย์ทุกหนทุกแห่ง และองค์การก็เป็นเครื่องมือสำหรับการดำเนินการให้เป็นไปตามเป้าหมายและความสำเร็จ ดังนั้นการจัดการ (Management) หรือการบริหาร (Administration) 2 คำนี้ จึงเป็นคำที่คนส่วนใหญ่คุ้นเคยและใช้กันอยู่เสมออย่างกว้างขวาง จึงมีความหมายคล้ายคลึงกันและใช้ทดแทนกันอยู่เสมอ เพราะฉะนั้นการจัดการ (Management) คือ การจัดการภารกิจภายในองค์การให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป็นไปตามนโยบายแผนงานที่ได้กำหนดไว้ หรือการจัดการหมายถึง ภารกิจของบุคคลหนึ่งบุคคลใด หรือหลายคนเข้ามาทำหน้าที่ประสานให้การทำงานของแต่ละบุคคลที่ต่างฝ่ายต่างทำไม่สามารถบรรลุผลสำเร็จได้ ส่วนการบริหาร (Administration) หมายถึง การบริหารที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการในระดับและแผนงาน ซึ่งส่วนใหญ่ใช้กับการบริหารในภาครัฐหรือองค์การขนาดใหญ่ จากความเห็นของนักวิชาการต่อคำทั้ง 2 จะเห็นได้ว่ามีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับเจตนาของมนุษย์ผู้ว่าจะมีความเหมาะสมไปในทางใด ซึ่งอาจใช้คำทั้ง 2 แทนกันได้

องค์ประกอบขององค์การ (Elements of Organization) ที่สำคัญ 5 ประการ

1. คน องค์การจะประกอบด้วยคนตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ซึ่งส่วนใหญ่องค์การจะมีคนเป็นจำนวนมากปฏิบัติงานร่วมกัน หรือแบ่งงานกันทำ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนด โดยที่คนจะปฏิบัติงานร่วมกันได้ จำเป็นต้องอาศัย “ความรู้ทางพฤติกรรมศาสตร์” เพื่อทำความเข้าใจซึ่งกันและกัน

2. เทคนิค การบริหารองค์การต้องอาศัยเทคนิควิทยาการ หรือที่เรียกว่า เทคโนโลยี เพื่อการแก้ไขปัญหาหรือตัดสินใจ หรืออาจกล่าวได้ว่าในปัจจุบันนี้้องค์การไม่สามารถจะบริหารงานได้โดยอาศัยแต่เฉพาะประสบการณ์ ความเฉลียวฉลาดของนักบริหารเท่านั้น ในหลายกรณีผู้บริหารต้องอาศัย เทคนิคทางการบริหารเพื่อแก้ไขปัญหาหรือการตัดสินใจ และในขณะเดียวกันก็เป็น การลดความเสี่ยงอีกด้วย

3. ความรู้ ข้อมูล ข่าวสาร หรือที่เรียกว่า สารสนเทศ ในการปฏิบัติงานและการแก้ไขปัญหา การอาศัยเทคนิคทางการบริหาร ยังไม่เพียงพอสำหรับการบริหารองค์การ นักบริหารยังต้องอาศัยความรู้ ข้อมูลข่าวสาร เพื่อความเข้าใจ เพื่อการวิเคราะห์ ตลอดจนการคาดคะเนแนวโน้มในอนาคตอีกด้วย ดังนั้นเทคนิคเพื่อการบริหารจึงควบคู่ไปกับ ความรู้ ข้อมูล ข่าวสาร

4. โครงสร้าง เป็นองค์ประกอบที่สำคัญไม่น้อยขององค์การ ซึ่งนักบริหารจะต้องจัดโครงสร้างให้สอดคล้องกับงาน เพื่อกำหนดอำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบที่เหมาะสม เพื่อให้งานขององค์การบรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. เป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ มนุษย์จัดตั้งองค์การขึ้นมาเพื่อบรรลุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่มนุษย์ต้อง ดังนั้น องค์การจึงต้องมีเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน

พอลเรตต์ (Follett) “การบริหารการจัดการเป็นเทคนิคการทำงานให้สำเร็จโดยอาศัยผู้อื่น”

เทอร์รี่ (Terry) “การบริหารการจัดการ เป็นกระบวนการของการวางแผนการจัดองค์การ การกระตุ้นและการควบคุมให้บรรลุจุดมุ่งหมายร่วมกัน โดยใช้ทรัพยากรบุคคลและอื่น ๆ ”

สโตนเนอร์ (Stoner) “การจัดการคือ กระบวนการ (Process) ของการวางแผน (Planning) การจัดองค์การ (Organization) การสั่งการ (Leading) และการควบคุม (Controlling) ความพยายามของสมาชิกในองค์การและการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ที่องค์การกำหนดไว้”

หน้าที่ในการจัดการ (The Function of Management)

นักวิชาและนักบริหารได้มีการวิเคราะห์ว่า การจัดการเป็นความรู้ที่มีประโยชน์ ดังนั้นจึงได้จัดการศึกษาหน้าที่ของการจัดการ โดยแบ่งออกเป็น 5 ประเภท ดังนี้คือ 1) การวางแผน (Planning) 2) การจัดองค์การ (Organization) 3) การจัดหาคนเข้าทำงาน (Staffing) 4) ภาวะผู้นำ (Leading) และ 5) การควบคุม (Controlling)

สำหรับ กุลิค และ ยูวิก (Lyndall Urwick) ได้กำหนดหน้าที่ของผู้บริหารในการจัดการไว้ 7 ประการ คือ P = Planning การวางแผน, O = Organizing การจัดองค์การ, S = Staffing การจัดการคนเข้าทำงาน, D = Directing การอำนวยความสะดวก, CO = Coordinating การประสานงาน, R = Reporting การรายงาน, B = Budgeting งบประมาณ

หน้าที่ของการจัดการและทักษะในแต่ละระดับขององค์การ

ผู้บริหาร คือบุคคลที่ทำหน้าที่ประสานงานระหว่างกิจกรรมต่าง ๆ ขององค์การเพื่อให้ดำเนินไปสู่วัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ผู้บริหารขององค์การจะสามารถจัดการตามกระบวนการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพียงไรขึ้นอยู่กับความสามารถทางการจัดการ 3 ด้าน คือ

1. ความสามารถด้านความคิด (Conceptual Skill) เป็นความสามารถในการมองภาพรวมทั้งทั้งองค์การ และความสามารถที่จะรวบรวมเอากิจกรรมและสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ในองค์การ

2. ความสามารถด้านคน (Human Skill) ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น การทำงานเป็นทีมการสร้างบรรยากาศในการทำงาน และการยอมรับความคิดเห็นของผู้ร่วมงาน

3. ความสามารถด้านงาน (เทคนิค) (Technical Skill) มีความรู้ ความชำนาญ กระบวนการ วิธีการขั้นตอนต่าง ๆ ในการทำงาน และความสามารถในการประยุกต์ใช้งานประสบความสำเร็จได้ดี

ระดับของผู้บริหารแบ่งออกเป็น 3 ระดับด้วยคือ

1. ผู้บริหารระดับสูง (Top Manager) ทำหน้าที่นำองค์การไปสู่ความสำเร็จ โดยกำหนดนโยบายต่าง ๆ ขององค์การ ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง ซึ่งมีทั้งปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก

2. ผู้บริหารระดับกลาง (Middle Manager) ทำหน้าที่ควบคุมประสานงานกับผู้บริหารระดับต้นให้ดำเนินงานตามนโยบายและแผนงานที่ได้กำหนดไว้ และนำผลสำเร็จรายงานต่อผู้บริหารระดับสูง

3. ผู้บริหารระดับต้น (First – Line Manager) เป็นผู้บริหารที่ใกล้ชิดกับผู้ปฏิบัติการและมีโอกาสรับรู้ปัญหาที่จริง

ทรัพยากรในการบริหารการจัดการ

ทรัพยากรหรือปัจจัยที่นักบริหารต้องให้ความสนใจ เพื่อให้การดำเนินการตามวัตถุประสงค์ขององค์การประสบความสำเร็จ ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยดังต่อไปนี้คือ

คน (Man) คือทรัพยากรบุคคลที่เป็นหัวใจขององค์การ ซึ่งมีผลต่อความสำเร็จในการจัดการ

เงิน (Money) คือปัจจัยสำคัญที่จะช่วยสนับสนุนให้กิจกรรมต่าง ๆ ขององค์การดำเนินการต่อไปได้

วัสดุ (Materials) คือวัตถุดิบซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญไม่แพ้ปัจจัยอื่น จำเป็นต้องมีคุณภาพ และมีต้นทุนที่ต่ำเพราะมีผลกระทบต่อต้นทุนการผลิต

เครื่องจักร (Machine) เครื่องจักรอุปกรณ์ ที่มีศักยภาพที่ดีจะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ต่อการผลิตเช่นกัน วิธีการบริหารหรือวิธีการปฏิบัติ (Management or Method) การจัดการหรือ การบริหารในองค์กรธุรกิจประกอบด้วยระบบการผลิตหรือระบบการให้บริการต่าง ๆ หากมีระบบ ที่ชัดเจนตลอดจนมีระเบียบขั้นตอนวิธีการต่าง ๆ ในการทำงาน ย่อมส่งผลให้องค์การประสบความสำเร็จได้ดี

แนวความคิดการบริหารที่เป็นหลักเกณฑ์และมนุษย์สัมพันธ์เปรียบเทียบ

สำหรับแนวคิดทางการบริหารการจัดการได้วิวัฒนาการเรื่อยมาเป็นลำดับ สามารถแบ่งได้ ดังนี้

1. แนวคิดก่อนยุคการจัดการแบบวิทยาศาสตร์ (Pre- Scientific Management) ในยุคนี้เป็นยุคก่อนปี ค.ศ. 1880 ซึ่งการบริหารในยุคนี้อาศัยอำนาจหรือการบังคับให้คนงานทำงาน ซึ่งวิธีการบังคับอาจใช้ การลงโทษ การใช้แส้ การทำงานในยุคนี้เปรียบเสมือนทาส คนในยุคนี้จึงต้องทำงานเพราะกลัวการลงโทษ

2. แนวคิดการจัดการแบบวิทยาศาสตร์ (Scientific Management) แนวคิดนี้เริ่มในช่วงของการปฏิวัติอุตสาหกรรมในปี 1930 ในยุคนี้ได้ใช้หลักวิธีการจัดการแบบวิทยาศาสตร์มาช่วย ในการบริหารการจัดการ ทำให้ระบบบริหารการจัดการแบบโบราณได้เปลี่ยนแปลงไปมากซึ่งบุคคล ที่มีชื่อเสียงในการบริหารในยุคนี้มี 2 ท่าน คือ Frederich W. Taylor และ Henri J. Fayol

เทย์เลอร์ (Taylor) ได้รับการยกย่องว่าเป็นบิดาแห่งการจัดการแบบวิทยาศาสตร์หรือ บิดาของวิธีการจัดการที่มีหลักเกณฑ์ โดยได้ศึกษาหาวิธีเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของคนงาน ในโรงงานอุตสาหกรรมโดย Taylor ได้เข้าทำงานครั้งแรกในโรงงานที่เพนซิลวาเนีย เมื่อปี ค.ศ.1878 ซึ่งเป็นช่วงที่เศรษฐกิจตกต่ำมากการบริหารงานขาดประสิทธิภาพ ไม่มีมาตรฐานในการประเมินผล งานของคนงาน การแบ่งงานไม่เหมาะสม การตัดสินใจขาดหลักการและเหตุผล

Taylor ได้คัดค้านการบริหารงานแบบเก่าที่ใช้อำนาจ (Power) ว่าเป็นการบริหารที่ใช้ ไม่ได้และมีความเชื่อว่า การบริหารที่ดีต้องมีหลักเกณฑ์ การทำงานไม่ได้เป็นไปตามยถากรรม Taylor จึงได้ศึกษาและวิเคราะห์เวลาการเคลื่อนไหวในขณะทำงาน (Time and Motion) เพื่อดู การทำงานและการเคลื่อนไหวของคนงาน ในขณะทำงาน โดยได้คิดค้นและกำหนด วิธีการทำงานที่ดีที่สุด (One Best Way) สำหรับงานแต่ละอย่างที่ได้มอบหมายให้คนงานทำ ดังนั้น ผู้บริหารการจัดการ จึงต้องเน้นและปฏิบัติดังนี้

1. กำหนดวิธีการทำงานด้วยหลักเกณฑ์ที่ได้มีการทดลองแล้วว่าเป็นวิธีที่ดีที่สุด
2. การคัดเลือกบุคลากรและการบริหารบุคลากร ต้องทำอย่างเป็นระบบเพื่อให้ได้บุคลากรที่เหมาะสม
3. ต้องมีการประสานร่วมมือระหว่างผู้บริหารกับคนงาน
4. ผู้บริหารต้องพิจารณาอย่างรอบคอบในด้านการวางแผน และมีการมอบหมายงานตามความถนัด

ฟาโยร์ (Fayol) เป็นวิศวกรเหมืองแร่ชาวฝรั่งเศส ได้สร้างผลงานทางแนวความคิดเกี่ยวกับการบริหารซึ่งมุ่งที่ผู้บริหารระดับสูง โดยศึกษาทฤษฎีที่เป็นสากลและได้เขียนหนังสือ Industrial General Management โดย Henri J. Fayol ได้เสนอแนวคิดและกำหนดหลักเกณฑ์ในการบริหารของผู้บริหารดังนี้

1. หน้าที่ของนักบริหาร (Management Functions)

1.1 การวางแผน (Planning) หมายถึง การที่ผู้บริหารจะต้องเตรียมการวางแผนการทำงานขององค์กรไว้ล่วงหน้า

1.2 การจัดองค์การ (Organizing) หมายถึง การที่ผู้บริหารจะต้องเตรียมจัดโครงสร้างขององค์กรให้เหมาะสมกับทรัพยากรทางการบริหาร

1.3 การสั่งการ (Directing) หมายถึง การที่ผู้บริหารจะต้องมีการวินิจฉัยสั่งการที่ดี เพื่อให้การดำเนินงานขององค์กรดำเนินการไปตามเป้าหมาย

1.4 การประสานงาน (Co-ordinating) หมายถึง การที่มีผู้บริหารมีหน้าที่เชื่อมโยงต่าง ๆ ขององค์กรให้ดำเนินไปอย่างสอดคล้องต่อกัน

1.5 การควบคุม (Controlling) หมายถึง การที่ผู้บริหารคอยควบคุมและกำกับกิจกรรมต่าง ๆ ภายในองค์กรให้ดำเนินไปตามแผนที่วางไว้

2. หลักการบริหาร (Management Principle) Fayol ได้วางหลักพื้นฐานทางการบริหารไว้ 14 ประการ ดังนี้

2.1 การแบ่งงานกันทำ (Division of work) การแบ่งงานกันทำจะทำให้คนเกิดความชำนาญเฉพาะอย่าง (Specialization) อันเป็นหลักการใช้ประโยชน์ของคนและกลุ่มคนให้ทำงานเกิดประโยชน์สูงสุด

2.2 อำนาจหน้าที่ (Authority) เป็นเครื่องมือที่จะทำให้ผู้บริหารมีสิทธิที่จะสั่งให้ผู้อื่นปฏิบัติงานที่ต้องการได้โดยจะมีความรับผิดชอบ (Responsibility) เกิดขึ้นตามมาด้วย ซึ่งจะมีความสมดุลซึ่งกันและกัน

2.3 ความมีระเบียบวินัย (Discipline) บุคคลในองค์กรจะต้องเคารพเชื่อฟัง และปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ กติกาและข้อบังคับต่าง ๆ ที่องค์กรกำหนดไว้ ความมีระเบียบวินัยจะมาจากความเป็นผู้นำที่ดี

2.4 เอกภาพในการบังคับบัญชา (Unity of Command) ในการทำงานใต้บังคับบัญชา ควรได้รับคำสั่งจากผู้บังคับบัญชาเพียงคนเดียวเท่านั้น ไม่เช่นนั้นจะเกิดการโต้แย้งสับสน

2.5 เอกภาพในการสั่งการ (Unity of Direction) ควรอยู่ภายใต้การจัดการหรือการสั่งการโดยผู้บังคับบัญชาคนหนึ่งคนใด

2.6 ผลประโยชน์ขององค์การมาก่อนผลประโยชน์ส่วนบุคคล (Subordination of individual interest to the general interest) คำนึงถึงผลประโยชน์ขององค์การเป็นอันดับแรก

2.7 ผลตอบแทนที่ได้รับ (Remuneration of Personnel) ต้องยุติธรรม และเกิดความพึงพอใจทั้งสองฝ่าย

2.8 การรวมอำนาจ (Centralization) ควรรวมอำนาจไว้ที่ศูนย์กลางเพื่อให้สามารถควบคุมได้

2.9 สายการบังคับบัญชา (Scalar Chain) การติดต่อสื่อสารควรเป็นไปตามสายงาน

2.10 ความมีระเบียบเรียบร้อย (Order) ผู้บริหารต้องกำหนดลักษณะและขอบเขตของงานเพื่อประสิทธิภาพในการจัดระเบียบการทำงาน

2.11 ความเสมอภาค (Equity) ยุติธรรม และความเป็นกันเอง เพื่อให้เกิดความจงรักภักดี

2.12 ความมั่นคงในการทำงาน (Stability of Texture of Personnel) การหมุนเวียนคนงานตลอดจนการเรียนรู้ และความมั่นคงในการจ้างงาน

2.13 ความคิดริเริ่ม (Initiative) เปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็น ให้แสดงออกถึงความคิดริเริ่ม

2.14 ความสามัคคี (Esprit de Corps) หลีกเลี่ยงการแบ่งพรรคแบ่งพวกในองค์การ

3. แนวคิดการจัดการยุคมนุษย์สัมพันธ์ (Human Relation)

แนวคิดมนุษย์สัมพันธ์เป็นแนวคิดที่ขัดแย้งกับแนวคิดการจัดการแบบวิทยาศาสตร์ที่เน้นประสิทธิภาพของการทำงาน และมองข้ามความสำคัญของคน เห็นว่ามนุษย์ไม่มีชีวิตจิตใจ ไม่มีความต้องการมากนัก มีพฤติกรรมที่ง่ายต่อความเข้าใจ โดยอาศัยโครงสร้างขององค์กรมาเป็นตัวกำหนด และควบคุมให้มนุษย์ทำงานให้บรรลุผลสำเร็จ ซึ่งยุคมนุษย์สัมพันธ์นั้นเป็นแนวคิดที่อยู่ในช่วงระหว่างปี ค.ศ. 1930 – 1950 เนื่องจากเล็งเห็นว่า การจัดการใด ๆ จะบรรลุผลสำเร็จได้นั้นจะต้องอาศัยคนเป็นหลัก ดังนั้นแนวคิดมนุษย์สัมพันธ์ จึงได้ให้ความสำคัญในเรื่องราวความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (Interpersonal Relations) จึงทำให้เรื่องราวของมนุษย์สัมพันธ์ (Human Relation) กลับมามีบทบาทสำคัญมากขึ้นนักวิชาการสำคัญที่ให้การสนับสนุนและศึกษาแนวคิดนี้คือ เมโย (Mayo) ได้ทำการทดลองวิจัยที่เรียกว่า “Hawthorne Experiment” เมื่อปี ค.ศ. 1924 –1927 ณ Western Electric Company ในเมืองชิคาโก มลรัฐอิลลินอยส์ ซึ่งจุดประสงค์ก็คือต้องการเข้าใจพฤติกรรมของคนในหน้าที่งานที่จัดไว้ให้ ปรากฏว่าคนงานมิใช่ทำงานเพื่อหวังผลตอบแทนด้วย

ตัวเงินเพียงอย่างเดียว แต่คนทำงานต้องการด้านสังคมภายในกลุ่ม ที่เกิดขึ้นอย่างไม่เป็นทางการ ที่เป็นเรื่องของจิตใจ ตลอดจนความสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างคนงานด้วยกัน การศึกษาวิจัยดังกล่าว ได้ศึกษาทดลองออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. การศึกษาทดลองภายในห้อง (Room Studies) ได้ทำการทดลองเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของแสงสว่างภายในห้องทำงาน เพื่อสังเกตประสิทธิภาพของการทำงานว่าเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร

2. การศึกษาโดยการสัมภาษณ์ (Interviewing Studies) การทดลองนี้ก็เพื่อค้นหาความเปลี่ยนแปลงในการทำงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมของการทำงานและการบังคับบัญชา

3. การศึกษาโดยการสังเกต (Observation Studies) เป็นการสังเกตการทำงานของคนและปัจจัยอื่น ๆ จากการทดลองนี้ได้ประโยชน์หลายประการ คือ

3.1 คนมิใช่วัตถุสิ่งของ คนมีชีวิตจิตใจ จะซื้อด้วยเงินอย่างเดียวมิได้

3.2 การแบ่งงานกันทำ ตามลักษณะเฉพาะตัว มิใช่มีประสิทธิภาพสูงสุดเสมอ

3.3 เจ้าหน้าที่ระดับสูง การจูงใจด้วยจิตใจมีความสำคัญ และมีความหมายมากกว่าการจูงใจด้วยเงินตรา

3.4 ประสิทธิภาพการทำงานไม่ได้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมเพียงอย่างเดียว แต่ยังขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ภายในองค์กรด้วย

จากการศึกษาแนวคิดมนุษยสัมพันธ์ ทำให้ได้มีการศึกษาพฤติกรรมศาสตร์ทางการจัดการมากขึ้น โดยนำเอาหลักการจัดการมาผสมผสานกับพฤติกรรมของมนุษย์ในองค์กร ทำให้ได้ความรู้ที่หลากหลายมากขึ้น เช่น นักวิชาการ มาสโล (Maslow) ได้ศึกษาการแสวงหาความต้องการของมนุษย์ ว่ามนุษย์เราแสวงหาอะไร โดยเขาได้เสนอทฤษฎีลำดับขั้นของความต้องการ (Hierarchy of Need) ส่วน เฮอเบก (Herzberg) ได้ศึกษารูปแบบของการจูงใจโดยได้เสนอ ทฤษฎี Two Factor Theory of Motivation เป็นต้น

4. แนวคิดการจัดการยุคการบริหารสมัยใหม่ (Modern Management)

แนวคิดในยุคนี้เริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ 1950 – ปัจจุบัน ซึ่งในขณะนี้เศรษฐกิจ และธุรกิจขยายตัวอย่างรวดเร็วความสลับซับซ้อนในการบริหารการจัดการก็มากขึ้น เพราะฉะนั้นการจัดการสมัยใหม่ จึงต้องใช้หลักทางคณิตศาสตร์มาช่วยในการตัดสินใจ ตลอดจนการจัดการเชิงระบบมาช่วย แต่อย่างไรก็ตาม การบริหารการจัดการสมัยใหม่ก็ยังมิได้ทิ้งหลักเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์และแนวคิดในด้านมนุษยสัมพันธ์เสียทีเดียว

การจัดการเชิงระบบ (System Approach) ความหมายของระบบ (System) “ a set of interdependent, interaction element “ ตัวอย่าง เช่น คนเป็นระบบ เพราะในร่างกายของคนเรานั้นประกอบด้วยอวัยวะ ซึ่งมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันอย่างอัตโนมัติ ระบบจึงถือเป็น Grand

Theory เป็นทฤษฎีขนาดใหญ่ เพราะมีระบบย่อยหรือสิ่งต่าง ๆ มากมาย เนื่องจากปัจจัยต่าง ๆ ขององค์การไม่ว่าภายในหรือภายนอก ล้วนแต่มีความสัมพันธ์ เกี่ยวเนื่องเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ดังนั้น การบริหารการจัดการจึงต้องปรับตัวให้มีความสมดุลอย่างเป็นระบบ เพื่อให้เกิดความสัมพันธ์กับปัจจัยต่าง ๆ ที่กล่าว จึงจะทำให้องค์การเติบโต อยู่รอด และสัมฤทธิ์ผลตามเป้าหมาย

การจัดการโดยใช้คณิตศาสตร์ หรือเชิงปริมาณมาช่วยในการตัดสินใจ (Quantitative or Decision Making Approach) การศึกษาในแนวนี้จะใช้ เครื่องมือสมัยใหม่มาช่วยในการตัดสินใจ เช่นการวิเคราะห์เชิงปริมาณ การวิจัย การใช้คอมพิวเตอร์ เป็นต้น ทำให้ต้องมีหลักการและเหตุผลมี หลักมีเกณฑ์ และเป็นการบริหารการจัดการที่สามารถลดความเสี่ยงขององค์การได้ในระดับหนึ่ง

ทฤษฎีองค์การสำหรับสถานศึกษาทฤษฎีองค์การของ Richard H. Hall รูปแบบที่จะนำมาประยุกต์ใช้พัฒนาสถานศึกษาได้ดี รูปแบบทฤษฎีองค์การมี 2 รูปแบบ ได้แก่

1. รูปแบบทรัพยากรเชิงระบบ มี 2 รูปแบบย่อย คือ

1.1 รูปแบบนิเวศวิทยาประชากร (population ecology) เป็นรูปแบบขององค์การที่มีความพยายามหาขอบเขตของความต้องการและทรัพยากรเฉพาะตามสภาพแวดล้อมเพื่อให้องค์การอยู่รอด รูปแบบนี้มีองค์ประกอบ คือ เทคโนโลยีโครงสร้าง ผลิตผล และเจ้าหน้าที่ โดยไม่ให้ความสำคัญกับอำนาจ ความขัดแย้งและชนชั้นทางสังคม นักทฤษฎีกลุ่มนิเวศวิทยาประชากรนี้ให้ความสำคัญกับรูปแบบขององค์การมากกว่าความเป็นองค์กร

1.2 รูปแบบการพึ่งพาทรัพยากร (resource dependence) เป็นรูปแบบองค์การในเชิงเศรษฐกิจการเมือง อำนาจการตัดสินใจขึ้นอยู่กับปัจจัยภายในขององค์การ ซึ่งจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับทรัพยากรนั้นมีความต้องการจำเป็นมากน้อยเพียงใดและทรัพยากรนั้นอยู่ในลักษณะอำนาจผูกขาดหรือไม่ เช่น วัตถุดิบ เงิน บุคลากร หรือบริการ การพึ่งพาเป็นการกระทำเพื่อการอยู่รอดเพื่อการเติบโตโดยอาศัยสภาพแวดล้อม ซึ่ง Aldrich และ Pfeffer แย้งว่าสภาพแวดล้อมที่องค์การต้องเผชิญโดยตรง ได้แก่ ความรู้สึก ความไม่แน่นอน ซึ่งหน่วยงานย่อยในองค์การเป็นผู้เผชิญโดยตรง โดยใช้กลยุทธ์ด้านอำนาจในการตัดสินใจ คือ กำหนดทางเลือกในการตัดสินใจอย่างมีอิสระ กำหนดทางเลือกในการตัดสินใจตามสภาพแวดล้อม กำหนดทางเลือกในการตัดสินใจบนพื้นฐานความแตกต่างทางเงื่อนไขของสภาพแวดล้อม

2. รูปแบบที่มุ่งเน้นเป้าหมายการกระทำ (The goal model) มี 3 รูปแบบคือ

2.1 รูปแบบเชิงสถานการณ์และเหตุผล (rational contingency model) รูปแบบนี้จะยึดเป้าหมายขององค์การเป็นฐาน เพราะเป้าหมายคือพื้นฐานของเหตุผลที่มีความสำคัญในการนำองค์การไปสู่ทิศทางที่กำหนด มีความคาดหวังต่อองค์การที่แตกต่างกัน โดยมีความสอดคล้องกันระหว่างประสิทธิภาพขององค์การ หรือระหว่างสมาชิกขององค์การด้วยกัน เป็นระหว่างส่วนแบ่งการตลาด กับความพึงพอใจของลูกค้า การวิจัยกับการพัฒนาการสอนกับการวิจัย หรือ การดูแลคนไข้

กับการวิจัยด้านการแพทย์ ทฤษฎีเชิงสถานการณ์พัฒนามาจากความคิดที่ว่าองค์การเหมาะสมที่สุดควรจะเป็นองค์การที่มีโครงสร้างและระบบที่สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อม และสภาพความเป็นจริงขององค์การ ตั้งอยู่บนพื้นฐานการศึกษาสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันของมนุษย์ (Humanistic Environment) โดยมีธรรมชาติ (Natural) เป็นตัวแปรและเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดรูปแบบกฎเกณฑ์ และระเบียบแบบแผน

2.2 รูปแบบแลกเปลี่ยนต้นทุน (transaction-cost model) เป็นการใช้นวัตกรรมเชิงเศรษฐศาสตร์โดยมีฐานคิดในเรื่องของเหตุผลและการแสวงหาโอกาสขององค์การ หาวิธีลดต้นทุนในการเปลี่ยนแปลงสินค้าและบริการ รวมทั้งทรัพยากร แรงงาน ต้องมีการควบคุมตรวจสอบ

2.3 รูปแบบสถาบัน (institution model) องค์การต้องได้รับการยอมรับทางสังคม นำเทคนิคการบริหารมาใช้เนื่องจากมีการพิจารณาว่าทฤษฎีสถาบันเน้นเฉพาะการสร้างความเป็นสถาบัน (institutionalization) เป็นอนุรักษนิยมต่อต้านการเปลี่ยนแปลงจาก 5 รูปแบบที่กล่าวมา รูปแบบที่เหมาะสมสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาสถานศึกษาได้ดี คือ

2.3.1 รูปแบบนิเวศวิทยาประชากร ซึ่งเป็นการพึ่งพาทรัพยากรในเป็นรูปแบบเชิงเศรษฐกิจการเมือง ซึ่งให้อำนาจในการตัดสินใจขึ้นอยู่กับปัจจัยภายในองค์การซึ่งจะมากจะน้อยขึ้นอยู่กับทรัพยากรที่มีอยู่ มีความต้องการจำเป็นมากน้อยเพียงใดโดยให้ความสำคัญกับวัตถุดิบ เงิน บุคลากร และการบริหารจัดการ หมายความว่าทุกองค์ประกอบในองค์การต้องพึ่งพาซึ่งกันและกันเพื่อความอยู่รอดขององค์การ มีความสัมพันธ์กันให้อำนาจในการตัดสินใจในการกำหนดทางเลือกโดยคำนึงถึงการรับรู้ การตีความ และการประเมินค่า โรงเรียนหรือสถานศึกษาส่วนใหญ่เป็นหน่วยงานหรือองค์การของทางราชการ จึงมีการสืบสานรักษาข้อปฏิบัติส่งต่อจากอดีตสู่ปัจจุบันทั้งด้านนโยบาย บทบาทหน้าที่ของบุคลากร เช่น ครูบรรจุใหม่ต้องได้รับการปฐมนิเทศ ได้รับการถ่ายทอดวัฒนธรรมในการทำงานจากผู้มีประสบการณ์ ถือเป็นวัฒนธรรมขององค์การที่ส่งต่อจากรุ่นสู่รุ่น หรือแม้แต่ผู้นำก็ถูกส่งต่อรุ่นต่อรุ่นเช่นกัน หากเรามีรูปแบบการบริหารจัดการองค์การตามรูปแบบนิเวศวิทยาประชากร ซึ่งเป็นการพึ่งพาทรัพยากร ก็จะทำให้สถานศึกษา ผู้บริหาร บุคลากร ชุมชน ทรัพยากร สิ่งแวดล้อมสามารถอยู่ร่วมกันพึ่งพาอาศัยกัน ร่วมมือกันพัฒนาสถานศึกษาให้เจริญก้าวหน้าอย่างมีประสิทธิภาพ เกิดประสิทธิผลต่อการศึกษาของชาติต่อไป

2.3.2 รูปแบบเชิงสถานการณ์ ถือเป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่มีความเหมาะสมและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาสถานศึกษาได้ดีเพราะหากองค์การมีเป้าหมายในการพัฒนาที่ชัดเจนบนพื้นฐานของความมีเหตุผลเป็นสำคัญก็จะสามารถนำพาองค์การไปสู่ทิศทางที่กำหนดได้ ดังนั้น สถานศึกษาถือเป็นองค์การที่มีบุคคลหลายฝ่ายทั้งผู้บริหาร ครู นักเรียน เจ้าหน้าที่ บุคลากรทางการศึกษา ชุมชนและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีความคาดหวังต่อองค์การที่แตกต่างกัน โดยต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพของสถานศึกษา ความพึงพอใจของผู้รับบริการอันได้แก่

นักเรียน ผู้ปกครองชุมชน และประเทศชาติ เพราะนักเรียนมีความคาดหวังได้รับความรู้ ประสบการณ์ ที่ดี ๆ จากสถานศึกษา พ่อแม่ผู้ปกครองคาดหวังให้บุตรหลานของตนเป็นคนดีมีความรู้ อยู่ในสังคมได้ อย่างเป็นสุข ส่วนชุมชนก็คาดหวังจะได้สมาชิกที่เป็นคนดีมีความรู้ มีจิตสาธารณะมาช่วยพัฒนา ท้องถิ่น และประเทศชาติก็คาดหวังจะได้ผลิตภาพเป็นไปตามนโยบาย เช่น เป็นคนดี มีความรู้ อยู่เป็น สุข มีจิตสาธารณะ เป็นต้น

แนวคิดทฤษฎีการบริหารสถานศึกษา

ความหมายของคำว่า “บริหาร” นักวิชาการ เช่น รูและเบเยอส์ (Rue and Byars), บาสทอร์ แลพมาติน (Bartol and Martin), เคตเนอร์ (Kreitner), ซีโต (Certo), ลีวีส (Lewis), กูดแมน และ ฟานด์ (Goodman and Fandt), เทอร์เมอร์ฮอน (Schermerhorn) และศิริพร พงศ์ศรีโรจน์ ได้ให้ความหมายของการบริหารไว้เช่นเดียวกันว่า การบริหารเป็นกระบวนการทำเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ โดยการทำงานผ่านบุคคลและทรัพยากรอื่น ๆ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กรที่วางไว้ โดยทำการกระบวนการบริหาร หมายถึง หน้าที่การบริหารซึ่งจะต้องมีลักษณะเป็นกระบวนการ นั่น คือ มีการเริ่มต้นและเป็นไปตามขั้นตอนตามลำดับ

หน้าที่ทางการบริหาร Schermerhorn ได้แบ่งหน้าที่ทางการบริหารออกเป็น 4 อย่างด้วยกัน คือ 1) การวางแผน 2) การจัดการองค์กร 3) การนำ 4) การควบคุม และศิริพร พงศ์ศรีโรจน์ แบ่งหน้าที่ทางการบริหารออกเป็น 5 อย่าง คือ 1) การวางแผน 2) การจัดการองค์กร 3) การจัดคนเข้าทำงาน 4) การนำ และ 5) การควบคุม แต่เมื่อวิเคราะห์เป็นขั้นตอนถึงรายละเอียดของแต่ละหน้าที่พบว่า นักวิชาการบางกลุ่ม ได้รวมการจัดการคนเข้าทำงานไว้กับการจัดการองค์กร ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า หน้าที่การบริหาร หรือกระบวนการบริหาร ประกอบด้วย 1) การวางแผน 2) การจัดการองค์กร 3) การคัดคนเข้าทำงาน 4) การนำ และ 5) การควบคุม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. การวางแผน เป็นขั้นตอนในการกำหนดวัตถุประสงค์และพิจารณาถึงวิธีการที่ควรปฏิบัติเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ ดังนั้น ผู้บริหารจึงต้องตัดสินใจว่าองค์กรมีวัตถุประสงค์อะไร ในอนาคตและจะต้องดำเนินการอย่างไรประกอบด้วย การดำเนินการตรวจสอบตัวเอง เพื่อกำหนดสภาพในปัจจุบันขององค์กร การสำรวจสภาพแวดล้อม การกำหนดวัตถุประสงค์ การพยากรณ์สถานการณ์ในอนาคต การกำหนดแนวทางปฏิบัติงานและความจำเป็นในการใช้ทรัพยากร การประเมินแนวทางปฏิบัติงานที่วางไว้ การทบทวนและปรับแผนเมื่อสถานการณ์เปลี่ยนแปลง และผลลัพธ์ของการควบคุมไม่เป็นไปตามที่กำหนด การติดต่อสื่อสารในกระบวนการวางแผน เป็นไปอย่างทั่วถึง

2. การจัดองค์กร เป็นขั้นตอนในการจัดบุคคลและทรัพยากรที่ใช้ในการทำงานเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายในการทำงานนั้นหรือเป็นการจัดแบ่งงานและจัดสรรทรัพยากรสำหรับงานเพื่อให้งานเหล่านั้นสำเร็จ การจัดองค์กร ประกอบด้วย การระบุและอธิบายงานที่จะถูกนำไปดำเนินการ การกระจายงานออกเป็นหน้าที่ การรวมหน้าที่ต่าง ๆ เข้าเป็นตำแหน่งงานการอธิบายสิ่งจำเป็นหรือความต้องการของตำแหน่งงาน การรวมตำแหน่งงานต่าง ๆ เป็นหน่วยงานที่มีความสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสม การมอบหมายงาน ความรับผิดชอบและอำนาจหน้าที่การทบทวนและปรับโครงสร้างขององค์กรเมื่อสถานการณ์เปลี่ยนแปลงและผลลัพธ์ของการควบคุมไม่เป็นไปตามที่กำหนด การติดต่อสื่อสารในกระบวนการของการจัดองค์กรเป็นไปอย่างทั่วถึง

3. การคัดคนเข้าทำงาน เป็นขั้นตอนในการคัดเลือกและจ้างบุคคลเข้าทำงานรวมถึง การเลื่อนขั้น การโยกย้าย การสรรหา และการวางแผนกำลังคน การจัดคนเข้าทำงานประกอบด้วย การกำหนดความจำเป็นของทรัพยากรบุคคล การสรรหาผู้ปฏิบัติงานที่มีศักยภาพการคัดเลือกบุคคลที่สรรหามาฝึกอบรมและพัฒนาบุคคลการประเมินการปฏิบัติงาน การโอนย้าย การเลื่อนตำแหน่ง การลดตำแหน่ง การพ้นจากงาน การทบทวนและปรับคุณภาพและปริมาณของทรัพยากรบุคคลเมื่อสถานการณ์เปลี่ยนแปลงและผลลัพธ์ของการควบคุมไม่เป็นไปตามที่กำหนด

4. การนำ เป็นขั้นตอนในการกระตุ้นเพื่อให้เกิดความกระตือรือร้นและชักนำความพยายามของพนักงานให้บรรลุเป้าหมายขององค์กรซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการใช้ความพยายามของผู้บริหารที่จะกระตุ้นให้พนักงานมีศักยภาพในการทำงานสูง การนำจะช่วยให้งานบรรลุผลสำเร็จ เสริมสร้างขวัญและกำลังใจพนักงาน การนำประกอบด้วย การติดต่อสื่อสารและอธิบายวัตถุประสงค์ให้แก่พนักงานได้ทราบ การกำหนดเกณฑ์มาตรฐานของการปฏิบัติงาน การให้รางวัลแก่พนักงานบนพื้นฐานของผลการปฏิบัติงานการยกย่องสรรเสริญและการตำหนิติเตียนอย่างยุติธรรมและถูกต้องเหมาะสม การจัดทาสภาพแวดล้อมมากระตุ้นการจูงใจ โดยการติดต่อสื่อสารเพื่อสำรวจความต้องการและสถานการณ์การเปลี่ยนแปลง การทบทวนและปรับวิธีการของภาวะผู้นำ เมื่อสถานการณ์เปลี่ยนแปลงและผลลัพธ์ของการควบคุมไม่เป็นไปตามที่กำหนด การติดต่อสื่อสารโดยทั่วทุกแห่งในกระบวนการของภาวะผู้นำ

5. การควบคุม เป็นการติดตามผลการดำเนินงานและแก้ไขปรับปรุงในสิ่งที่จำเป็นหรือขั้นตอนของการวัดผลการทำงานและดำเนินการแก้ไขเพื่อให้บรรลุผลที่ต้องการควบคุม ประกอบด้วย การกำหนดมาตรฐาน การเปรียบเทียบและติดตามผลการปฏิบัติงานกับมาตรฐาน การแก้ไขความบกพร่อง การทบทวนและปรับวิธีการควบคุมเมื่อสถานการณ์เปลี่ยนแปลงและผลลัพธ์ของการควบคุมไม่เป็นไปตามที่กำหนด การติดต่อสื่อสารในกระบวนการของการควบคุมเป็นไปอย่างทั่วถึงจากความหมายข้างต้น กล่าวได้ว่า “การบริหาร” เป็นกระบวนการดำเนินงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กรโดยอาศัยคนและทรัพยากรต่าง ๆ ผ่านกระบวนการหรือหน้าที่ทางการบริหารที่สำคัญ 5 ประการ คือ การวางแผน การจัดองค์กร การคัดคนเข้าทำงาน การนำ และการควบคุม

สรุปได้ว่า “ระบบการบริหาร” หมายถึง ชุดกลุ่มขององค์ประกอบย่อยต่าง ๆ ที่มีปฏิสัมพันธ์กันตามหน้าที่หรือกระบวนการทางการบริหารที่ประกอบด้วย การวางแผน การจัดองค์กร การจัดคนเข้าทำงาน การนำ และการควบคุม โดยกระบวนการเหล่านี้ต่างก็ใช้ทรัพยากรต่าง ๆ เพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กร และหากพิจารณาองค์ประกอบในระบบองค์ประกอบจะประกอบด้วยระบบย่อยต่าง ๆ ที่มีปฏิสัมพันธ์กันคือ ระบบย่อยเกี่ยวกับงาน (ด้านเทคนิค) และทรัพยากร ระบบย่อยด้านโครงสร้าง ระบบย่อยด้านคน และระบบย่อยด้านการบริหาร โดยระบบย่อยด้านการบริหารประกอบด้วย การกำหนดเป้าหมาย การวางแผน การจัดสรรทรัพยากร การจัดองค์กร การดำเนินงาน และการควบคุม

การบริหารสถานศึกษา

ตามบทบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้กำหนดไว้ 4 งาน คือ 1) งานวิชาการ 2) งานบุคคล 3) งานงบประมาณและ 4) งานบริหารทั่วไป โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. งานวิชาการ หมายถึง กิจกรรมทุกชนิดในโรงเรียนที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนของนักเรียนให้ได้ผลดีมีประสิทธิภาพมากที่สุดโดยเป็นงานซึ่งเป็นหน้าที่หลักของโรงเรียนที่ต้องให้ความรู้ทางวิชาการแก่นักเรียนและจุดมุ่งหมายของงานวิชาการ คือ การสร้างนักเรียนให้มีคุณภาพ มีความรู้ มีจริยธรรม และคุณสมบัติที่ต้องการ ดังนั้นผู้บริหารโรงเรียนควรจะได้รับผิดชอบในการเป็นผู้นำทางวิชาการของครู ขอบข่ายงานวิชาการของโรงเรียน ประกอบด้วย 1) งานด้านหลักสูตร ซึ่งครอบคลุมถึงการกำหนด วัตถุประสงค์ของหลักสูตร การกำหนดเนื้อหาสาระ โครงสร้างของหลักสูตร 2) งานจัดการเรียนการสอน ครอบคลุมการกำหนดเป้าหมายของหลักสูตร ให้ชัดเจน และเป็นที่ยอมรับของทุกฝ่ายโดย ต้องวิเคราะห์เป้าหมายหลักสูตรไปสู่การจัดการเรียนการสอน การสอนเสริม การปรับปรุงพัฒนา การเรียนการสอนและการกำหนดให้มีการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ 3) การจัดสื่ออุปกรณ์และเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอนซึ่งครอบคลุมการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวก ที่จำเป็นต่อระบบการเรียนรู้ตามเป้าหมายของหลักสูตร รวมถึงการจัดเจ้าหน้าที่เพื่อให้บริการแก่ครู การสร้างมาตรฐาน การเก็บรักษาและการนำไปใช้การพัฒนาบุคลากรด้านผู้ผลิตและผู้ใช้เทคโนโลยี เพื่อการศึกษา รวมทั้งพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี 4) การนิเทศการศึกษา โดยผู้บริหารจะต้องให้คำแนะนำและชี้แนะถึงวิธีการสอนให้แก่ครูและผู้ร่วมงานในโรงเรียนและ 5) การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนที่สามารถวัดพฤติกรรมต่าง ๆ ของนักเรียนได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้และเปิดโอกาสให้เกิดการมีส่วนร่วมในการพัฒนาวิธีการวัดประเมินผล และการตัดสินผลการเรียนโดยพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกต พฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรมและการทดสอบควบคู่ไปในกระบวนการเรียนการสอน

ตามความเหมาะสม ทั้งนี้เมื่อพิจารณาบทบัญญัติของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 แล้วพบว่า รายละเอียดที่สำคัญเกี่ยวกับการบริหารวิชาการ ดังนี้

1.1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยกำหนดให้มีการจัดทำหรือปรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ให้มีลักษณะที่หลากหลายเหมาะสมกับบุคคล ทุกกลุ่มเป้าหมาย โดยรัฐจัดให้มีหลักสูตรที่มีลักษณะความเป็นไทย ความเป็นพลเมืองที่ดีของชาติ การดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพตลอดจนเพื่อการศึกษาต่อและต้องส่งเสริมให้สถานศึกษาสามารถจัดทำสาระหลักสูตรให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาในชุมชนและสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์เพื่อเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ ดังนั้น สถานศึกษาแต่ละแห่งจะมีหลักสูตรของตนเองประกอบด้วย 2 ส่วน คือ 1) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ ได้ดำเนินการจัดทำหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานบนหลักการของการมีโครงสร้างยืดหยุ่น โดยกำหนดจุดหมาย สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้รวม 8 กลุ่มวิชา มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นละ 3 ปี 2) หลักสูตรสถานศึกษา ทั้งนี้สถานศึกษาต้องจัดทำสาระหลักสูตร ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรแกนกลาง โดยเป็นสาระในส่วนที่เกี่ยวกับสภาพชุมชน สังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์เพื่อเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ เพื่อให้หลักสูตรสามารถตอบสนองผู้เรียนและท้องถิ่น ดังนั้น สถานศึกษาแต่ละแห่งจะมีอิสระมากขึ้นในการบริหารวิชาการด้านหลักสูตร เนื่องจากสามารถปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรได้ซึ่ง อมรวิชิษ นาครทรรพ เห็นว่าหลักสูตรสถานศึกษาควรเป็นหลักสูตรที่สะท้อนความเข้มแข็งและจุดยืนทางความคิดของชุมชน ท้องถิ่นเกี่ยวกับเป้าหมายและวิธีการจัดการศึกษา

1.2 การจัดการเรียนการสอน โดยพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มีจุดมุ่งหมายสำคัญให้มีการปฏิรูปการเรียนรู้โดยสถานศึกษาจะต้องจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการเพื่อไปสู่จุดหมายของการมีความรู้คู่คุณธรรม ทั้งนี้สถานศึกษาโดยความร่วมมือกับผู้ปกครองและชุมชนจะต้องจัดสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนแต่ละคน รวมทั้งจัดบรรยากาศการเรียนการสอนให้เอื้อต่อการเรียนรู้ได้ในทุกสถานที่ ซึ่งอมรวิชิษ นาครทรรพ มีความเห็นว่าความสำเร็จของการจัดการเรียนการสอนเป็นสิ่งที่วัดไม่ถ่วงน้ำหนักแม้จะมียุทธศาสตร์ประกอบของการเรียนรู้แนวใหม่ที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย เช่น โครงการงาน ใบงาน แฟ้มสะสมงาน เป็นต้นแต่ ก็ไม่ได้หมายความว่า จะประกันคุณภาพการเรียนรู้ และคุณลักษณะให้เด็กแต่ละคนได้ ดังนั้นหัวใจของความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนอยู่ที่การมีระบบที่เลี้ยงคู่คิด คู่ขนานไปกับระบบติดตาม ระบบตรวจตราที่ดีและมีความต่อเนื่อง นอกจากนี้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ยังกำหนดให้สถานศึกษามีหน้าที่ส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถทำการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

และใช้กระบวนการวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้เรียนด้วย 3) การวัดและประเมินผลผู้เรียน โดยพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 26 กำหนดให้สถานศึกษาปรับเปลี่ยนรูปแบบการวัดและประเมินผลผู้เรียนโดยใช้วิธีที่หลากหลายซึ่งอมรวชิษนาครทรรพ เห็นว่าจากข้อกำหนดดังกล่าวจะส่งผลให้สถานศึกษาต้องจัดให้มีกลไกตรวจสอบและเฝ้าระวังคุณภาพและมาตรฐานความรู้เด็กไทย เพื่อให้มีกลไกของการวัดและประเมินผลความรู้ของผู้เรียนให้มีมาตรฐานขั้นต่ำร่วมกันทั้งประเทศโดยระบบประเมินคุณภาพสถานศึกษาควรพิจารณากระบวนการเรียนการสอนและความตั้งใจของครูตลอดจนสภาพปัญหาและข้อจำกัดเฉพาะของสถานศึกษาแต่ละแห่งอย่างลึกซึ้งด้วย สรุปได้ว่า การบริหารงานวิชาการของสถานศึกษาในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลง ไปจากอดีตกล่าวคือ ในอดีตแนวทางการดำเนินงานด้านวิชาการ และหลักสูตรถูกกำหนดโดย ส่วนกลางส่งผลให้หลักสูตรไม่สอดคล้องกับวิถีชีวิตของท้องถิ่น และไม่สามารถนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันได้แต่ในปัจจุบันมีการกระจายอำนาจการบริหารทางวิชาการให้กับสถานศึกษา โดยเฉพาะสถานศึกษาสามารถจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาตัวเอง ส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนมีความยืดหยุ่นและตอบสนองต่อสภาพของผู้เรียน ความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษาส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับจัดให้มีกลไกในการนิเทศ กำกับ ติดตาม และตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานที่ดีและต่อเนื่องด้วย

2. งานบุคคล ซึ่งเป็นหัวใจของการบริหารเพราะงานทุกชนิดของหน่วยงานจะดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและสำเร็จตามเป้าหมายขึ้นอยู่กับบุคลากรว่าจะร่วมมือปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายมากน้อยเพียงใดนอกจากนั้น บุคลากรยังเป็นทรัพยากรการบริหารที่สำคัญที่สุด เพราะเป็นปัจจัยแห่งประสิทธิภาพและประสิทธิผลของกิจการนั้น ๆ งานบุคลากรเป็นกระบวนการที่เกี่ยวกับการจัดการบุคคลตั้งแต่การสรรหา การดูแล รักษา จนพ้นไปจากงาน เพื่อให้การปฏิบัติงานบุคลากรมีประสิทธิภาพและบรรลุผลสำเร็จตามความประสงค์ซึ่งสมพงษ์ เกษมสิน และ Kimbrough และ Nunnery มีความเห็นที่สอดคล้องกับเกี่ยวกับองค์ประกอบของขอบข่ายงานบริหารบุคคล ครอบคลุมเรื่องการวางแผนบุคลากร การสรรหา การคัดเลือกและการบรรจุบุคลากร การประเมินบุคลากร การจัดสวัสดิการ และการพัฒนาบุคลากรโดยเห็นว่าการบริหารงานบุคคลที่มีประสิทธิภาพนั้น ครูและบุคลากรอื่นต้องมีโอกาสได้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจ รวมทั้งต้องมีความเข้าใจในบทบาทของตนเองจึงจะสามารถปฏิบัติงานตอบสนองต่อเป้าหมายขององค์กรได้ การบริหารงานบุคคลได้กำหนดให้มีองค์กรกลางบริหารงานบุคคลของ ข้าราชการครู ซึ่งครูและบุคลากรทางการศึกษาของหน่วยงานทางการศึกษาทั้งในระดับสถานศึกษา และระดับเขตพื้นที่การศึกษาจะเป็นข้าราชการในสังกัดองค์กรกลางบริหารงานบุคคลของข้าราชการครู โดยยึดหลักการกระจายอำนาจการบริหารงานบุคคลสู่เขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษาซึ่งพระราชบัญญัติระเบียบข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา

พ.ศ. 2547 มีบทบัญญัติเกี่ยวกับอำนาจหน้าที่ของหน่วยงานส่วนกลาง เขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษาไว้โดยหน่วยงานส่วนกลางมีบทบาทในการกำหนดนโยบายด้านบริหารงานบุคคล กำหนดอัตราตำแหน่ง กำหนดกฎระเบียบต่าง ๆ ในการบริหารงานข้าราชการครูและบุคลากรสถานศึกษา ซึ่งปฏิบัติงานในสถานศึกษา และเขตพื้นที่การศึกษาสำหรับระดับเขตพื้นที่การศึกษา จะมีอนุกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรการศึกษา (อ.ก.ค.ศ.) เขตพื้นที่การศึกษา ซึ่งมีอำนาจหน้าที่การบริการงานบุคคลของข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษาในเรื่องการกำหนดอัตรากำลังจำนวนและระเบียบหลักเกณฑ์ในการแต่งตั้งครูและบุคลากรในสถานศึกษารวมทั้งพิจารณาความดีความชอบด้วย และระดับสถานศึกษามีอำนาจหน้าที่ในการกำกับ ดูแลการบริหารงานบุคคลในสถานศึกษาให้สอดคล้องกับนโยบาย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ หลักเกณฑ์และวิธีการตามที่คณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา (ก.ค.ศ.) และอ.ก.ค.ศ. เขตพื้นที่การศึกษา กำหนด เสนอความต้องการจำนวนและอัตราตำแหน่งของข้าราชการครูและบุคลากร ต่อ อ.ก.ค.ศ. เขตพื้นที่การศึกษาเพื่อพิจารณาหรือตามที่ได้รับมอบหมาย ทั้งนี้ผู้บริหารสถานศึกษา จะทำหน้าที่เป็นผู้บังคับบัญชาของข้าราชการครูและบุคลากรในสถานศึกษา โดยมีอำนาจหน้าที่ควบคุมดูแลการบริหารงานบุคคลในสถานศึกษาพิจารณาความดีความชอบ ส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนาข้าราชการครูและบุคลากรอย่างต่อเนื่องจัดทำมาตรฐานและภาระงานสำหรับข้าราชการครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ประเมินผลการปฏิบัติงานตามมาตรฐานและปฏิบัติหน้าที่อื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมายทั้งจากอ.ก.ค.ศ. เขตพื้นที่การศึกษาหรือคณะกรรมการสถานศึกษา

3. งานงบประมาณ ซึ่งพนัส หันนาคินทร์ มีความเห็นว่า งานงบประมาณด้านการเงินนั้นเป็นเรื่องสำคัญมากเนื่องจากการเกื้อหนุนซึ่งกันและกันกับงานวิชาการ โดยเปรียบเทียบการเงินเสมือนแขนขาของการบริหารโรงเรียนที่สนับสนุนให้โรงเรียนสามารถให้บริการ ทางวิชาการได้อย่างราบรื่น นพพงษ์ บุญจิตรดุลย์ มีความเห็นที่สอดคล้องกันว่างานงบประมาณการเงินเป็นเรื่องสำคัญมาก หากผู้บริหารโรงเรียนบริหารงานการเงินและงบประมาณได้ไม่ดีหรือมีความบกพร่องก็อาจกระทบกระเทือนถึงความมั่นคงในตำแหน่งรวมทั้งอาจเสื่อมเสียชื่อเสียงหรือถูกลงโทษทางวินัยได้ง่าย ขอบข่ายของงานบริหารงบประมาณ โดยทั่วไปงานบริหารการเงินของโรงเรียนส่วนใหญ่มักจะถูกจัดรวมกับงานธุรการ โดยมีขอบข่ายการบริหารงานการเงินของโรงเรียนครอบคลุมเรื่องการหาแหล่งรายได้การจัดทำงบประมาณของโรงเรียน การควบคุมตรวจสอบการใช้จ่ายเงินการจัดทำและการควบคุมตรวจสอบการบัญชีการเงิน การพัสดุและการจัดซื้อจัดหาพัสดุ นิพนธ์ กินาวงศ์ มีความเห็นว่าสำหรับรายละเอียดของการบริหารงบประมาณที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 คือให้มีการกระจายอำนาจการบริหารงบประมาณไปยังสถานศึกษารวมทั้งกำหนดภารกิจของสถานศึกษาในการบริหารงบประมาณและการเงินไว้ด้วย ได้แก่ 1) ระดมทรัพยากรจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น บุคคล องค์กร และ สถาบันสังคมอื่นในชุมชนเพื่อการศึกษา 2) การจัดสรรงบประมาณเป็นค่าใช้จ่าย

ดำเนินการและงบประมาณ เพื่อให้สามารถดำเนินการตามนโยบายแผนการศึกษาแห่งชาติ และภารกิจของสถานศึกษาโดยให้สถานศึกษามีอิสระในการบริหารงบประมาณและทรัพยากรทางการศึกษา

3) สถานศึกษาของรัฐที่เป็นนิติบุคคลมีอำนาจในการปกครองดูแลบำรุงรักษา ใช้และจัดหาผลประโยชน์จากทรัพย์สินของสถานศึกษาทั้งที่เป็นที่ราชพัสดุและที่เป็นทรัพย์สินอื่นรวมทั้งจัดหารายได้จากบริการของสถานศึกษาและเก็บค่าธรรมเนียมการศึกษาที่ไม่ขัดหรือแย้งกับนโยบาย วัตถุประสงค์ และภารกิจหลักของสถานศึกษาส่วนของอสังหาริมทรัพย์ที่สถานศึกษาได้มาให้เป็นกรรมสิทธิ์ของสถานศึกษา ตลอดจนรายได้และผลประโยชน์ของสถานศึกษาไม่เป็นรายได้ที่ต้องนำส่งกระทรวงการคลังสำหรับรายได้และผลประโยชน์ของสถานศึกษาของรัฐที่ไม่เป็นนิติบุคคลให้จัดสรรเป็นค่าใช้จ่ายในการจัดการศึกษาของสถานศึกษานั้นได้ตามระเบียบที่กระทรวงการคลังกำหนด นอกจากนี้การปรับปรุงงบประมาณของสำนักงบประมาณ ตามแนวทางของแผนปฏิรูประบบการบริหารภาครัฐ ซึ่งคณะรัฐมนตรีมีมติเมื่อวันที่ 11 พฤษภาคม 2542 โดยเน้นการปรับเปลี่ยนบทบาทของภาครัฐไปสู่รูปแบบการบริหารจัดการภาครัฐแนวใหม่ที่ยึดผลลัพธ์เป็นหลักนั้นระบบงบประมาณ (Accountability) ความโปร่งใส (Transparency) และการรายงาน (Reporting) การมอบอำนาจและการกระจายอำนาจ การจัดทำและการบริหารงบประมาณให้หน่วยปฏิบัติ (Budget Devolution) เพิ่มขอบเขตความครอบคลุมของงบประมาณ (Expanding Budget Coverage) มีการจัดทำแผนงบประมาณรายจ่ายล่วงหน้าระยะปานกลาง (Medium Term Expenditure Framework MTEF) ซึ่งแนวทางการงบประมาณใหม่สอดคล้องกับการกระจายอำนาจการตัดสินใจไปสู่สถานศึกษา โดยการดำเนินการจัดทำงบประมาณแบบมุ่งเน้นผลงานจะส่งผลให้สถานศึกษาต้องกำหนดภารกิจ ผลผลิต ผลลัพธ์ และการปฏิบัติงานอย่างชัดเจน เนื่องจากเป็นเงื่อนไขสัญญาในการได้รับและจ่ายงบประมาณจากหน่วยงานส่วนกลางซึ่งจะจัดสรรเป็นเงินก้อน (Block Grant)

4. การบริหารงานทั่วไป หมายถึงงานบริหารอื่น ๆ ของสถานศึกษาที่นอกเหนือจากงานดังกล่าวข้างต้น เช่น 1) งานบริหารความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการติดต่อ การให้ความร่วมมือ การช่วยเหลือ การประสานงานระหว่างโรงเรียนกับชุมชน มุ่งสร้างสรรค์และก่อประโยชน์ในด้านต่าง ๆ วัตถุประสงค์เพื่อสร้างความสัมพันธ์อันดีกับชุมชน มีขอบข่ายงานที่ครอบคลุมงานประชาสัมพันธ์โรงเรียนให้ประชาชนทราบจะสร้างความเข้าใจอันดีระหว่างโรงเรียนกับชุมชนการร่วมกิจกรรมของชุมชนที่เป็นประโยชน์และการให้ชุมชนเข้าร่วมกิจกรรมของโรงเรียน รวมทั้งการให้บริการแก่ชุมชนตามกำลังความสามารถที่โรงเรียนจะดำเนินการได้ 2) งานกิจการนักเรียนและบรรดาบุคลากรต่าง ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนในห้องเรียนแต่เกี่ยวข้องกับนักเรียน มีขอบข่ายของงานครอบคลุมถึงงานระเบียบและทะเบียนต่าง ๆ ซึ่งรวมถึงสำมะโนนักเรียน การรับสมัครนักเรียน การลงทะเบียน สถิตินักเรียน บัญชีนักเรียน การมาเรียน การปฐมนิเทศนักเรียน การรายงานเกี่ยวกับนักเรียน ความปลอดภัยของนักเรียน ทุนการศึกษา หอพัก การจัดหางาน

การติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษา งานการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร และงานการประพุดติและระเบียบของนักเรียน 3) งานอาคารสถานที่ซึ่งการดำเนินการจะได้ผลเพียงไรขึ้นอยู่กับความร่วมมือร่วมใจของทุกฝ่ายที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับโรงเรียน โดยขอขยายงานอาคารสถานที่ที่ประกอบด้วยงานการจัดสร้างอาคารสถานที่ ทั้งในด้านการวางแผนการออกแบบ และการก่อสร้าง การใช้อาคารสถานที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการเรียนการสอน การจัดสถานที่สำหรับการเรียนรู้นอกห้องเรียนและสำหรับชุมชน การควบคุมดูแลรักษา ตรวจสอบและประเมินผลการใช้อาคารสถานที่และการดูแลสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ซึ่งจำนงค์ แจ่มจันทรวงษ์ มีความเห็นว่า นอกจากนี้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 48 ยังกำหนดให้หน่วยงานต้นสังกัด และสถานศึกษาจัดให้มีระบบการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาและให้ถือว่าการประกันคุณภาพภายในเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการบริหารการศึกษาที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง โดยมีการจัดทำรายงานประจำปีเสนอต่อหน่วยงานต้นสังกัดหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและเปิดเผยต่อสาธารณชนเพื่อนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา และเพื่อรองรับการประกันคุณภาพ ซึ่งการจัดทำรายงานประจำดังกล่าวถือเป็นส่วนหนึ่งของบริหารทั่วไปด้วย โดยในรายงานจะต้องมีสาระที่ครอบคลุมรายละเอียดมาตรฐานการประเมินคุณภาพภายนอกของการศึกษาขั้นพื้นฐานในรอบแรกที่สถานศึกษาจะต้องดำเนินการให้ได้ตามมาตรฐานและมีตัวบ่งชี้ที่ชัดเจน ทั้งในด้านการจัดองค์กรโครงสร้างและการบริหารงานอย่างเป็นระบบครบวงจรให้บรรลุเป้าหมายการศึกษา ด้านปรัชญาแผนพัฒนา ธรรมนูญสถานศึกษาและแผนการดำเนินงานของสถานศึกษา ด้านการปฏิบัติตามแผนด้านการส่งเสริมการทำงานเป็นทีม ด้านการนิเทศ ติดตาม ประเมินผล เปรียบเทียบกับเป้าหมายอย่างต่อเนื่องด้านระบบข้อมูลสารสนเทศที่ครบถ้วน ถูกต้องตรงกับความต้องการและทันต่อการใช้งานด้านการบันทึกและรายงานผลการประเมินและด้านการนำข้อมูลและผลการประเมินไปใช้ในการตัดสินใจและปรับปรุงงาน สำหรับงานด้านความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชนถือเป็นงานบริหารทั่วไปที่สำคัญอีกประการหนึ่งเนื่องจากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 29 กำหนดให้สถานศึกษาร่วมกับทุกส่วนของสังคมซึ่งกระบวนการเรียนรู้จะส่งเสริมความเข้มแข็งของชุมชนให้ชุมชนจัดการศึกษา การอบรม มีการแสวงหาความรู้ ข้อมูลข่าวสารและรู้จักเลือกสรรภูมิปัญญา วิทยาการต่าง ๆ เพื่อพัฒนาชุมชนให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการ รวมทั้งหาวิธีการสนับสนุนให้มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การพัฒนาระหว่างชุมชนโดยข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติชี้ให้เห็นว่าการมีส่วนร่วมจัดการเรียนรู้ในชุมชนที่ผ่านมามีการดำเนินงานในเรื่องต่อไปนี้ 1) ส่งเสริมการเผยแพร่ศาสนา 2) ปรับบทบาทของสถานศึกษาในการจัดโปรแกรมพัฒนาทรัพยากรในท้องถิ่นและชุมชน 3) ประสานความร่วมมือไปยังบางหน่วย มีการนำสื่อเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้ในการสร้างความรู้ความเข้าใจเพิ่มทักษะ อาชีพและวิสัยทัศน์แก่คนในชุมชน 4) ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ในการอบรมให้ครูมีความรู้ ความเข้าใจเพื่อถ่ายทอดแก่นักเรียน

ให้สามารถเป็นมัคคุเทศก์ สามารถเสาะแสวงหาถ่ายทอดสิ่งที่ดีงามที่มีอยู่ในท้องถิ่นของตนและสนับสนุนจัดหาทุนให้นักเรียนที่มีความสามารถได้รับการพัฒนาและหาประสบการณ์จากแหล่งความรู้ต่าง ๆ 5) ให้ความรู้แก่ชุมชนในการจัดการศึกษา เพื่อให้ชุมชนได้มีส่วนร่วมจัดการศึกษาในท้องถิ่นของตน 6) จัดการศึกษาออกโรงเรียนสายอาชีพให้กับประชาชน 7) จัดกิจกรรมสำหรับเยาวชน และนักเรียนให้มีคุณธรรม จริยธรรม ห่างไกลยาเสพติด อย่างไรก็ตามสถานศึกษายังไม่ได้ให้ความสำคัญกับบทบาทในด้านนี้มากนักเนื่องจากส่วนใหญ่เน้นการเตรียมความพร้อมให้กับเยาวชนในการศึกษาต่อระดับสูงขึ้นในด้านวิชาการเป็นหลัก สรุปได้ว่างานทั้ง 4 ด้านของสถานศึกษาที่ทบทวนข้างต้นเป็นงานทั้งหมดที่สถานศึกษาต้องบริหาร ซึ่งผู้บริหารสถานศึกษาและคณะกรรมการสถานศึกษาควรมีการแบ่งบทบาทอำนาจหน้าที่ในการบริหารทั้ง 4 ด้าน ตามที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด

การบริหารสถานศึกษาที่เป็นนิติบุคคล

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2556) ได้สรุปว่า สถานศึกษานิติบุคคล หมายถึง โรงเรียนที่กฎหมายกำหนดให้สามารถทำกิจการใด ๆ ได้ด้วยตนเอง ภายในขอบเขตวัตถุประสงค์ มีสิทธิและหน้าที่ที่ตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย ระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ ประมวลกฎหมายแพ่งพาณิชย์และกฎหมายอื่น ๆ ซึ่งกำหนดสิทธิและหน้าที่ของสถานศึกษาเป็นนิติบุคคลตามกฎหมายมหาชนประเภททั่วไป ซึ่งเป็นองค์กรที่กฎหมายกำหนดให้เป็นนิติบุคคลแต่ไม่ได้กำหนดกฎหมายไว้โดยเฉพาะการบริหารจัดการจึงต้องอยู่ภายใต้กรอบที่กฎหมายบางฉบับกำหนดอำนาจหน้าที่ให้แต่ส่วนใหญ่จะบริหารจัดการภายใต้กรอบการมอบอำนาจของผู้มีอำนาจเพื่อให้ดำเนินการบริหารจัดการได้ จึงจำเป็นต้องคำนึงถึงกฎหมาย กฎกระทรวง ระเบียบ ประกาศ ข้อบังคับ มติคณะรัฐมนตรี ซึ่งต่างกับโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ที่เป็นนิติบุคคลตามกฎหมายมหาชนประเภทเฉพาะ มีพระราชบัญญัติเฉพาะของแต่ละองค์กรทำให้สามารถบริหารจัดการตามที่กฎหมายขององค์กรกำหนดได้อิสระจากระบบและกฎหมายระเบียบแบบดั้งเดิม ซึ่งผู้รับมอบอำนาจจำเป็นต้องเข้าใจหลักการและอำนาจหน้าที่ที่ได้รับมอบ อำนาจอย่างถ่องแท้ มีการปฏิบัติราชการที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มที่ ใช้ดุลยพินิจของตนและองค์คณะ บุคคลที่เกี่ยวข้องในการตัดสินใจโดยเน้นผลงานที่เกิดขึ้นเป็นหลัก มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาคุณภาพ การศึกษาและพร้อมที่จะให้ผู้มอบอำนาจตรวจสอบผลการปฏิบัติงานเสมอสถานศึกษา ซึ่งมีหน้าที่ให้บริการการศึกษาแก่ประชาชนและเป็นสถานศึกษาของรัฐซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศให้สถานศึกษาขั้นพื้นฐานทุกแห่งเป็นนิติบุคคลเพื่อให้มีความอิสระในการบริหารจัดการและรองรับการกระจายอำนาจในอนาคต ซึ่งมีภาระงานที่จะต้องบริหารจัดการ 4 งาน คือ งานวิชาการ งานงบประมาณ งานบุคคล และงานบริหารทั่วไป สรุปแนวคิดการจัดการสถานศึกษา ทั้ง 4 งาน ได้ดังนี้

1. งานวิชาการ การบริหารงานวิชาการเป็นงานหลักหรือเป็นภารกิจหลักของสถานศึกษาที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มุ่งให้กระจายอำนาจในการบริหารจัดการไปให้สถานศึกษาให้มากที่สุด ด้วยเจตนารมณ์ที่จะให้สถานศึกษาดำเนินการได้โดยอิสระคล่องตัวรวดเร็วสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนสถานศึกษา ชุมชน ท้องถิ่น และการมีส่วนร่วมจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกฝ่ายซึ่งจะเป็นปัจจัยสำคัญทำให้สถานศึกษามีความเข้มแข็งในการบริหารและการจัดการ สามารถพัฒนาหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้ ตลอดจนการวัดผลประเมินผล รวมทั้งการจัดปัจจัยเกื้อหนุนพัฒนาคุณภาพ นักเรียน ชุมชน ท้องถิ่น ได้อย่างมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีขอบข่ายงานดังนี้ พัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา พัฒนาการบวนการเรียนรู้มีระบบวัดผลประเมินผลและเทียบโอนผลการเรียน มีการวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพ การศึกษา พัฒนาสื่อนวัตกรรม และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา พัฒนาแหล่งเรียนรู้ มีการนิเทศ การศึกษา แขนงแนวการศึกษา พัฒนาระบบประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา ส่งเสริมวิชาการแก่ ชุมชน ประสานความร่วมมือในการพัฒนาวิชาการกับสถาบันการศึกษาอื่น ส่งเสริมและสนับสนุน งานวิชาการแก่บุคคลครอบครัวองค์กรหน่วยงานและสถาบันอื่นที่จัดการศึกษาอื่น ๆ

2. งานงบประมาณ การบริหารงานงบประมาณของสถานศึกษามุ่งเน้นความเป็นอิสระในการบริหารจัดการมีความคล่องตัว โปร่งใส ตรวจสอบได้ยึดหลักการบริหารมุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ และบริหารงบประมาณแบบมุ่งเน้นผลงาน ให้มีการจัดหาผลประโยชน์จากทรัพย์สินของสถานศึกษา รวมทั้งจัดหารายได้จากการบริการมาใช้บริหารจัดการเพื่อประโยชน์ทางการศึกษา ส่งผลให้เกิดคุณภาพที่ดีขึ้นต่อผู้เรียน การบริหารงานงบประมาณ มีการตรวจสอบ ติดตาม ประเมินผล และ รายงานผลการใช้เงินและผลการดำเนินงาน ระดมทรัพยากรและการลงทุนเพื่อการศึกษาการบริหาร การเงินบริหารบัญชี บริหารพัสดุและสินทรัพย์

3. งานบุคคล การบริหารงานบุคคลในสถานศึกษาเป็นภารกิจสำคัญที่มุ่งส่งเสริมให้สถานศึกษาสามารถปฏิบัติงานเพื่อตอบสนองภารกิจของสถานศึกษาเพื่อดำเนินการ ด้านการบริหารงานบุคคลให้เกิดความคล่องตัวอิสระภายใต้กฎหมาย ระเบียบ เป็นไปตามหลักธรรมาภิบาล ข้าราชการครู และบุคลากรทางการศึกษา ได้รับการพัฒนา มีความรู้ความสามารถ มีขวัญกำลังใจได้รับการยกย่อง เชิดชูเกียรติ มีความมั่นคงและก้าวหน้าในวิชาชีพ ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีขอบข่ายงานดังนี้ วางแผนอัตรากำลังและกำหนดตำแหน่ง สรรหาและการบรรจุแต่งตั้งเสริมสร้างประสิทธิภาพในการปฏิบัติราชการ การรักษาวินัยและออกจากราชการ

4. งานบริหารทั่วไป เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดระบบบริหารองค์กรให้บริการ บริหารงานอื่น ๆ บรรลุผลตามมาตรฐานคุณภาพและเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยมีบทบาทหลัก ในการประสานส่งเสริมสนับสนุนและการอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในการให้บริการ การศึกษา ทุกรูปแบบมุ่งพัฒนาสถานศึกษาให้ใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีอย่างเหมาะสม ส่งเสริมในการบริหาร

และการจัดการศึกษาของสถานศึกษาตามหลักการบริหารงานที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ของงานเป็นหลัก โดยเน้นความโปร่งใสความรับผิดชอบที่ตรวจสอบได้ ตลอดจนการมีส่วนร่วมของบุคคล ชุมชนและองค์กรที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การจัดการศึกษามีประสิทธิภาพและประสิทธิผล สามารถสรุปภาระงานในงานบริหารทั่วไปได้ ดังนี้ ดำเนินงานธุรการ งานเลขานุการคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน พัฒนาระบบและเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศ ประสานและพัฒนาเครือข่าย การศึกษาจัดระบบ การบริหารและพัฒนาองค์กร งานเทคโนโลยีสารสนเทศ ส่งเสริมสนับสนุนด้านวิชาการ งบประมาณ บุคลากร และบริหารงานทั่วไป ดูแลอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อม จัดทำสำมะโนผู้เรียน รับนักเรียน ส่งเสริมและประสานงานการจัดการศึกษาในระบบนอกระบบและตามอัธยาศัย ระดมทรัพยากรเพื่อการศึกษา ส่งเสริมงานกิจการนักเรียนประชาสัมพันธ์งานการศึกษาส่งเสริมสนับสนุน และประสานงานการจัดการศึกษาของบุคคล ชุมชน องค์กร หน่วยงานและสถาบันสังคมอื่น ๆ ที่จัดการศึกษา ประสานราชการกับเขตพื้นที่การศึกษาและหน่วยงานอื่น จัดระบบการควบคุมภายใน หน่วยงาน บริการสาธารณะ เป็นต้น

สรุปได้ว่า การจัดการบริหารสถานศึกษาที่เป็นนิติบุคคล คือ การบริหารที่กระจายอำนาจจากหน่วยงานส่วนกลางไปยังสถานศึกษา ให้สถานศึกษามีอิสระในการตัดสินใจให้มากที่สุดและให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการบริหารและการจัดการศึกษาอย่างแท้จริงตามระบบ การบริหารโดยใช้สถานศึกษาเป็นฐาน (School-Based Management : SBM) สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ตามหลักหลักการบริหารที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ของงานเป็นหลักโดยเน้นความโปร่งใส ความรับผิดชอบและการมีส่วนร่วมของบุคคลชุมชนและองค์กรที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดในการพัฒนาและส่งเสริมวิชาการผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การศึกษาสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษมีการจัดการดังนี้ 1) จัดเนื้อหาทางวิชาการที่ยากและท้าทายมากกว่าหลักสูตรปกติสำหรับนักเรียนทั่วไป 2) มีการเชื่อมโยงและบูรณาการกันในศาสตร์หลาย ๆ วิชา 3) ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเลือกเรียนในสิ่งที่ตนเองจะเรียน 4) จัดกระบวนการเรียนการสอนที่สลับซับซ้อนที่ลึกซึ้งมากกว่าหลักสูตรปกติ 5) เน้นกระบวนการทางความคิดวิเคราะห์ระดับสูง 6) จัดกิจกรรมที่ตอบสนองความหลากหลายของกระบวนการเรียนรู้ 7) ตั้งเกณฑ์ในการพิจารณาผลงานหรือผลการเรียนรู้ของนักเรียนให้ชัดเจน 8) ให้ความสนใจกับความมุ่งมั่นในความสำเร็จมีความกระตือรือร้นและการเปลี่ยนแปลงภายในที่มีคุณค่าต่อการเรียนรู้ของนักเรียนที่ส่งผลดีต่อสังคม 9) เน้นพัฒนาการทางด้านคุณธรรม จริยธรรมเป็นหลัก 10) เน้นการพัฒนาสมองทุกส่วนเมื่อมีการจัดการศึกษาสำหรับนักเรียนกลุ่มนี้ คนทั่วไปมักจะนึกถึงการจัดโรงเรียนพิเศษ จัดชั้นเรียนพิเศษ ซึ่งในความเป็นจริงแล้วการจัดการศึกษาสำหรับนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษ

ประเภทต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านใด เช่น นักเรียนที่มีภาวะบกพร่องหรือเรียนที่มีความสามารถพิเศษ จะต้องจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับศักยภาพและความต้องการทางการศึกษา (Education Needs) ของนักเรียนแต่ละคนแต่ละประเภท ผู้ที่จัดการศึกษาพิเศษต้องเข้าใจถึงความหลากหลายในรูปแบบแล้วจึงคัดสรรออกแบบให้เหมาะสมกับตัวนักเรียนและสภาพของสถานศึกษาเป็นสำคัญ จะเห็นได้ว่าโดยทั่วไปความเห็นในเรื่องรูปแบบการจัดการศึกษาจะขึ้นอยู่กับองค์ความรู้ที่มีอยู่ ทศนคติและประสบการณ์ส่วนบุคคลมากกว่าจะเป็นความเห็นที่ขึ้นอยู่กับหลักวิชาการ มีงานวิจัยหรือความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของนักเรียนเหล่านั้น ซึ่งหลักสำคัญของการจัดการศึกษาให้กับนักเรียนกลุ่มนี้ต้องจัดโดยดูธรรมชาติและความต้องการเป็นรายบุคคลหรือมีความสามารถที่มากกว่านักเรียนทั่วไปอย่างมาก นักเรียนอาจจะปรับตัวยาก มีภาวะคับข้องใจและสูญเสียความรู้สึกที่ดีต่อตนเอง รวมทั้งการสูญเสียบุคลิกภาพที่ดีไปและแนวทางหนึ่งในการพิจารณาการจัดรูปแบบการจัดการศึกษาสามารถทำได้โดยการพิจารณาระดับความสามารถหรือความต้องการจะมีมากอยู่ระดับใด หลักการจัดหลักสูตรการศึกษาสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ มีหลักการ 4 วิธี คือ

1. วิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (Enrichment) เป็นวิธีการจัดการศึกษาแบบขยายกิจกรรมในหลักสูตรให้กว้างและลึกซึ้งมากกว่าที่มีอยู่ในหลักสูตรปกติ โดยเน้นคุณภาพมากกว่าปริมาณ มีการเน้นกระบวนการ เรียนรู้มากกว่าเนื้อหาและนักเรียนอาจใช้เวลามากกว่าหรือน้อยกว่าเวลาที่นักเรียนคนอื่นในชั้นเรียนเดียวกัน สามารถวางแผนในการจัดการศึกษาที่ให้นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษระดับอายุต่างกันแต่มีความสนใจและความสามารถด้านเดียวกันมาเรียนด้วยกันเป็นบางชั่วโมง โดยปรับเนื้อหาในหลักสูตรให้เข้มข้นและกว้างขวางขึ้น การสอนแบบเพิ่มพูนประสบการณ์ช่วยให้นักเรียนพัฒนาสิ่งที่สนใจได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้นในการปูพื้นฐานทักษะการเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์ สืบสวนสอบสวนหาความรู้ ความจริงและสนับสนุนให้นักเรียนศึกษาหาความรู้ที่นอกเหนือจากจุดมุ่งหมายในการเรียนสำหรับนักเรียนปกติ เหมาะสำหรับนักเรียนที่ก้าวหน้ามากกว่าเพื่อน ๆ และอาจเบื่อหน่ายการเรียน ลักษณะการจัดกิจกรรมในการเรียนแบบเพิ่มพูนประสบการณ์ อาจจัดเป็นชุดการเรียนการสอนแบบรายบุคคล และการเรียนการสอนแบบเพิ่มพูนประสบการณ์ในชั้นเรียนสามารถจัดกิจกรรมต่าง ๆ ได้ เช่น 1) จัดทำกิจกรรมแบบฝึกหัดต่าง ๆ โดยจัดให้เปิดกว้างเป็นคำถามในลักษณะปลายเปิดมากที่สุด 2) ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเลือกเนื้อหากิจกรรมหรือเสนอแนะรูปแบบหรือการเรียนการสอน 3) ฝึกให้นักเรียนได้ศึกษาสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้ลึกและชัดเจน 4) ปรับกระบวนการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับลักษณะการเรียนรู้ (Learning Styles) ของนักเรียนแต่ละคน 5) ฝึกการทำโครงสร้างการเรียนรู้ มีแผนที่ความรู้ของตนเอง 6) จัดกิจกรรมที่จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนในสิ่งที่เขาสนใจ 7) พัฒนาทักษะกระบวนการทางความคิดระดับสูง 8) สามารถบูรณาการหลาย ๆ สาขาเข้าด้วยกัน สำหรับวิธีการสอบแบบเพิ่มพูนประสบการณ์ สามารถจัดกับกลุ่มนักเรียนได้ดังนี้ 1) จัดชั้นพิเศษให้กับนักเรียนที่มี

ความสนใจ มีความสามารถในเฉพาะวิชาการ จัดห้องเรียนพิเศษที่นักเรียนมีระดับความสามารถพอ ๆ กัน มาเรียนร่วมกันเฉพาะวิชา (ไม่ใช่แยกห้องเรียนเก่ง นักเรียนอ่อนและไม่แยกวิชา) ช่วยให้นักเรียน ได้พัฒนาความสามารถได้ตามศักยภาพยิ่งขึ้น เพราะได้ทำงานที่เหมาะสมมากขึ้นและครูก็จัดกิจกรรม ง่ายขึ้น นักเรียนได้ทำงานที่ท้าทายทั้งครูและนักเรียน 2) จัดชั้นเรียนพิเศษบางเวลา เช่น นักเรียนเก่ง คณิตศาสตร์ ศิลปะ ดนตรี กีฬา ฯลฯ นอกเวลาเรียนพิเศษ เช่น ในวันเสาร์-อาทิตย์หรือช่วงปิดเทอม อาจทำได้กับทั้งนักเรียนในโรงเรียนเดียวกัน ต่างชั้นเรียนและนักเรียนต่างโรงเรียนกัน 3) จัดกิจกรรม พิเศษในชั้นเรียนปกติ เป็นการจัดให้กับนักเรียนทุกระดับไว้ในกลุ่มเดียวกันในบางครั้งเพื่อการช่วยเหลือ ซึ่งกันและกัน เกิดพัฒนาการทางสังคมขึ้นแต่บางครั้งก็ควรจัดนักเรียนมีระดับการเรียนเดียวกัน เพื่อโอกาสในการใช้กิจกรรมเสริมที่ยากกว่าปกติ ซึ่งในปัจจุบันวิธีนี้เป็นที่นิยมแพร่หลายมาก สามารถ จัดได้หลากหลายตามความสามารถพิเศษของนักเรียนโดยไม่จำกัดเฉพาะวิชาในหลักสูตรเท่านั้น และมีผลกระทบทางจิตใจ อารมณ์ สังคม และกระบวนการเรียนรู้ในระยะยาวของนักเรียน สำหรับ ประเทศไทยอาจมีข้อจำกัดในเรื่องวิธีสอนที่หลากหลาย

2. วิธีการขยายหลักสูตร (Extension) เป็นการจัดการโปรแกรมการศึกษานอกหลักสูตร สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ ที่ตอบสนองความสนใจและความสามารถเป็นรายบุคคล สามารถทำเป็นงานเดี่ยวหรืองานกลุ่มได้ นักเรียนสามารถเรียนเกินกว่าหลักสูตร มีกิจกรรมและ การดำเนินการจัดสามารถทำได้หลากหลายรูปแบบ เช่น การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ การเรียนรู้ ในห้องศูนย์วิทยบริการ ทำศูนย์วิทยาการที่เป็นแหล่งกระตุ้นการเรียนรู้ตามความสนใจที่มีสื่อรูปแบบ ต่างมีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เข้าร่วมกิจกรรมนอกหลักสูตร มีการกำหนดโครงงาน ร่วมกัน การเริ่มโครงการที่แปลกใหม่ มีการจัดค่ายวิชาการ หรือค่ายตามความสนใจของนักเรียน สร้างเครือข่ายกลุ่มที่มีความสนใจหรือมีความพยายามแบบเดียวกันเข้าด้วยกัน โดยเฉพาะนักเรียน ที่มีความสามารถพิเศษระดับสูง จัดการแข่งขันในบางครั้งการแข่งขันทำให้เกิดการกระตุ้น เกิดมีการท้าทายทางความคิดและทำให้เกิดการปรับคุณภาพการเรียนการสอนจากการเปรียบเทียบ และแข่งขัน เช่น โครงการโอลิมปิกวิชาการ การแข่งขันคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย เป็นต้น

3. วิธีลดระยะเวลาเรียน (Acceleration) เป็นการจัดการศึกษาแบบลดระยะเวลาเรียน เป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้เกิดความยืดหยุ่นทางการศึกษาได้มากขึ้น แต่ต้องมีกระบวนการที่ถูกต้องรัดกุม จึงจะเป็นผลดีกับนักเรียน การจัดการศึกษาให้กับนักเรียนที่สามารถเรียนร่วมกับผู้อื่นได้ที่สูงกว่าวัย ของตนเอง เรียกว่าการสอนแบบลดระยะเวลาทั้งสิ้น วิธีนี้ใช้กันมานานในทุก ๆ ประเทศ ซึ่งกลยุทธ์ ในการจัดการมีมากมายหลากหลาย แต่ที่เรามักจะพบคือการใช้ให้นักเรียนข้ามชั้นเรียน โดยขาด กระบวนการที่ครบถ้วน ทำให้นักเรียนมีผลเสียทางด้านอื่นได้ในภายหลัง ซึ่งหลักในการจัดการศึกษา แบบลดระยะเวลาเรียนจะให้เข้าเรียนเร็วกว่าวัยของนักเรียนปกติมาก ในกรณีที่นักเรียนมีความพร้อม สูงมากได้รับการตรวจสอบจากนักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องในการตรวจสอบความสามารถมีความมั่นคง

ทางอารมณ์ สังคมและมีวุฒิภาวะมากกว่าเพื่อนวัยเดียวกัน และไม่ใช่เป็นสิ่งที่ผู้ปกครองต้องการให้ เลื่อนข้ามชั้นเรียน ต้องมีการถ่วงถ่วงตามกระบวนการที่ดี โดยพิจารณาจากนักเรียนที่ชอบทำงาน ที่ยาก ๆ สลับซับซ้อน ให้เรียนในชั้นสูงกว่าบางวิชา วิธีนี้ได้ผลดีมากและนักเรียนไม่ถูกเพ่งเล็งมากนัก ให้ทำงานในชั้นสูงกว่านักเรียนยังอยู่ในชั้นเดียวกับเพื่อน ย่นหลักสูตรให้นักเรียนจบเร็วขึ้น โดยที่มี เนื้อหาเท่าเดิมจัดกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถเรื่องเดียวกันแต่ต่างชั้นกันมาเรียนด้วยกัน ลักษณะ นักเรียนที่จะพิจารณาให้ได้รับการจัดการศึกษาแบบลดระยะเวลาเรียน มีความสามารถมากกว่านักเรียน ในวัยเดียวกันอย่างเห็นได้ชัดเจน มีความกระหายที่จะเรียนรู้โดยไม่เครียด มีวุฒิภาวะทางอารมณ์และ สังคมเหมาะสมกับอายุ นักเรียนมีความพร้อมที่แยกจากเพื่อน ผู้ปกครองและโรงเรียนมีความเห็นตรงกัน ว่าควรใช้กระบวนการจัดการศึกษาแบบนี้กับนักเรียนที่ต้องมีความแน่ใจว่าไม่เป็นการตอบสนองความ ต้องการของผู้ใหญ่ที่อาจเป็นผู้ปกครองหรือครูที่ตั้งความคาดหวังกับนักเรียนสูงเกินจริง ต้องมีคนดูแล และรับผิดชอบในการจัดครั้งนี้ว่าเป็นระบบต่อเนื่องมีเกณฑ์ความสามารถสติปัญญาสูง IQ เกิน 130 ขึ้นไป ในกรณีนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนได้รับการตรวจสอบจากนักจิตวิทยาที่ เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความสามารถของนักเรียนและประโยชน์ของการจัดการศึกษาแบบลด ระยะเวลาเรียนคือ สามารถเรียนตามศักยภาพของตนเองเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนสิ่งที่ ยากขึ้นให้เหมาะสมกับความสามารถของตัวเอง ลดทัศนคติทางลบกับการเรียนรู้ ลดความท้อแท้ ตัวช่วงนักเรียนเก่งไม่ให้เบียดเบียนการเรียนในวิชาปกติที่เขาไปได้เร็วกว่าเพื่อน ๆ เป็นการป้องกัน ไม่ให้เกิดความถดถอยทางศักยภาพของนักเรียนหรือทำลายศักยภาพตนเอง

4. การใช้ผู้เชี่ยวชาญพิเศษเป็นผู้ให้คำปรึกษาดูแล (Mentoring) เป็นการให้ผู้เชี่ยวชาญ เฉพาะทางมาช่วยนักเรียนที่มีความสามารถโดดเด่นกับนักเรียนที่มีความสนใจอย่างเด่นชัด ซึ่งนักเรียน สามารถทำงานภายใต้คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เช่น อาจารย์มหาวิทยาลัย ครูที่สนใจเรื่องเดียวกับ นักเรียน ทนาย นักเคมี นักประวัติศาสตร์ สถาปนิก และ ผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ซึ่งการใช้วิธีการทาง การศึกษาที่ดีไม่ควรยึดวิธีการเดียวเพราะทำให้เกิดสภาพการศึกษาที่มียืดหยุ่นตามความต้องการ หรือสภาพความสามารถของนักเรียน การกำหนดและเลือกใช้วิธีการจัดการศึกษาจะไม่ตายตัว มีการปรับเปลี่ยนได้ตลอดเวลาและควรใช้วิธีหลายอย่างในโครงการเดียวกัน เช่น อาจใช้แนวพิจารณา จากความต้องการและความสามารถของนักเรียนควบคู่ไปกับความเป็นไปได้ในการบริหารจัดการของ โรงเรียน

โครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์

หลักการและเหตุผล

ตามที่รัฐบาลมีนโยบายที่จะสนับสนุนผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่ระดับพื้นฐานถึงอุดมศึกษา เช่น การเพิ่มโรงเรียนวิทยาศาสตร์ การให้สถาบันวิจัย

มีส่วนร่วมในการผลิตบุคลากรระดับปริญญาโทและเอกมากขึ้นเป็นต้น โดยจะผลักดันให้ประชาชนมีความเข้าใจและตระหนักในความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียิ่งขึ้น ทำให้เกิดแนวคิดที่จะมีการจัดตั้งโรงเรียนวิทยาศาสตร์ขั้นใหม่ ที่มีลักษณะแบบเดียวกับโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ เพื่อเพิ่มจำนวนตัวป้อนที่มีคุณภาพสูงเยี่ยมเข้าสู่การศึกษาระดับอุดมศึกษาจนถึงปริญญาเอก เพื่อพัฒนาไปสู่ความเป็นนักวิจัย นักประดิษฐ์ นักคิดค้นด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพระดับมาตรฐานโลกต่อไป ให้กระจายอยู่ทุกภูมิภาคนั้นสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์แล้วเห็นว่าการดำเนินการจัดตั้งโรงเรียนวิทยาศาสตร์ขั้นใหม่ตามแนวคิดข้างต้นเป็นสิ่งที่ดีมีประโยชน์ แต่จะต้องใช้เงินงบประมาณสำหรับดำเนินการ ทุนการศึกษาและงบลงทุน เพื่อให้มีโรงเรียนวิทยาศาสตร์ 5 แห่ง ใน 5 ภูมิภาคในเวลา 4 ปี (2549-2553) โดยให้ผลผลิตนักเรียนเพิ่มขึ้นในแต่ละระดับชั้นปีละ 240 คนต่อแห่ง รวมเป็นนักเรียนทั้งสิ้น 5,760 คน แต่เมื่อพิจารณาสภาพเศรษฐกิจของประเทศในปัจจุบันซึ่งจำเป็นจะต้องนำเงินงบประมาณที่มีอยู่มาใช้ประโยชน์ให้คุ้มค่ามากที่สุดและเกิดประโยชน์สูงสุด จึงเห็นว่าสามารถดำเนินการได้อีกแนวทางหนึ่งซึ่งจะใช้เงินงบประมาณอย่างประหยัดและคุ้มค่ากว่า โดยจัดห้องเรียนพิเศษด้านวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถด้านนี้ โดยจัดเปิดห้องเรียนพิเศษในโรงเรียนที่มีคุณภาพเป็นที่นิยมเชื่อถือของประชาชนซึ่งมีกระจายอยู่ทั่วทุกภูมิภาคสามารถให้บริการการศึกษาได้อย่างทั่วถึง โรงเรียนยอดนิยมนหรือโรงเรียนประจำอำเภอที่จะนำมาจัดห้องเรียนพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ เป็นโรงเรียนซึ่งเป็นที่ยอมรับของสังคมและสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ ว่ามีมาตรฐานและมีศักยภาพสูง โดยนักเรียนในแต่ละโรงเรียนได้พิสูจน์แล้วว่าโรงเรียนสามารถจัดการเรียนการสอนที่ดีมีคุณภาพ สามารถผลิตนักเรียนที่มีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ที่สามารถเป็นผู้แทนประเทศไทยไปแข่งขันในระดับนานาชาติ และคว่ำรางวัลมาแล้ว และเมื่อจบการศึกษายังสามารถสอบเข้ามหาวิทยาลัยได้ในคณะต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก ทำคะแนนได้สูงสำเร็จการศึกษาเป็นแพทย์ วิศวกร สถาปนิก นักการเมือง นักปกครอง นักการศึกษาและอื่น ๆ การจัดห้องเรียนพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนที่มีทักษะและความสามารถเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และประสงค์จะเป็นนักวิทยาศาสตร์หรือนักวิจัยต่อไปในอนาคตอย่างน้อยโรงเรียนละหนึ่งห้องเรียน โดยเพิ่มเงินอุดหนุนเพื่อสนับสนุนการดำเนินการของโรงเรียนอีกเพียง 400,000 บาทต่อแห่ง (สำหรับนักเรียน 40 คน ต่อห้องเรียน) ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่ต่ำกว่าการดำเนินการของโครงการจัดตั้งโรงเรียนวิทยาศาสตร์ใหม่ แต่ถ้าดำเนินการจัดทำห้องเรียนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดที่เสนอแล้วและที่สำคัญคือนักเรียนได้เรียนในโรงเรียนใกล้บ้าน ได้อยู่ใกล้ชิดกับครอบครัวเกิดความอบอุ่น มีผู้ปกครองดูแลใกล้ชิดดีกว่าการเดินทางไปเรียนโรงเรียนวิทยาศาสตร์ที่ตั้งใหม่ซึ่งจะต้องอยู่ประจำและมีค่าใช้จ่ายสูง นอกจากนี้แล้วการเปิดห้องเรียนพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ยังเอื้อต่อผู้ที่มีฐานะยากจนและด้อยโอกาส แต่มีสติปัญญาดีและประสงค์จะเป็นนักวิทยาศาสตร์ได้มีโอกาสที่จะเข้าเรียนได้โดยโรงเรียนเหล่านี้ตั้งอยู่ในภูมิลำเนาของนักเรียนอยู่ด้วยแล้วทำให้นักเรียน

เสียค่าใช้จ่ายต่ำ การจัดวงเงินอุดหนุนเพิ่มนี้สำหรับจัดเป็นทุนการศึกษาสนับสนุนนักเรียนยากจนและด้อยโอกาสด้วยส่วนหนึ่ง และสนับสนุนให้โรงเรียนจัดทำเครื่องมือคัดกรองนักเรียน จัดทำหลักสูตรเฉพาะจัดหาสื่อวัสดุอุปกรณ์ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพิ่มขึ้น สนับสนุนการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ การอยู่ค่าย และการนำเสนอผลงานนวัตกรรมใหม่ ๆ ของนักเรียน การเปิดเวทีให้นักเรียนได้แสดงศักยภาพ การอบรมและพัฒนาครูให้มีทักษะและวิธีการสอนที่ทันสมัย โดยใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ สามารถสอนให้นักเรียนเกิดการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ รู้จักวิธีการบริหารจัดการที่เหมาะสม รู้จักใช้วิธีการบูรณาการ ลดการท่องจำและที่สำคัญที่สุดคือการให้นักเรียนตระหนักรู้สักรักและเห็นคุณค่า ตลอดจนเห็นความสำคัญของการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี เกิดความมุ่งมั่นที่จะเป็นนักวิทยาศาสตร์ นักวิจัยหรือเป็นอาจารย์ เพื่อเป็นกำลังที่สำคัญของชาติต่อไป ซึ่งจะเป็นการสร้างกำลังคนที่มีศักยภาพสูงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้วงเงินจำกัด

วัตถุประสงค์

เพื่อเร่งรัดพัฒนานักเรียนและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษที่มีทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ให้เป็นนักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย เป็นการเพิ่มปริมาณนักวิทยาศาสตร์ภายในประเทศให้มากขึ้น สามารถเพิ่มขีดความสามารถของประเทศไทยในการแข่งขันกับนานาประเทศได้

เป้าหมายเชิงปริมาณ

1. พัฒนานักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ จำนวน 1,000 คน
2. ยกกระดับผลสัมฤทธิ์นักเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้นทั้งระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษา

เป้าหมายเชิงคุณภาพ

1. นักเรียนและเยาวชนได้รับการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีเต็มตามศักยภาพ โดยเฉพาะนักเรียนและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษ
2. โรงเรียนมีรูปแบบการจัดการศึกษาแบบบูรณาการ สำหรับพัฒนานักเรียนและเยาวชนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี และการอนุรักษ์ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจน เห็นผลเป็นรูปธรรมที่จะนำมาพัฒนา ผู้ที่สนใจและมีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อนำไปขยายผลให้แก่โรงเรียนต่าง ๆ ดำเนินการวางรากฐานการศึกษาให้แข็งแกร่งต่อไป

กิจกรรมการพัฒนา

1. การพัฒนาโรงเรียน ประกอบด้วย

1.1 โรงเรียนมีวิสัยทัศน์ มีแผนการดำเนินการมีเครื่องมือการคัดกรองนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ มีหลักสูตรเฉพาะ มีห้องเรียนแผนการเรียน สื่อ อุปกรณ์ เป็นการเฉพาะและระบบการส่งต่อ

1.2 มีการปรับและจัดทำหลักสูตรเฉพาะนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ มีการบูรณาการในทุกรายวิชาและทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ชัดเจน มีวงจรหลักสูตรที่สามารถปรับให้สั้นลงเพื่อให้ทันและสอดคล้องกับความเจริญก้าวหน้าและเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น ควรปรับปรุงหลักสูตรทุก ๆ 2 ปี

1.3 มีสื่ออุปกรณ์ที่ทันสมัยมีประสิทธิภาพ มีศักยภาพที่จะผลิตสื่อการเรียนการสอน มีการใช้อินเทอร์เน็ตและอินทราเน็ตช่วยในการเรียนการสอน

1.4 มีการพัฒนาครูให้รู้จักวิเคราะห์ สังเคราะห์ และรู้จักการบูรณาการวิธีการใช้สื่อ/อุปกรณ์ ได้รับการอบรมเทคนิควิธีการสอนแบบเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เน้นการสอนแบบมีส่วนร่วม มีโอกาสศึกษาดูงานและแลกเปลี่ยนกับโรงเรียนอื่น ๆ ที่มีศักยภาพได้มาตรฐานทั้งในและนอกประเทศ

1.5 มีเครือข่ายกับมหาวิทยาลัยในท้องถิ่น ที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์ร่วมกัน จัดทำแผนการอบรมครูแผนใหม่อย่างเป็นระบบ

1.6 มีการปรับการวัดและประเมินผลโดยที่มีการทำข้อสอบแบบอัตนัยมากขึ้น และลดข้อสอบแบบปรนัย มีการจัดทำข้อสอบกลางที่มีมาตรฐานเดียวกัน มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานทั้งทางด้านหลักสูตร ครูผู้สอน การเรียนการสอน สื่อ-อุปกรณ์ และการประเมินผล

1.7 มี website เผยแพร่ความรู้ การดำเนินการของโรงเรียนและนักเรียน

2. การพัฒนานักเรียน

2.1 นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษได้รับการแบ่งกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจน เพื่อนำมาพัฒนาเฉพาะด้าน ตรงตามศักยภาพ

2.2 นักเรียนมีโอกาสแสดงผลงาน/ประกวดแข่งขัน/สัมมนาแลกเปลี่ยนประสบการณ์เรียนรู้ของนักเรียน (symposium)

2.3 นักเรียนได้รับการสนับสนุนให้จัดทำโครงการ/โครงการวิจัย

2.4 นักเรียนได้รับการสนับสนุนให้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์/ค่ายอนุรักษ์ ค่ายบูรณาการ

2.5 นักเรียนได้รับการพัฒนาและได้รับการสนับสนุนในการเข้าแข่งขัน การประกวดระดับประเทศ ระดับนานาชาติ

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

2. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

3. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

4. โรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์

5. สถาบันอุดมศึกษา

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักเรียนและเยาวชนได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพ สามารถเป็นกำลังสำคัญของประเทศในการสร้างความเข้มแข็งให้กับสังคมและประเทศชาติ

2. ได้รับแบบและวิธีการที่มีประสิทธิผลในการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อนำไปขยายผลให้สถานศึกษาอื่น ๆ ต่อไป

โรงเรียนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย

1. โรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน)

พระราชกฤษฎีกาจัดตั้งโรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์ พ.ศ. 2543 ได้ระบุเหตุผลในการประกาศใช้พระราชกฤษฎีกาไว้ดังนี้

“โดยที่ปัจจุบันประเทศไทยขาดแคลนนักวิจัยพัฒนา และนักประดิษฐ์คิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงได้มีการส่งเสริมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในโรงเรียน ตลอดจนมีการจัดตั้งโรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์ และโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารามราชวิทยาลัย ซึ่งเป็นโรงเรียนที่เปิดสอนเฉพาะสายวิทยาศาสตร์เท่านั้น โดยไม่มีการสอนสายศิลป์และสายอื่น ๆ จำนวน 13 แห่งขึ้น เพื่อจัดการศึกษาให้แก่ นักเรียน และหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนยังคงเป็นเช่นเดียวกับโรงเรียนทั่วไป ขณะนี้รัฐบาลมีนโยบายที่จะให้เด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ได้พัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ จึงจำเป็นต้องมีวิธีการและหลักสูตรที่มีลักษณะพิเศษให้แตกต่างไปจากการเรียนการสอนในโรงเรียนปกติ ดังนั้นสมควรได้มีการจัดให้มีโรงเรียนวิทยาศาสตร์ขึ้นโดยเฉพาะ เพื่อให้เป็นโรงเรียนที่มีการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์อย่างเข้มข้นให้กับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษในทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นการเตรียมพื้นฐานสำหรับบุคคลที่มีคุณภาพสูงเพื่อการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ในการที่จะสร้างนักวิชาการอันยอดเยี่ยมของประเทศและเพื่อที่จะให้โรงเรียนที่จัดตั้งขึ้นมีการบริหารและจัดการเรียนการสอนที่มีความเป็นอิสระ คล่องตัว และมีประสิทธิภาพ สมควรกำหนดให้เป็นองค์การมหาชน ตามกฎหมายว่าด้วยองค์การมหาชน จึงได้นำโรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์มาจัดตั้งเป็นโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อเป็นต้นแบบให้กับโรงเรียนในลักษณะดังกล่าว จึงจำเป็นต้องตราพระราชกฤษฎีกานี้”

พระราชกฤษฎีกาจัดตั้งโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ พ.ศ. 2543 ได้กำหนดวัตถุประสงค์ และอำนาจหน้าที่ของโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ไว้ดังนี้

มาตรา 7 ให้โรงเรียนมีวัตถุประสงค์เพื่อบริหารจัดการ และดำเนินการจัดการเรียน การสอนในระดับมัธยมศึกษาที่มุ่งเน้นความเป็นเลิศด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กที่มี ศักยภาพสูงทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

มาตรา 8 เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามมาตรา 7 ให้โรงเรียนมีอำนาจหน้าที่ดังนี้

1. ดำเนินการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นความเข้มข้นของการเรียนการสอน ด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่มีศักยภาพสูงทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
2. จัดทำหลักสูตร วิธีการเรียนการสอน สื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอน สำหรับใช้ในโรงเรียน
3. ดำเนินการและส่งเสริมให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและภาคเอกชนเข้ามา มีส่วนร่วมในการพัฒนามาตรฐานการศึกษาของโรงเรียน
4. ให้บริการพิเศษทางการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

2. โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย (โรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค)

เป็นโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค ตามมติคณะรัฐมนตรีในการประชุมเมื่อวันที่ 25 พฤศจิกายน 2553 ที่อนุมัติให้กระทรวงศึกษาธิการดำเนินโครงการพัฒนาโรงเรียนวิทยาศาสตร์ จุฬาราชวิทยาลัย ทั้ง 12 แห่ง ให้เป็นโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค มีภารกิจในการศึกษาค้นคว้า และดำเนินการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ทั้งในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายในลักษณะของโรงเรียนประจำ เพื่อเป็นการกระจาย โอกาสให้กับผู้มีความสามารถพิเศษที่มีกระจายอยู่ในทุกภูมิภาคของประเทศ และเพื่อเป็นการเพิ่ม โอกาสให้กับนักเรียนกลุ่มด้อยโอกาสและขาดแคลนทุนทรัพย์ ทั้งนี้เพื่อพัฒนานักเรียนผู้มีความสามารถ พิเศษด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เหล่านั้นไปสู่ความเป็น นักวิจัยนักประดิษฐ์คิดค้นด้าน คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ที่มีความสามารถระดับสูงเยี่ยมเทียบเคียงกับนักวิจัยชั้นนำ ของนานาชาติ (world class) มีจิตวิญญาณมุ่งมั่นพัฒนาประเทศ มีเจตคติที่ดีต่อเพื่อนร่วมโลกและ ธรรมชาติ สามารถสร้างองค์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับประเทศชาติ และสังคมไทยในอนาคต ช่วยพัฒนาประเทศชาติให้สามารถดำรงอยู่และแข่งขันได้ในประชาคมโลก ให้เป็นสังคมผู้ผลิตที่มีมูลค่าเพิ่มมากขึ้น สร้างสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ สังคมแห่งคุณภาพ และแข่งขันได้ และเป็นสังคมที่ยั่งยืนเพียงพอ มีความสมานฉันท์เอื้ออาทรต่อกัน

โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย มีอยู่ 12 แห่ง กระจายอยู่ทั่วทุกภูมิภาค ของประเทศเป็นโรงเรียนที่มีจุดมุ่งหมายของการจัดตั้งเป็นพิเศษ นอกจากจัดตั้งเพื่อเฉลิมพระเกียรติ ในวโรกาสที่สมเด็จพระเจ้าน้องนางเธอเจ้าฟ้าจุฬาภรณวลัยลักษณ์ อัครราชกุมารีฯ ทรงเจริญพระชนมายุ

3 รอบแล้ว ยังมีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นสถานศึกษาที่จัดการศึกษาสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ให้ได้รับการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ เพื่อให้โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัยเป็นโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาคมีภารกิจในการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ในลักษณะโรงเรียนประจำกระทรวงศึกษาธิการ จึงได้จัดทำโครงการพัฒนาโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัยให้เป็นโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค เพื่อการกระจายโอกาสสำหรับนักเรียนผู้มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ขึ้น โดยโครงการดังกล่าวมีสาระสำคัญสรุปได้ ดังนี้

1. หลักการและเหตุผล เพื่อพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์อย่างถูกต้องและเหมาะสมตั้งแต่เยาว์วัย และกระจายการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษให้ทั่วทุกภูมิภาค เพื่อให้ผู้มีความสามารถพิเศษโดยเฉพาะผู้ที่ขาดแคลนทุนทรัพย์และขาดโอกาสได้รับการพัฒนาตนเองอย่างเต็มศักยภาพ

2. จุดมุ่งหมายของโครงการ เพื่อพัฒนาโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัยให้เป็นโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาคมีคุณภาพระดับเดียวกับโรงเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นนำของนานาชาติ (World Class) มีภารกิจในการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ในลักษณะของโรงเรียนประจำและเน้นการให้โอกาสกับผู้มีความสามารถพิเศษที่ขาดแคลนทุนทรัพย์

3. โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย มี 12 แห่ง ดังนี้

1. โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช
2. โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย เชียงราย
3. โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย ตรัง
4. โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย บุรีรัมย์
5. โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย มุกดาหาร
6. โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย สตูล
7. โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย เพชรบุรี
8. โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย เลย
9. โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย พิษณุโลก
10. โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย ลพบุรี
11. โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย ปทุมธานี
12. โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย ชลบุรี

3. โครงการสนับสนุนการจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนโดยการกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย (โครงการ วมว.)

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ในฐานะหน่วยงานที่มีภารกิจด้านพัฒนากำลังคนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ได้เล็งเห็นว่ากลไกในการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับเยาวชนที่มีอยู่ในปัจจุบัน ไม่เพียงพอต่อการสร้างฐานกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงระดับที่เป็นมวลวิกฤต (Critical Mass) ได้ ทั้งนี้เพื่อรองรับการพัฒนาประเทศ จึงได้ดำเนินงานโครงการสนับสนุนการจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนโดยการกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย โครงการ วมว. โดยความร่วมมือกับกระทรวงศึกษาธิการ

การประชุมคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 24 เมษายน 2550 ได้มีมติอนุมัติให้กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ดำเนินงานโครงการ วมว. ระยะแรก 5 ปี (ปีงบประมาณ พ.ศ. 2551 - 2555) และกำหนดจำนวนมหาวิทยาลัยและโรงเรียนนำร่องที่เข้าร่วมโครงการ 4 แห่ง พร้อมทั้งได้กำหนดให้มีการดำเนินการประเมินผลโครงการ วมว. เมื่อสิ้นปีที่ 3 โดยนำผลการประเมินที่ได้มาประกอบการพัฒนาความเหมาะสม ความคุ้มค่าในการพัฒนา ปรับปรุง ขยายหรือยุติโครงการ รวมทั้งอาจเปลี่ยนแปลงรูปแบบโครงการจากการพัฒนาหลักสูตรพิเศษเป็นการนำเอาประสบการณ์ที่ได้จากโครงการ วมว. มาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยทั่วไป

วัตถุประสงค์ของโครงการสนับสนุนการจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนโดยการกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย โครงการ วมว.

1. สนับสนุนการสร้างขวัญกำลังใจคนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีศักยภาพตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยร่วมมือกับโรงเรียนและมหาวิทยาลัย
2. สนับสนุนการจัดการศึกษาสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และขยายฐานการศึกษาต่อไปในวงกว้างโดยเฉพาะในภูมิภาค
3. สร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตารางที่ 2 รายชื่อมหาวิทยาลัยและโรงเรียนตามโครงการ รวม. ในปี พ.ศ. 2559

รายชื่อมหาวิทยาลัย	โรงเรียนตามโครงการ รวม.
1. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. มหาวิทยาลัยนเรศวร	โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร
3. มหาวิทยาลัยพะเยา	โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยพะเยา
4. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย
5. มหาวิทยาลัยขอนแก่น	โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฝ่ายมัธยมศึกษา (ศึกษาศาสตร์)
6. มหาวิทยาลัยขอนแก่น	โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฝ่ายมัธยมศึกษา (มอดินแดง)
7. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม)
8. มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	โรงเรียนลือคำหาญวารินชำราบ
9. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	โรงเรียนตรุณสิกขาลัย
10. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน	โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
11. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย
12. มหาวิทยาลัยศิลปากร	โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย
13. มหาวิทยาลัยบูรพา	โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ”
14. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขต หาดใหญ่	โรงเรียน มอ. วิทยานุสรณ์
15. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขต ปัตตานี	โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
16. มหาวิทยาลัยทักษิณ	โรงเรียนป่าพะยอมพิทยาคม

4. โครงการห้องเรียนพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ระดับ ม.ปลาย โดยใช้หลักสูตรตาม แนวทาง สสวท. ในสังกัด สพฐ.

ตามที่รัฐบาลมีนโยบายที่จะสนับสนุนผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่ระดับพื้นฐานถึงอุดมศึกษา เช่น การเพิ่มโรงเรียนวิทยาศาสตร์ การให้สถาบันวิจัยมีส่วนร่วมในการผลิตบุคลากรระดับปริญญาโทและเอก เป็นต้น จะผลักดันให้ประชาชนมีความเข้าใจ

และตระหนักในความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียิ่งขึ้น (คำแถลงนโยบายของคณะรัฐมนตรี แถลงต่อรัฐสภา เมื่อวันที่ 23 มีนาคม 2548) ทำให้เกิดแนวคิดที่จะมีการจัดตั้งโรงเรียนวิทยาศาสตร์ ขึ้นใหม่ ที่มีลักษณะแบบเดียวกับโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ เพื่อเพิ่มจำนวนตัวบ่อนที่มีคุณภาพสูง เยี่ยมเข้าสู่การศึกษาระดับอุดมศึกษาจนถึงปริญญาเอก เพื่อพัฒนาไปสู่ความเป็นนักวิจัย นักประดิษฐ์ นักคิดค้น ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพระดับมาตรฐานโลกต่อไป ให้กระจายอยู่ ทุกภูมิภาคนั้น

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์แล้ว เห็นว่า การดำเนินการจัดตั้งโรงเรียนวิทยาศาสตร์ขึ้นใหม่ตามแนวคิดข้างต้น เป็นสิ่งที่ดีมีประโยชน์ แต่จะต้อง ใช้วงเงินงบประมาณสำหรับดำเนินการ ทุนการศึกษา และงบลงทุน เพื่อให้มีโรงเรียนวิทยาศาสตร์ 5 แห่ง ใน 5 ภูมิภาค ในเวลา 5 ปี (2549-2553) เป็นวงเงิน 3,624.3 ล้านบาท โดยให้ผลผลิตนักเรียน เพิ่มขึ้นในแต่ละระดับชั้นปีละ 240 คนต่อแห่ง รวมเป็นนักเรียนทั้งสิ้น 5,760 คน เฉลี่ยนักเรียน หนึ่งคนต้องใช้งบ 629,218.75 บาท แต่เมื่อพิจารณาสภาพเศรษฐกิจของประเทศในปัจจุบัน ซึ่งจำเป็นจะต้องนำวงเงินงบประมาณที่มีอยู่มาใช้ประโยชน์ให้คุ้มค่าที่สุดและเกิดประโยชน์สูงสุด จึงเห็นว่าสามารถดำเนินการได้อีกแนวทางหนึ่งซึ่งจะใช้งบประมาณอย่างประหยัดและคุ้มค่ากว่า โดยจัดห้องเรียนพิเศษด้านวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถด้านนี้ โดยจัดเปิดห้องเรียน พิเศษในโรงเรียนที่มีคุณภาพเป็นที่นิยมเชื่อถือของประชาชนซึ่งมีกระจายอยู่ทั่วทุกภูมิภาค สามารถ ให้บริการการศึกษาได้อย่างทั่วถึง โรงเรียนยอดนิยมหรือโรงเรียนประจำอำเภอที่จะนำมาจัดห้องเรียน พิเศษด้านวิทยาศาสตร์ เป็นโรงเรียนซึ่งเป็นที่ยอมรับของสังคมและสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ ว่ามี มาตรฐาน และมีศักยภาพสูง โดยนักเรียนในแต่ละโรงเรียนได้พิสูจน์แล้วว่าโรงเรียนสามารถจัดการ เรียนการสอนที่ดี มีคุณภาพ สามารถผลิตนักเรียนที่มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ เทคโนโลยีที่สามารถเป็นผู้แทนประเทศไทยไปแข่งขันในระดับนานาชาติ และคว่ำรางวัลมาแล้ว และ เมื่อจบการศึกษายังสามารถสอบเข้ามหาวิทยาลัยได้ในคณะต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก ทำคะแนนได้สูง สำเร็จการศึกษาเป็นแพทย์ วิศวกร สถาปัตย์ นักการเมือง นักปกครองนักการศึกษา และอื่น ๆ อีกหลากหลาย

การจัดห้องเรียนพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนที่มีทักษะและความสามารถ เฉพาะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และประสงค์จะเป็นนักวิทยาศาสตร์หรือนักวิจัยต่อไปในอนาคต อย่างน้อยโรงเรียนละหนึ่งห้องเรียน โดยเพิ่มเงินอุดหนุนเพื่อสนับสนุนการดำเนินการของโรงเรียน อีกเพียง 400,000 บาทต่อแห่ง (สำหรับนักเรียน 40 คน ต่อห้องเรียน) ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่ต่ำกว่า การดำเนินการของโครงการจัดตั้งโรงเรียนวิทยาศาสตร์ใหม่ ที่ต้องใช้งบประมาณเฉลี่ยคนละ 629,218.75 บาท (ในช่วงเวลา 5 ปี) แต่ถ้าดำเนินการจัดทำห้องเรียนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดที่เสนอ แล้ว จะใช้งบประมาณเพิ่มสำหรับนักเรียนคนละ 30,000 บาท (ในช่วงเวลา 3 ปีการศึกษา) ซึ่งจะเห็น

ว่าวงเงินงบประมาณแตกต่างกันถึง 599,218.75 บาทต่อคน และที่สำคัญคือนักเรียนได้เรียนในโรงเรียนใกล้บ้าน ได้อยู่ใกล้ชิดกับครอบครัว เกิดความอบอุ่น มีผู้ปกครองดูแลใกล้ชิดดีกว่าการเดินทางไปเรียนโรงเรียนวิทยาศาสตร์ที่ตั้งใหม่ซึ่งจะต้องอยู่ประจำ และมีค่าใช้จ่ายสูง นอกจากนี้แล้วการเปิดห้องเรียนพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ยังเอื้อต่อผู้ที่มีฐานะยากจนและด้อยโอกาส แต่มีสติปัญญาดีและประสงค์จะเป็นนักวิทยาศาสตร์ ได้มีโอกาสที่จะเข้าเรียนได้ โดยโรงเรียนเหล่านี้ตั้งอยู่ในภูมิภาคของนักเรียนอยู่ด้วยแล้วทำให้นักเรียนเสียค่าใช้จ่ายต่ำ การจัดวงเงินอุดหนุนเพิ่มนี้สำหรับจัดเป็นทุนการศึกษาสนับสนุนนักเรียนยากจนและด้อยโอกาสด้วยส่วนหนึ่ง และสนับสนุนให้โรงเรียนจัดทำเครื่องมือคัดกรองนักเรียน จัดทำหลักสูตรเฉพาะ จัดหาสื่อวัสดุอุปกรณ์ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพิ่มขึ้น สนับสนุนการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ การอยู่ค่าย และการนำเสนอผลงานนวัตกรรมใหม่ ๆ ของนักเรียน การเปิดเวทีให้นักเรียนได้แสดงศักยภาพ การอบรมและพัฒนาครูให้มีทักษะและวิธีการสอนที่ทันสมัยโดยใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ สามารถสอนให้นักเรียนเกิดการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ รู้จักวิธีการบริหารจัดการที่เหมาะสม รู้จักใช้วิธีการบูรณาการ ลดการท่องจำ และที่สำคัญที่สุดคือการให้นักเรียนตระหนักรู้สึกรักและเห็นคุณค่าตลอดจนเห็นความสำคัญของการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี เกิดความมุ่งมั่นที่จะเป็นนักวิทยาศาสตร์ เป็นอาจารย์หรือนักวิจัย เพื่อเป็นกำลังที่สำคัญของชาติต่อไป ซึ่งจะเป็นการสร้างกำลังคนที่มีศักยภาพสูงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยใช้วงเงินจำกัด

วัตถุประสงค์

เพื่อเร่งรัดพัฒนาเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษที่มีทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี ให้เป็นนักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย เป็นการเพิ่มปริมาณนักวิทยาศาสตร์ภายในประเทศให้มากขึ้น สามารถเพิ่มขีดความสามารถของประเทศไทยในการแข่งขันกับนานาประเทศได้

เป้าหมายเชิงปริมาณ

1. พัฒนานักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ จำนวน 1,000 คน ปีการศึกษา 2559 มีโรงเรียนจำนวน 159 โรงเรียน
2. ยกระดับผลสัมฤทธิ์นักเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น

เป้าหมายเชิงคุณภาพ

1. เด็กและเยาวชนได้รับการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีเต็มตามศักยภาพ โดยเฉพาะเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษ
2. โรงเรียนมีรูปแบบการจัดการศึกษาแบบบูรณาการ สำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และการอนุรักษ์ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจนเห็นผลเป็นรูปธรรมที่จะนำมาพัฒนา ผู้ที่สนใจและมีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี เพื่อนำไปขยายผลให้แก่โรงเรียนต่าง ๆ ดำเนินการวางรากฐานการศึกษาให้แข็งแกร่งต่อไป

ตารางที่ 3 เครือข่ายห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสังกัด สพฐ.

เครือข่าย	โรงเรียนเครือข่าย
1. ภาคกลางตอนบน	<p>เทพศิรินทร์ สวนกุหลาบวิทยาลัย สตรีวิทยา เบญจมราชาลัย สตรีวัดมหาพฤฒาราม เทพศิรินทร์ สามเสนวิทยาลัย หอวัง บดินทรเดชา(สิงห์ สิงหเสนี) นวมินทร์ราชินีศบดินทรเดชา ศึกษานารี ทวีธาภิเศก ชัยนาทพิทยาคม ศรีบุญยานนท์ สตรีนนทบุรี ปากเกร็ด ปทุมวิไล คณะราษฎร์บำรุงปทุมธานี อยุธยาวิทยาลัย จอมสุรางค์อุปถัมภ์ พิบูลวิทยาลัย โศกเกษียมวิทยาลัย สิงห์บุรี สระบุรีวิทยาคม เสาไห้(จิมลวิทยานุกูล) สตรีอ่างทอง อ่างทองปัทมโรจน์วิทยาคม อุทัยวิทยาคม</p>
2. ภาคกลางตอนล่าง	<p>ศรัทธาสมุทร พรหมานุสรณ์จังหวัดเพชรบุรี วิสุทธรังษี เบญจมเทพอุทิศจังหวัดเพชรบุรี กาญจนานุเคราะห์ ท่ามะกาวิทยาคม สมเด็จพระปิยมหาราชรมณียเขต พระปฐมวิทยาลัย ราชินีบูรณะ ประจวบวิทยาลัย หัวหิน เบญจมาชูทิศ ราชโบริกานุเคราะห์ สมุทรปราการ สตรีสมุทรปราการถาวรานุกูล สมุทรสาครวิทยาลัย สมุทรสาครบูรณะ กรรณสูตศึกษาลัย สงวนหญิง อุทัยทอง</p>
3. ภาคตะวันออก	<p>ชลกันยานุกูล เบญจมาชูทิศ ศรียานุสรณ์ ดัดดรุณี ชลราษฎร์อำรุง เบญจมาชราชรังษฤษฎ์ ชลกันยานุกูล พนัสพิทยาคาร ตราขตระการคุณ สตรีประเสริฐศิลป์ นครนายกวิทยาคม องค์กรักษ์ ปราจีนราษฎร์อำรุง ปราจีนกัลยาณี ระยองวิทยาคม วัดป่าประดู่ สระแก้ว อรัญประเทศ</p>
4. ภาคเหนือตอนบน	<p>ยุพราชวิทยาลัย เทพศิรินทร์ ยุพราชวิทยาลัย วัดโนนทัยพายัพ กาวิละวิทยาลัย สันกำแพง ผางชนูปถัมภ์ สันป่าตองวิทยาคม สามัคคีวิทยาคม ดำรงราษฎร์สงเคราะห์ แม่จันวิทยาคม นาริรัตน์จังหวัดแพร่ พริยาลัยจังหวัดแพร่ ห้องสอนศึกษา แม่สะเรียง(บริพัตรศึกษา) ศรีสวัสดิ์วิทยาคาร สตรีศรีน่าน พะเยาพิทยาคม เชียงคำวิทยาคม บุญวาทย์วิทยาลัย ลำปางกัลยาณี แจ่มวิทยุ จักรคำคณาทร ส่วนบุญโญปถัมภ์ลำพูน</p>

ตารางที่ 3 เครือข่ายห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสังกัด สพฐ. (ต่อ)

เครือข่าย	โรงเรียนเครือข่าย
5. ภาคเหนือตอนล่าง	<p>พิษณุโลกพิทยาคม เพชรพิทยาคม วิทยานุกุลนารี หล่มสักพิทยาคม กำแพงเพชรพิทยาคม ตากพิทยาคม ผดุงปัญญา นครสวรรค์ สตรีนครสวรรค์ พิจิตรพิทยาคม ตะพานหิน พิษณุโลกพิทยาคม เฉลิมขวัญสตรี ราชประชานุเคราะห์ 23 สุโขทัยพิทยาคม อุดมทรัพย์ อุดรดิตถ์ อุดรดิตถ์ตรี</p>
6. ภาคตะวันออก เชียงใหม่ตอนบน	<p>แก่นนครวิทยาลัย เลย์พิทยาคม เลย์อนุกุลวิทยา อนุกุลนารี กาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ ขอนแก่นวิทยายน กัลยาณวัตร แก่นนครวิทยาลัย ชุมแพศึกษา ปิยะมหาราชาลัย นครพนมพิทยาคม สารคามพิทยาคม ผดุงนารี บรบือวิทยาคาร วาปีปทุม ร้อยเอ็ด วิทยาลัย สตรีศึกษา ศึกษาสงเคราะห์ธวัชบุรี สกลราชวิทยานุกูล ธาตุนารายณ์วิทยา เตรียมอุดมศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปทุมเทพวิทยาคาร ชุมพลไพศัณย์ หนองบัววิทยาคาร ศรีบุญเรืองวิทยาคาร อุดรพิทยานุกูล สตรีราชินูทิศ ประจักษ์ศิลปาคาร อุดรพิชัยรัษฎพิทยา</p>
7. ภาคตะวันออก เชียงใหม่ตอนล่าง	<p>สุนารีวิทยา ชัยภูมิภัคดีชุมพล สตรีชัยภูมิ สุนารีวิทยา บุญวัฒนา ปากช่อง มัธยมด่านขุนทด พิมายวิทยา บุรีรัมย์พิทยาคม ลำปลายมาศ ประโคนชัยพิทยาคม มุกดาหาร ยโสธรพิทยาคม เลิงนกทา ศรีสะเกษวิทยาลัย สตรีสิริเกศ ชุรินทร์ กันทรลักษณ์วิทยา สุรวิทยาคาร สิรินคร รัตนบุรี อำนาจเจริญ เบ็ญจะมะมหาราช นารีนุกูล ศรีปทุมวิทยาคาร มัธยมตระการพืชผล เดชอุดม</p>
8. ภาคใต้ตอนบน	<p>เบญจมราชูทิศนครศรีธรรมราช อำนวยพานิชกุล ศรียาภัย สอาดเผดิมวิทยา สวนศรีวิทยา วิเชียรมาตุ สภาราชนิ เบญจมราชูทิศ กัลยาณศรีธรรมราช สตรีทุ่งสง ดีบุกพังงาวิทยายน ตะกั่วป่า(เสนาญกุล) พัทลุง สตรีพัทลุง ภูเก็ตวิทยาลัย สตรีภูเก็ต พิชัยรัตนาคาร สตรีระนอง สุราษฎร์ธานี สุราษฎร์พิทยา ศึกษาสงเคราะห์สุราษฎร์ธานี</p>

ตารางที่ 3 เครือข่ายห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสังกัด สพฐ. (ต่อ)

เครือข่าย	โรงเรียนเครือข่าย
9. ภาคใต้ตอนล่าง	หาดใหญ่วิทยาลัย นราธิวาส นราสิกขาลัย สุโขทัย-ลก ต้นหยงมัส เบญจมาชุกิจจังหวัดปัตตานี เดชะปัตตนยานุกูล โพธิ์คีรีราชศึกษา สายบุรี "แจ้งประชาคาร" คณะราษฎร์บำรุง จังหวัดยะลา สตรียะลา ยะหาศรียานุกูล เบตง "วีระราษฎร์ประสาน" มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา วรรณารเฉลิมจังหวัดสงขลา หาดใหญ่วิทยาลัย สตูลวิทยา สะเดา "ขรรค์ชัยกัมพลานนท์อนุสรณ์"

5. โครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(พสวท.)

1. ความเป็นมา

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้เข้ามามีบทบาทในการพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ อย่างกว้างขวางและยิ่งนับวันจะมีความสำคัญมากยิ่งขึ้น ประเทศที่พัฒนาแล้วและมีเศรษฐกิจ ที่มั่นคง มักจะเป็นประเทศที่มีความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูง จึงกล่าวได้ว่า วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาประเทศ เมื่อพิจารณาถึงสภาพการผลิต นักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทย พบว่าผู้มีความรู้ความสามารถสูงเป็นพิเศษทาง วิทยาศาสตร์มีแนวโน้มที่จะเลือกเข้าศึกษาต่อในคณะวิทยาศาสตร์น้อยลงทุกปี ส่วนใหญ่จะเลือกศึกษา ในสาขาที่ให้ผลตอบแทนเป็นรายได้ที่ค่อนข้างสูง เช่น แพทยศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ สภาพเช่นนี้ เนื่องจากสาเหตุหลายประการได้แก่สภาพทางด้านสังคม อาชีพ รายได้ บรรยากาศในการทำงาน ไม่เอื้อหรือจูงใจให้ผู้มีความสามารถสูงหันมาประกอบอาชีพเป็นนักวิทยาศาสตร์ จึงทำให้ปัญหา ที่น่าวิตกอย่างยิ่งคือ ในอนาคตอันใกล้ ประเทศไทยจะขาดผู้มีความสามารถสูงในวงการวิทยาศาสตร์ ทั้งในมหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย หน่วยงานอื่น ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน รัฐบาลจึงมีมติให้กระทรวง วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม กระทรวงศึกษาธิการ ทบวงมหาวิทยาลัย สถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ร่วมมือกันจัดตั้งโครงการ พสวท. และได้ดำเนินการไปแล้ว 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 พ.ศ. 2527 - 2533 และระยะที่ 2 2534 - 2539 ส่วนระยะที่ 3 พ.ศ. 2540 - 2544 อยู่ในระหว่างดำเนินการ และเนื่องจากคณะรัฐมนตรีเห็นว่าผลการดำเนินงานสองระยะแรกได้ผลดี จึงมีมติ เมื่อวันที่ 4 มีนาคม 2540 ให้โครงการ พสวท. เป็นงานประจำตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2541 เป็นต้นไป

2. วัตถุประสงค์

ผลิตผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับศึกษา วิจัย ประดิษฐ์ คิดค้น และเผยแพร่ผลงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เป็นประโยชน์ ต่อการพัฒนา ประเทศ

3. เป้าหมาย

ได้นักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ในสาขา ที่ขาดแคลน และเป็นความต้องการเร่งด่วนของประเทศ ปีละ 180 คน

4. การดำเนินงาน

โครงการ พสวท. มีหน่วยงานร่วมรับผิดชอบดังนี้

1. กระทรวงศึกษาธิการ โดยกรมสามัญศึกษา และสถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) รับผิดชอบงานในระดับมัธยมศึกษา โดยกำหนดโรงเรียนเพื่อเป็น ศูนย์ของโครงการ พสวท. และมีหน้าที่คัดเลือกนักเรียนเข้าโครงการในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จัดหาอาจารย์ ที่ปรึกษา ตลอดจนดำเนินงานจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโปรแกรมเสริมและ กิจกรรมพิเศษ

2. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา รับผิดชอบในระดับอุดมศึกษา โดยกำหนดมหาวิทยาลัยเพื่อเป็นศูนย์ของโครงการ พสวท. และมีหน้าที่คัดเลือกนักเรียนเข้าโครงการ ในระดับอุดมศึกษา จัดหาอาจารย์ที่ปรึกษา ตลอดจนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเสริมและกิจกรรม พิเศษ

3. กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จัดเตรียมอัตรา ตำแหน่ง หน่วยงาน เพื่อรองรับผู้สำเร็จการศึกษาจากโครงการ พสวท. และพิจารณาแนวทางเพื่อเสริม ให้การวิจัยของบุคลากรดังกล่าวมีศักยภาพสูงสุด รวมทั้งติดตามประเมินผลการปฏิบัติงาน

4. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ทำหน้าที่เป็นฝ่าย เลขาธิการ และเป็นหน่วยงานของบประมาณและจัดส่งไปยังหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อดำเนินการ ตลอดจนประสานงานติดตามและประเมินผลการดำเนินงานโครงการ พสวท. เพื่อให้งานของโครงการ พสวท. ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

5. การบริหารงาน

การบริหารงานโครงการ พสวท. ดำเนินการในรูปของคณะกรรมการดังนี้

คณะที่ 1 คณะกรรมการกำหนดนโยบายการดำเนินงานพัฒนาและส่งเสริม ผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีรองนายกรัฐมนตรีที่ได้รับมอบหมาย ให้รับผิดชอบกระทรวงศึกษาธิการ เป็นประธาน มีหน้าที่ดังนี้

1. กำหนดนโยบายการดำเนินงานพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถ พิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับมัธยมศึกษา ระดับอุดมศึกษาและระดับหลังสำเร็จการศึกษา

2. เสนอแนะแนวทางการดำเนินงานโครงการ พสวท. ให้บรรลุตามนโยบาย วัตถุประสงค์ อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ

3. แต่งตั้งคณะกรรมการชุดต่าง ๆ ในการดำเนินงานโครงการ พสวท. ได้ตามความเหมาะสม

คณะที่ 2 คณะอนุกรรมการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับมัธยมศึกษา มีปลัดหรือรองปลัดกระทรวงศึกษาธิการเป็นประธาน มีอำนาจหน้าที่ดังนี้ รับผิดชอบดำเนินงานพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ขณะกำลังศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาเกี่ยวกับ

1. การคัดเลือกบุคคลเข้าโครงการ พสวท.
2. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สำหรับนักเรียนในโครงการ พสวท.
3. การสนับสนุนส่งเสริมเพื่อการเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ ทางวิชาการสำหรับนักเรียน ในโครงการ พสวท.
4. การพัฒนาบุคลากรที่ร่วมรับผิดชอบดำเนินงานโครงการ พสวท.
5. การวิจัย ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานโครงการ พสวท.

คณะที่ 3 คณะอนุกรรมการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับอุดมศึกษา มีปลัดหรือรองปลัดทบวงมหาวิทยาลัยเป็นประธาน มีอำนาจหน้าที่รับผิดชอบดำเนินงานพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี ขณะกำลังศึกษาอยู่ในระดับอุดมศึกษาเกี่ยวกับ

1. การคัดเลือกบุคคลเข้าโครงการ พสวท.
2. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สำหรับนิสิต นักศึกษาในโครงการ พสวท.
3. การสนับสนุนส่งเสริมเพื่อการเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ ทางวิชาการ สำหรับนิสิต นักศึกษาในโครงการ พสวท.
4. การพัฒนาบุคลากรที่ร่วมรับผิดชอบดำเนินงานโครงการ พสวท.
5. การวิจัย ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานโครงการ พสวท.

คณะที่ 4 คณะอนุกรรมการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับหลังสำเร็จการศึกษา มีปลัดหรือรองปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เป็นประธาน มีอำนาจหน้าที่ดังนี้

1. ประสานงานการจัดเตรียมอัตราตำแหน่ง แหล่งงานที่มีการวิจัยและ พัฒนา ให้สอดคล้องกับความรู้ ความสามารถตรงกับสาขาวิชาของผู้สำเร็จการศึกษา
2. ติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาตาม โครงการ พสวท. ที่ปฏิบัติงานในหน่วยงานต่าง ๆ

3. จัดหาแหล่งทุนอุดหนุนในการศึกษาวิจัย คิดค้นงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมให้ผู้สำเร็จการศึกษาที่ปฏิบัติงานแล้วได้ใช้ศักยภาพของตนอย่างสูงสุด

4. สนับสนุนให้นักวิจัยโครงการ พสวท. ได้เข้าร่วมงานกับนักวิจัยระดับอาวุโสที่มี ชื่อเสียงทั้งในและต่างประเทศ

คณะที่ 5 คณะอนุกรรมการทางวิชาการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานของนักวิจัยที่สำเร็จการศึกษา ตามโครงการ พสวท. มีรองปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เป็นประธาน มีอำนาจหน้าที่ ดังนี้

1. กำหนดแนวทางการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานของนักวิจัยที่สำเร็จ การศึกษาตามโครงการ พสวท.

2. พิจารณากลับกรองข้อเสนอโครงการวิจัยและพัฒนาของนักวิจัยในสาขาต่าง ๆ และจัดสรรเงินอุดหนุนโครงการวิจัยให้แก่ักวิจัย

3. ติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานของนักวิจัยที่ปฏิบัติงานในหน่วยงานวิจัย

4. พิจารณามาตรการและแนวทางส่งเสริมและสนับสนุนให้นักวิจัยได้ใช้ความรู้ ความสามารถในการปฏิบัติงานวิจัย และเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ แก่นักวิจัย เพื่อให้สามารถยืนหยัดต่อการทำงานได้

5. จัดทำรายงานการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานของนักวิจัยที่สำเร็จ การศึกษาตามโครงการ พสวท. เพื่อเสนอต่อคณะอนุกรรมการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับหลังสำเร็จการศึกษา

6. ศูนย์โรงเรียนและศูนย์มหาวิทยาลัย ตามโครงการ พสวท. ในปัจจุบัน

ตารางที่ 4 ศูนย์โรงเรียนและศูนย์มหาวิทยาลัยตามโครงการ พสวท. ในปัจจุบัน

ศูนย์โรงเรียน	ศูนย์มหาวิทยาลัย
1. บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. สามเสนวิทยาลัย	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
3. ศรีบุญยานนท์	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. พระปฐมวิทยาลัย	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
5. ยูพราซอวิทยาลัย	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
6. พิษณุโลกพิทยาคม	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
7. แก่นนครวิทยาลัย	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ตารางที่ 4 ศูนย์โรงเรียนและศูนย์มหาวิทยาลัยตามโครงการ พสวท. ในปัจจุบัน (ต่อ)

ศูนย์โรงเรียน	ศูนย์มหาวิทยาลัย
8. สุรนารีวิทยา	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
9. หาดใหญ่วิทยาลัย	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
10. เบญจมาชชุทิศ นครศรีธรรมราช	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

7. การคัดเลือกนักเรียน นิสิต นักศึกษา เข้าโครงการ พสวท.

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ทางโครงการฯ จะจัดให้มีการสอบคัดเลือกนักเรียนที่กำลังศึกษาชั้นปีที่ 3 ทั่วประเทศ ที่มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 เข้าโครงการ พสวท. ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ทุก ๆ ปี ปีละ 100 คน กระจายไปศึกษาตามศูนย์โรงเรียนต่าง ๆ ทั่วประเทศทุกภูมิภาคของประเทศ นักเรียนที่ได้รับการคัดเลือกเข้าโครงการจะได้รับการพัฒนาให้เต็มศักยภาพ โดยมีหลักสูตรโปรแกรมเสริมวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ มีกิจกรรมเสริมหลักสูตร เช่น ค่าวิทยาศาสตร์ การฝึกงานและการนำเสนอโครงงานวิทยาศาสตร์ และได้ศึกษาต่อเนื่องในคณะวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยที่เป็นคู่ศูนย์ หรืออาจจะได้รับการคัดเลือกให้ศึกษาต่อต่างประเทศจนสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก หรือปริญญาโทเป็นอย่างต่ำ จึงจะเข้าปฏิบัติงาน

ระดับอุดมศึกษา

ทางโครงการ พสวท. จะจัดให้มีการสอบคัดเลือกนักเรียนที่กำลังศึกษาชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 ที่มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 เข้าโครงการ พสวท. ระดับปริญญาตรีทุก ๆ ปี ปีละ 100 คน และรับต่อเนื่องจากศูนย์โรงเรียนโครงการ พสวท. อีกปีละ 80 คน รวมทั้งสิ้น 180 คนต่อปี กระจายไปศึกษาตามศูนย์มหาวิทยาลัยต่าง ๆ ทั่วประเทศทุกภูมิภาคของประเทศ โดยนักศึกษาที่ได้รับการคัดเลือกเข้าโครงการจะได้รับการพัฒนาให้เต็มศักยภาพ โดยมีกิจกรรมเสริมหลักสูตร เช่น ค่าวิทยาศาสตร์ระดับอุดมศึกษา การนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ การศึกษาดูงาน การร่วมประชุมวิชาการ และอาจจะได้รับการคัดเลือกให้ศึกษาต่อต่างประเทศจนสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก หรือปริญญาโทเป็นอย่างต่ำ จึงจะเข้าปฏิบัติงานได้

8. สาขาวิชาที่จะให้ศึกษา

1. ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ศึกษาในแผนการเรียนวิทยาศาสตร์
2. ระดับปริญญาตรี ศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์
3. ระดับสูงกว่าปริญญาตรี ศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์หรือ

วิทยาศาสตร์ประยุกต์ ตามความถนัดของนักศึกษาและสอดคล้องกับความต้องการของประเทศ โดยความเห็นชอบของคณะอนุกรรมการที่รับผิดชอบ

9. เงื่อนไขและข้อผูกพัน

1. นักเรียน นักศึกษาโครงการ พสวท. ทุกระดับจะต้องมีผลการเรียนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 ถ้าต่ำกว่า 3.00 อาจจะต้องพ้นสภาพการเป็นนักเรียนทุน โดยจะต้องชดใช้ทุนหรือไม่ชดใช้ทุนอยู่ที่ดุลยพินิจของอนุกรรมการระดับอุดมศึกษา

2. เมื่อสำเร็จการศึกษาจะต้องทำงานชดใช้ทุนในหน่วยงานของรัฐ เป็นระยะเวลา 1 เท่าของระยะเวลาที่ได้รับทุนศึกษาภายในประเทศ และ 2 เท่าของระยะเวลาที่ได้รับทุนศึกษาต่อต่างประเทศ หากนับเวลาชดใช้ทุนมากกว่า 10 ปี จะกำหนดให้ปฏิบัติงานชดใช้ทุนเพียง 10 ปี

10. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ได้บุคคลที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อปฏิบัติงานวิจัย และพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนี้

1. หน่วยงานวิจัยและพัฒนาหรือหน่วยงานวิชาการขององค์กรต่าง ๆ ในภาครัฐบาล มีความเข้มแข็งและมีประสิทธิภาพสูงขึ้น สามารถดำเนินการวิจัยและพัฒนา เพื่อเพิ่มผลผลิตตลอดจนสามารถปรับปรุงเทคโนโลยี ที่ได้รับการถ่ายทอดจากต่างประเทศให้เหมาะสมกับสภาพของประเทศเพื่อลดการพึ่งพาและนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ

2. เกิดการวิจัยและสร้างสรรค์ผลงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจน ประดิษฐ์กรรมใหม่ ๆ ที่สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของประเทศ

3. ประเทศชาติไม่ขาดแคลนอาจารย์ในมหาวิทยาลัย ที่มีความสามารถ ชำนาญทางด้านงานวิจัยและการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อจะได้ถ่ายทอดความรู้ แก่เยาวชนไทยในอนาคตโดยเฉพาะในระดับอุดมศึกษาทั้งนี้ศึกษาทางสาขาวิชาวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ และวิทยาศาสตร์ประยุกต์

11. ทุนการศึกษา

ผู้ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนักเรียน นิสิต นักศึกษาในโครงการ พสวท. จะได้รับทุนการศึกษาตลอดระยะเวลาที่อยู่ในโครงการ

6. โรงเรียนกำเนิดวิทย์ (โรงเรียนวิทยาศาสตร์ของภาคเอกชน)

ใช้อักษรย่อ: กว., KVIS นามพระราชทานจากสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้ากรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี หมายถึง โรงเรียนที่เป็นแหล่งความรู้ซึ่งกลุ่ม ปตท. โดยมูลนิธิโรงเรียนวิทยาศาสตร์ระยอง ได้ดำเนินการจัดตั้งเพื่อเป็นโรงเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นนำ สร้างปัญญาเพื่อพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน จัดการศึกษาที่มีมาตรฐานคุณภาพระดับโลก ให้กับผู้มี ความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมปลาย บ่มเพาะจิตวิญญาณของ การเป็นนักวิจัย นักประดิษฐ์และนักนวัตกรรมที่มีจิตสาธารณะและเจตคติที่ดีต่อธรรมชาติและเพื่อน ร่วมโลก ปัจจุบันตั้งอยู่ที่ เลขที่ 999 หมู่ 1 ตำบลป่ายุบใน อำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง 21210

วิทยาลัยฯ โรงเรียนกำเนิดวิทย์เป็นโรงเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นนำระดับนานาชาติ ปมเพาะผู้มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อพัฒนาไปสู่การเป็นนักวิจัย นักประดิษฐ์ และนักนวัตกรรม สามารถสร้างองค์ความรู้เพื่อการพัฒนา ประเทศอย่างยั่งยืน

พันธกิจ คำนวณวิจัยเกี่ยวกับการสรรหาและการจัดการศึกษาให้กับนักเรียนผู้มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

1. สรรหาและจัดการศึกษาให้กับนักเรียนผู้มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในลักษณะของโรงเรียนประจำ โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นหลักในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนได้รับการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพเป็นรายบุคคล มีคุณภาพทุกด้านไม่ต่ำกว่านักเรียนของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นนำของนานาชาติ

2. สรรหาครูและบุคลากรทางการศึกษาที่มีความสามารถสูง และจัดให้มีการพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง เพื่อกระตุ้นและส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างเต็มศักยภาพ เป็นคนเก่ง ดีและมีความสุข

3. สร้างโอกาสให้กับนักเรียนผู้มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ที่มีกระจายอยู่ในทุกภูมิภาคของประเทศ และนักเรียนผู้มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ที่ด้อยโอกาสและขาดแคลนทุนทรัพย์โดยจัดให้มีทุนการศึกษาให้กับนักเรียนของโรงเรียนทุกคนตามความจำเป็น

4. ร่วมมือกับหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนทั้งในและต่างประเทศ ที่เกี่ยวกับการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทุกด้านและทุกระดับการศึกษา

โรงเรียนวิทยาศาสตร์ต่างประเทศ⁵⁰

1. โรงเรียนวิทยาศาสตร์ในประเทศสิงคโปร์

ประเทศสิงคโปร์ ให้ความสำคัญมาเป็นอันดับหนึ่งโดยมีการปรับปรุงคุณภาพการศึกษาให้อยู่ในระดับแนวหน้าของโลก ครูผู้สอนได้รับผลตอบแทนที่ดีและมีความมั่นคง ก้าวหน้าในวิชาชีพ รัฐบาลประกาศนโยบายสนับสนุนเรื่องการศึกษา ทั้งด้านการพัฒนาคุณภาพและ ความเป็นเลิศทางการศึกษา นอกจากนี้ ยังมีโครงสร้างที่ค่อนข้างจะเอื้อต่อการจัดการศึกษาสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษ เหตุผลของการที่ประเทศสิงคโปร์ให้ความสำคัญต่อการจัดการศึกษา สำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ คือ 1) เหตุผลทางการศึกษาจากความแตกต่างและหลากหลาย

⁵⁰ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, แนวทางการพัฒนาเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษ: บทเรียนต่างประเทศ (กรุงเทพฯ: ออฟเซ็ต, 2551).

ของเด็กแต่ละคน รัฐบาลจึงปรับระบบการศึกษาให้เหมาะสมกับลักษณะการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นเป็น ศูนย์กลาง เริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี ค.ศ.1979 โดยพบว่าในกลุ่มเด็กทั่วไปจะมีผู้ที่มีความสามารถพิเศษ ด้านสติปัญญาที่โดดเด่นจริง ๆ มีอยู่ร้อยละ 1- 2 และรัฐบาลยังไม่สามารถจัด การศึกษาให้แก่เด็กกลุ่มนี้ ในแบบปกติได้และหากปล่อยไว้โดยไม่มีการจัดการก็อาจทำให้กลายเป็นผู้ตามแทนที่จะเป็นผู้นำหรือ อาจเป็นผู้ที่ไม่มีความโดดเด่นใด ๆ 2) ด้านความต้องการของประเทศ เนื่องจากประเทศสิงคโปร์เป็น ประเทศเล็กมีพลเมืองจำนวนน้อย และมีทรัพยากรจำกัดดังนั้น จึงเป็นเรื่องสำคัญและจำเป็นที่ต้อง พัฒนาทรัพยากรบุคคลให้มีศักยภาพสูงสุด เพื่อช่วยพัฒนาประเทศชาติให้มั่นคง 3) ด้านมนุษยธรรม คนโดยทั่วไปคิดว่าผู้ที่มีความสามารถพิเศษไม่ต้องการความช่วยเหลือใด ๆ แต่จริงแล้วพบว่าเด็กที่มี สติปัญญาสูงมักประสบกับปัญหาเรื่องการพัฒนาคุณภาพของตนเองมากกว่าเด็กกลุ่มอื่น ๆ

1. นโยบาย กระทรวงศึกษาธิการมีการกำหนดนโยบายเพื่อให้ครูและสังคมได้ตระหนัก ถึงศักยภาพที่โดดเด่นของเด็กและควรที่จะช่วยส่งเสริมพัฒนา ศักยภาพนั้น ซึ่งหมายถึงการช่วยพัฒนา คุณภาพของการศึกษาไปพร้อม ๆ กันนอกจากนั้นยังช่วยให้เด็กทุกคนได้ตระหนักถึงศักยภาพที่แท้จริง ของตนเองอีกด้วย รัฐบาลสิงคโปร์ต้องการให้เด็กทุกคนตระหนักว่า เด็กทุกคนมีศักยภาพแตกต่างกัน การศึกษาเท่านั้นที่จะช่วยเปิดโอกาสให้ศักยภาพนั้นพัฒนาขึ้นมาได้ตามความสามารถที่แท้จริงของ แต่ละคน โดยรัฐบาลได้ตั้งเป้าหมายไว้ดังนี้ คือ 1) เพื่อพัฒนาความคิดระดับสูงที่เหมาะสมกับเด็กที่มี ความสามารถทางสติปัญญา 2) เพื่อส่งเสริมผลิตผลที่สร้างสรรค์ 3) เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการ และทัศนคติในการศึกษาเรียนรู้ ด้วยตนเองตลอดชีวิต 4) เพื่อสร้างความรู้สึกว่าตนเองมีคุณค่าและ มีความพอใจในตนเองให้เกิดขึ้นกับเด็ก 5) เพื่อสนับสนุนพัฒนาการด้านสังคมและความรับผิดชอบต่อ สังคม 6) เพื่อพัฒนาความเป็นผู้นำ

2. การบริหารจัดการ ประเทศสิงคโปร์ ผนวกการส่งเสริมผู้ที่มีความสามารถพิเศษ ในระบบการศึกษา โดยมีการจัดการเรียนการสอนที่มีมาตรฐานสูงและกระทรวงศึกษาธิการได้จัด โปรแกรมการจัดการศึกษาสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษ Gifted Education Program (GEP) ในโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการได้จัดตั้งโครงการพิเศษภายใต้ ชื่อ Gifted Education Program (GEP) ซึ่งเป็นโครงการที่พัฒนาและสนับสนุนให้ผู้ที่มีความสามารถ พิเศษ เรียนรู้ในสิ่งที่ต้องการได้ตรงตามความต้องการ โดยเริ่มทำโครงการนำร่องในปี ค.ศ. 1990 มีการจัดตั้งโรงเรียนจำนวน 1 โรงเรียน คือ Nanyang Primary School และในปี ค.ศ. 1996 มีการจัดตั้ง เพิ่มอีก 2 โรงเรียน คือ Duman High School และ Tao Nan Primary School รวมมีโรงเรียน ซึ่งอยู่ในโครงการนี้ทั้งสิ้น 9 โรงเรียน ประเทศสิงคโปร์ยังได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี (National Science and Technology Board : NSTB) ในปี พ.ศ. 2534 โดยมีเป้าหมาย การปฏิรูปด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายในการทำวิจัยและพัฒนาในระดับชาติควรเป็นร้อยละ 2 ของ GDP โดยภาคเอกชน ควรมีส่วนร่วมในค่าใช้จ่ายประมาณครึ่งหนึ่ง

2. สัดส่วนนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรควรอยู่ในอัตรา 40 คน ต่อ 1,000 คน

3. ผู้สำเร็จการศึกษามีพื้นฐานที่ดีทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะทำงานด้านการวิจัยและพัฒนาประมาณร้อยละ 10

3. งบประมาณ ผู้ที่มีความสามารถพิเศษทั้งหมดที่เป็นประชากรของประเทศ สิงคโปร์ มีสิทธิเข้ารับสิทธิพิเศษของโครงการ Educate Entrance Scholarships for Independent Schools (EESIS) ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินงาน ดังนี้ 1) นักเรียนได้รับการสนับสนุนให้เรียนในโครงการผู้ที่มีความสามารถพิเศษ (GEP) ต่อในระดับมัธยม 2) นักเรียนถูกกำหนดให้เข้าศึกษาเฉพาะในโรงเรียนที่จัดเตรียมในระดับมัธยมสำหรับนักเรียนในโปรแกรมการจัดการศึกษาผู้ที่มีความสามารถพิเศษ ระดับมัธยมศึกษา มีระยะเวลาเรียน 4 ปี 3) นักเรียนที่ได้รับการคัดเลือกจะถูกส่งไปยังโรงเรียนที่จัดให้ และจะได้รับการเสนอชื่อเพื่อให้ได้รับทุนการศึกษาต่อไป สำหรับนักเรียนที่ไม่ใช่ประชากรของประเทศ สิงคโปร์หรือเป็นนักเรียนต่างชาติ ผู้ที่ไม่ได้สิทธิพิเศษในโครงการโครงการ Educate Entrance Scholarships for Independent Schools (EESIS) จะช่วยเหลือเรื่องค่าเล่าเรียน (หนึ่งวิชาคิดเป็นเงิน ขั้นสูง 2,400 ดอลลาร์ต่อปี) จะมีสิทธิรับทุนการศึกษาของโปรแกรมการจัดการศึกษาสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษเท่า ๆ กับเด็กที่ได้สิทธิ์ในโครงการ (EESIS) แต่เด็กต้องเรียนในโรงเรียนที่ระบุให้เฉพาะเท่านั้นเพราะหากโรงเรียนทั่วไปค่าเล่าเรียนจะสูงกว่านักเรียนที่เป็นประชากรของประเทศ สิงคโปร์

4. การคัดเลือกนักเรียน โรงเรียนในประเทศสิงคโปร์ มีมาตรฐานสูงในด้านการสอน และการจัดการเรียนรู้ที่ประสบความสำเร็จ ซึ่งส่วนใหญ่ นักเรียนจะโดดเด่นด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ซึ่งครู นักเรียนและครอบครัวมีการคาดหวังสูงมากในการศึกษา นักเรียนทุกคนต้องสอบ Primary School Leaving Examination (PSLE) ซึ่งกำหนดให้ทุกคนสอบรายวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐาน ภาษาจีนพื้นฐาน คณิตศาสตร์พื้นฐาน และรายวิชา Standard ได้แก่ ภาษาอังกฤษ ภาษาประจำชาติ (จีน มาเลย์ ทมิฬ) คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ โดยอาจเลือกสอบภาษาประจำชาติระดับสูงอีก 1 วิชาก็ได้ กระบวนการคัดเลือกนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน วิทยาศาสตร์ในสิงคโปร์ ดำเนินการดังนี้ 1) มีเกรดเฉลี่ยสูงกว่า 3 ขึ้นไปหรือได้เกรด 4 ในวิชาหลัก 3 วิชา คือ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ 2) ใช้ข้อมูลจากครูผู้สอนและผู้ปกครอง ประกอบในการคัดเลือกนักเรียน 3) ใช้แบบสำรวจ (check lists) ของ Renzulli ซึ่งเป็นแบบทดสอบ ด้านการให้เหตุผล ความสามารถหลัก และความสามารถทั่วไป เป็นเครื่องมือในการคัดเลือกนักเรียน นักเรียนทั้งหมดในระบบได้รับการทดสอบพิเศษในปีการศึกษาที่ 3 เพื่อค้นหา 10 % ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษแล้วทดสอบให้เหลือ 1% เท่านั้น ที่จะจัดให้ศึกษาในโปรแกรมสำหรับผู้ที่มีความ

ความสามารถพิเศษ ซึ่งจะแบ่งให้เข้าเรียนตามโรงเรียนมัธยมที่ได้รับเลือกสรรแล้ว 4) ประเมินจากแบบทดสอบสติปัญญา 5) ใช้ผลสัมฤทธิ์ในโรงเรียนที่เรียกว่า ผลการสอบ PSLE (Primary School Leaving Examination) นักเรียนที่ผ่านการคัดเลือกในรอบแรก จะได้รับการทดสอบพิเศษเพื่อคัดเลือกให้เหลือเพียง 1% ของนักเรียนที่ผ่านการคัดเลือกในรอบแรกเท่านั้น ซึ่งนักเรียนเหล่านี้จะมีโอกาสศึกษาต่อในโปรแกรมสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ (Gifted Education Programme : GEP)

5. หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน การจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษในประเทศสิงคโปร์ ใช้วิธีการสอนแบบเพิ่มพูนประสบการณ์ (Enrichment Program) โดยเน้นการฝึกคิดการเป็นผู้นำและการทำโครงการในทุกรายวิชา รวมทั้งมีกระบวนการด้านการแนะแนวและด้านจิตวิทยาที่มีการจัดหลักสูตรการสอนแบบบูรณาการ (Integrated Program) หรืออีกชื่อหนึ่งคือ Through Train Program นับเป็นทางเลือกใหม่สำหรับเด็กในโรงเรียนทั่วไป ในปี ค.ศ. 2004 มีหลายโรงเรียนปรับเปลี่ยนเป็น Integrated Program หรือมีทั้ง Gifted Education Program (GEP) และ Integrated Program ส่วนในระดับประถมศึกษายังมีโรงเรียนที่เปิดสอนเฉพาะโปรแกรม Gifted Education Program (GEP) และจัดทำหลักสูตรของตนเอง ได้แก่ Raffles Institution และ Raffles Girls' Primary School จัด Raffles Program และ Hwa Chong Institution จัด the Gifted Plus Program เป็นต้น

สรุปได้ว่าการจัดการศึกษาสำหรับผู้ที่มีความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ในประเทศสิงคโปร์ มีประเด็นที่สำคัญ ดังนี้

1. การจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษของประเทศสิงคโปร์ ใช้วิธีการสอนแบบเพิ่มพูนประสบการณ์ (enrichment program) โดยเน้นการฝึกคิด การเป็นผู้นำและการทำโครงการในทุกรายวิชา รวมทั้งมีกระบวนการด้านการแนะแนวและด้านจิตวิทยาที่ดี

2. หลักสูตรสำหรับนักเรียนโปรแกรม GEP (Gifted Education Programme) ด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ ภาษาแม่ (จีน มาเลย์ และทมิฬ) มนุษยศาสตร์ บริการชุมชน ค่ายเพิ่มพูนประสบการณ์ ความเป็นผู้นำและการศึกษาด้านคุณธรรมและศีลธรรม การจัดการเรียนการสอนวิชาหลัก 3 วิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ มีรายละเอียด ดังนี้ 2.1) กระบวนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ มีการใช้ยุทธศาสตร์หลากหลาย ในด้านการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อกระตุ้นและสนับสนุนให้นักเรียนได้ค้นพบสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง ทั้งจากการทดลองและการปฏิบัติ สามารถสังเกตและมีความชำนาญในการอนุมานเพื่อให้เกิดความคุ้นเคยกับทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ในลักษณะของการแก้ปัญหา รวมทั้งการให้ความสำคัญกับทักษะด้านความคิดอย่างมีเหตุผลและให้โอกาสนักเรียนได้ใช้ทักษะความชำนาญด้านความคิดและการ แสดงความคิดสร้างสรรค์ 2.2) กระบวนการสอนวิชาคณิตศาสตร์มีการใช้ยุทธศาสตร์ที่เน้นให้นักเรียนได้รับการกระตุ้นและสนับสนุนให้เห็นถึงความน่าสนใจของวิชาคณิตศาสตร์

รวมทั้งการฝึกฝนเพื่อพัฒนาความสามารถในการสื่อสารภาษาทางด้านคณิตศาสตร์และได้เรียนรู้ที่จะใช้ยุทธศาสตร์การแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ที่นักเรียนยังได้รับการฝึกฝนทักษะการค้นคว้าเกี่ยวกับคณิตศาสตร์อีกด้วย 2.3) กระบวนการสอนวิชาภาษาอังกฤษ มีการปรับหลักสูตรให้สมบูรณ์ และทำให้เนื้อหาสาระมีความแตกต่างกันทั้งในแง่ของกระบวนการ ความคิด และการเข้าถึงวรรณกรรม นักเรียนจะถูกกระตุ้นและสนับสนุนให้อภิปรายอธิบายและประเมินค่าแนวความคิดหลัก เนื้อหาและคุณค่า ส่งเสริมการจัดกิจกรรมที่พัฒนาความสามารถทางปัญญามากขึ้น ส่วนงานเชิงความคิดสร้างสรรค์ นักเรียนจะเรียนรู้จากนวนิยายและเรื่องจริงและจะได้รับการฝึกให้วิเคราะห์วิจารณ์อย่างชำนาญ เรียนรู้ทักษะในเชิงสร้างสรรค์ได้ดีพอ ๆ กับทักษะการเรียนรู้ด้านอื่น ๆ ความสำคัญจะเน้นที่การสอนอย่างเป็นทางการในเรื่องไวยากรณ์และการใช้รวมถึงคำศัพท์ นอกจากนี้ที่นักเรียนจะถูกสอนในเรื่องการอ่าน รวมทั้งการฟัง ความเข้าใจและทักษะทางการเขียน หลักสูตรแกนมีการจัดกิจกรรมต่าง ๆ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นในการดำเนินชีวิต (Life Skills) ความรับผิดชอบและพร้อมที่จะเป็นผู้ใหญ่และประชาชนที่ดีของสังคมในอนาคต เช่น 1) ทักษะด้านความรู้ (Knowledge Skills) ประกอบด้วย รายวิชาด้าน ทักษะ (Skill-based Subjects) เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและทักษะสื่อสาร การคิดวิเคราะห์ การใช้ ข้อมูลข่าวสารเพื่อแสดงความคิดของตนเองอย่างมีประสิทธิภาพและการทำโครงการ (Project Work) 2) Content-based Subject Disciplines เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในหลาย ๆ กลุ่มสาระ เช่น Languages, Humanities & the Art, และ Mathematics & Sciences. ในส่วนของการจัดการศึกษาสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษโรงเรียนที่จัดหลักสูตรสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษทุกแห่งมีการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ (Enrichment Activities) ให้แก่นักเรียนในหลักสูตรเพื่อให้เด็กมีความเป็นตัวของตัวเองและสร้างความมั่นใจ โดยบางโปรแกรมเปิดโอกาสให้นักเรียนทั่วไปได้เข้าร่วมด้วย

6. การพัฒนาครูผู้สอน ประเทศสิงคโปร์มีการจ้างบุคลากรที่ปรึกษาจากประเทศสหรัฐอเมริกามาให้คำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอนแก่ครูผู้สอนนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ และส่งครูผู้สอนฝึกอบรมทั้งในประเทศและต่างประเทศอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ มีการพัฒนาครูประจำการและนักศึกษาครูสาขาวิทยาศาสตร์ศึกษาในประเทศสิงคโปร์ โดยมีสถาบันการศึกษาแห่งชาติ (National Institute of Education : NIE) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีนั้นยางซึ่งเป็นสถาบันได้จะต้องผ่านการทดสอบ (Entrance Proficiency Tests) เมื่อสำเร็จการศึกษาจะต้องเข้าทำงานในกระทรวงศึกษาธิการเป็นเวลา 3 ปี เพื่อใช้ทุนในการบรรจุครูสาขาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์จะบรรจุแยกตั้งแต่ในระดับประถมศึกษา สำหรับการพัฒนาคูสาขาวิทยาศาสตร์ผู้จบการศึกษาปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิตและอักษรศาสตร์บัณฑิตสามารถบรรจุเข้าเป็นครูสาขาวิทยาศาสตร์ โดยศึกษาเพิ่มเติมวิชาชีพครู 1 ปี ภายหลังจากจบปริญญาตรีจะได้รับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูและหากศึกษาเพิ่มเติมหลักสูตร 2 ปี นอกจากจะได้รับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูแล้วยังได้รับประกาศนียบัตรพลศึกษาเพิ่มอีกด้วย

ปัจจัยความสำเร็จ การจัดการศึกษานักเรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ ในประเทศสิงคโปร์ สรุปได้ดังนี้

1. วิสัยทัศน์ผู้นำประเทศ กฎหมาย นโยบายเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ศึกษา ผู้นำสิงคโปร์ เชื่อมั่นว่าระบบการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ จะเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาศักยภาพของประชากร ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพชีวิตและการพัฒนาประเทศโดยรวมดังนั้นสิงคโปร์ จึงดำเนินการปฏิรูป การศึกษาอย่างต่อเนื่อง สำหรับนโยบายด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาได้เริ่มมีการปฏิรูปไปพร้อม ๆ กับการปฏิรูปการศึกษา

2. หลักสูตรและรูปแบบการจัดการเรียนการสอนในแต่ละระดับการศึกษาเด็กทุกคน ต้องเรียนหลักสูตรระดับชาติ และสอบข้อสอบระดับชาติเหมือนกันหมด รวมทั้งจะต้องเรียน ภาษาอังกฤษและภาษาแม่ (จีน มาเลย์ และทมิฬ) ควบคู่กัน รวมถึงวิชาคณิตศาสตร์ โดยให้ใช้เวลา ร้อยละ 50 ของเวลาเรียนทั้งหมดในการเรียนภาษา เพื่อให้เด็กได้มีพื้นฐานด้านภาษา หลักสูตรมีความ แตกต่างกันไปตามความสามารถของเด็ก โดยเน้นให้เด็กได้เรียนรู้การอยู่ร่วมกัน นอกจากนี้สิงคโปร์ ยังให้ส่งเสริมการศึกษาแก่เด็กปัญญาเลิศโดยเฉพาะอย่างยิ่งมีการจัดทำแผนส่งเสริมเด็กเก่งทาง วิทยาศาสตร์และการส่งเสริมเด็กที่มีความสามารถด้านการเขียนอย่างจริงจัง รวมทั้งการส่งเสริมให้เด็ก เก่งเข้าร่วมโครงการคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และเคมีโอลิมปิก และโครงการส่งเสริมเด็กปัญญาเลิศ ด้านต่าง ๆ

3. การพัฒนาครูประจำการและนักศึกษาครูสาขาวิทยาศาสตร์ศึกษาที่มีระบบและ ต่อเนื่อง ตลอดจนระบบการประเมินผลการปฏิบัติงานมีการสร้างแรงจูงใจและการให้สวัสดิการเป็น กรณียพิเศษ

2. โรงเรียนวิทยาศาสตร์ในประเทศเกาหลีใต้

เกาหลีใต้ได้จัดการศึกษาสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์มากกว่า 20 ปี แต่ละจังหวัดและแต่ละเมืองใหญ่จะมีโรงเรียนวิทยาศาสตร์ของตนเอง ปัจจุบันมีทั้งหมด 16 โรงเรียน แต่ละโรงเรียนได้รับการสนับสนุนจากจังหวัดและเมืองของตนและจากกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนวิทยาศาสตร์เมือง Busan ถูกยกระดับขึ้นเป็นโรงเรียนวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (Korean Science Academy) มหาวิทยาลัยเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของเกาหลีใต้ คือ Korean Advance Institute of Science and Technology (KAIST) ตั้งมาประมาณ 30 ปี สังกัด กระทรวงวิทยาศาสตร์ แต่เดิม KAIST รับนักศึกษาเฉพาะระดับบัณฑิตศึกษาแต่ KAIST เห็นว่าการรอรับ นักเรียนที่จบปริญญาตรีแล้วมาพัฒนาให้เป็นนักวิจัยจะช้าเกินไปเมื่อประมาณ 10 ปีที่แล้ว KAIST จึงร่วมกับ Korean Institute of Technology (KIT) ซึ่งสอนระดับปริญญาตรี นักเรียนปริญญาตรีของ KAIST มาจากโรงเรียนวิทยาศาสตร์แห่งชาติและโรงเรียนวิทยาศาสตร์ระดับจังหวัดหรือเมืองเป็นหลัก นักเรียนชั้นปีที่ 1 ของ KAIST มาจากโรงเรียนวิทยาศาสตร์แห่งชาติและโรงเรียนวิทยาศาสตร์ระดับ

จังหวัดหรือเมืองเป็นหลักและยังจ้างศาสตราจารย์ให้ไปสอนหนังสือใน Korean Science Academy ปีละ 7 - 8 คน และจ้างนักวิจัยให้ไปช่วยโรงเรียนวิทยาศาสตร์อื่น ๆ เกาหลีใต้จัดตั้งโรงเรียนวิทยาศาสตร์ในปี ค.ศ.1983 และปี ค.ศ.2001 ได้มีการจัดตั้ง The Busan Science Academy ให้เป็นโรงเรียนวิทยาศาสตร์อย่างเป็นทางการและในปี 2002 ได้เปลี่ยนชื่อเป็น Korea Science Academy หรือ KSA เพื่อยกระดับเป็นโรงเรียนวิทยาศาสตร์แห่งชาติ The Korea Science Academy (KSA) เป็นโรงเรียนมัธยมศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษโดยมุ่งเน้นด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

1. ด้านนโยบาย ในช่วงเริ่มแรกของการจัดการศึกษาสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษในประเทศเกาหลีใต้เป็นการดำเนินการในระดับนโยบาย โดยในปี ค.ศ. 1995 รัฐบาลได้เริ่มจัดให้มีระบบการลดระยะเวลาเรียน (Acceleration) ซึ่งได้แก่ การเข้าเรียนในชั้นประถมศึกษาก่อนอายุ การเรียนข้ามชั้นและการจบมหาวิทยาลัยเร็วกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ต่อมาในปี ค.ศ.1997 ได้มีนโยบายให้ผู้ที่ชนะการสอบแข่งขันระดับนานาชาติได้เข้าเรียนในมหาวิทยาลัย โดยไม่ต้องสอบคัดเลือกและในปี ค.ศ.2000 ประเทศเกาหลีใต้ได้ออกพระราชบัญญัติว่าด้วยการศึกษาแก่ผู้ที่มีความสามารถพิเศษ กำหนดให้มีการจัดการศึกษาสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษ 3 วิธี คือ 1) จัดตั้งโรงเรียนมัธยมศึกษาสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษ 2) จัดตั้งศูนย์การศึกษาสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษที่แยกการดำเนินการโดยมหาวิทยาลัยหรือคณะทำงานของโรงเรียนจะเป็นผู้ดำเนินการ 3) การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนสำหรับผู้ที่มีความสามารถ พิเศษที่แยกการจัดการเรียนการสอนมาจากห้องเรียนปกติ โดยคณะกรรมการของโรงเรียนมีอิสระในการวางนโยบายการจัดการศึกษา

2. การบริหารจัดการ เนื่องจากในการจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ รัฐบาลได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการกลางเพื่อดูแลในเรื่องการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ พร้อมทั้งได้จัดตั้งสถาบันพัฒนาการจัดการศึกษาในประเทศเกาหลีใต้ (The Korean Education Development Institute) ขึ้นเพื่อเป็นสถาบันวิจัยแห่งชาติ เกี่ยวกับการศึกษาสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษ (The National Research Center or Gifted and Talented Education) นอกจากการวิจัยแล้วสถาบันได้จัดหลักสูตรเพิ่มพูนประสบการณ์ให้แก่ผู้ที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของ The Korea Science Academy (KSA) รวมทั้งได้ร่วมมือกับกระทรวงศึกษาธิการและกรมทรัพยากรมนุษย์จัดหลักสูตรอบรมครูผู้สอนของ The Korea Science Academy (KSA) อีกด้วย

3. งบประมาณ รัฐบาลจัดสรรงบประมาณให้แก่โรงเรียนที่จัดการศึกษาสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษโดยมอบให้โรงเรียนและผ่านทางสถาบันวิจัยแห่งชาติเกี่ยวกับการศึกษาของผู้ที่มีความสามารถพิเศษในโรงเรียนต่าง ๆ และจัดหลักสูตรอบรมครูที่สอนผู้ที่มีความสามารถพิเศษ

4. การคัดเลือกนักเรียน ประเทศเกาหลีใต้ คัดเลือกนักเรียนที่มีความสามารถสูงอย่างแท้จริง และวิธีการสรรหาได้มีการปรับปรุงในหลายปีที่ผ่านมาโดยที่ในระยะแรกมีแนวทางการคัดเลือก นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษใช้วิธีพหุปัญญา (Multiple Intelligence) แต่ในปัจจุบันใช้วิธีแก้ปัญหา ความคิดรวบยอด การวิจัย การให้เหตุผล รวมทั้งร่องรอยผลงานซึ่งเป็นวิธีการแบบผสมผสาน (Multiple Approach) ทั้งนี้ยังมีการตรวจสอบทัศนคติ แรงจูงใจ และความสนใจ ขั้นตอนในการคัดเลือกจะอยู่ในลักษณะของการที่ให้นักเรียนแสดงความสามารถพิเศษ ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ ดังนี้ 1) นักเรียนต้องยื่น GPA ของทุกวิชา รวมทั้งเกียรติประวัติทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ทั้งในระดับท้องถิ่นประเทศและนานาชาติ 2) นักเรียนเข้ารับการทดสอบทักษะการแก้ปัญหาด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 3) นักเรียนเข้าค่ายจำนวน 4 วัน ทั้งนี้เพื่อแสดงความสามารถในด้านการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้แก่ การระบุปัญหา การออกแบบการทดลอง การเก็บข้อมูลการสรุปและการนำเสนอข้อมูล

5. หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน หลักสูตรถูกออกแบบเพื่อเชื่อมโยงการศึกษาเชิงลึกในลักษณะของการบูรณาการกันหลาย ๆ สาขาวิชา โดยมีหลักการสำคัญเพื่อรักษาสมดุลของระดับความเร็วและความเข้มข้น ในการพัฒนานักเรียนแบบองค์รวม ทั้งนี้ได้ให้ความสำคัญกับความสามารถและความสนใจของนักเรียนแต่ละคน เป้าหมายหลักเพื่อให้นักเรียนทำความเข้าใจกับวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และสามารถวิจัยค้นคว้าหาคำตอบได้ด้วยตนเอง รวมทั้งการสร้างจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคม หลักสูตรของ The Korea Science Academy (KSA) มีจุดประสงค์ดังนี้

1. สร้างความเข้มแข็งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนา กำลังคนด้านวิทยาศาสตร์
2. มุ่งเน้นการพัฒนาความคิดระดับสูง โดยมีลักษณะของการพัฒนาที่เน้นความเข้มข้นของเนื้อหา (Enrichment) มากกว่าการลดระยะเวลา (Acceleration)
3. มีความหลากหลายด้านเนื้อหาและวิธีการสอนโดยคำนึงถึงความสามารถของนักเรียนแต่ละคน
4. มุ่งเน้นการพัฒนาด้านอารมณ์และสังคมโดยมีการจัดหลักสูตร เพิ่มเติมและกิจกรรมเพื่อบริการชุมชน

6. การพัฒนาครูผู้สอน ครูผู้สอนผู้ที่มีความสามารถพิเศษในระดับประถมศึกษาได้เข้าอบรม ตามหลักสูตร 60 ชั่วโมงและ 180 ชั่วโมง เนื้อหาของหลักสูตรเน้นทฤษฎีทางการจัดการศึกษา สำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษและการประยุกต์ในการเรียนการสอนโดยแบ่งเป็นการบรรยาย การเข้าค่าย 1 สัปดาห์ การเข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการที่เขตพื้นที่การศึกษา การฝึกปฏิบัติและการเข้าประชุมครูผู้สอนผู้ที่มีความสามารถพิเศษนอกเวลาเรียนช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์ และช่วงเปิดภาคเรียนโดยได้รับเงินพิเศษ แต่อย่างไรก็ตามเงินพิเศษที่ได้ก็มีจำนวนไม่มากนัก

7. ปัจจัยความสำเร็จ การจัดการศึกษานักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ ด้านวิทยาศาสตร์ ในประเทศเกาหลีใต้ สรุปได้ดังนี้

1. วิสัยทัศน์ผู้นำประเทศ กฎหมาย นโยบายเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ศึกษา จัดตั้งโรงเรียนวิทยาศาสตร์แห่งชาติและโรงเรียนวิทยาศาสตร์ระดับจังหวัดเพื่อเตรียมนักเรียน เข้าสู่มหาวิทยาลัย จ้างศาสตราจารย์หรืออาจารย์ให้ไปสอนหนังสือใน Korean Science Academy ปีละ 7-8 คน และจ้างนักวิจัยให้ไปช่วยโรงเรียนวิทยาศาสตร์ระดับจังหวัดเพื่อร่วมพัฒนานักเรียน ที่มีความสามารถพิเศษ ด้านวิทยาศาสตร์อย่างเข้มข้น

2. หลักสูตรและรูปแบบการจัดการเรียนการสอน หลักสูตรถูกออกแบบเพื่อเชื่อมโยง การศึกษาเชิงลึก ในลักษณะของการบูรณาการกันในหลาย ๆ สาขาวิชาโดยมีหลักการสำคัญเพื่อรักษา สมดุลของระดับความเร็วและความเข้มข้นในการพัฒนานักเรียนแบบองค์รวม ทั้งนี้ได้ให้ความสำคัญ กับความสามารถและความสนใจของนักเรียนแต่ละคน

3. การพัฒนาครูเน้นเนื้อหาของหลักสูตร เน้นทฤษฎีทางการจัดการศึกษาสำหรับ ผู้ที่มีความสามารถพิเศษและการประยุกต์ในการเรียนการสอน

3. โรงเรียนวิทยาศาสตร์ในประเทศเวียดนาม

การพัฒนาคนเป็นยุทธศาสตร์ ในการพัฒนาประเทศของเวียดนามนับตั้งแต่เวียดนาม ได้รับอิสรภาพจากประเทศฝรั่งเศส ประธานาธิบดีโฮจิมินห์ได้ประกาศนโยบายของชาติ 3 ประการ คือ 1) ขจัดความยากจน 2) ขจัดผู้รุกราน และ 3) ขจัดความโง่หรือด้อยสติปัญญา เนื่องด้วยเวียดนาม เห็นความสำคัญว่าคนคือกุญแจสู่อิสรภาพและจะทำหน้าที่กอบกู้ประเทศชาติ ปัจจัยด้านวัฒนธรรม ของเวียดนามยังรากลึกในเรื่องการศึกษานิยมยกย่องคนเก่งหรือผู้มีความสามารถทางสติปัญญา โดยปลูกฝังเป็นค่านิยมและวัฒนธรรมประจำชาติ ประชาชนทุกคนเห็นความสำคัญของการศึกษา และพยายามส่งเสริมเด็กให้เรียนสูงขึ้นและได้รับคัดเลือกเข้าในโครงการพิเศษต่าง ๆ ปี พ.ศ. 2522 ประเทศเวียดนามจึงประกาศนโยบายปฏิรูปการศึกษาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ และทรัพยากรบุคคลแนวใหม่ให้การศึกษาเป็นส่วนประกอบของการปฏิรูปทางวัฒนธรรมและระบบ ความคิด เพื่อพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเศรษฐกิจของประเทศ

1. นโยบาย ในปี พ.ศ. 2534 ประเทศเวียดนามมีการจัดการปฏิรูปการศึกษาอย่างจริงจัง และเต็มรูปแบบ โดยมีการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ สังคม และการศึกษาไปพร้อมกัน ทั้งนี้เป้าหมาย หลักการปฏิรูปการศึกษา ดังต่อไปนี้

1. ยกระดับสติปัญญาของประชาชน เพื่อให้ประชาชนก้าวทันกับการพัฒนาประเทศ
2. ยกระดับคุณภาพทรัพยากรมนุษย์ เพื่อเตรียมประชากรที่เป็นแรงงานให้มีคุณภาพ รับการเข้าสู่ยุคตลาดนิยม

3. สรรหาส่งเสริมและใช้ประโยชน์จากกลุ่มคนที่มีความเป็นอัจฉริยะ เพื่อส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศิลปวัฒนธรรม สังคมและเศรษฐกิจและการจัดการทางธุรกิจ การพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รัฐบาลเวียดนามถือว่าเป็นรากฐานสำคัญที่ช่วยสนับสนุนความเจริญทางอุตสาหกรรมและความทันสมัยของประเทศ ซึ่งส่งผลให้ประชากรกินดีอยู่ดี ประเทศมีพลังเข้มแข็งและสังคมมีความเจริญเท่าเทียมและเสมอภาคกับ ประเทศอื่น ๆ รัฐบาลเวียดนามจึงเน้นการปฏิรูปในเรื่องนี้มากเป็นพิเศษ ประเทศเวียดนามมีนโยบายในการส่งเสริมผู้ที่มีความสามารถพิเศษ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2506 โดยเริ่มจากการส่งเสริมการสอนคณิตศาสตร์ ประเทศเวียดนามได้ส่งนักเรียนเข้าแข่งขันโอลิมปิกวิชาการเป็นครั้งแรกและได้รับเหรียญทองวิชาคณิตศาสตร์ และก็เป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้เกิดการตื่นตัวและขยายโรงเรียนที่เปิดสอนผู้ที่มีความสามารถพิเศษมากขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ในการจัดตั้งโรงเรียน ดังนี้ 1) เพื่อให้มีแหล่งในการสร้างอัจฉริยะบุคคล เพื่อเป็นผู้นำในด้านต่าง ๆ ให้กับประเทศโดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2) เพื่อส่งเยาวชนไปแข่งขันระดับนานาชาติ 3) เพื่อคัดเลือกผู้มีสติปัญญาดีและผลการเรียนดีเข้าสู่ระดับอุดมศึกษา 4) เพื่อเป็นต้นแบบในการยกระดับคุณภาพการศึกษาในโรงเรียนต่าง ๆ ทั่วประเทศ

2. การบริหารจัดการ อธิการบดีจะเป็นผู้แต่งตั้งผู้อำนวยการโรงเรียน และมีคณะกรรมการสังคมศาสตร์เป็นรองผู้อำนวยการโรงเรียน ในเรื่องของงบประมาณจะได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากรัฐโดยผ่านทางมหาวิทยาลัย โรงเรียนสามารถใช้อุปกรณ์และบุคลากรร่วมกับมหาวิทยาลัยได้

3. งบประมาณ รัฐบาลเวียดนามให้การสนับสนุนด้านงบประมาณในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษโดยโรงเรียนพิเศษ ในมหาวิทยาลัยจะได้รับการสนับสนุนงบประมาณผ่านทางมหาวิทยาลัย อีกทั้งยังสามารถใช้อุปกรณ์และบุคลากรร่วมกับมหาวิทยาลัย ส่วนระดับโรงเรียนมัธยมสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษจะได้รับงบประมาณจากรัฐ ทั้งนี้แตกต่างกันไปตามสภาพโรงเรียนที่มีรายได้จากค่าเล่าเรียนนอกจากนี้โรงเรียนยังมีรายได้จากแหล่งอื่น ๆ

4. การคัดเลือกนักเรียน ในระยะเริ่มแรกที่มีการส่งเสริมผู้ที่มีความสามารถพิเศษ รัฐบาลได้มีการเลือกสรรผู้ที่มีความสามารถพิเศษตั้งแต่ระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แต่ต่อมารัฐบาลจึงมีนโยบายพิเศษส่งเสริมการจัดการศึกษาสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษเฉพาะในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเท่านั้น อย่างไรก็ตามโรงเรียนในระดับตำบล อำเภอและจังหวัดต่างก็มีความสนใจในการจัดการศึกษาจึงมีการส่งเสริมกันเอง การคัดเลือกนักเรียนมีเงื่อนไข ดังนี้ 1) นักเรียนที่สมัครสอบเข้าโรงเรียนต้องมีผลการเรียนในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นระดับดีขึ้นไป 2) มีอายุ 15-17 ปี (เพิ่มให้อีก 1 ปี สำหรับนักเรียนหญิงและนักเรียนชายของเวียดนามที่กลับมาจากต่างประเทศและอีก 2 ปี สำหรับนักเรียนที่เป็นชนกลุ่มน้อยและผู้เรียนในถิ่นทุรกันดาร) 3) วิชาที่สมัครเข้าเรียนต้องมีคะแนนเฉลี่ยวิชาเอกที่เลือกในชั้น 9 (มัธยมศึกษาปีที่ 3)

ตั้งแต่ 8.0 ขึ้นไป 4) นักเรียนทุกคนต้องสอบข้อเขียน 3 วิชา คือ วิชาคณิตศาสตร์ วิชาวรรณคดี ภาษาเวียดนาม และวิชาเอก (คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ ชีววิทยา เคมี และสารสนเทศ) 5) เวลาทำข้อสอบ วิชาละ 150 นาที 6) การคิดคะแนน คิดจากคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ (รอบที่1) และวิชาวรรณคดี ภาษาเวียดนาม และวิชาเอก (คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ ชีววิทยา เคมี และสารสนเทศ) คิดเป็นสัดส่วน 1:1:2 และ 7) นักเรียนที่ได้รับการคัดเลือกต้องเป็นผู้ที่สอบได้คะแนนทั้ง 3 วิชาไม่ต่ำกว่า 2 ได้คะแนน วิชาเอก 6.0 ขึ้นไปและต้องได้คะแนนเฉลี่ยของทั้ง 3 วิชา ตั้งแต่ 5.0 ขึ้นไป สำหรับการคัดเลือกเด็ก ในโครงการโอลิมปิกวิชาการ เด็กทุกคนมีสิทธิ์เข้าสอบได้ แต่ในทางปฏิบัติมักเป็นเด็กที่เรียนอยู่ใน โรงเรียนที่มีโครงการพิเศษซึ่งกระจายอยู่ในจังหวัดต่าง ๆ โดยแบ่งการคัดเลือกเป็น 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 จากทั่วประเทศเลือกเข้ามา 30-40 คน ขั้นที่ 2 คัดเลือกให้เหลือ 15 คน ขั้นที่ 3 คัดเลือกให้ เหลือ 8 คน และขั้นที่ 4 สุดท้ายคัดเลือกให้เหลือเพียง 6 คน นักเรียนที่ได้เข้ามาแข่งขันโอลิมปิกวิชาการจะ มีสิทธิพิเศษในการเข้าเรียนในมหาวิทยาลัยชั้นนำของประเทศ เช่น Hanoi University of Science, Hanoi University of Education, University of Natural Science และ University of Technology ดังนั้นเด็กและเยาวชนจึงมีแรงจูงใจที่จะสร้างผลการเรียนที่ดีและเข้าสอบแข่งขันในระดับต่าง ๆ เพื่อเปิดโอกาสให้กับตนเองในการเรียนต่อในระดับมหาวิทยาลัยชั้นนำของประเทศ

5. หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน โรงเรียนสังกัดกระทรวงศึกษาและฝึกอบรม จะมีการจัดการศึกษา 2 ระบบ คือ ชั้นเรียนปกติและชั้นเรียนสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษ โรงเรียนเหล่านี้จะมีนักเรียนสองกลุ่ม คือ นักเรียนปกติและนักเรียนผู้ที่มีความสามารถพิเศษ นักเรียน ความสามารถพิเศษจะถูกคัดเลือกเป็นรายวิชาโดยทั่วไปจะแยกเป็นวิชา คือ คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา สารสนเทศ (คอมพิวเตอร์) และด้านภาษา นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์ ก็จะเรียนเพิ่มอีกในวิชาคณิตศาสตร์ ตลอดระยะเวลา 3 ปี (คือ ตั้งแต่เกรด 10-12) ส่วนวิชาอื่น ๆ จะเรียนตามหลักสูตรปกติ ซึ่งส่วนที่เพิ่มเติมนี้โรงเรียนจะเป็นผู้จัดทำขึ้นเอง มี 3 ลักษณะ ได้แก่ 1) โปรแกรมเร่งรัดระยะเวลาเรียน (Acceleration Program) เป็นโปรแกรมที่ให้เด็กเรียนเนื้อหา ในหลักสูตรได้เร็วกว่าปกติแต่ให้จบตามกำหนดเวลา เพื่อไม่ให้เด็กถูกเร่งมากเกินไปจนขาดคุณภาพ ทางด้านสังคมและความรู้เฉพาะวิชาสามัญ 2) โปรแกรมเพิ่มพูนประสบการณ์ (Enrichment Program) เป็นโปรแกรมที่มีการสอนเนื้อหาที่ยากและลึกซึ่งกว่าหลักสูตรปกติเน้นการแก้โจทย์ปัญหา การใช้วิธีคิดแบบมีวิจารณญาณ รวมไปถึงการใช้ความคิดสร้างสรรค์โดยเน้นการสร้างหลักสูตรที่ สอดคล้องกับแนวการสอนโอลิมปิก 3) โปรแกรมขยายประสบการณ์ (Extension Program) เป็นโปรแกรมพิเศษที่สอดคล้องและรองรับการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ โดยจะมีการสอนอย่างเข้มข้น นอกเวลาเรียนอย่างต่อเนื่องและมีหลักสูตรพิเศษที่ฝึกจากอาจารย์มหาวิทยาลัยที่มีความเชี่ยวชาญ ในแต่ละสาขาวิชา และอาจารย์เหล่านั้นจะศึกษาแนวทางของการทดสอบหรือแนวข้อสอบอย่างต่อเนื่อง และก่อนการแข่งขันจะมีการเข้าค่ายติวเข้มเพิ่มอีก 2-3 เดือน

6. การพัฒนาครู การพัฒนาครูประจำการและนักศึกษาครูสาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา รัฐบาลเวียดนามได้กำหนดเป็นนโยบาย 2 ประการหลัก คือ การสร้างระบบจูงใจให้คนเก่งคนดีเข้ามาเป็นครู และการประกันคุณภาพในด้านต่าง ๆ ในส่วนของการผลิตครู เวียดนามจะมีสถาบันฝึกหัดครูเฉพาะทางแบ่งเป็นมหาวิทยาลัยทางการศึกษาซึ่งผลิตครูสอนมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นหลักสูตร 4-5 ปี คณะศึกษาศาสตร์ในมหาวิทยาลัยผลิตครูสอนมัธยมศึกษาตอนปลาย วิทยาลัยครูผลิตครูสอนมัธยมศึกษาตอนต้น และโรงเรียนมัธยมผลิตครูสอนอนุบาล สำหรับครูสอนโรงเรียนผู้ที่มีความสามารถพิเศษที่เป็น โรงเรียนที่อยู่ในมหาวิทยาลัยจะมีอาจารย์จากมหาวิทยาลัยมาสอนวิชาเฉพาะ ส่วนโรงเรียนที่ไม่ได้อยู่ในมหาวิทยาลัยก็มีอาจารย์จากมหาวิทยาลัยมาช่วยติวให้กับนักเรียน แรงจูงใจที่ครูได้รับ อาจไม่ใช่เป็นค่าตอบแทนโดยตรงแต่จะเป็นความภาคภูมิใจที่ได้มีผลงาน นอกจากนี้ครูเหล่านี้ยังมีโอกาสได้สิทธิพิเศษในการไปฝึกอบรมและการพิจารณาความดีความชอบ ซึ่งในการคัดเลือกครูผู้สอนนั้นจะทำการคัดเลือกอย่างพิถีพิถันโดยต้องเป็นครูดีและเก่งซึ่งต้องผ่านการประเมิน โดยครูส่วนใหญ่ที่สอนในโรงเรียนสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษจะเป็นครูที่จบการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป ครูเหล่านี้จะสอนน้อยกว่าครูที่สอนปกติทั่วไป (กล่าวคือสอนนักเรียนปกติ 1.5 ชั่วโมง เท่ากับสอนนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ 1 ชั่วโมง) โดยสอน 12 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ เพื่อให้ครูได้มีเวลาเตรียมการสอนเพิ่มขึ้นในขณะที่ครูปกติต้องสอนมากกว่า 18 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ จำนวนนักเรียนต่อห้องประมาณ 30 คน ขณะที่โรงเรียนปกติจะมีนักเรียนมากกว่า 45 คนต่อห้อง สิ่งจูงใจของครูเหล่านี้คือเกียรติและความภาคภูมิใจที่ได้จากการเห็นความสำเร็จของนักเรียน นอกจากนี้มีการนับภาระงานสอนให้เป็นความดีความชอบได้รับเงินเพิ่มพิเศษเดือนละ 180,000 ดองส์ รวมทั้งได้รับการพัฒนาให้ไปเพิ่มพูนความรู้ ฝึกอบรมและพัฒนาวิธีสอน ตลอดจนไปศึกษาต่อหรือทำวิจัย โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายเฉพาะทางของ Hanoi University of Science เป็นโรงเรียนที่จัดขึ้นเพื่อเปิดสอนโปรแกรมสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษ ซึ่งรัฐบาลมอบหมายให้มหาวิทยาลัยจัดตั้งขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2508 ใน 5 สาขา คือ คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ ชีววิทยา เคมี และสารสนเทศ นักเรียนที่ได้รับเหรียญทองโอลิมปิกวิชาการ ตามสถิติปรากฏว่า ประมาณ 70-80 % ของเหรียญทองโอลิมปิกวิชาการ ได้มาจากนักเรียนของโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาแห่งมหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์กรุงฮานอย (Hanoi University of Science)

7. ปัจจัยความสำเร็จ

1. วิสัยทัศน์ผู้นำประเทศ กฎหมาย นโยบายเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ศึกษา ประธานาธิบดีโฮจิมินห์ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีการวางรากฐานของนโยบายเพื่อพัฒนาการศึกษาและการฝึกอบรมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไว้อย่างมั่นคงโดยประกาศให้เป็นนโยบายแห่งชาติ

2. หลักสูตรและรูปแบบการจัดการเรียนการสอนในแต่ละระดับการศึกษาแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือระบบเป็น 5 : 4 : 3 ระดับประถมศึกษาซึ่งเป็นภาคบังคับ หลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจะมีการเรียนวิชาการ ฝึกงาน และให้นำกิจกรรมที่หลากหลาย และเน้นคณิตศาสตร์เป็นหลักหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายมี 3 โปรแกรม โดยเน้นที่ความสามารถ ความสนใจและความแตกต่างของผู้เรียน ประกอบด้วยโปรแกรมด้านวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ โปรแกรมด้านวิทยาศาสตร์ธรรมชาติและเทคโนโลยี และโปรแกรมทางด้านศิลปศาสตร์และสังคมศาสตร์ ในส่วนของการจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษ จะมีโรงเรียนที่มีหลักสูตรพิเศษเฉพาะทางอยู่ 2 แบบ คือ แบบเป็นส่วนหนึ่งของมหาวิทยาลัย เสมือนเป็นภาควิชาหนึ่งของมหาวิทยาลัย และแบบโรงเรียนทั่วไปโดยมีหลักสูตร 2 ระบบ คือ หลักสูตรสามัญสำหรับมัธยมศึกษาตอนปลายและหลักสูตรพิเศษ เพื่อเสริมสร้างความเข้มเฉพาะทาง ซึ่งแตกต่างจากหลักสูตรสามัญประมาณร้อยละ 30

3. การพัฒนาครู ใช้แนวคิดเชิงยุทธศาสตร์และเชิงบูรณาการในการพัฒนาครูผู้สอน โดยขอความช่วยเหลือจากมหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียง เช่น มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด เพื่อพัฒนาครูสอนให้มีคุณภาพระดับสากล นอกจากนี้ยังปรับปรุงระบบเชื่อมโยงเพื่อศึกษาข้อมูลจากแหล่งวิทยาการ ทั้งในและต่างประเทศเพื่อให้ครูผู้สอนมีแหล่งข้อมูลในอันที่จะพัฒนาองค์ความรู้

5. โรงเรียนวิทยาศาสตร์ในประเทศสหรัฐอเมริกา

ปัจจุบันประเทศสหรัฐอเมริกามีนักเรียนที่ได้รับการคัดเลือกกว่าเป็นผู้มีความสามารถพิเศษ (Gifted and Talented Students) ประมาณร้อยละ 5 ของนักเรียนทั้งหมด เกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกจะอยู่ประมาณร้อยละ 3 ถึง 5 ของผู้เรียน ผู้เรียนกลุ่มนี้จำนวนมากไม่ได้รับการสนับสนุน และการจัดศึกษาที่ตรงกับระดับความสามารถ

1. นโยบาย การปฏิรูปวิทยาศาสตร์ศึกษาในอเมริกา กำหนดเป้าหมายการศึกษาของชาติ โดยมีข้อหนึ่งที่ระบุว่านักเรียนอเมริกาต้องสอบวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ได้เป็นที่ 1 ของโลก ด้วยเหตุดังกล่าว สหรัฐอเมริกาให้การสนับสนุนต่อการสร้างอัจฉริยะอย่างเต็มที่ไม่ว่าจะเป็นด้านงบประมาณ การตั้งศูนย์วิจัยเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษ (The National Research Center on the Gifted and Talented Youths : NRC/GT) เพื่อช่วยรัฐบาลกลางกำหนดและควบคุมกลไกการดำเนินงานในรูปแบบของการทำ R&D Research และการให้ทุนสนับสนุนทำวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้และต้นแบบรัฐบาลกลางให้การสนับสนุนการจัดการศึกษาแก่ผู้ที่มีความสามารถพิเศษ อย่างเป็นทางการทั้งด้านนโยบาย การมอบอำนาจ การสนับสนุนงบประมาณ การออกกฎหมาย อย่างไรก็ตามนับตั้งแต่ปี ค.ศ.1983 ถึงปี ค.ศ. 2006 สถานการณ์การดำเนินงานการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษในประเทศสหรัฐอเมริกามีความเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางพัฒนาที่ดีขึ้น กล่าวคือมีหน่วยงานและสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษาให้ความสนใจในการเสาะหาอัจฉริยะ

(Talent Search) โดยมีการจัดหลักสูตรและกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อพัฒนาผู้ที่มีความสามารถพิเศษ โดยมีการเสาะหาและส่งเสริมเด็กที่มีอัจฉริยะ

2. การบริหารจัดการ สหรัฐอเมริกา เป็นประเทศที่มีโปรแกรมการศึกษาหลากหลาย สำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษ ซึ่งแตกต่างจากโปรแกรมที่มีอยู่ในระบบการศึกษาปกติ อย่างไรก็ตาม โปรแกรมพิเศษเหล่านี้ตั้งอยู่บนพื้นฐานความเชื่อและแนวทางการดำเนินงานในลักษณะเดียวกัน คือ เด็กที่มีความสามารถพิเศษมีอยู่ในทุกกลุ่มชนทุกระดับ ทุกสาขาวิชาชีพ ควรขยายการศึกษาที่มีประสิทธิภาพและให้การสนับสนุนสร้างโอกาสให้เด็กได้ตัดสินใจ วิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ทั้งในสถานการณ์ และชีวิตจริง ใช้แบบทดสอบกับเด็กเท่าที่จำเป็น ทั้งนี้เด็กที่มีความสามารถพิเศษแต่ละคนจะมี แผนการศึกษาเฉพาะบุคคล (IEP : Individualized Education Program) ซึ่งสอดคล้องเหมาะสมกับการเรียนรู้และความต้องการจำเป็น การจัดการศึกษาสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษในชั้นเรียนปกติ มีแนวดำเนินงานดังนี้ 1) โรงเรียนยอมรับและจัดการศึกษาสนองลักษณะที่แตกต่างกันของเด็ก โดยไม่แยกประเภทของเด็ก 2) โรงเรียนมีมาตรการที่ทำให้มั่นใจได้ว่าเด็กทุกคนมีสิทธิและมีโอกาส เท่าเทียมกันในอันที่จะเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้สารสนเทศ 3) โรงเรียนจัดให้เด็กทุกคนได้เรียนในที่ต่าง ๆ ด้วยวิธีการต่าง ๆ ตามความพร้อมความสนใจ และความต้องการของเด็กแต่ละคน 4) โรงเรียนใช้ หลักการว่าไม่มีครูคนใดที่เก่งพอที่จะทำการสอนในชั้นเรียนที่มีเด็กหลายคนซึ่งมีลักษณะแตกต่างกัน ดังนั้นครูและบุคลากรในโรงเรียนต้องร่วมมือกันทำงานเป็นทีม 5) โรงเรียนต้องบริหารจัดการในลักษณะ ยืดหยุ่นสามารถปรับให้สอดคล้องกับความต้องการของเด็กที่มีลักษณะหลากหลายได้

3. งบประมาณ รัฐบาลสหรัฐอเมริกาให้การสนับสนุนด้านงบประมาณแก่การจัดการ การศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษเป็นกรณีพิเศษ ผู้บริหารโรงเรียนจึงต้องหากการสนับสนุน จากบริษัท ศิษย์เก่า ผู้ปกครองและการบริจาคในลักษณะต่าง ๆ ในการหาความช่วยเหลือจาก ผู้ปกครองและศิษย์เก่า โดยที่โรงเรียนทำรายการที่ต้องการแสดงความต้องการแก่ผู้ที่โรงเรียนติดต่อ ขอความช่วยเหลือทั้งเงิน อุปกรณ์การก่อสร้าง เครื่องมือวิจัย เครื่องมือวิทยาศาสตร์ทั้งเก่าและใหม่

4. การคัดเลือกนักเรียน ประเทศสหรัฐอเมริกามีโรงเรียนที่จัดการเรียนการสอน สำหรับ นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ในลักษณะที่มีความหลากหลาย ซึ่งจะกล่าว เฉพาะโรงเรียนที่จัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการยกย่องว่าเป็นโรงเรียน ที่อยู่ใน 10 อันดับสุดยอดของประเทศสหรัฐอเมริกา คือ Illinois Mathematics and Science Academy (IMSA) เป็นโรงเรียนที่จัดตั้งโดย ศาตราจารย์ ดร.ลีออน เอ็ม. เลเดอร์แมน นักวิทยาศาสตร์ รางวัลโนเบลสาขาฟิสิกส์ ประจำปี 2531 ด้วยความมุ่งหวังที่จะสร้างผู้นำทางเทคนิคและวิทยาศาสตร์ มีลักษณะเป็นโรงเรียนประจำ มีการคัดเลือกนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ และ คณิตศาสตร์ เข้าชั้นเรียนในระดับ Sophomore, Junior และ Senior เป็นหลักสูตร 3 ปี สรุปได้ดังนี้ 1) รับนักเรียนปีละ 8 ห้องเรียน ๆ ละ 24 คน 2) แบบทดสอบมาตรฐาน (Standard Tests) แบบทดสอบ

ที่ใช้จะมีความหลากหลาย ได้แก่ Iowa Test of Basic Skills, The California Achievement Test, The Stanford Achievement Test หรือ The Metropolitan Achievement Tests เพื่อคัดเลือกนักเรียนที่มีความสามารถสูงกว่า 95 หรือ 97 เปอร์เซนต์ 3) แบบทดสอบการประเมินทางวิชาการ (Scholastic Assessment Tests : SAT หรือ The American College Test Program : ACT) นำมาใช้ในการคัดเลือกนักเรียน 4) นักเรียนที่มีคะแนนระดับยอดเยี่ยมหรือมี IQ 153 ขึ้นไป จะได้รับสิทธิ์เข้าศึกษาต่อใน Illinois Mathematics and Science Academy (IMSA)

5. หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน หลักสูตรของ Illinois Mathematics and Science Academy (IMSA) ประกอบด้วยเนื้อหาวิชาการ 7 ด้าน ได้แก่ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ ประวัติศาสตร์ สังคมศาสตร์ (History and Social Sciences) ภาษาของโลก (World Languages) และศิลปะในการดำรงชีวิตเพื่อความอยู่ดีมีสุข โรงเรียนจะให้นักเรียนได้มีโอกาสทำงานร่วมกับนักวิชาการระดับโลก (World-Class Scholars) ศึกษาตรวจสอบคำถามต่าง ๆ ของตนเอง เพื่อพัฒนาความคิดของตนเองจนไปสู่ตลาดและต่อ ๆ ไป การเรียนของนักเรียนจะใช้เวลามากกว่าในห้องเรียนและรวมการมีโอกาสเรียนกับอาจารย์พี่เลี้ยงระดับโลก (World-Class Mentorship) ที่เป็นนักวิทยาศาสตร์และนักวิชาการ และยังมีโอกาสเรียนรู้ด้วยวิธีการพิเศษต่าง ๆ เช่น การเรียนประยุกต์สู่การเป็นผู้ประกอบการ การศึกษาอิสระ โปรแกรมแลกเปลี่ยนนักเรียนนานาชาติและโปรแกรมการพัฒนาความเป็นผู้นำของนักเรียน IMSA จัดการเรียนการสอน 4 วันต่อสัปดาห์ ส่วนวันหยุดไม่มีการสอนนักเรียนจะไปทำงานกับอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการตามมหาวิทยาลัยห้องปฏิบัติการหรือทำงานโครงการอยู่ในโรงเรียน ส่วนอาจารย์จะมีการประชุมเพื่อวางแผนและปรับปรุงการเรียนการสอน อย่างไรก็ตาม IMSA ยังคงยึดแนวปฏิบัติตามนโยบายของสมาคมสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษแห่งชาติ (NAGC) ดังนี้

1. มีการจัดกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถหรือการปฏิบัติในระดับสูงไว้ในกลุ่มเดียวกัน (Ability Grouping) เพื่อให้ผู้ที่มีความสามารถพิเศษได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมและมีกิจกรรมที่ท้าทาย
2. การลดระยะเวลาเรียน (Acceleration) การจัดลดเวลาเรียนเพื่อให้ นักเรียนเรียนจบได้เร็วขึ้นในหลักสูตรการเรียนการสอนทั่วไป
3. การจัดให้คำปรึกษาแนะนำทางจิตวิทยาเพื่อให้โอกาสนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษในการพัฒนาความเข้าใจในตนเองและบทบาทของตนในสังคม หลักสูตรควรตอบสนองต่อลักษณะแรงจูงใจและพฤติกรรมทางสังคมที่จำแนกความแตกต่างของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษออกจากเด็กนักเรียนอื่น ๆ
4. ความเชื่อมโยงระหว่างหลักสูตรสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษกับหลักสูตรทั่วไป

5. สมรรถนะที่จำเป็นของครูที่สอนนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ ครูที่สอนเด็กนักเรียนกลุ่มนี้ควรมีความตระหนักและสามารถตอบสนองลักษณะที่เป็นเอกลักษณ์ของนักเรียน ดังนั้นเพื่อให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ที่เพียงพอเฉพาะด้านของตน ครูควรมีความรู้และเห็นคุณค่าของผู้เรียนที่มีระดับความสามารถสูงมีความเข้าใจมีความสามารถในการพัฒนาหลักสูตร

6. การจัดการหลักสูตรที่แตกต่างจากหลักสูตรปกติโดยให้ประสบการณ์ทางการศึกษาที่มีคุณภาพและเหมาะสมกับนักเรียนทุกคนที่มีความสามารถ ภูมิหลังและความสามารถที่หลากหลายในตัวนักเรียน ความต้องการของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษมักจะแตกต่างไปจากนักเรียนกลุ่มอื่น จึงจำเป็นต้องจัดการศึกษาที่แตกต่างออกไป นอกจากนั้นการปรับหลักสูตรและการเรียนการสอนต้องอยู่บนพื้นฐานของการประเมินความสำเร็จและความสนใจของนักเรียนแต่ละบุคคล

6. การพัฒนาครู การพัฒนาครูประจำการและนักศึกษาครูสาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา ใช้โปรแกรมการฝึกหัดครูของสหรัฐอเมริกาคือการเรียนในมหาวิทยาลัย 4 ปี จบปริญญาตรี โดยใช้เวลา 1 ภาคการศึกษาในชั้นปีที่ 4 เพื่อฝึกการสอนผู้ที่ต้องการจะเป็นครูประถมศึกษาส่วนใหญ่จะเรียนศิลปศาสตร์ คือวิชาเนื้อหาในช่วง 2 ปีแรก จากนั้นจะเรียนวิชาทางการศึกษาในคณะศึกษาศาสตร์จนสำเร็จปริญญาตรี ผู้ที่ต้องการจะเป็นครูมัธยมศึกษาโดยทั่วไปจะเลือกเรียนสาขาวิชาเฉพาะสาขาใดสาขาหนึ่ง เช่น คณิตศาสตร์และเรียนรายวิชาทางการศึกษาอีกเล็กน้อย ผู้ที่เป็นครูต้องเข้ารับการอบรมครูประจำการซึ่งโดยปกติจัดที่โรงเรียนที่ครูผู้สอนอยู่ หรือในที่ทำการเขตการศึกษาหรือเข้าเรียนรายวิชานั้น ๆ ในมหาวิทยาลัยในโปรแกรมการศึกษาต่อเนื่อง

7. ปัจจัยความสำเร็จ

1. วิสัยทัศน์ของผู้นำประเทศ กฎหมาย นโยบายเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ศึกษา ระบบการศึกษาในสหรัฐอเมริกาเป็นระบบที่มีการกระจายอำนาจไปสู่ท้องถิ่นเกือบทั้งหมด แม้กฎหมายหมายแต่ละรัฐจะต่างกัน แต่ทั้ง 50 รัฐ มีระบบการศึกษาคล้ายคลึงกัน

2. หลักสูตรและรูปแบบการจัดการเรียนการสอนในแต่ละระดับ การศึกษาระบบการศึกษาของอเมริกาประกอบด้วย 3 ระดับใหญ่ ๆ คือ ระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาและระดับอุดมศึกษา ระดับประถมศึกษาใช้ระบบครูคนเดียวสอนทุกวิชา การสอนวิทยาศาสตร์มักสอดแทรกรวมอยู่กับวิชาอื่นเนื้อหา มีลักษณะบูรณาการการพูดถึงสิ่งที่อยู่ใกล้ตัว รูปแบบการสอนและการวัดผลให้สอดคล้องกับเป้าหมายและมาตรฐานวิทยาศาสตร์ศึกษาแห่งชาติ ส่วนระดับมัธยมศึกษาแบ่งออกเป็นมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นวิชาต่าง ๆ จะแยกออกจากกันเด็กจะเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในลักษณะบูรณาการของ Life Science ประมาณ 5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 1 ปีการศึกษา จะคิดเป็น 1 หน่วยกิต ลักษณะการเรียนการสอนเน้นการเรียนรู้แบบสืบเสาะ นักเรียนได้ลงมือทำกิจกรรมเพื่อฝึกทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายยังคงลักษณะความเป็นบูรณาการ มีการแบ่งเวลาเป็นการบรรยายหรืออภิปรายทั่วไปรวมทั้งสิ้น ร้อยละ 42 เป็นกิจกรรมปฏิบัติการร้อยละ 21 และเป็นกิจกรรมอื่น ๆ

3. การพัฒนาครูมีการพัฒนาครูด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อสอนนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ตั้งแต่ศึกษาในระดับอุดมศึกษาและการพัฒนาครูประจำการ โดยการเข้าอบรมหรือเรียนในรายวิชาที่ต้องการในมหาวิทยาลัยในโปรแกรมการศึกษาอย่างต่อเนื่อง

การวิจัยอนาคต

นักวิชาการหลายคนได้ให้ความหมายที่สอดคล้องกันว่าวิจัยเชิงอนาคตเป็นวิธีการศึกษาเพื่อการแสวงหาคำตอบมีจุดมุ่งหมายเป็นการทำนายเหตุการณ์ คาดคะเนหรือพยากรณ์สิ่งที่จะทำในอนาคต โดยการวางแผนและกำหนดนโยบายอย่างเป็นระบบโดยอ้างอิงข้อมูลในอดีตและปัจจุบัน เพื่อได้แนวทางหรือทางเลือกในการดำเนินงานในอนาคตรูปแบบต่าง ๆ หลายหลายทางตามแนวทางที่พึงประสงค์ที่เป็นไปได้หรือน่าจะเหมาะสมสำหรับกลุ่มสังคมใดสังคมหนึ่ง ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าการวิจัยเชิงอนาคตเป็นวิธีการศึกษาโดยการวางแผนและกำหนดนโยบาย ตลอดจนแนวทางในการดำเนินงานในอนาคตอย่างเป็นระบบ โดยมุ่งเน้นการทำนายเหตุการณ์ คาดคะเนทางเลือกในอนาคตโดยจะต้องอ้างอิงพื้นฐานข้อมูลในอดีตและปัจจุบัน เพื่อที่จะพิจารณาถึงแนวโน้มหรือทางเลือกหลายทางที่เป็นไปได้มากที่สุด

การวิจัยเชิงอนาคต เกี่ยวข้องกับช่วงเวลาที่จะต้องการศึกษาวางแผนและกำหนดนโยบาย ตลอดจนแนวทางในการดำเนินงานในอนาคตโดยมุ่งเน้นการทำนายเหตุการณ์ คาดคะเนทางเลือกในอนาคตเพื่อที่จะพิจารณาถึงแนวโน้มหรือทางเลือกหลายทางที่จะเป็นไปได้มากที่สุดดังนั้น การวิจัยในอนาคตจึงมีขอบเขตของการวิจัยโดยแบ่งตามระยะเวลาออกเป็น 4 ช่วง ดังนี้⁵¹

1. ช่วง 1 ถึง 5 ปี เรียกว่า ระยะเวลาสั้นชิด (Immediate Forecasting)
2. ช่วง 5 ถึง 10 ปี เรียกว่า ระยะเวลาสั้น (Shot Range Forecasting)
3. ช่วง 10 ถึง 20 ปี เรียกว่า ระยะเวลากลาง (Middle Range Forecasting)
4. ช่วง 20 ปีขึ้นไป เรียกว่า ระยะเวลายาว (Long Range Forecasting)

⁵¹ จุมพล พูลภัทรชีวิน, “เทคนิคการวิจัยอนาคตแบบ EDFR(Ethnographic Delphi Future Research),” ใน ทศพร ศิริสัมพันธ์ (บรรณาธิการ), **เทคนิควิเคราะห์นโยบาย**, พิมพ์ครั้งที่ 9 (กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553).

นอกจากนั้นเกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ กล่าวว่า เรื่องที่มักจะมีการเปลี่ยนแปลงหรือรวดเร็ว เป็นไปตามกระแสของสังคมหรือของโลก เช่นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับนโยบายรัฐบาล เรื่องเทคโนโลยีการกำหนดกลยุทธ์ ภาวะการแข่งขัน หรือกระแสโลกาภิวัตน์ ควรกำหนดระยะเวลาในการศึกษาวิจัยเพียง 2 - 5 ปี หากเป็นการศึกษาวิจัยเกี่ยวข้องกับเรื่องที่ไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงมากนัก เช่นเรื่องสภาวะแวดล้อม เรื่องพลังงานหรือเรื่องของสังคมและวัฒนธรรม กำหนดระยะเวลาการศึกษาวิจัยในการพยากรณ์อนาคตได้นานกว่า 5 ถึง 10 ปี หรืออาจนานกว่า 5 ถึง 15 ปี ถ้าต้องการพยากรณ์ภาพอนาคตของคนที่เปลี่ยนแปลงจากรุ่นหนึ่งไปยังอีกรุ่นหนึ่ง (Generation)⁵²

จะเห็นได้ว่าการกำหนดระยะเวลาในการวิจัยแบ่งออกเป็นหลายระยะด้วยกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสนใจเป้าหมายและจุดหมายในการวิจัย

ประโยชน์ของการวิจัยเชิงอนาคต

การวิจัยเชิงอนาคตมีประโยชน์หลายประการ

1. ช่วยให้ได้ข้อมูลสำคัญ และจำเป็นเกี่ยวกับอนาคตที่จะนำมาใช้ในกระบวนการตัดสินใจ การกำหนดนโยบายและการวางแผน
2. ช่วยเตรียมมนุษย์ ให้มีความพร้อมที่จะเผชิญกับโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ชีวิตบนโลกที่เต็มไปด้วยการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วและสับสน การรับรู้หรือมโนทัศน์
3. ช่วยให้ผู้มองเห็นความสำคัญ และความสัมพันธ์ของระบบต่าง ๆ ทำให้เกิดความร่วมมือกันมากขึ้น
4. ช่วยชี้แนะและเสริมสร้างความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และความคิด
5. ช่วยให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพราะไม่ติดอยู่กับปัญหาในอดีตและปัจจุบัน
6. ช่วยกระตุ้นให้มนุษย์ (ทั้งเด็กและผู้ใหญ่) ไปหาความรู้ในการเป็นผู้สร้างความรู้มากกว่าสิ่งที่ผู้อื่นบอกหรือทำมาแล้วเพียงอย่างเดียว
7. ให้แนวคิดในการพัฒนาปรัชญาชีวิตที่ประสมกลมกลืน
8. ให้สันติภาพและความสนุกเพลิดเพลิน

การทำนายอนาคตด้วยเทคนิควิจัยเชิงอนาคต

นักวิจัยเชิงอนาคตได้แบ่งวิธีการทำนายอนาคตโดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

1. ใช้เทคนิควิธีการ จะแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ ปริมาณ เช่น การวิเคราะห์การตัดสินใจ โมเดลเชิงสถิติ เมทริกซ์เชิงเศรษฐศาสตร์ เป็นต้น และคุณภาพเช่น เดลฟาย กงล้ออนาคต การพยากรณ์โดยผู้เชี่ยวชาญ เป็นต้น

⁵² เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, “โฉมหน้าของโลกใหม่ เตรียมความพร้อมประเทศไทย สู่ศตวรรษที่ 21,” วารสารสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (25 มกราคม - มิถุนายน 2542): 20.

2. ใช้จุดมุ่งหมายของการศึกษา แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ การอาศัยบรรทัดฐานทางสังคม (Normative Forecasting) จะยึดบรรทัดฐานและค่านิยมของสังคม คือจะมีการเปิดโอกาสให้สังคมมีส่วนร่วม และยังใช้เพื่อตอบคำถามว่าอะไร คืออนาคตที่ต้องการ เราต้องการให้เป็นอย่างไร และการทำนายโดยอาศัยการสำรวจ (Exploratory Forecasting) จะใช้เพื่อตอบคำถามที่ว่า อนาคตที่จะเกิดขึ้นมีอะไรบ้าง ไม่ว่าจะเป็อนาคตที่พึงประสงค์หรือไม่ก็ตาม

การเลือกวิธีการศึกษาวิจัยเชิงอนาคตควรคำนึงถึงคำถามของการวิจัยหรือสิ่งที่ต้องการค้นหาคำตอบแล้วจึงเลือกวิธีการศึกษา สำหรับวิธีการศึกษาอนาคตซึ่งเป็นเทคนิคการวิจัยที่นิยมใช้ในการวิจัยทางการศึกษาเพื่อหาแนวโน้มที่เป็นไปได้ในอนาคต โดยใช้ฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญในเรื่องที่ศึกษาเป็นหลัก ได้แก่ เทคนิคการวิจัยแบบเดลฟาย (Delphi) เทคนิคการวิจัยแบบ EFR และเทคนิคการวิจัยแบบ EDFR

การวิจัยอนาคตด้วย EDFR (Ethnographic Delphi Futures Research)

การวิจัย EDFR เป็นการวิจัยอนาคต (Futures Research) มีความเชื่อพื้นฐานที่ว่าอนาคตเป็นเรื่องที่สามารถทำการศึกษาได้อย่างเป็นระบบ ความเชื่อของมนุษย์มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจในอนาคต มนุษย์จึงสามารถสร้างอนาคตได้ ทั้งนี้จุดมุ่งหมายของการวิจัยในอนาคตมิใช่การทำนายที่ถูกต้องทั้งหมด แต่เป็นการสำรวจเพื่อศึกษาแนวโน้มที่เป็นไปได้ทั้งที่พึงประสงค์และไม่พึงประสงค์ เพื่อที่จะหาทางทำแนวโน้มที่พึงประสงค์ให้เกิดขึ้นและขจัดแนวโน้มที่ไม่พึงประสงค์ให้หมดไปหรือลดน้อยลง การวิจัยอนาคตจึงมีประโยชน์ในการกำหนดนโยบาย การวางแผน การตัดสินใจในการปฏิบัติที่จะนำไปสู่การสร้างอนาคตอันพึงประสงค์

เทคนิคการวิจัยอนาคตแบบ EDFR (Ethnographic Delphi Futures Research) นี้ ดร.จุมพล พูลภัทรชีวิน ประจำภาควิชาสารัตถศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นผู้พัฒนาขึ้นในปีพ.ศ. 2522 โดยเป็นการผสมผสานระหว่างเทคนิคการวิจัยแบบ EFR (Ethnographic Futures Research) และเดลฟาย (Delphi) เข้าด้วยกัน เป็นเทคนิคการวิจัยที่รวมเอาจุดเด่นหรือข้อดีของเทคนิค EFR และเทคนิค Delphi เข้าด้วยกัน ซึ่งทั้งสองเทคนิคช่วยแก้จุดอ่อนของแต่ละเทคนิคได้เป็นอย่างดี การวิจัยแบบเทคนิค EDFR (Ethnographic Delphi Futures Research) เป็นเทคนิควิธีการวิจัยอนาคตที่ตอบสนองจุดมุ่งหมายและความเชื่อพื้นฐานของการวิจัยอนาคตมากที่สุดวิธีหนึ่งในปัจจุบัน ซึ่งเป็นเทคนิคการวิจัยที่รวมเอาจุดเด่นหรือข้อดีของเทคนิค EFR และเทคนิค Delphi เข้าด้วยกัน การรวมข้อดีของสองเทคนิคดังกล่าวเป็นการผสมผสานระหว่างเทคนิค EFR และเทคนิค Delphi เข้าด้วยกัน โดยหลักการเทคนิค EDFR คล้าย ๆ กับเทคนิค Delphi เพียงแต่มีการปรับปรุงวิธีให้มีความยืดหยุ่นและเหมาะสมมากขึ้น โดยในรอบแรกของการวิจัยจะทำการสัมภาษณ์แบบเทคนิค EFR ที่ปรับปรุงแล้ว หลังจากสัมภาษณ์ในรอบแรกผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้อาวิเคราะห์แล้วสร้างเป็นเครื่องมือ ซึ่งมักจะเป็นแบบสอบถามแล้วส่งไปให้ผู้เชี่ยวชาญตอบตามรูปแบบของเทคนิคเดลฟาย Delphi

ประเภทของการวิจัย EDFR

1. ใช้แหล่งของนโยบาย แบ่งได้ 3 ประเภท

1.1 เป็นนโยบายมาจากหัวหน้างาน นักวิจัยหาข้อมูลให้สอดคล้องกับนโยบายที่วางไว้ เรียกว่า Advocacy Research วิจัยเพื่อการเปลี่ยนแปลงส่วนใหญ่การตัดสินใจของนักบริหารมักจะเป็นประเภทนี้จริง ๆ แล้วประเภทนี้ไม่ได้ช่วยเรื่องนโยบายเป็นประเภทไม่ดีนักแต่ก็ยังมีผู้นำมาใช้

1.2 เป็นวิจัยเรื่องใด ๆ และไม่เกี่ยวกับนโยบาย แล้วนำมาคิดพิจารณากำหนดนโยบายโดยนักวิจัย คือวิจัยเรื่องแล้วนำมาสัมมนาน่าจะวิจัยเรื่องนั้น ๆ เรียกว่า จินตนาการ คืออาศัยจินตนาการกับผลการศึกษาเพื่อกำหนดนโยบายวิจัยประเภทนี้ยังคงใช้ในระดับนานาชาติ

1.3 นโยบายเป็นผลจากการวิจัย แต่บางครั้งผู้บริหารนักวิจัยประเภทที่ 1 ทนไม่ได้ ผู้ใช้ส่วนมากจะเป็นประเภทที่ 2 และมักกล่าวว่าทำออกมาได้มีระเบียบวิธี เช่น บอกว่าต้องการนโยบายจากผลการวิจัยไม่ตรงพวก Ethnographic Delphi นี่คือเทคนิคการวิจัยที่สามารถสร้างนโยบายได้โดยไม่ต้องใช้จินตนาการ การมองงานวิจัยในประเภทนี้น่าสนใจมากกว่ามีแหล่งที่มาจากไหน

2. ใช้เรื่องที่ศึกษา แบ่งตามเรื่องที่ศึกษาได้เป็น 4 ประเภท คือ

2.1 ศึกษาต้นนโยบาย เช่น นโยบายการกระจายโอกาสทางการศึกษา ความเสมอภาคแผนพัฒนาอุดมศึกษาว่านโยบายมาจากแนวคิดใด สาละและเรื่องหลักของนโยบายนั้นเป็นอย่างไร และสามารถศึกษาวิเคราะห์ได้ว่าเน้นอะไร ต่อเนื่องอะไร แต่ผู้ศึกษาต้องมีความรู้พื้นฐานเพียงพอ

2.2 การวิเคราะห์เชิงความเหมาะสม และผลที่คาดหวังของนโยบายประเภทนี้ต้องการการศึกษา วิเคราะห์ และมีการพิจารณาความเหมาะสม

2.3 ศึกษาการนำนโยบายไปปฏิบัติเพื่อดูว่านโยบายที่กำหนดไว้ มีการนำไปปฏิบัติอย่างไรบ้าง มีตัวแบบในการนำนโยบายไปปฏิบัติหลายแบบ เช่น การเมือง โดยหลักวิชาทางการบริหาร นำรูปแบบของการนำไปใช้เพื่อทราบว่าเป็นอย่างไรนั้นทำได้หลายวิธี เช่น นำรูปแบบดังกล่าวมาเป็นตัวนำในการศึกษา อาจศึกษารูปแบบในการนำนโยบายทางการศึกษาของไทยไปปฏิบัติ เพื่อดูว่ารูปแบบทางการเมืองหรือทางวิชาการสอดคล้องกับความเป็นจริงหรือไม่

2.4 ศึกษานโยบายประเภทไม่มีใครศึกษาว่าผลของนโยบายที่เกิดขึ้นมากนัก Methodology ที่ใช้เป็นแบบ Evaluative Research เรื่องนโยบายเป็นเรื่องน่าสนใจมาก แต่มักไม่ได้รับกำลังใจในการศึกษาทั้ง ๆ ที่เมื่อศึกษาไปแล้วจะพบความคิดหลาย ๆ อย่าง แต่หากสามารถสรุปได้ว่าในการวิจัยเชิงนโยบาย ต้องใช้วิธีการวิจัยหลาย ๆ แบบ เป็นพหุวิธีมักไม่มีวิธีวิจัยเดียว ๆ ยกเว้นการศึกษาบางประเภท จึงมีวิธีเดียวบ้างแต่โดยส่วนใหญ่มักใช้หลายวิธี

ขั้นตอนการทำวิจัย EDFR

เทคนิคการวิจัย EDFR เป็นเทคนิควิจัยอนาคต โดยผสมผสานระหว่างเทคนิค EFR (Ethnographic Futures Research) กับเดลฟาย (Delphi) เข้าด้วยกัน ขั้นตอนของ EDFR คล้ายคลึงกับวิธีการของเดลฟาย (Delphi) แต่มีการปรับปรุงวิธีให้มีความยืดหยุ่นและมีความเหมาะสมมากขึ้น ซึ่งอาจสรุปได้เป็นขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดและเตรียมตัวกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญมากเพราะผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ให้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือ ผู้วิจัยต้องติดตามกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเป็นการส่วนตัวอธิบายจุดมุ่งหมาย ขั้นตอนต่าง ๆ ของการวิจัย เวลาที่ใช้โดยประมาณและประโยชน์ของการวิจัย ย้ำถึงความจำเป็นและความสำคัญของผู้เชี่ยวชาญ

2. สัมภาษณ์ (EDFR รอบที่ 1) ลักษณะการสัมภาษณ์และขั้นตอนคล้ายกับ EFR แต่ EDFR มีความยืดหยุ่นมากกว่า ผู้วิจัยสามารถที่จะเลือกรูปแบบการสัมภาษณ์รอบที่ 1 อาจอีกรูปแบบ EFR กล่าวคือ เริ่มสัมภาษณ์จากภาพอนาคตทางที่ดี (Optimistic Realistic Scenario) ภาพอนาคตทางที่ไม่ดี (Pessimistic Realistic Scenario) ภาพอนาคตที่มีความเป็นไปได้มากที่สุด ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญคิดในหลายแง่มุม ซึ่งเป็นการมองในแง่บวกก่อนแล้วจึงพิจารณาในแง่ลบ และความเป็นไปได้มากที่สุด นอกจากนั้นการสัมภาษณ์แบบ EDFR มีความยืดหยุ่นมาก หากผู้วิจัยต้องการข้อมูลเพิ่มเติมก็สามารถสัมภาษณ์ในประเด็นต่าง ๆ ที่ต้องการได้ โดยการผนวกเข้ากับการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญลำดับต่อไป หรืออาจแบ่งการสัมภาษณ์เป็นช่วง ๆ ก็สามารถทำได้

3. วิเคราะห์/สังเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อเขียนแนวโน้มในแบบสอบถาม

4. สร้างเครื่องมือ การสร้างเครื่องมือถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญและยากที่สุดของการวิจัยด้วยเทคนิคนี้ คือนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทุกคนมารวมกัน ตัดทอนข้อความที่ซ้ำกันหรือตัดส่วนที่เกินไปจากกรอบของการวิจัยที่กำหนดไว้ออกไป โดยการหาถ้อยคำที่ครอบคลุมข้อความทั้งหมด ทั้งนี้ผู้วิจัยได้พยายามรักษาถ้อยคำของผู้ให้สัมภาษณ์ไว้ให้มากที่สุด การเขียนควรเป็นภาษาที่สั้นกะทัดรัด โดยพยายามรักษาความหมายเดิมของผู้เชี่ยวชาญให้มากที่สุด เขียนแนวโน้มเพียงประเด็นเดียวในหนึ่งข้อ ทั้งนี้เพื่อป้องกันมิให้ผู้เชี่ยวชาญเกิดความสับสนในประเด็นนั้น ๆ

5. ทำ EDFR รอบที่ 2, 3 การนำแบบสอบถามไปสอบถามผู้เชี่ยวชาญ และนำแบบสอบถามมาวิเคราะห์ด้วยสถิติพื้นฐาน เพื่อทำการจำแนกข้อมูลหาฉันทามติ (Consensus) ในการทำ EDFR รอบที่ 2 และ 3 ในรอบนี้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านจะได้รับรู้ข้อมูลป้อนกลับเชิงสถิติ (Statistical Feedbacks) เป็นของกลุ่มหาค่ามัธยฐาน (Median) ค่าฐานนิยม (Mode) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) ของกลุ่มผนวกด้วยคำตอบเดิมของตนเอง แล้วขอให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนพิจารณาตอบใหม่

จำนวนรอบของการทำวิจัย EDFR ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมาย งบประมาณ เวลา และกำลังคนของการวิจัย ทั้งนี้พิจารณาจากคำตอบที่ได้ว่ามีความเป็นเอกพันธ์แล้วหรือยัง มี Homogeneity ของคำตอบหรือมีฉันทามติ (Consensus) ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่ครอบคลุมเรื่องที่ศึกษามากพอแล้วหรือไม่

6. เขียนภาพอนาคต การนำผลการตอบแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งโดยทั่วไปถือตามเกณฑ์ที่มีแนวโน้มความเป็นไปได้ค่อนข้างสูง คือ ค่ามัธยฐาน (Median) 3.5 ขึ้นไป และพิจารณาความสอดคล้องของคำตอบ โดยพิจารณาจาก Interquartile Range (Q3-Q1) ไม่เกิน 1.5 การเขียนภาพอนาคตไม่เขียนเป็นวิชาการมากไปคือให้คนทั่วไปอ่านแล้วเข้าใจได้ง่าย

โดยสรุปงานวิจัยอนาคต EDFR เป็นเทคนิคการวิจัยที่มุ่งตอบสนองจุดมุ่งหมายและความเชื่อพื้นฐานของการวิจัยอนาคตมากที่สุดวิธีหนึ่งในปัจจุบัน เป็นการวิจัยที่รวมเอาเทคนิค EFR และ Delphi เข้าด้วยกัน ขั้นตอนต่าง ๆ ของ EDFR คล้ายกับ Delphi โดยขั้นตอนแรกเป็นการสัมภาษณ์แบบ EFR และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ สังเคราะห์ แล้วสร้างเป็นเครื่องมือ ซึ่งส่วนใหญ่มักจะเป็นแบบสอบถามแล้วส่งไปให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาฉันทามติ (Consensus) ซึ่งมักจะทำ 2-3 รอบ หลังจากนั้นนำคำตอบที่ได้มาวิเคราะห์ เพื่อหาแนวโน้มที่มีความเป็นไปได้มากและมีความสอดคล้องทางความคิดระหว่างกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อสรุปและเขียนเป็นภาพอนาคต

การประยุกต์ใช้เทคนิค EDFR ในสถานศึกษา

เป็นเทคนิควิจัยเพื่อสร้างภาพอนาคตของสถานศึกษา ในการจัดการศึกษาจากฉันทามติของคณะผู้เชี่ยวชาญเป็นเทคนิคที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการกำหนดนโยบาย การตัดสินใจหาวิธีการแก้ปัญหาการใช้ข้อเท็จจริงในอดีตมาแก้ปัญหาขององค์กรในอนาคต

การวิจัยเชิงอนาคตเป็นงานวิจัยที่จำเป็นอย่างยิ่งในการวางแผนและกำหนดนโยบายตลอดจนแนวทางการดำเนินงานในอนาคต โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะทำการทำนาย เหตุการณ์ คาดคะเน หรือพยากรณ์เหตุการณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง ที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต ทั้งนี้จะต้องอิงพื้นฐานข้อมูลและข้อค้นพบที่จะได้จากการวิจัย เพื่อค้นหาและอาจจะต้องอิงกับข้อมูลในระยะเวลาหนึ่งที่ผ่านมาในอดีตด้วย เพื่อที่จะสามารถวาดภาพพิจารณาถึงแนวโน้มที่จะเกิดเหตุการณ์หนึ่ง ๆ ในอนาคต

จุมพล พูลภัทรชีวิน ได้กล่าวว่า การวิจัยอนาคต มาจากคำภาษาอังกฤษว่า “Futures Research” เป็นศัพท์เฉพาะ (Technical Term) ที่สื่อถึงแนวคิดวิธีการ กระบวนการ และระเบียบวิธีที่ใช้ในการสำรวจศึกษาแนวโน้มที่มีความเป็นไปได้ในอนาคตเกี่ยวกับเรื่องที่ทำการศึกษา เป็นทั้งแนวโน้มที่พึงประสงค์และไม่พึงประสงค์ จึงมีตัว “s” ต่อท้ายคำว่า Future เพื่อสะท้อนแนวคิดที่ว่าเรื่องของอนาคตนั้น มีความเป็นไปได้ในหลายทิศทาง จึงต้องสำรวจและศึกษาแนวโน้มที่มีความเป็นไปได้เหล่านั้นให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ผู้ที่ทำการศึกษานาคตอย่างเป็นระบบโดยใช้ระเบียบวิธีวิจัย

อนาคตแบบต่าง ๆ เรียกว่า นักวิจัยอนาคต ส่วนนักคิดและนักทฤษฎีเกี่ยวกับอนาคต เรียกว่า นักอนาคตนิยม คำรวมที่ใช้เรียกกลุ่มบุคคลเหล่านี้ คือ นักอนาคต⁵³

ดวงนภา มกรานุรักษ์ กล่าวไว้ว่า การวิจัยอนาคตอยู่ที่การสำรวจและศึกษาแนวโน้มที่เป็นไปได้หรือน่าจะเป็นของเรื่องที่ศึกษาให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ ทั้งที่พึงประสงค์และไม่พึงประสงค์ เพื่อหาทางทำให้แนวโน้มที่พึงประสงค์เกิดขึ้น ในขณะที่เดียวกันหาทางป้องกันหรือขจัดแนวโน้มที่ไม่พึงประสงค์ให้หมดไปด้วยการเริ่มลงมือทำตั้งแต่ปัจจุบัน⁵⁴

จากความหมายของนักการศึกษาที่ได้กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่าการวิจัยเชิงอนาคตเป็นงานวิจัยที่สื่อถึงแนวคิด การวางแผน การสำรวจและกำหนดนโยบาย แนวทางการดำเนินงาน วิธีการต่าง ๆ ที่ใช้สำรวจ เป็นการศึกษาในแนวโน้มเหตุการณ์อนาคตที่มีความเป็นไปได้ เป็นคาดการณ์หรืออย่างใดอย่างหนึ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยอิงพื้นฐานข้อมูลและข้อค้นพบจากอดีตถึงปัจจุบัน สร้างกระบวนการศึกษา สรุปผลข้อมูลและสามารถวาดภาพพิจารณาถึงแนวโน้มที่จะเกิดเหตุการณ์ในภายหน้าที่สามารถหาวิธีการเพื่อรองรับหรือป้องกัน

ลักษณะสำคัญของการวิจัยอนาคต

เป็นวิธีวิจัยที่ใช้ในการศึกษาอนาคต (future studies) เพื่อเป็นเครื่องมือทำนาย คาดการณ์ บ่งชี้แนวโน้มสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ได้รับการพัฒนาขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2505 ลักษณะสำคัญของอนาคตศึกษาประกอบด้วย

1. เวลา มีการระบุช่วงเวลา เช่น 5 ปี 10 ปี 25 ปี เป็นต้น
2. ปัญหา ไม่ใช่ปัญหาในความรับผิดชอบของใครคนใดคนหนึ่ง
3. ทฤษฎี เป็นความพยายามที่จะใช้และสร้างทฤษฎีในการศึกษา
4. เทคนิคการวิเคราะห์ ผสมผสานระหว่างวิธีการทางวิทยาศาสตร์และเชิงพรรณนา
5. การนำผลที่ได้ไปใช้ เพื่อประกอบการวางแผนและการตัดสินใจเกี่ยวกับอนาคต

วิธีการวิจัยอนาคต

1. การวิเคราะห์แนวโน้ม (trend analysis) หรือการสำรวจแนวโน้ม (trend extrapolation) การวิเคราะห์แนวโน้มเป็นวิธีการที่นิยมนำมาใช้ในการวิจัยอนาคต วิธีการนี้ประกอบด้วยเทคนิคย่อยหลายเทคนิค ซึ่งส่วนใหญ่จะต้องอาศัยข้อมูลเชิงประวัติศาสตร์ (historical data) เทคนิคหนึ่งที่มีักจะมีการนำมาใช้คือการกำหนดจุดของแนวโน้ม (spotting trend) ในเรื่องต่าง ๆ และเริ่มสืบสอบข้อมูล

⁵³ จุมพล พูลภัทรชีวิน, “การวิจัยอนาคต Future research” (งานมหรกรรมงานวิจัยแห่งชาติ, 2559).

⁵⁴ ดวงนภา มกรานุรักษ์, “อนาคตภาพการอาชีวศึกษาไทยในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2554-2564)” (วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2554).

ย้อนกลับไปในอดีต ทั้งนี้การวิเคราะห์แนวโน้มตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่าสิ่งที่เกิดขึ้นในอนาคตย่อมเคยเกิดขึ้นแล้วในอดีต อดีตจึงเป็นเครื่องทำนายอนาคตที่มีประสิทธิภาพ

2. การวิเคราะห์รูปแบบวัฏจักร (cyclical pattern analysis) การวิเคราะห์รูปแบบวัฏจักร มีความคล้ายคลึงกับการวิเคราะห์แนวโน้ม สมมติฐานของการวิเคราะห์ประเภทนี้ คือ ปรากฏการณ์ต่าง ๆ มักจะเกิดขึ้นอย่างเป็นวงจรหรือวัฏจักร กล่าวคือ มีแนวโน้มที่จะเวียนกลับมาเกิดขึ้นอีก ตัวอย่างที่เห็นได้ชัด เช่น วัฏจักรของธุรกิจ (business cycle) ที่การถดถอยจะเกิดขึ้นหลังจากที่ธุรกิจฟื้นตัวมาได้สักระยะหนึ่ง ซึ่งโดยทั่วไปของวัฏจักรธุรกิจจะมีลักษณะประกอบด้วยระยะการถดถอย (recession) ระยะการตกต่ำ (depression) ระยะการฟื้นคือ (revival) และระยะรุ่งเรือง (prosperity) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องวัฏจักรของชีวิต (life cycles) ประวัติศาสตร์ (historical cycles) และวัฏจักรของรุ่น (generational cycles) เป็นต้น

3. การสำรวจสิ่งแวดล้อม (environmental scanning) การสำรวจสิ่งแวดล้อม หมายถึง การวิเคราะห์และการประเมินเงื่อนไขต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกขององค์กร ตลอดจนปัจจัยต่าง ๆ ที่จะมีผลกระทบต่อองค์กรนั้น การวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอกดังกล่าวมักมีการประเมินใน 4 ด้าน ประกอบด้วย การประเมินจุดแข็งขององค์กร (strengths) การประเมินข้อควรปรับปรุงหรือสิ่งที่เป็จุดอ่อนขององค์กร (weaknesses) การประเมินโอกาสขององค์กร (opportunities) และการประเมินสิ่งที่จะเป็นภัยหรือสร้างความเสียหายให้องค์กร (threats) การวิเคราะห์ทั้ง 4 ด้านเรียกว่า “SWOT analysis” ซึ่งเป็นที่ต้องการสำหรับหน่วยงานหรือองค์กร เช่น ความรู้ ทักษะ หรือพฤติกรรมที่พึงประสงค์ โดยส่วนใหญ่การทำ “SWOT analysis”

จุดมุ่งหมายของการวิจัยเชิงอนาคต

นักวิชาการด้านอนาคตศึกษาหรืออนาคตวิทยาได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายของการวิจัยเชิงอนาคต เพื่อบรรยายทางเลือกในอนาคต (Alternative Futures) ที่เป็นไปได้หรือน่าจะเป็นของกลุ่มประชากรที่ศึกษาเพื่อประเมินสภาพในปัจจุบัน เกี่ยวกับความรู้ต่าง ๆ ที่ผู้ให้สัมภาษณ์มีอยู่เกี่ยวกับอนาคตที่เป็นไปได้แต่ละทางเพื่อบ่งชี้ผลกระทบและผลต่อเนื่องที่อาจเกิดขึ้นจากอนาคตที่เป็นไปได้ ในแต่ละอนาคตเพื่อเตือนให้ทราบล่วงหน้าเกี่ยวกับอนาคตที่ไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้นได้เพื่อเข้าใจเบื้องหลังของกระบวนการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ

เทคนิคการวิจัยเชิงอนาคต การวิจัยอนาคตที่ นิยมกัน 1) Delphi Technique 2) Ethnographic Delphi Future Research, EDFR และ 3) Focus Group Technique

1. เทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique)

1.1 เป็นกระบวนการและวิธีการแสวงหาข้อมูลของนักวิจัย โดยการรับฟังความคิดเห็น การคาดการณ์ การพยากรณ์ สถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่ง จากผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิในศาสตร์สาขานั้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตอบคำถามจากแบบสอบถามที่ผู้ศึกษาวิจัยกำหนดขึ้น

1.2 ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิที่ผู้ศึกษาวิจัยเลือกให้เป็นผู้ตอบแบบสอบถาม หรือให้แสดงความคิดเห็น ไม่มีโอกาสได้รู้ว่าในงานวิจัยนี้มีผู้เชี่ยวชาญคนใดบ้างเป็นผู้ตอบแบบสอบถาม หรือแสดงความคิดเห็น ซึ่งลักษณะนี้สามารถลดความขัดแย้งในทางวิชาการระหว่างผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนของกระบวนการเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique)

1. กำหนดกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยต้องทำการคัดเลือกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถ ในเรื่องที่จะศึกษาวิจัยควรมีกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญตั้งแต่ 10 คนขึ้นไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการศึกษาวิจัย และตรงตามตัวแปรที่ทำการศึกษา ความซับซ้อนของเรื่องที่ศึกษา เวลาและงบประมาณในการวิจัย

2. สร้างเครื่องมือการวิจัย โดยทั่วไปเป็นแบบสอบถามหรือการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ซึ่งแบบสอบถามที่นำไปใช้ ผู้ศึกษาวิจัยต้องทำการตรวจสอบความตรง (Validity) ก่อนนำไปใช้

3. ทำการสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้วยแบบสอบถามหรือสัมภาษณ์ 3-4 รอบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของแบบสอบถาม ถ้าแบบสอบถามฉบับแรกเริ่มด้วยการให้ผู้เชี่ยวชาญลงมติหรือจัดลำดับความสำคัญ เมื่อถึงแบบสอบถามฉบับที่ 2 หรือ 3 อาจพบว่าคำตอบของกลุ่มไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือเปลี่ยนแปลงน้อยมาก ก็สามารถยุติการวิจัยได้โดยทั่วไปมักจะถาม 4 รอบ ดังนี้ รอบแรกผู้วิจัยจะส่งแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นในเรื่องที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา โดยทั่วไปจะเป็นคำถามปลายเปิดให้แสดงความคิดเห็นอย่างกว้าง ๆ เพื่อรวบรวมจัดประเด็นสร้างเป็นคำถามในรอบสองต่อไป ซึ่งรอบสอง ผู้วิจัยจะนำข้อความที่ได้รับจากคำตอบรอบแรกของผู้เชี่ยวชาญทุกคนมารวบรวมตัดทอนสิ่งที่ซ้ำ ๆ กันหรือสิ่งที่เกินต้องการ จากนั้นก็จัดทำเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประเมินค่าของ Likert ให้ผู้เชี่ยวชาญลำดับความสำคัญ รอบสามผู้วิจัยนำคำตอบที่ได้รับมาค่าเฉลี่ย โดยปกติกระทำในรูปของมัธยฐาน หรือฐานนิยม แล้วจัดส่งแบบสอบถามชุดเดิมไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ได้พิจารณาการแสดงความคิดเห็นของตน ด้วยคำตอบของผู้เชี่ยวชาญบางคนอาจจะไม่ตรงกับคำตอบของกลุ่มได้ กรณีเช่นนี้ ผู้เชี่ยวชาญอาจจะเปลี่ยนแปลงคำตอบของตน หรือจะคงเดิมก็ได้แต่อาจจะให้แสดงเหตุผลประกอบ หรือถ้าไม่มีเหตุผลประกอบแสดงว่าเห็นด้วยกับคำตอบของกลุ่ม ในแบบสอบถามนี้จะแสดงให้เห็นคำตอบในรอบที่ 2 ของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านนั้นเป็นอย่างไร มีความแตกต่างไปจากค่ามัธยฐานอินเตอร์ควอไทล์ของคำตอบทั้งหมดอย่างไร รอบสี่ดำเนินการเช่นเดียวกับรอบ 3 ส่วนจะมีการสอบถามในรอบ 4 หรือไม่ขึ้นอยู่กับ คำตอบในรอบ 3 กล่าวคือ ถ้าคำตอบในรอบที่ 3 มีความสอดคล้องกัน ก็ไม่ต้องสอบถามในรอบ 4 จากคำตอบที่ได้รับผู้วิจัยจะได้ข้อมูลที่มีคุณค่าต่อการนำไปวินิจฉัยในเรื่องที่ต้องการ โดยข้อมูลที่ได้จะแสดงถึงลำดับความสำคัญ อัตราร้อยละของความสอดคล้องและความไม่สอดคล้องของความคิดเห็น

2. เทคนิคอนาคตด้วย EDFR (Ethnographic Delphi Future Research)

เทคนิคการวิจัยแบบ EDFR เป็นเทคนิคการวิจัยอนาคตที่ตอบสนองจุดมุ่งหมายและความเชื่อพื้นฐานของการวิจัยอนาคตมากที่สุดวิธีหนึ่งในปัจจุบัน โดยหลักการแล้วเทคนิค EDFR เป็นการผสมผสานระหว่างเทคนิค EFR กับ Delphi เข้าด้วยกัน ขั้นตอนต่าง ๆ ของ EDFR จะมีความคล้ายคลึงกับวิธีของเดลฟาย เพียงแต่มีการปรับปรุงวิธีให้มีความยืดหยุ่นและมีความเหมาะสมมากขึ้น โดยในรอบแรกของการวิจัยจะใช้การสัมภาษณ์แบบ EFR ที่ปรับปรุงแล้ว หลังจากสัมภาษณ์ในรอบแรก ผู้เขียนจะนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ และสร้างเป็นเครื่องมือซึ่งจะมีลักษณะเป็นแบบสอบถามแล้วส่งไปให้ผู้เชี่ยวชาญตอบตามรูปแบบของเดลฟายเพื่อเป็นการกรองความคิดของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาฉันทามติ ซึ่งมักจะทำ 2-3 รอบ หลังจากนั้นจะนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหาแนวโน้มที่มีความเป็นไปได้มาก และมีความสอดคล้องทางความคิดเห็นระหว่างกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเขียนสรุปเป็นภาพอนาคต (Scenario)⁵⁵

3. การสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) การสนทนากลุ่ม หมายถึง การรวบรวมข้อมูลจากการสนทนากับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลในประเด็นที่เฉพาะเจาะจง โดยมีผู้ดำเนินการสนทนา (Moderator) เป็นผู้คอยจุดประเด็นในการสนทนาเพื่อชักจูงให้กลุ่มเกิดแนวคิดและแสดงประเด็นหรือแนวทางการสนทนาอย่างกว้างขวางละเอียดลึกซึ้ง โดยมีผู้เข้าร่วมการสนทนาในแต่ละกลุ่มประมาณ 6-10 คน ซึ่งมาจากประชากรเป้าหมายที่กำหนดไว้ มีวิธีการเดียวกันแต่มีวัตถุประสงค์ต่างกันอีก เช่น การระดมสมอง (Brain Storming) การทำเดลฟาย (Delphi Technique) การสัมภาษณ์กลุ่ม (Group interview) การประชุมกลุ่ม (Group Meeting) ฯลฯ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

ดวงนภา มกรานุรักษ์ อนาคตภาพของการอาชีวศึกษาไทยในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2554 - 2564) วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาอนาคตภาพการอาชีวศึกษาไทยในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2554 - 2564) ด้วยกระบวนการวิจัยแบบ EDFR (Ethnographic Delphi Futures Research) ผลการวิจัยสรุปได้ว่า การอาชีวศึกษาไทยภายในอีก 10 ปีข้างหน้า จะต้องเผชิญกับแนวโน้มสำคัญมากมายไม่ว่าจะเป็นกระแสโลกาภิวัตน์ การแข่งขันทางการค้าระหว่างประเทศ

⁵⁵ จุมพล พูลภัทรชีวิน, “การวิจัยอนาคต Future research” (งานมหกรรมงานวิจัยแห่งชาติ, 2559).

และเขตการค้าเสรี (Free Trade Area) ที่สำคัญอย่างยิ่งคือ ประชาคมอาเซียน (ASEAN Community) ที่จะเกิดขึ้น ในปี ค.ศ. 2015 โดยจะมีการเคลื่อนย้ายแรงงานอย่างเสรีในประเทศสมาชิก ดังนั้น ประเทศไทยจึงต้องมีการเตรียมคนให้พร้อมด้วยการอาชีวศึกษา แนวโน้มสำคัญของการอาชีวศึกษา ไทยในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2554 - 2564) จากผลการวิจัยแนวโน้มทั้ง 8 ด้าน จากนั้นผู้วิจัยจึงหาความสัมพันธ์ของแนวโน้ม 8 ด้านของอนาคตภาพการอาชีวศึกษาไทยในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2554 - 2564) คือ ด้านที่ 1 คุณลักษณะผู้สำเร็จการอาชีวศึกษา ด้านที่ 2 การจัดการเรียนการสอน ด้านที่ 3 ครูผู้สอน ด้านที่ 4 ความร่วมมือ ด้านที่ 5 มาตรฐานการอาชีวศึกษา ด้านที่ 6 การสนับสนุนของรัฐบาล ด้านที่ 7 ค่านิยมการเรียนอาชีวศึกษา และด้านที่ 8 การบริหารการอาชีวศึกษา มาเรียบเรียง ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ค่อนข้างยาก ต้องมีทักษะในการเขียน ภาษาที่สละสลวย มีจินตนาการ และสามารถร้อยเรียงความสัมพันธ์ความสอดคล้องกันของแต่ละ แนวโน้มมาเป็นภาพอนาคตการอาชีวศึกษาไทยในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2554 - 2564) ที่สวยงาม เป็นไปได้และพึงประสงค์⁵⁶

ศักดิ์พันธ์ ต้นวิมลรัตน์ ศึกษาเรื่องข้อเสนอแนวทางแผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยศิลปากร ในช่วงแผนการพัฒนาศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 - 2559) ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพแวดล้อมภายในที่เป็นจุดแข็ง ได้แก่ อาจารย์กลุ่มศิลปะของมหาวิทยาลัยมีความสามารถสูง สภาพแวดล้อมที่เป็นจุดอ่อน ได้แก่ อาจารย์ส่วนมากทำงานเป็นส่วนบุคคลมากกว่าการทำงานเป็นทีม สภาพแวดล้อมที่เป็นโอกาส ได้แก่ ภาครัฐสนับสนุนด้านการวิจัยและสิ่งประดิษฐ์ สภาพแวดล้อมภายนอกที่เป็นภัยคุกคามได้แก่ การสนับสนุนงบประมาณแผ่นดินจากรัฐบาลมีแนวโน้มลดลง เป็นต้น 2) กลยุทธ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากรในช่วงแผนพัฒนาศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 - 2559) มี 7 กลยุทธ์ 99 มาตรการ และ 3) ข้อเสนอแนวทางแผนกลยุทธ์ มหาวิทยาลัยศิลปากรในช่วงแผนการพัฒนาศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 - 2559) คือ มหาวิทยาลัยศิลปากรเป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำแห่งการสร้างสรรค์เป็นเลิศด้านศิลปวัฒนธรรม บูรณาการศาสตร์และศิลป์ ถ่ายทอดองค์ความรู้สู่การพัฒนาสังคมยั่งยืน⁵⁷

⁵⁶ ดวงนภา มกรานุกรักษ์, “อนาคตภาพการอาชีวศึกษาไทยในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2554 - 2564)” (วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2554), บทคัดย่อ.

⁵⁷ ศักดิ์พันธ์ ต้นวิมลรัตน์, “ข้อเสนอแนวทางแผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยศิลปากรในช่วงแผนการพัฒนาศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 - 2559)” (วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2553), บทคัดย่อ.

ธนกร เชื้อจำรุง ศึกษาเรื่อง อนาคตภาพการจัดการศึกษาขององค์การบริหารส่วนจังหวัด กาฬสินธุ์ในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2554 - 2563) ผลการวิจัยพบว่า อนาคตภาพที่เป็นไปได้ด้านการจัดการศึกษาขององค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์มี 11 ด้าน คือ 1) ด้านความเสมอภาคของโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จะมีรูปแบบการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ ผู้ทุพพลภาพ ผู้ด้อยโอกาส ผู้มีความสามารถพิเศษ 2) ด้านคุณภาพมาตรฐานการศึกษา จะมีการจัดทำระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายในโรงเรียนและการประเมินคุณภาพภายนอก 3) ด้านบริหารและการจัดการศึกษา จะมีการยกฐานะกองการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เป็นสำนักการศึกษาเพื่อการบริหารที่มีประสิทธิภาพ 4) ด้านครู อาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา จะมีแผนการพัฒนาด้านครู บุคลากรทางการศึกษา 5) ด้านหลักสูตรจะมีการจัดทำหลักสูตรทั้งระดับมัธยมศึกษาควบรวมกับอาชีวศึกษามีการจัดงบประมาณ เพื่อจัดทำวิจัยและพัฒนาหลักสูตร 6) ด้านกระบวนการเรียนรู้จะมีการจัดการเรียนรู้ตลอดชีวิตทั้งในระบบ นอกกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยที่หลากหลายสอดคล้องกับธรรมชาติของวิชาและภูมิปัญญาท้องถิ่น 7) ด้านทรัพยากรและการลงทุนเพื่อการศึกษา จะมีการจัดสรรงบประมาณเพิ่มเติมจากที่รัฐจัดสรร และเปิดโอกาสให้โรงเรียนเข้ามามีส่วนร่วมในการนำเสนองบประมาณ 8) ด้านเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาจะมีศูนย์เทคโนโลยีเพื่อการผลิต วิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในสถานศึกษา 9) ด้านการส่งเสริมกีฬานันทนาการและกิจกรรมเด็กและเยาวชน จะมีการจัดตั้งศูนย์นันทนาการและลานกีฬาเพื่อให้บริการนักเรียน ผู้ปกครองและชุมชน 10) ด้านการส่งเสริมอาชีพ จะมีการจัดทำหลักสูตรฝึกอาชีพระยะสั้นให้บริการแก่นักเรียนและประชาชนทั่วไป 11) ด้านการศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม จารีตประเพณีและภูมิปัญญาท้องถิ่น จะมีการจัดงบประมาณอุดหนุนเพื่อส่งเสริมให้ชุมชนและโรงเรียนจัดศูนย์การเรียนรู้ด้านศาสนา ศิลปวัฒนธรรม จารีต และประเพณี ภูมิปัญญาท้องถิ่น ส่วนผลการประชาสัมพันธ์ พบว่าผู้เข้าร่วมประชาสัมพันธ์เห็นด้วยกับกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิทุกประเด็น⁵⁸

ณัฐนรินทร์ เนียมประดิษฐ์ ศึกษาเรื่อง อนาคตภาพของขีดความสามารถด้านนวัตกรรมในการจัดการธุรกิจขนาดกลางที่ส่งออกเครื่องนุ่งห่มในประเทศไทยพบว่า ผลการศึกษาจากการมองภาพอนาคตพบภาพอนาคตทางบวก 10 ภาพ ที่สำคัญคือวัตถุดิบในการผลิตจะมีราคาถูก ลงช่วยลดต้นทุนโดยตรงจากต่างประเทศเข้ามาในอาเซียนและประเทศไทย และพบภาพอนาคตทางลบ 8 ภาพที่สำคัญคือมีการลงทุนที่สูงขึ้นทั้งในด้านเครื่องจักรอุปกรณ์ และการลงทุน พัฒนาบุคลากร ภาพอนาคตที่เป็นไปได้มากที่สุดด้านนวัตกรรมในการจัดการที่สำคัญคือเน้น การเป็นผู้นำ

⁵⁸ ธนกร เชื้อจำรุง, “อนาคตภาพการจัดการศึกษาขององค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์ในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2554 - 2563)” (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 2554), บทคัดย่อ.

หรือการพัฒนาแฟชั่น การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ให้ไทยเป็นศูนย์กลางแห่งการ ออกแบบสินค้าแฟชั่นใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ลดการใช้พลังงานและการนำระบบที่มีประสิทธิภาพมาบริหารจัดการ⁵⁹

ศักดินาภรณ์ นันท์ ศึกษาเรื่อง อนาคตที่เป็นไปได้ของมหาวิทยาลัยขนาดเล็ก กลุ่มมหาวิทยาลัยขนาดเล็กภาคตะวันออกเฉียงเหนือในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2555 - 2565) ผลการวิจัย พบว่า 1) ด้านการจัดการเรียนการสอน มีหลักสูตรที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน หลักสูตรด้านการผลิตครู จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและควรมีเนื้อหาสาระเกี่ยวกับ ศิลปวัฒนธรรม กฎระเบียบของกลุ่มประเทศอาเซียน 2) ด้านการวิจัย การวิจัยเพื่อท้องถิ่น จัดทำฐานข้อมูลการวิจัยที่เชื่อมโยงระหว่างมหาวิทยาลัยราชภัฏกับชุมชนท้องถิ่นและกลุ่มประเทศอาเซียน สนับสนุนส่งเสริมการวิจัยเพื่อพัฒนาศักยภาพเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการมีระเบียบการบริหารของการวิจัยที่ดี 3) ด้านการบริการวิชาการ ให้ความสำคัญกับการบริการชุมชนท้องถิ่นที่สอดคล้องกับความต้องการ สร้างความร่วมมือบูรณาการงานวิชาการกับหน่วยงานภายนอก มีการส่งเสริมสนับสนุนกิจกรรมบริการชุมชน 4) ด้านการทะนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม เสริมสร้างคุณธรรม จริยธรรม ศิลปวัฒนธรรมของท้องถิ่นในระดับประเทศและภูมิภาคอาเซียนเป็นกิจกรรมการเรียนการสอน 5) ด้านโครงสร้างองค์การ มหาวิทยาลัยราชภัฏเป็นหน่วยงานราชการ มุ่งเน้นการบริหารงานภายใต้หลักธรรมาภิบาล เสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพโครงสร้างพื้นฐาน และสร้างเครือข่ายการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอนร่วมกัน 6) ด้านเทคโนโลยี มีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม ทันสมัยและเพียงพอ การพัฒนาระบบบริการอย่างต่อเนื่องและมีระบบปฏิบัติการที่ได้รับรองมาตรฐานมีประสิทธิภาพ 7) ด้านบุคลากร อาจารย์ผู้สอนต้องจบการศึกษาในระดับปริญญาเอกอย่างน้อยร้อยละ 90 และมีคุณวุฒิตรงตามสาขาวิชาชีพ ผู้บริหารควรมีภาพลักษณ์ที่เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับ และ 8) ด้านวัฒนธรรมองค์กร ความภูมิใจของบุคลากรควรมีการจัดการองค์ความรู้ทุกระดับและเชื่อมโยงกิจกรรมของบุคลากรสร้างความสัมพันธ์ช่วยเหลือกัน⁶⁰

⁵⁹ ญัฐนรินทร์ เนียมประดิษฐ์, “อนาคตภาพของขีดความสามารถด้านนวัตกรรมในการจัดการธุรกิจขนาดกลางที่ส่งออกเครื่องนุ่งห่มในประเทศไทย” (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาวิชาการจัดการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยคริสเตียน, 2555), บทคัดย่อ.

⁶⁰ ศักดินาภรณ์ นันท์, “อนาคตที่เป็นไปได้ของมหาวิทยาลัยขนาดเล็ก กลุ่มมหาวิทยาลัยขนาดเล็กภาคตะวันออกเฉียงเหนือในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2555 - 2565)” (วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2555), บทคัดย่อ.

ชนกฤต ลิทธิราช ศึกษาเรื่อง อนาคตภาพการจัดการมัธยมศึกษาของประเทศไทยในสอง ทศวรรษหน้า ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพปัจจุบันการจัดการมัธยมศึกษาของประเทศไทยในปัจจุบันที่มี ปัญหา มี 7 ด้าน ได้แก่ ด้านสาระเนื้อหาหลักสูตรในการศึกษา ด้านการบริหารการศึกษา ด้านครู ด้านสถานศึกษาและสภาพแวดล้อม ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านสื่อการสอน และด้าน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน 2) อนาคตภาพการจัดการมัธยมศึกษาของประเทศไทยในสอง ทศวรรษหน้าตามฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญสรุปว่า ด้านสาระเนื้อหาหลักสูตรจะเป็นไปตามความสนใจ ความรู้ความสามารถของนักเรียนโดยสาระการเรียนเป็นการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ระบบดิจิทัล ด้านการบริหาร การศึกษามีความเป็นระบบที่ดี คำนี้ถึงสภาวะผู้นำที่ดึกดำตติสินใจ มีการกระจาย อำนาจเต็มรูปแบบให้สถานศึกษา ด้านครูผู้สอนมีคุณธรรม จริยธรรม มีความรู้ทางเทคโนโลยี ด้านสถานศึกษาและสภาพแวดล้อมทางกายภาพสวยงามร่มรื่น ด้านสื่อการสอนใช้สื่อการสอนทันสมัย ในระบบดิจิทัล ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน เป็นนักคิด นักวิเคราะห์ แก้ปัญหาเองได้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ประสานความร่วมมือ และพัฒนาตนเองสู่การเป็นพลโลกของนักเรียน⁶¹

นิรมล ตูจันดา ศึกษาเรื่องอนาคตภาพหลักสูตรพลเมืองศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในทศวรรษหน้า(ช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2555 - พ.ศ. 2565) ผลการศึกษาพบว่า อนาคตภาพหลักสูตร พลเมืองศึกษา โดยสรุปพบว่าในด้านปรัชญาของหลักสูตรเน้นการศึกษาเพื่อการดำรงชีวิตร่วมกันอย่าง มีคุณภาพ ด้านคุณลักษณะผู้เรียนเป็นผู้มีจิตสำนึกในเกียรติและศักดิ์ศรีแห่งความเป็นมนุษย์ มีเสรีภาพ มีจิตสาธารณะ ด้านจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เป็นการศึกษาเพื่อสร้างความเป็นพลเมืองที่มีวัฒนธรรม ประชาธิปไตย ด้านรูปแบบและโครงสร้างหลักสูตร สร้างพลเมืองให้มีภาวะผู้นำ มีจิตสาธารณะต่อ การแก้ปัญหาสังคม ด้านสาระการเรียนรู้จัดสาระการเรียนรู้ให้เหมาะสมแต่ละระดับชั้น เข้าใจการเมือง ท้องถิ่น สภาพการเปลี่ยนแปลงของสังคม ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ เน้นจัดการศึกษาเรียนรู้ รูปแบบ โครงการ โครงการในระดับครอบครัว โรงเรียน สังคม ด้านกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน จัดกิจกรรมเพื่อ สังคมในรูปแบบการให้และอาสาช่วยเหลือสังคม ด้านสื่อที่สนับสนุนการเรียนรู้ มุ่งใช้ข่าวเหตุการณ์ สถานการณ์จริงของสังคม ด้านการวัดและประเมินผล จากการใช้ส่วนร่วมการปฏิบัติในชีวิตจริง⁶²

⁶¹ ชนกฤต ลิทธิราช, “อนาคตภาพการจัดการมัธยมศึกษาของประเทศไทยในสอง ทศวรรษหน้า” (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาดุซฎีกับัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2557), บทคัดย่อ

⁶² นิรมล ตูจันดา, “ศึกษาเรื่องอนาคตภาพหลักสูตรพลเมืองศึกษาระดับการศึกษา ขั้นพื้นฐานในทศวรรษหน้า (ช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2555 - พ.ศ. 2555)” (วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญา ดุซฎีกับัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2557), บทคัดย่อ.

ณิชา เบญจพรวัฒนา ศึกษาเรื่อง แนวโน้มการวิจัยเชิงอนาคตในประเทศไทย ผลการวิจัยพบว่า เรื่องราวหรือปรากฏการณ์ใดที่เกิดขึ้นและผ่านมาแล้วเรียกปรากฏการณ์นั้นว่าอดีต เรื่องราวที่ปรากฏในอดีตเป็นเรื่องราวที่เกิดขึ้นจริงและประจักษ์สัมผัสได้ซึ่งเท็จและจริงแล้ว ส่วนปัจจุบันเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงที่ปรากฏอยู่เบื้องหน้าและมนุษย์ก็สามารถประจักษ์สัมผัสได้ในขณะนั้น อดีตและปัจจุบันเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นมาจริง ๆ แต่อนาคตนั้น คือ สิ่งที่ยังมาไม่ถึง คำว่าอนาคต แปลว่า ยังมาไม่ถึง ซึ่งก็หมายความว่าสิ่งที่ยังไม่เกิดขึ้น มนุษย์ส่วนใหญ่เชื่อว่าอนาคตเป็นภาพในฝัน เป็นสิ่งที่ไม่แน่นอน เป็นสิ่งที่คาดเดาหรือคาดคะเนไม่ได้ อนาคตไม่สามารถจะทำนายได้ มนุษย์ไม่สามารถจะทำให้อนาคตเป็นไปตามที่ตนเองกำหนด แต่มนุษย์ก็ยังมุ่งหวังที่จะพยากรณ์หรือพยายามคาดคะเนทำนายอนาคตมาโดยตลอด ปัจจุบันแนวความคิดเกี่ยวกับการศึกษาอนาคตได้เปลี่ยนแปลงไปโดยเริ่มมองเห็นว่าอนาคตเป็นเรื่องที่สามารถศึกษาและควบคุมผลักดันให้เป็นไปตามที่ต้องการได้ จึงเริ่มมีการศึกษาเรื่องอนาคตอย่างจริงจังจนกลายเป็นสาขาวิชาการใหม่ที่เรียกว่า อนาคตวิทยา (Futurology) หรืออนาคตนิยม (Futurism) และนักอนาคตนิยมก็ได้มีการพัฒนาระเบียบวิธีวิจัยที่เรียกว่า การวิจัยอนาคต (Future Research) ขึ้นมาใช้เพื่อพัฒนาหลักทฤษฎีของอนาคตศาสตร์ให้เป็นไปอย่างมีระบบและเชื่อถือได้ทั้งนั้นได้และเหมาะสม เพื่อเป็นการประเมินและพัฒนาสถาบันต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับบริบทของอนาคต⁶³

ศิวพร กาจันทร์ ศึกษาเรื่อง อนาคตของโรงเรียนบรมราชินีนาถราชวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่า 1) โรงเรียนบรมราชินีนาถราชวิทยาลัย เป็นโรงเรียนที่มีวัตถุประสงค์พิเศษ เป็นโรงเรียนในกลุ่มโรงเรียนเฉลิมพระเกียรติ และเป็นโรงเรียนที่มีลักษณะประจำแบบสหศึกษา เดิมชื่อโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาราชนารี ใช้สัญลักษณ์ประจำโรงเรียน คือ พระเกี้ยว ต่อมาได้รับพระราชทานชื่อโรงเรียนว่า “โรงเรียนบรมราชินีนาถราชวิทยาลัย” และได้รับพระราชทานตราสัญลักษณ์เฉลิมพระชนมพรรษาครบ 60 พรรษา ให้เป็นสัญลักษณ์ประจำโรงเรียนจากสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ และโรงเรียนเริ่มเป็นที่รู้จักมากขึ้นจากการที่สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ เสด็จพระราชดำเนินทรงเปิดอาคารเฉลิมพระเกียรติและวางศิลาฤกษ์อาคารหอประชุมโรงเรียน โดยในช่วงแรกโรงเรียนยังขาดอัตรากำลังจึงได้รับความอนุเคราะห์ครู อาจารย์ จากโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษามาช่วยสอน และเป็นพี่เลี้ยงให้บุคลากรของโรงเรียนทางด้านวิชาการ 2) ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกัน ว่าตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับอนาคตของโรงเรียนบรมราชินีนาถราชวิทยาลัย มีทั้งหมด 7 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) บริบทของโรงเรียนด้านกายภาพ 2) บริบทด้านอื่น ๆ ของโรงเรียน

⁶³ ณิชา เบญจพรวัฒนา, “แนวโน้มการวิจัยเชิงอนาคตในประเทศไทย” (วิทยานิพนธ์ปริญญาพุทธศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาพุทธศาสนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย, 2558), บทคัดย่อ.

- 3) หน่วยงานต้นสังกัด 4) โรงเรียน/สถานศึกษา 5) ผู้บริหาร 6) ครูและบุคลากรทางการศึกษา และ 7) การบริหารจัดการในอนาคต⁶⁴

พิมลพรรณ ดุชียามี ศึกษาเรื่อง การบริหารโรงเรียนเอกชนที่เหมาะสมสำหรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ผลการวิจัย พบว่า 1) องค์ประกอบการบริหารโรงเรียนเอกชนที่เหมาะสมสำหรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน มี 6 องค์ประกอบ คือ การบริหาร การบริหารงานวิชาการ การบริหารงานบุคลากร การบริหารงานทั่วไป การบริหารงบประมาณ และ คุณภาพของผู้เรียน 2) ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อการบริหารโรงเรียนเอกชนที่เหมาะสมสำหรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนมีความสอดคล้องกัน โดยมีค่ามัธยฐานอยู่ระหว่าง 3.50 - 4.94 มีค่าฐานนิยม อยู่ระหว่าง 3.00 - 5.00 และ มีค่าพิสัยระหว่างควอไทล์อยู่ระหว่าง 0.63 - 1.40 3) ผลการยืนยันองค์ประกอบการบริหารโรงเรียนเอกชนที่เหมาะสมสำหรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนมีความสัมพันธ์กัน มีความเหมาะสมเชิงทฤษฎี มีความเป็นไปได้ เป็นประโยชน์ถูกต้องครอบคลุมและสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์⁶⁵

อรกัญญา พงษ์พิมาย ศึกษาเรื่องผลกระทบของคุณลักษณะของงานที่มีต่อความสำเร็จในการทำงานผ่านความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนนาคประสิทธิ์ อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ผลการวิจัยพบว่า คุณลักษณะของงานในด้านความมีเอกลักษณ์ของงานและด้านความสำคัญของงานอยู่ในระดับมากที่สุด โดยที่ด้านความหลากหลายของงาน ด้านความเป็นอิสระในงาน และด้านข้อมูลผลการปฏิบัติงานอยู่ในระดับมาก ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่าคุณลักษณะของงานด้านความหลากหลายของงาน ด้านความสำคัญของงาน และด้านข้อมูลผลการปฏิบัติงานมีอิทธิพลทางบวกต่อความสุขในการทำงาน ในขณะที่คุณลักษณะด้านความมีเอกลักษณ์ของงาน และด้านความเป็นอิสระในงานไม่มีอิทธิพลต่อความสุขในการทำงาน ส่วนความสุขในการทำงานมีอิทธิพลทางบวกต่อความสำเร็จในการทำงาน ซึ่งประโยชน์ที่ได้จากวิจัยนี้ คือ เป็นแนวทางในการปรับแผนบริหารทรัพยากรมนุษย์ การกำหนดตำแหน่งหน้าที่ต่าง ๆ การมอบหมายงานและปริมาณงานให้สอดคล้องเหมาะสมกับความถนัดและความสามารถ⁶⁶

⁶⁴ ศิวพร กาจันทร์, “อนาคตของโรงเรียนบรมราชินีนาถราชวิทยาลัย” (วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2558), บทคัดย่อ.

⁶⁵ พิมลพรรณ ดุชียามี, “การบริหารโรงเรียนเอกชนที่เหมาะสมสำหรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน,” **ศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย** 7, 2 (กรกฎาคม - ธันวาคม 2558): 136.

⁶⁶ อรกัญญา พงษ์พิมาย, “ผลกระทบของคุณลักษณะของงานที่มีต่อความสำเร็จในการทำงานผ่านความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนนาคประสิทธิ์ อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม,” **Veridian E-Journal** 8, 3 (กันยายน - ธันวาคม 2558): 1079.

จักรพันธ์ ภาชนะ ศึกษาเรื่องอนาคตภาพการบริหารการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา ในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2558 - 2567) ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพปัจจุบันของการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา 5 ด้านพบว่า ด้านครูพบว่าในปีการศึกษา 2557 มีข้าราชการครู 118,838 คน อัตราส่วนครู : นักเรียนคือ 1 : 19.10 อายุเฉลี่ยของครู 45 ปี 7 เดือน ด้านการเรียนรู้อันพบว่าเป็นปีการศึกษา 2557 มีจำนวนนักเรียน จำนวน 2,284,493 คน หลักสูตรและการจัดการเรียนอิงมาตรฐาน แต่ยังมีแนวโน้มที่ยังคงยึดเนื้อหาตามหนังสือมากกว่าอิงมาตรฐานการเรียนรู้ ระบบการประเมินผลในระดับหลักสูตรและกลุ่มวิชายังไม่สะท้อนประสิทธิผลของหลักสูตรตามมาตรฐานและตัวชี้วัดที่ชัดเจน ผลสัมฤทธิ์การทดสอบระดับชาติ (O-net) ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ช่วงปี 2551 - 2557 ต่ำกว่าร้อยละ 50 ด้านผู้บริหารสถานศึกษา พบว่าในปีการศึกษา 2557 มีผู้อำนวยการสถานศึกษา 2,117 คน มีอายุเฉลี่ย 53 ปี 1 เดือน รองผู้อำนวยการสถานศึกษา 3,518 คนมีอายุเฉลี่ย 50 ปี 1 เดือน โดยบริหารจัดการในสถานศึกษาทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านวิชาการ งบประมาณ บริหารงานบุคคล และบริหารทั่วไป ด้านเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา มีจำนวนทั้งสิ้น 42 เขต ระดับมัธยมศึกษาจะมีหน่วยงานที่กำหนดนโยบาย ส่งเสริมสนับสนุน นิเทศ กำกับ ติดตาม คือ กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และสำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย ผ่านมาจนกระทั่งถึงปีนี้ใช้วิสัยทัศน์ พันธกิจ และกลยุทธ์ คล้ายกันมา 2 - 3 ปี โดยต้องการให้ผู้เรียนที่มีศักยภาพในระดับสากล แต่อยู่บนพื้นฐานของความเป็นไทย 2) อนาคตภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2558 - 2567) ครูควรเป็นผู้อำนวยความสะดวก จัดการเรียนการสอนควรสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน หลักสูตรควรมีการบูรณาการข้ามกลุ่มสาระการเรียนรู้ไม่แยกส่วนวิชาพื้นฐาน ลดเวลาในชั้นเรียน เพิ่มเวลาในการเผชิญโลกความเป็นจริง ผู้บริหารสถานศึกษาจะต้องคำนึงถึงผลลัพธ์เป็นสำคัญ Matrix Based Flat Organization ผู้บริหารเป็นผู้สนับสนุนหรือผู้เฝ้าอำนาจด้านสารสนเทศเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาจะมีการกระจายอำนาจบริหารงานทุกด้านจากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมายังเขตพื้นที่โดยตรง มีการลดลำดับชั้นการสั่งการเป็น Flat Organization องค์กรแนวราบเป็น Matrix นโยบายการจัดการศึกษากำหนดนโยบาย 4 ช่วงเวลา (1 ปี / 3 ปี / 6 ปี / 12 ปี) ตามระดับชั้นการศึกษายั่งยืนต่อเนื่อง เชื่อมต่อการประถมศึกษาและปลอดภัยอย่างแท้จริง และ 3) อนาคตภาพการบริหารการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2558-2567) ใช้มิติการบริหาร 5 มิติ ได้แก่ แนวคิด รูปแบบการบริหาร หลักการ วิธีการ และเงื่อนไข ประสิทธิภาพและประสิทธิผล ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 และโลกาภิวัตน์ เป็นปัจจัยที่สำคัญในการกำหนดนโยบายการศึกษา⁶⁷

⁶⁷ จักรพันธ์ ภาชนะ, “อนาคตภาพการบริหารการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา ในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2558 - 2567)” (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, 2559), บทคัดย่อ.

งานวิจัยต่างประเทศ

เจนเซน (Jenssen) วิจัยเรื่อง การมองอนาคตระหว่างความไม่แน่นอนและข้อตกลงร่วมกัน : การศึกษาชาติพันธุ์วรรณนาเกี่ยวกับการวิจัยการมองอนาคตเชิงนโยบายของสถาบันวิจัยนอร์เวย์ มีรายละเอียดของการวิจัยดังนี้ งานวิจัยนี้มีมูลเหตุจากคำถามที่ว่าเราจะแน่ใจได้อย่างไรว่าทรัพยากรชาติจะถูกส่งต่อข้อมูลสู่พื้นที่พันธสัญญาที่วิจัยไว้ในอนาคต ซึ่งในทวีปยุโรปคำถามนี้ถูกนำขึ้นมาเป็นประเด็นสำคัญในการพิจารณาความไม่แน่นอนของการมองอนาคตของนักวิจัยอนาคต มีการกำหนดนโยบาย ตัวแทนบริษัท และสาธารณชนโดยการกระตุ้นด้วยคำถามที่ว่า การมองอนาคตในเชิงปฏิบัติคืออะไร แล้วการมองอนาคตจะช่วยพัฒนาการวิจัยเชิงนโยบายได้อย่างไร ซึ่งแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ความคาดหวังของสังคม แนวคิดการประสานงานและการประเมินผล ซึ่งผู้วิจัยได้แรงบันดาลใจมาจากทฤษฎีของ Laurent Thévenot เพื่อศึกษาว่าอนาคตที่ไม่แน่นอนจะถูกนำมาใช้ในการสร้างสรรค์ ประเมินผล และจัดการได้อย่างไร ผ่านการสร้างภาพอนาคตกรณีศึกษาโครงการมองอนาคต OCT ของสถาบันวิจัยนอร์เวย์โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษาจากการสังเกตเชิงประจักษ์ว่าสถาบันวิจัยเชิงนโยบายจะเผชิญหน้ากับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องได้อย่างไร ในขณะที่เดียวกันก็ต้องแน่ใจในความเกี่ยวข้องของการมองอนาคตที่สัมพันธ์กับการสร้างข้อปฏิบัติขององค์กรและกระแสทางการเมือง⁶⁸

โทบิน (Tobin) ศึกษาเรื่อง ภาพอนาคตสำหรับสถาบันเทคโนโลยีในระบบการศึกษา ระดับอุดมศึกษาของประเทศไอซ์แลนด์: การศึกษากลยุทธ์การมองอนาคต มีรายละเอียดของการวิจัยดังนี้ งานวิจัยพบว่าการศึกษาด้านบทบาทสำคัญและหน้าที่ของสถาบันเทคโนโลยีในปี 2020 ด้วยระเบียบ วิธีวิจัยอนาคตเทคนิคการฉายภาพอนาคต วัตถุประสงค์ทั่วไปของการวิจัยคือ 1) เพื่อนำเสนอการมองอนาคตในฐานะระเบียบวิธีเชิงกลยุทธ์ 2) เพื่อบันทึกการพัฒนาและนำเสนอภาพรวมของสภาพ การดำเนินงานของสถาบันเทคโนโลยี แนวโน้มการศึกษาระดับอุดมศึกษา และแผนปฏิบัติการช่วงปี 2010 ถึงปี 2020 3) เพื่อนำเสนอภาพอนาคตของสถาบันเทคโนโลยีตั้งแต่ปัจจุบันจนถึงปี 2020 และ 4) เพื่ออภิปรายเกี่ยวกับทางเลือกในอนาคตด้านบทบาทและหน้าที่ของสถาบันเทคโนโลยี ทั้งนี้วัตถุประสงค์หลักของการวิจัยคือทำให้ภาพที่นักกำหนดนโยบายสามารถนำไปใช้วางกลยุทธ์สำหรับ การจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษาของประเทศไอซ์แลนด์ในปี 2020 การวิจัยระบุความท้าทาย ที่มีนัยสำคัญสองประการที่สัมพันธ์กับการตัดสินใจในอนาคตด้านบทบาท

⁶⁸ Stefanie Reinert Jenssen, “Foresight Between Uncertainty and Convention: an ethnographic study of research policy foresight at the Research Council of Norway” (Ph.D. thesis, Centre for Technology, Innovation and Culture, University of Oslo, 2010), abstract.

และหน้าที่ของสถาบันเทคโนโลยีสำหรับปี 2020 นั้นคือโครงสร้างของระบบการศึกษา ระดับอุดมศึกษา และความเกี่ยวข้องของการสอนหรือการวิจัย ผลการวิจัยพบว่าสามารถฉายภาพ ทางเลือกได้ 4 ภาพ⁶⁹

รอสซิง (Rossing) ศึกษาเรื่อง iLearning: อนาคตทางการศึกษา การรับรู้ของนักเรียนที่ เรียนจากเทคโนโลยีโทรศัพท์มือถือมีรายละเอียดของการวิจัยดังนี้ การใช้โทรศัพท์มือถือที่เพิ่มขึ้น ในวิทยาลัยส่งผลให้ชั้นเรียนในอนาคต รวมทั้งกิจกรรมการเรียนรู้ การวิจัย และแม้กระทั่งการสื่อสาร ของนักเรียนในวิทยาลัยจะต้องพึ่งพาเทคโนโลยีโทรศัพท์มือถือ ซึ่งที่มหาวิทยาลัยการของคณาจารย์จาก มหาวิทยาลัยอินเดียนา - มหาวิทยาลัยเพอร์ดูอินเดียนแนโพลี (IUPUI) ได้ทดลองใช้ไอแพดในห้องเรียน ตั้งแต่ฤดูใบไม้ร่วงปี 2010 โดยงานวิจัยครั้งนี้รวมถึงผลการศึกษาก่อนหน้าแสดงผลการศึกษา ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์มือถือในห้องเรียน โดยจะรายงานทั้งข้อดี และข้อจำกัดของการนำเทคโนโลยีโทรศัพท์มือถือมาใช้สร้างบรรยากาศการเรียนรู้⁷⁰

ลูคมาน และฟาร์ฮาน (Luqman and Farhan) ศึกษาเรื่อง ความท้าทายของผู้นำการศึกษา ในศตวรรษที่ 21 : ทางออกและความต้องการของผลการปฏิบัติ มีรายละเอียดของการวิจัยดังนี้ แนวคิดของงานวิจัยฉบับนี้เกิดจากการรับรู้ถึงความท้าทายที่ผู้บริหารการศึกษากำลังเผชิญอยู่ใน ปัจจุบัน แนวคิดทฤษฎีการบริหารถูกนำมาถกเถียงเพื่อป้องกันลักษณะของผู้บริหารและแนวปฏิบัติ สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 เพราะในศตวรรษที่ 21 จำเป็นต้องมีผู้นำที่ดีบริหารจัดการโรงเรียนที่เปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรงและรวดเร็ว ผลการศึกษาพบว่าในศตวรรษหน้าผู้บริหาร การศึกษาเป็นที่ต้องการค่อนข้างมากกว่าครูมืออาชีพ แนวคิดและความสำคัญของความต้องการนี้ สามารถอธิบายได้ด้วยทฤษฎีและรูปแบบที่ใช้ในการศึกษา นอกจากนี้ในการศึกษานี้ก็วิจัยระบุว่ าระนาบการรับรู้ที่ผิดปกติของธรรมชาติภาวะผู้นำทั้งภายในและภายนอกมีบทบาทสำคัญโดยเจตนา ซึ่งนำไปสู่ความสงสัยที่ตึกว่า⁷¹

⁶⁹ Michael Tobin, "Future scenarios for institutes of technology in the Irish higher education system: a strategic foresight study" (Ph.D. thesis, University of Sheffield, 2011), abstract.

⁷⁰ Jonathan P. Rossing, "iLearning: The future of higher education? Student perceptions on learning with mobile tablets," *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning* 12, 2 (June 2012): 1.

⁷¹ Rana Adeel Luqman and Hafiz Muhammad Farhan, "21st Century Challenges of Educational Leaders, way out and Need of Reflective Practice," *International Journal of Learning & Development* 2, 1 (2012): 195.

ทูนาลิ (Tunali) ศึกษาเรื่อง อนาคตโรงเรียนในยุคสังคมโลกาภิวัตน์ : การพยากรณ์ผ่านวิธีการพัฒนาภาพอนาคตของโรงเรียนในประเทศตุรกี มีรายละเอียดของการวิจัยดังนี้ การศึกษาค้นคว้านี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบอนาคตของโรงเรียนในประเทศตุรกี โดยมีประเด็นคำถามการวิจัยคือ โรงเรียนจะได้รับการพัฒนาให้ทันต่อกระแสแนวโน้มหลักของโลกาภิวัตน์ด้วยวิธีใด และภาพอนาคตที่เป็นไปได้ของโรงเรียนในประเทศตุรกีเป็นอย่างไร ด้วยระเบียบวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพที่วิเคราะห์จากข้อมูลผลการศึกษาเชิงปริมาณที่เริ่มด้วยการสืบค้นมุมมองที่หลากหลายของโรงเรียนในอนาคตเพื่อหาแนวโน้มภาพอนาคตของการศึกษา จากนั้นนำผลมาสร้างภาพอนาคตของโรงเรียนในประเทศตุรกี ซึ่งผลการศึกษาสามารถสร้างภาพอนาคตที่แตกต่างกันได้สี่ภาพ แต่ภาพเหล่านี้ไม่ได้เป็นพิมพ์เขียวในอนาคตเป็นแต่เพียงภาพอนาคตที่เป็นไปได้ของโรงเรียนตามบริบทเท่านั้น⁷²

ฮาสิม (Hashim) ศึกษาเรื่อง การศึกษาในศตวรรษที่ 21 : ได้มีการดำเนินการพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษาได้ถูกทิศทางหรือไม่ มีรายละเอียดของการวิจัย ดังนี้ ประเทศมาเลเซียมีการอภิปรายเกี่ยวกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 น้อยมาก มีเพียงการศึกษาเกี่ยวกับ e-learning หรือการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารในโรงเรียนเท่านั้น ซึ่งช่วงหัวเลี้ยวหัวต่อนี้ ผู้วิจัยคิดว่าบางคนยังไม่แน่ใจหรืออย่างน้อยก็อยากทราบว่านวัตกรรมเทคโนโลยีทางการศึกษาเหล่านี้เหมาะสมกับการศึกษาในศตวรรษที่ 21 หรืออย่างน้อยเข้าใจกรอบแนวคิดของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อย่างไร และการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ถูกคาดหวังโดยรัฐบาลมาเลเซียให้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิรูปการศึกษาทั้งระบบหรือไม่ ซึ่งถ้าเป็นอย่างนั้นงานวิจัยนี้จึงนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาและอิทธิพลของการใช้ e-learning ในโรงเรียน และอภิปรายเกี่ยวกับทิศทางที่ถูกต้องในการนำเทคโนโลยีการเรียนการสอนหรือเทคโนโลยีการศึกษามาอำนวยความสะดวกและปรับปรุงการสอนและการเรียนรู้ โดยมีประเด็นอภิปรายเกี่ยวกับแนวคิดและกรอบการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทฤษฎีการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การเรียนการสอน และมาตรฐานเทคโนโลยีทางการศึกษาที่ขับเคลื่อนให้ครูผู้สอน นักเรียน ผู้บริหาร ใช้ e-learning จัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21⁷³

⁷² Sevinc Tunali, "School of the Future in Globalized Society: forecasting Via Scenario Development Method in Turkish Schools" (Ph.D. thesis, Department of Educational Sciences, Middle East Technical University, 2014), abstract.

⁷³ Yusup Hashim, "21st century education: Are we heading towards the right direction of improving teaching and learning as needed by educational transformation programme," **Research Gate, conference paper** (November 2014): 1.

แคมโบจ (Kamboj) ศึกษาเรื่อง ทักษะในศตวรรษที่ 21 : การเตือนสติครูประจำการ มีรายละเอียดของการวิจัยดังนี้ ศตวรรษที่ 21 เทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาบีบบังคับต่อการเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดการเรียนการสอนของครู รวมทั้งเปิดช่องทางการเรียนรู้ใหม่แก่นักเรียนทั้งการสืบค้นข้อมูล การติดต่อสื่อสารและการเรียนรู้ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาเกี่ยวกับทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่มีนัยสำคัญต่อครูประจำการของอินเดีย การปฏิวัติเทคโนโลยีส่งผลให้เกิดความซับซ้อนและการอึดตัวของสื่อภายในสังคม ทั้งยังเปลี่ยนแปลงลักษณะของโรงเรียน ห้องเรียน และหลักสูตร ดังนั้นครูต้องมีความรู้ควบคู่ทักษะสมัยใหม่และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพเพื่อจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีสมรรถนะตามเป้าหมายของการจัดการศึกษา ผู้วิจัยสังเกตว่าความสามารถด้านการรับรู้ทักษะและเจตคติในการทำงานระหว่างครูประจำการกับครูนอกประจำการแตกต่างกันมาก ครูประจำการส่วนใหญ่ยังคงใช้วิธีการสอนแบบเก่า ในขณะที่นักเรียนยุคนี้ต้องการทักษะการสอนสมัยใหม่เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของเขา ซึ่งมันไม่ใช่แค่ช่วยนักเรียนแต่ยังเป็นประโยชน์ต่อครูด้วยเช่นกัน⁷⁴

เมสทรี (Mestry) ศึกษาเรื่อง การสร้างพลังแก่ครูใหญ่เพื่อให้บริหารจัดการโรงเรียนอย่างมีประสิทธิภาพในศตวรรษที่ 21 มีรายละเอียดของการวิจัยดังนี้ สถานการณ์ปฏิรูปต่าง ๆ ทั่วโลกจากการเปลี่ยนแปลงทางสังคมส่งผลต่อการบริหารโรงเรียน ดังนั้นครูใหญ่จึงต้องการการเสริมสร้างประสิทธิภาพเพื่อเผชิญหน้ากับความท้าทายในศตวรรษที่ 21 งานวิจัยฉบับนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพที่ศึกษาสำรวจความสำคัญของการพัฒนาวิชาชีพเพื่อเตรียมความพร้อมครูใหญ่ในการเผชิญหน้ากับความท้าทายและอุปสรรค โดยคัดเลือกครูใหญ่จำนวน 15 คน มาเล่าประสบการณ์การเตรียมความพร้อมในการพัฒนาวิชาชีพ และการบริหารโรงเรียน ผลการศึกษาเผยว่าในประเทศแอฟริกาใต้ยังไม่มีเตรียมความพร้อมอย่างเป็นทางการในการฝึกอบรมครูใหญ่ให้มีภาวะผู้นำและมีโปรแกรมการพัฒนาวิชาชีพน้อยมาก ดังนั้นสถาบันฝึกอบรมและพัฒนาวิชาชีพจึงเป็นที่ต้องการอย่างมากเพื่อฝึกอบรมผู้นำโรงเรียนให้ประสบความสำเร็จในการบริหารโรงเรียน⁷⁵

คาร์ทไรท์ (Cartwright) ศึกษาเรื่อง การเปลี่ยนแปลงการจัดการศึกษาของโรงเรียนในศตวรรษที่ 21 : ผลการให้คำปรึกษามีรายละเอียดของการวิจัยดังนี้ รายงานนี้ต้องการตรวจสอบประเด็นที่เกี่ยวกับอะไรที่ต้องการเปลี่ยนและต้องการเปลี่ยนอย่างไร โดยเน้นที่ประเด็นคำถาม 4 ข้อ ได้แก่ ทำไมการศึกษาจึงสำคัญ ผู้รับบริการคือใคร ผู้ให้บริการเป็นใคร และผู้ที่จะมีรับผิดชอบดำเนินการ

⁷⁴ Parvinder Kumar Kamboj, "21st century skill: a wakeup call for inservice teachers," *SRJIS* 2, 11 (August - September 2015): 2687.

⁷⁵ Raj Mestry, "Empowering principals to lead and manage public schools effectively in the 21st century," *South African Journal of Education* 37, 1 (February 2017): 21.

ให้สำเร็จคือใคร ลักษณะของความสำเร็จคืออะไร และเราจะแน่ใจได้อย่างไรว่าระบบการศึกษาเหมาะสมกับเป้าหมายในอนาคตของมัน ผลการศึกษาพบว่าระบบการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ควรมีลักษณะดังนี้

- 1) ทุกภาคส่วนต้องร่วมกันรับผิดชอบทั้งรัฐบาล ผู้บริหาร ผู้ปกครอง นักเรียน และหน่วยงานต่าง ๆ
- 2) นำนวัตกรรมสมัยใหม่มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน
- 3) ส่งเสริมสนับสนุนให้บุคลากรทางการศึกษาได้รับการฝึกปฏิบัติเพื่อให้เขามีความรู้ในสิ่งที่เขาต้องการ
- 4) ครูได้รับการประกาศยกย่องความสำเร็จที่เขาทำ
- 5) โรงเรียนต้องใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกแก่ครูในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีแก่นักเรียน
- 6) นักเรียนทุกคนมีโอกาสเรียนรู้ ประสบความสำเร็จ และเติบโตในโรงเรียน และ
- 7) โรงเรียนต้องเปิดกว้างและส่งเสริมสนับสนุนแนวทางการจัดการศึกษาที่ให้นักเรียนได้แสดงศักยภาพ⁷⁶

สรุป

การบริหารจะครอบคลุมถึงหน้าที่ประกอบด้วย การวางแผน การจัดการ การสั่งการ หรือการมอบหมายงาน การประสานงาน การรายงาน และการงบประมาณ นอกจากนี้องค์ประกอบที่สำคัญของการบริหาร ประกอบด้วยวัตถุประสงค์ที่แน่นอน ทรัพยากรในการบริหาร มีความประสานระหว่างกันและประสิทธิภาพ ประสิทธิผลในการบริหารงาน ซึ่งแนวคิดเหล่านี้จะครอบคลุมไปถึงการบริหารแบบมีส่วนร่วมและการบริหารเชิงกลยุทธ์ ระบบการบริหาร หมายถึงชุดกลุ่มขององค์ประกอบย่อยต่าง ๆ ที่มีปฏิสัมพันธ์กันตามหน้าที่หรือกระบวนการทางการบริหารที่ประกอบด้วย การวางแผน การจัดการคนเข้าทำงาน การนำและการควบคุม โดยกระบวนการเหล่านี้ต่างใช้ทรัพยากรต่าง ๆ เพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กร และหากพิจารณาองค์กรในฐานะระบบองค์กรจะประกอบด้วยระบบย่อยต่าง ๆ ที่มีปฏิสัมพันธ์กันคือ ระบบย่อยเกี่ยวกับงานด้านเทคนิคและทรัพยากร ระบบย่อยด้านโครงสร้างระบบย่อยด้านคน และระบบย่อยด้านการบริหาร โดยระบบย่อยด้านการบริหารประกอบด้วย การกำหนดเป้าหมาย การวางแผน การจัดสรรทรัพยากร การจัดการ การดำเนินงาน และการควบคุม

1. ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษา ประกอบด้วย ปัจจัยด้านลักษณะและกระบวนการของผู้บริหารลักษณะและกระบวนการของผู้บริหารที่ส่งผลให้เกิดการพัฒนาคุณภาพการศึกษามีดังนี้ ผู้บริหารต้องมีวิสัยทัศน์ที่ดี มีความรู้ที่ดีเคารพความคิดเห็นของบุคลากรในโรงเรียน เข้าใจธรรมชาติของชุมชนมีการสร้างกระบวนการของการบริหารให้ชัดเจนมีการศึกษาทบทวนนโยบาย

⁷⁶ Stephen Cartwright, **Transforming school education for the 21st century: consultation outcomes** (North Sydney: NSW Business Chamber Head Office, 2017), 8.

ที่จะใช้ในการบริหารและพัฒนาการศึกษา มีความกล้าในการดำเนินการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง ไม่เห็นแก่ประโยชน์ส่วนตน มุ่งประโยชน์ให้เกิดแก่ผู้เรียน ครูอาจารย์ บุคลากรทางการศึกษา ผู้บริหารต้องทำความเข้าใจถึงความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างการพัฒนาการศึกษากับพัฒนาด้านอื่น ๆ สามารถคาดการณ์ในอนาคตว่าจะเลือกใช้นโยบายในการพัฒนาการศึกษาอย่างไร มีความเป็นไปได้ในการพัฒนาประเทศ ผู้บริหารสถานศึกษาต้องให้การสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การพัฒนาครูและบุคลากร การจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกให้พร้อมสำหรับการเรียน เน้นการสร้างบรรยากาศที่ดีในการทำงานหลีกเลี่ยงการสร้างแรงกดดันในการทำงานและเน้นการสร้างแรงบันดาลใจ มองเห็นคุณค่าและผลที่จะเกิดขึ้นจากการทำหน้าที่อย่างสม่ำเสมอ สร้างขวัญกำลังใจแก่ครูและบุคลากรอย่างต่อเนื่องอีกทั้งสนับสนุนให้ครูและบุคลากรทางการศึกษาปฏิบัติงานเพื่อการพัฒนาบุคลากรอย่างมีประสิทธิภาพ การให้ความสำคัญกับทรัพยากรบุคคลในสถานศึกษา สร้างแรงเสริมในการทำงานและส่งเสริมเพื่อสร้างแนวทางการก้าวหน้าในงานให้กับบุคลากร ผู้บริหารสถานศึกษาต้องให้บุคลากรได้รับการฝึกอบรมในเรื่องต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง เช่น การทำหลักสูตร ทักษะการจัดการเรียนการสอน การสอนเป็นทีม ทักษะกระบวนการกลุ่ม การใช้สื่อการสอน การประเมินผล การเรียนรู้ของผู้เรียน การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง บริหารต้องเปิดโอกาสให้ผู้นำชุมชน ประชาชนชาวบ้าน ผู้ปกครอง หรือบุคคลต่าง ๆ เข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาให้สถานศึกษา ได้ปรับเปลี่ยนเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ร่วมกันให้เกิดการพัฒนาปัญญา (Center of Wisdom Development) ของสังคม ผู้บริหารสถานศึกษาต้องมีการระดมความร่วมมือและความช่วยเหลือจากชุมชนในรูปแบบต่าง ๆ

2. ปัจจัยด้านลักษณะและกระบวนการของครูที่ส่งผลต่อคุณภาพการศึกษา มีดังนี้ ครูและบุคลากรทางการศึกษาต้องอุทิศตนและมีความเสียสละ ในการพัฒนาการจัดการศึกษาและการเรียนการสอน มีอุดมการณ์และเห็นคุณค่าในการเข้ามาพัฒนา คุณภาพการศึกษา ต้องมีจิตสำนึกและจิตวิญญาณของความเป็นครู เป็นผู้มีคุณธรรมสูงและมีจิตสาธารณะ มีการพัฒนาเด็กให้มีความรู้และคุณธรรม ครูและบุคลากรทางการศึกษาต้องให้ความสำคัญกับการดูแลเอาใจใส่ต่อผู้เรียนอย่างเป็นรูปธรรม ให้ความใส่ใจต่อการสังเกตศึกษาความแตกต่างของผู้เรียน ค้นหาความดีความสามารถและคุณลักษณะของผู้เรียนอย่างเต็มที่ให้การสนับสนุนส่งเสริมผู้เรียนให้เห็นคุณค่าของตนเองและมีแรงจูงใจที่จะพัฒนาตนเองไปให้สูงสุดตามศักยภาพของตน ครูต้องเป็นผู้มีทักษะในการถ่ายทอดความรู้ มีความเข้าใจเกี่ยวกับจิตวิทยาของผู้เรียน รู้จักการบูรณาการความรู้ที่หลากหลายให้เข้ากับกระบวนการเรียน สามารถใช้นวัตกรรมจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้บรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นครูใส่ใจแสวงหาความรู้ นวัตกรรมการสอน รูปแบบการสอนและวิธีการประเมินผล การเรียนการสอนใหม่ ๆ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนและพัฒนาคุณภาพผู้เรียนอยู่เสมอ ครูต้องเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถในเนื้อหาวิชาที่สอน

เป็นอย่างดี ใฝ่ใจศึกษาค้นคว้าติดตามความรู้ทางวิชาการใหม่ ความรู้ใหม่ทันสมัยและสามารถคัดเลือกองค์ความรู้ส่วนที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอนให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนจะนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียน ครอบครัว ชุมชนและสังคมต่อไป ครูต้องมีความรับผิดชอบปฏิบัติหน้าที่ตามพันธกิจของตนให้ความร่วมมือกับผู้ปกครองและสมาชิกชุมชน

3. ปัจจัยด้านลักษณะและกระบวนการของผู้เรียน การพัฒนาคุณภาพการศึกษา โดยเฉพาะด้านคุณภาพผู้เรียนและคุณภาพ ด้านกระบวนการของครูขึ้นอยู่กับด้านลักษณะและกระบวนการของผู้เรียนจะส่งผลให้เกิดการพัฒนาคุณภาพการศึกษา ดังนี้ ผู้เรียนควรต้องเป็นผู้มีสติปัญญาเหมาะสมที่จะเรียนรู้ ตามศักยภาพของตน มีเจตคติ ความพึงพอใจ ความสนใจที่ดีต่อการเรียน มีคุณธรรมจริยธรรมและมีความสัมพันธ์กับผู้อื่น มีความพร้อมในด้านภูมิหลังที่ไม่เป็นอุปสรรคต่อการเรียน ผู้เรียนได้รับการเตรียมความพร้อมสำหรับการเรียนระดับต้น โดยผู้ปกครองให้การสนับสนุนเมื่อเข้าเรียนในสถานศึกษาต้องเป็นผู้ใส่ใจตั้งใจศึกษาเล่าเรียนโดยไม่เกียจคร้าน ต้องใส่ใจศึกษาแสวงหาความรู้ด้วยตนเองต้องมีวินัยในการเรียน มีความอดทน ขยันหมั่นเพียรในการแสวงหาความรู้ใหม่ มีความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ผู้เรียนต้องปฏิบัติตามหน้าที่ ผู้เรียนต้องถือปฏิบัติตนตามหน้าที่ในการพัฒนาตนเอง ครอบครัว และชุมชน โดยใช้ความรู้ที่ได้ศึกษามา ให้เป็นประโยชน์ในการพัฒนารวมทั้งต้องมีบทบาทในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ศิลปะและวัฒนธรรม

4. ปัจจัยด้านลักษณะและกระบวนการของชุมชน ลักษณะและกระบวนการของชุมชนจะส่งผลให้เกิดการพัฒนาคุณภาพการศึกษา ดังนี้ชุมชนควรต้องพัฒนาสภาพเศรษฐกิจและสังคมให้ดีขึ้น การสนับสนุนการจัดการศึกษาของสถานศึกษาได้ชุมชนต้องให้ความร่วมมือในการจัดการศึกษาของสถานศึกษา เพื่อจัดการศึกษาสนองความต้องการของชุมชน

ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพการศึกษาโรงเรียนส่งเสริมความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ เนื่องจากปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพการศึกษาได้กำหนดในรูปของมาตรฐานการศึกษาเพื่อให้สถานศึกษาได้ประเมินคุณภาพการศึกษา ให้เป็นไปตามมาตรฐานและตัวบ่งชี้ ได้ศึกษามาตรฐานการศึกษาและตัวบ่งชี้ ที่เกี่ยวข้องกับโรงเรียนวิทยาศาสตร์โดยนำเสนอได้แก่ 1) มาตรฐานการศึกษาโรงเรียนวิทยาศาสตร์ ตามมติของคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 25 พฤศจิกายน 2553 2) มาตรฐานการโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ 3) คุณลักษณะโรงเรียนมาตรฐานสากล (World-Class Standard) โดยมีรายละเอียด⁷⁷

⁷⁷ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, แนวทางการดำเนินงานโรงเรียนมาตรฐานสากล World- Class Standard School (กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2553).

1. มาตรฐานโรงเรียนวิทยาศาสตร์ ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 25 พฤศจิกายน 2553 มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย 12 แห่ง ให้ก้าวไปสู่การเป็นโรงเรียนวิทยาศาสตร์ที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ให้มีความเหมาะสมมาตรฐานโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาคประกอบด้วย 1) มาตรฐานด้านผู้เรียน 2) มาตรฐานด้านครูและกิจกรรมการเรียนการสอนของครู 3) มาตรฐานด้านผู้บริหารและการบริหาร 4) มาตรฐานด้านหลักสูตร 5) มาตรฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน 6) มาตรฐานด้านหอพักและอาคารสถานที่ 7) มาตรฐานด้านห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 8) มาตรฐานด้านห้องสมุด

2. มาตรฐานและตัวบ่งชี้และเกณฑ์การพิจารณา เพื่อประเมินคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ โดยใช้มาตรฐานและแนวปฏิบัติของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นนำของโลก ได้แก่ Illinois Mathematics and Science Academy, The North Carolina School of Science and Mathematics และ Korea Science Academy of KAIST เป็นบรรทัดฐานในการจัดทำทั้งเงื่อนไขเพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการบริหารจัดการและการจัดกระบวนการเรียนการสอนของโรงเรียนให้มีคุณภาพมาตรฐานเทียบเคียงกับโรงเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นนำของโลก โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ ประกอบด้วยมาตรฐาน 7 ด้าน คือ 1) มาตรฐานด้านผู้เรียน 2) มาตรฐานด้านครู 3) มาตรฐานด้านการบริหารจัดการ 4) มาตรฐานด้านหลักสูตร 5) มาตรฐานด้านกระบวนการเรียนการสอนและการพัฒนาผู้เรียน 6) มาตรฐานด้านทรัพยากรการเรียนรู้และสิ่งแวดล้อม และ 7) มาตรฐานด้านการจัดกิจกรรมบริการพิเศษแก่สังคม

3. คุณลักษณะโรงเรียนมาตรฐานสากล (World-Class Standard) ประกอบด้วยด้านผู้เรียน คือผู้เรียนมีศักยภาพเป็นพลโลก (World Citizen) มีองค์ประกอบ 5 อย่าง คือ 1) ผู้เรียนมีความเป็นเลิศทางวิชาการ 2) สื่อสารได้อย่างน้อย 2 ภาษา 3) ด้านความคิด 4) ผลงานอย่างสร้างสรรค์และ 5) ร่วมกันรับผิดชอบต่อสังคมโลก ด้านการจัดการเรียนการสอนเทียบเคียงมาตรฐานสากล (World-Class Standard) มีองค์ประกอบย่อย 2 ด้าน คือ 1) ด้านคุณภาพของครู 2) ด้านคุณภาพวิชาการ ด้านการบริหารจัดการด้วยระบบคุณภาพ (Quality System Management) มีองค์ประกอบ 4 ด้าน คือ 1) ด้านคุณภาพของผู้บริหารโรงเรียน 2) ด้านการบริหารจัดการ 3) ด้านปัจจัยพื้นฐาน 4) ด้านเครือข่ายร่วมพัฒนาคุณภาพ

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาวิจัยการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย โดยมีวัตถุประสงค์ในการวิจัยเพื่อทราบการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย โดยใช้เทคนิคการวิจัยแบบ EDFR (Ethnographic Delphi Futures Research) ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและระเบียบวิธีการวิจัยดังต่อไปนี้

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

เพื่อให้การวิจัยครั้งนี้ดำเนินไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยจึงได้กำหนดขั้นตอนดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอน โดยมีกระบวนการและวิธีการวิจัย ดังนี้

การเตรียมโครงการวิจัย

โดยผู้วิจัยจัดเตรียมโครงการวิจัยโดยศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย จากเอกสาร ตำรา บทความทางวิชาการ รายงานวิจัย และข้อมูลจากเว็บไซต์ต่าง ๆ เพื่อจัดทำโครงการวิจัยโดยขอคำแนะนำและความเห็นในการจัดทำโครงร่างการวิจัยจากอาจารย์ที่ปรึกษา และนำมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อเสนอขออนุมัติหัวข้อดุษฎีนิพนธ์

การดำเนินการวิจัย

การวิเคราะห์การบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ด้วยเทคนิคการวิจัยแบบ EDFR (Ethnographic Delphi Futures Research) ดังนี้

ผู้วิจัยนำแนวคิด ทฤษฎี บทความทางวิชาการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศที่ได้จากการศึกษาซึ่งเกี่ยวข้องกับการบริหารกลุ่มโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย มาสร้างเป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (semi-structured interview) และนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 19 ท่าน ตามลำดับดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การทำ EDFR รอบที่ 1 สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 19 ท่าน เกี่ยวกับการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย โดยใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (semi-structured interview) แมคมิลแลน (Macmillan) (อ้างถึงในจุมพล พูลภัทรชีวิน, 2530: 34-57) กล่าวว่าหากผู้เชี่ยวชาญมีจำนวนตั้งแต่ 17-21 คน ความคลาดเคลื่อนจะมีน้อยมากคือ 0.02 ดังนั้นผู้วิจัยจึงกำหนดจำนวนผู้เชี่ยวชาญจำนวน 19 คน

ตารางที่ 5 แสดงการลดลงของความคลาดเคลื่อนและจำนวนของผู้เชี่ยวชาญ และความคลาดเคลื่อนลดลง⁷⁸

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ	การลดลงของความคลาดเคลื่อน	ความคลาดเคลื่อนลดลง
1 - 5	1.20 - 0.70	0.50
5 - 9	0.70 - 0.58	0.12
9 - 13	0.58 - 0.54	0.04
13 - 17	0.54 - 0.50	0.04
17 - 21	0.50 - 0.48	0.02
21 - 25	0.48 - 0.46	0.02
25 - 29	0.46 - 0.44	0.02

ขั้นตอนที่ 2 การทำ EDFR รอบที่ 2 ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการดำเนินการ ดังนี้

1. การสร้างเครื่องมือแบบสอบถาม ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่วิเคราะห์และสังเคราะห์แล้วมาสร้างแบบสอบถามแบบมาตรวัดประเมินค่าของลิเคิร์ต (Likert's Scale)⁷⁹ 5 ระดับ คือจากเห็นด้วยน้อยที่สุด ไปถึงเห็นด้วยมากที่สุด จากนั้นผู้วิจัยนำเสนอแบบสอบถามต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อขอความเห็นชอบและตรวจสอบความชัดเจนของข้อความก่อนนำไปดำเนินการทำ EDFR รอบที่ 2

2. การวิเคราะห์ค่าทางสถิติเพื่อพิจารณาฉันทามติ ผู้วิจัยนำแบบสอบถามแบบมาตรวัดประเมินค่าของลิเคิร์ต (Likert's Rating Scale) ที่ได้จากการทำ EDFR รอบที่ 1 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 19 คนอ่านและพิจารณาว่าเห็นด้วยกับข้อความนั้นระดับใด โดยผู้วิจัยดำเนินการจัดส่งเอกสาร

⁷⁸John Justman, *Improving Instruction though Supervision* (New York: Macmillan Company, 1952).

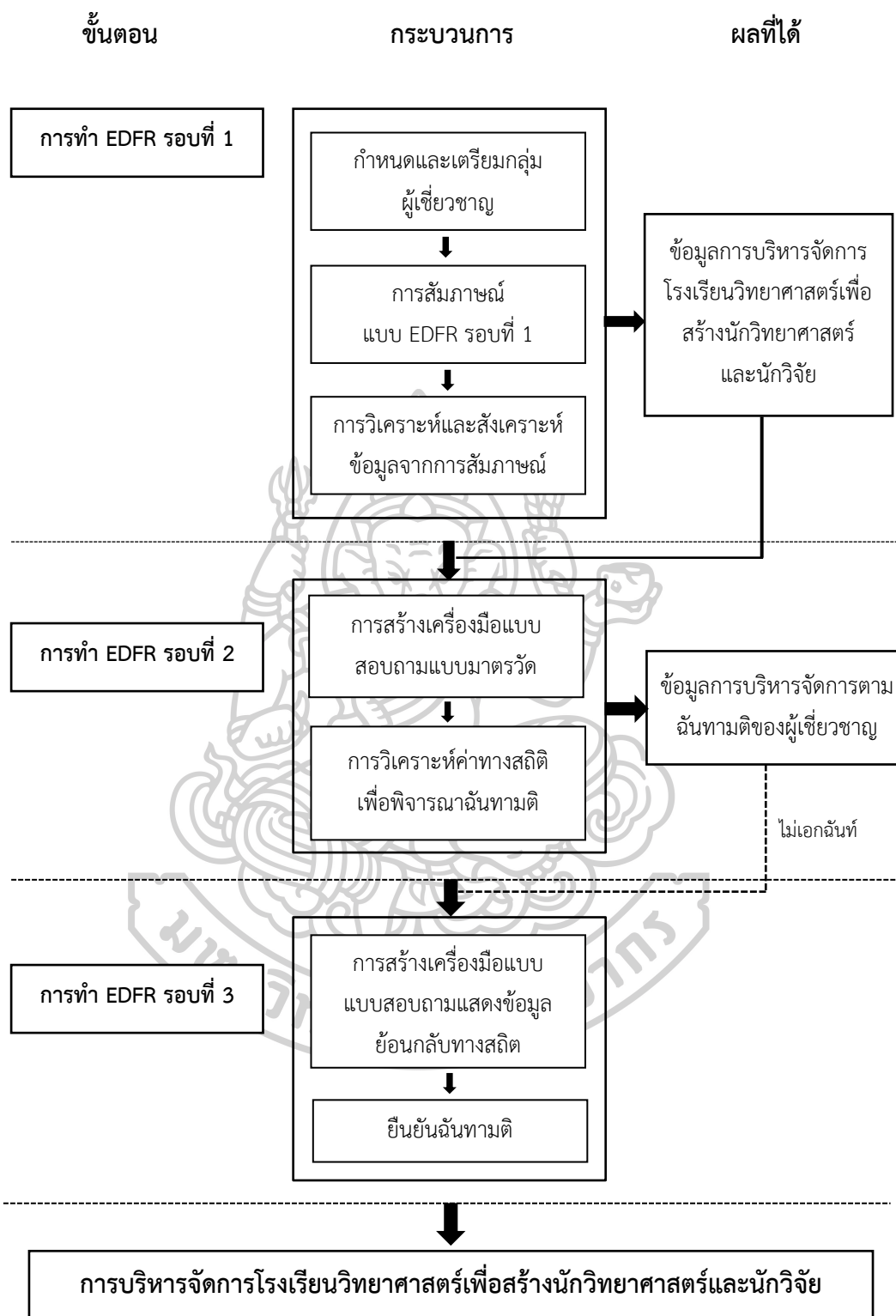
⁷⁹Rensis Likert, *The Human Organization* (New York: McGraw-Hill, 1961), 74.

แบบสอบถามทั้งทางช่องทางการสื่อสารระบบออนไลน์และนำส่งด้วยตนเอง ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากทุกช่องทางมีการจัดส่งกลับมาครบทั้ง 19 ฉบับ จากนั้นผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้อ้อมวิเคราะห์หาค่ามัธยฐาน (Median) ค่าฐานนิยม (Mode) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) (Q3-Q1) เพื่อพิจารณาฉันทามติตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดคือ มีค่ามัธยฐาน (Median) ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป มีค่าความแตกต่างระหว่างค่ามัธยฐาน (Median) กับค่าฐานนิยม (Mode) ไม่เกิน 1.00 และมีค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (interquartile range (Q3-Q1)) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.50

ขั้นตอนที่ 3 การทำ EDFR รอบที่ 3 ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจะนำแบบสอบถามที่พัฒนาจากการทำ EDFR รอบที่ 2 ที่แสดงตำแหน่งค่าทางสถิติของแต่ละข้อ ข้อมูลระดับความเห็นที่เป็นคำตอบเดิมของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน และช่องแสดงความคิดเห็นส่งกลับไปให้ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มเดิมทั้ง 19 คน ตอบอีกครั้งหนึ่งในกรณีที่คำตอบที่ได้จากการทำ EDFR รอบที่ 2 ไม่มีความเป็นเอกพันธ์ของคำตอบ (homogeneity) ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนประเมินหรือยืนยันความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ แต่สืบเนื่องจากการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ คำตอบที่ได้จากการทำ EDFR รอบที่ 2 นั้นมีความเป็นเอกพันธ์ (homogeneity) และมีเอกฉันท์ (consensus) ผู้วิจัยจึงยุติการดำเนินการวิจัยในขั้นตอนที่ 2

การรายงานผลการวิจัย

ผู้วิจัยนำผลการวิจัย ข้อค้นพบและข้อเสนอแนะมาจัดทำรายงานการวิจัยแล้วนำเสนอรายงานผลการวิจัยการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยเสนอคณะกรรมการผู้ควบคุมคุณภาพนิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้อง ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามที่คณะกรรมการผู้ควบคุมคุณภาพนิพนธ์เสนอแนะ จัดทำรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อขออนุมัติเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา



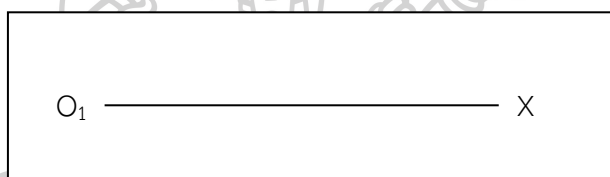
แผนภูมิที่ 2 แสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัยตามระเบียบวิธีวิจัยอนาคตแบบ EDFA (Ethnographic Delphi Futures Research)

ระเบียบวิธีวิจัย

เพื่อให้การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผู้วิจัยจึงได้กำหนดรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับระเบียบวิธีวิจัย ประกอบด้วยแผนแบบการวิจัย ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อมูลสำคัญ ตัวแปรที่ศึกษา การสร้างเครื่องมือ การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

แผนแบบของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นเทคนิคการวิจัยแบบ EDFR (Ethnographic Delphi Futures Research) ที่มีแผนแบบการวิจัยลักษณะกลุ่มตัวอย่างเดียว โดยศึกษาเอกสาร วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ (the one-shot, non-experimental case study design) สามารถเขียนแสดงเป็นแผนภูมิ (Diagram) ได้ดังนี้



แผนภูมิที่ 3 แผนแบบการวิจัย

แผนแบบการวิจัยศึกษาเหตุการณ์ย้อนอดีต (The One-Shot, Retrospective Case Study)

เมื่อ X หมายถึง ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ตัวแปรที่เป็นข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม และตัวแปรที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย

O₁ หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากการศึกษา

กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วยบุคลากร 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 ผู้บริหารโรงเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 7 คน จากโรงเรียนวิทยาศาสตร์ ได้แก่ โรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์ ,โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย ,โรงเรียนตามโครงการสนับสนุนการจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนโดยการกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย (โครงการรวมว.), โครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) โรงเรียนตามโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (โครงการ พสวท.) และโรงเรียนกำเนิดวิทย์ (โรงเรียนวิทยาศาสตร์ของภาคเอกชน)

กลุ่มที่ 2 คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 6 คน ได้แก่ คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ เกษตรศาสตร์(วิทยาเขตบางเขน), คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ คณบดีคณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, และคณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

กลุ่มที่ 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านกำหนดนโยบายวิทยาศาสตร์ของประเทศ จำนวน 6 คน ได้แก่ ผู้แทนคณะกรรมการบริหารโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์, ผู้แทนคณะกรรมการบริหารกลุ่มโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย, ผู้แทนคณะกรรมการบริหารกลุ่มโรงเรียนตามโครงการสนับสนุนการจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนโดยการกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย (โครงการ รวม.), ผู้แทนคณะกรรมการบริหารโรงเรียนตามโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.), ผู้แทนคณะกรรมการบริหารโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) และผู้แทนคณะกรรมการบริหารโรงเรียนกำเนิดวิทย์ (โรงเรียนวิทยาศาสตร์ของภาคเอกชน)

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยตัวแปรพื้นฐานและตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. ตัวแปรพื้นฐาน คือ ตัวแปรที่เกี่ยวกับสถานภาพส่วนตัวของผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ เพศ อายุ วุฒิการศึกษา ตำแหน่ง วิทยฐานะและประสบการณ์ในการทำงาน
2. ตัวแปรที่ศึกษา คือ ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย จาก 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ผู้บริหารโรงเรียนวิทยาศาสตร์ กลุ่มที่ 2 คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ และกลุ่มที่ 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านกำหนดนโยบายวิทยาศาสตร์ของประเทศ ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยใช้เครื่องมือ 2 แบบ ดังนี้คือ

1. แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (semi-structured interview) ซึ่งผู้วิจัยนำแบบสัมภาษณ์ไปสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ (EDFR รอบที่ 1) เกี่ยวกับการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย

2. แบบสอบถาม (questionnaire) ผู้วิจัยได้ดำเนินการนำแบบสอบถามไปสอบถามผู้เชี่ยวชาญ (EDFR รอบที่ 2, 3) และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยค่ามัธยฐาน (Median) ฐานนิยม (Mode) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) ของกลุ่ม ผนวกด้วยคำตอบเดิมของผู้เชี่ยวชาญ แล้วขอให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนพิจารณาตอบใหม่เพื่อทำการจำแนกข้อมูล

การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (semi-structured interview) ในรอบที่ 1 และใช้แบบสอบถามในรอบที่ 2 และรอบที่ 3 แบบสอบถามความคิดเห็นเป็นแบบปลายเปิด (open ended questions) ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 19 คน (EDFR รอบที่ 1) ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญตามเกณฑ์ที่กำหนด เกี่ยวกับการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย

2. นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญของทุกคนมารวมกันวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อสร้างเป็นเครื่องมือสำหรับใช้ทำการสอบถามผู้เชี่ยวชาญเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณา ปรับปรุง แก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3. ผู้วิจัยดำเนินการนำแบบสอบถามไปสอบถามผู้เชี่ยวชาญ (EDFR รอบที่ 2, 3) และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้ค่ามัธยฐาน (Median) ฐานนิยม (Mode) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) ของกลุ่ม ผนวกด้วยคำตอบเดิมของผู้เชี่ยวชาญแล้วขอให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนพิจารณาตอบใหม่เพื่อทำการจำแนกข้อมูลให้ได้ฉันทามติ (Consensus) ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่ครอบคลุมเรื่องที่ศึกษา

4. นำผลการตอบแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งโดยทั่วไปถือตามเกณฑ์ที่มีแนวโน้มความเป็นไปได้ค่อนข้างสูงคือ ค่ามัธยฐาน (Median) ที่ 3.5 ขึ้นไป และพิจารณาความสอดคล้องของคำตอบ โดยพิจารณาจาก Interquartile Range (Q3-Q1) ไม่เกิน 1.5

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำหนังสือถึงภาควิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร เพื่อออกหนังสือขอความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญในการเก็บข้อมูลสำหรับการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญที่ได้จากการวิจัยรูปแบบการวิจัยเชิงอนาคตด้วยเทคนิค EDFR ดังนี้

1. ข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างรอบที่ 1 ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis)
2. ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามแบบมาตรวัดประเมินค่า ในรอบที่ 2 และ 3 ใช้การคำนวณหาค่ามัธยฐาน (Median) ฐานนิยม(Mode) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป แปลผลตามเกณฑ์ค่าคะแนนกลาง (Mid-Point) ตามแนวคิดของเบสท์ (Best) ใช้ค่ามัธยฐาน (Median) ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (interquartile range) ได้จากการคำนวณหาค่าความแตกต่างของควอไทล์ที่ 1 และควอไทล์ที่ 3 ถ้าค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.50 แสดงว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีความสอดคล้องกัน ถ้าค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ที่คำนวณได้ในแต่ละข้อมีความมากกว่า 1.50 แสดงว่ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นแต่ละข้อไม่สอดคล้องกัน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องกันของคำตอบโดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาเพื่อสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยนำคำตอบในรอบสุดท้ายของการวิจัยที่กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุดและมาก (ค่ามัธยฐาน 3.50 ขึ้นไป) และมีความสอดคล้องกัน (ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์เท่ากับหรือน้อยกว่า 1.50) มาสรุปเป็นผลการวิจัยและนำเสนอการวิเคราะห์ผลการวิจัย
3. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis)

สรุป

การวิจัยเรื่องการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงอนาคตด้วยเทคนิค EDFR (Ethnographic Delphi Futures Research) มีผลการวิจัยดังนี้ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อทราบการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย (โดยเน้นให้นักเรียนศึกษาต่อด้านทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 19 คน จากกลุ่มที่ 1 จำนวน 7 คน ประกอบด้วยผู้บริหารโรงเรียนวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ผู้บริหารโรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์, ผู้บริหารโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารณราชวิทยาลัย (โรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค), ผู้บริหารโรงเรียนตามโครงการสนับสนุนการจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนโดยการกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย

(โครงการ วมว.), ผู้บริหารโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ผู้บริหารโรงเรียนตามโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (โครงการ พสวท.) และผู้บริหารโรงเรียนกำเนิดวิทย์ (โรงเรียนวิทยาศาสตร์ของภาคเอกชน) จากกลุ่มที่ 2 คณะบดีคณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 6 คน ประกอบด้วย คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, คณบดีคณะวิทยาศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, และคณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร และกลุ่มที่ 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านกำหนดนโยบายวิทยาศาสตร์ของประเทศ จำนวน 6 คน ผู้แทนคณะกรรมการบริหารโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์, ผู้แทนคณะกรรมการบริหารกลุ่มโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารณราชวิทยาลัย, ผู้แทนคณะกรรมการบริหารกลุ่มโรงเรียนตามโครงการสนับสนุนการจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนโดยการกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย (โครงการ วมว.), ผู้แทนคณะกรรมการบริหารโรงเรียนตามโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.), ผู้แทนคณะกรรมการบริหารโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) และผู้แทนคณะกรรมการบริหารโรงเรียนกำเนิดวิทย์ (โรงเรียนวิทยาศาสตร์ของภาคเอกชน) โดยคัดเลือกตามเกณฑ์ที่กำหนด สำหรับเครื่องมือการวิจัยในครั้งนี้คือ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (semi-structured interview) แบบสอบถาม และแบบสอบถามความคิดเห็นเป็นแบบปลายเปิด (open ended questions) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่ามัธยฐาน (Median) ค่าฐานนิยม (Mode) ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) และการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) เพื่อให้ได้ผลการวิจัยเกี่ยวกับการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยในเชิงคุณภาพ

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อทราบการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ซึ่งผู้วิจัยใช้รูปแบบวิจัยเชิงอนาคตด้วยเทคนิค EDFR (Ethnographic Delphi Futures Research) โดยวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ EDFR รอบที่ 1 ด้วยการสังเคราะห์เนื้อหา (Content Synthesis) การบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย แล้วนำผลการสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้ไปสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น EDFR รอบที่ 2 และนำข้อมูลจาก EDFR รอบที่ 2 ไปวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน (Median) ค่าฐานนิยม (Mode) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) โดยนำค่ามัธยฐาน (Median) ที่มีค่า 3.5 ขึ้นไป ค่าสัมบูรณ์ของผลต่างระหว่างมัธยฐานกับฐานนิยม มีค่าตั้งแต่ 0.00 – 1.00 และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.50 มาสรุปเพื่อทราบถึงการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ทั้งนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่เลือกแบบเจาะจงจำนวน 19 คน ด้วยแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและสังเคราะห์ข้อมูลปรากฏ ดังนี้

ข้อมูลผลการทำ EDFR รอบที่ 1

ผู้วิจัยสัมภาษณ์กลุ่มผู้เชี่ยวชาญจำนวน 19 คน โดยใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-structured interview) ผลการสัมภาษณ์กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ สามารถสังเคราะห์เกี่ยวกับการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย แบ่งตามความคิดเห็นด้านต่าง ๆ เป็น 7 ด้าน คือ 1. ด้านการกำกับนโยบายโดยภาครัฐบาล 2. ด้านการพัฒนาหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย 3. ด้านการพัฒนาศักยภาพครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง 4. ด้านการพัฒนาทางอารมณ์ สังคมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน 5. ด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อการบริหารและการจัดการเรียนรู้ 6. ด้านการกำหนดเป้าหมายและการประสานงาน 7. ด้านการประกันคุณภาพที่มีมาตรฐาน มีผลดังนี้

1. **ด้านการกำกับนโยบายโดยภาครัฐบาล** ผู้บริหารจะต้องกำหนดนโยบาย วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย ของการบริหารโรงเรียนวิทยาศาสตร์สอดคล้องกับนโยบายของภาครัฐบาลและโรงเรียน เพื่อนำไปสู่การวางแผนการดำเนินงานร่วมกับคณะครู นักเรียนและกรรมการสถานศึกษา ทั้งหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ผู้บริหารควรส่งเสริมให้นักเรียนผู้มีความรู้ความสามารถสูงเป็นพิเศษ

ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เลือกศึกษาต่อในคณะที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีการจัดกิจกรรมให้ความรู้แก่นักเรียน เพื่อให้นักเรียนรู้ว่าในอนาคตอันใกล้ประเทศไทยจะขาดผู้มีความสามารถสูงในทางวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ผู้บริหารสนับสนุนให้กระทรวงศึกษาธิการร่วมกับกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ร่วมกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ให้มีการจัดตั้งหน่วยงานกลางเพื่อประสานงานโรงเรียนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ผู้บริหารร่วมมือกับหน่วยงานกลางเพื่อประสานงานโรงเรียนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักในการกำหนดนโยบายของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ของประเทศ และร่วมมือกับหน่วยงานกลางเพื่อประสานงานโรงเรียนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยในการกำหนดตัวชี้วัดและการประกันคุณภาพเพื่อให้ของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ให้มีมาตรฐานเดียวกัน และให้ความร่วมมือโรงเรียนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ดูแลการสรรหาและแต่งตั้งผู้บริหารโรงเรียนวิทยาศาสตร์ ตลอดจนร่วมพิจารณางบประมาณของโรงเรียนวิทยาศาสตร์

2. ด้านการพัฒนาหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ผู้บริหารและบุคลากรของโรงเรียนมีการวิเคราะห์สภาพปัญหาและความพร้อมของโรงเรียน เพื่อจัดทำหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย มีการจัดการประชุมผู้บริหารครูและผู้เกี่ยวข้องเพื่อวิเคราะห์หลักสูตรร่วมกันก่อนจัดทำหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐานและหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยของโรงเรียน โดยมีการจัดอบรมสัมมนาครูและผู้เกี่ยวข้อง มีการให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดทำหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยและการนำหลักสูตรไปใช้ มีการส่งเสริมและพัฒนาครูผู้สอนให้สามารถวิเคราะห์หลักสูตรและวิเคราะห์ตัวผู้เรียนก่อนการทำแผนการเรียนรู้ฉบับย่อและแผนการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์ มีการจัดทำคู่มือการใช้หลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยของสถานศึกษา มีการตรวจสอบความถูกต้องและทบทวนหลักสูตรห้องเรียนเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย จัดให้มีการประเมินการใช้หลักสูตรในทุกปีการศึกษา ซึ่งเป็นหลักสูตรที่เน้นการพัฒนาและการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นฐานในการแสวงหาความรู้ของผู้เรียนทุกรายวิชา และจัดให้ครูสอนตรงตามวิชาเอกตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานและหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย

3. ด้านการพัฒนาศักยภาพครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ผู้บริหารมีการส่งเสริมให้ครูและบุคลากรของโรงเรียนได้เข้ารับการอบรมเพิ่มทักษะเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการทำงาน มีการส่งเสริมให้บุคลากรของโรงเรียนพัฒนาการทำงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ค้นคว้าพัฒนาวิธีการการออกแบบการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน จัดให้ครูได้สอนตรงตามวิชาเอกของตนเองหรือจัดให้ครูที่มีความชำนาญและความสามารถสูงได้สอนนักเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน มีการจัดกิจกรรมนำครูไปศึกษาดูงานโรงเรียนตามโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่มีผลการจัดการศึกษาดีเด่น มีการส่งเสริมให้ครูมีลักษณะที่ดีที่มีความประพฤติดีมีจรรยาบรรณและ

เจตคติที่ดีต่อวิชาชีพได้สอนนักเรียนห้องพิเศษวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารมีการส่งเสริมให้การจัดการเรียน การสอนวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีแนวใหม่ (STEM) มีการสร้างขวัญกำลังใจให้แก่ครู และบุคลากรของโรงเรียนให้เรียนรู้และการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการส่งเสริมให้ครูศึกษา วิเคราะห์ วิจัย ตลอดจนการเผยแพร่ผลการวิจัยในสถานศึกษาองค์กรหรือหน่วยงานต่าง ๆ ผู้บริหาร มีการส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์และกระบวนการ จัดการเรียนรู้เพื่อให้ครูได้ศึกษาและพัฒนา ผู้บริหารมีการติดตาม นิเทศ และตรวจสอบการจัดการ เรียนรู้ของครูอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง มีการส่งเสริมให้ครูกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีให้มีทักษะในการคิดและใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้บริหาร มีการส่งเสริมให้ครูได้รับการอบรมเพื่อพัฒนาตนเองทั้งในประเทศและนอกประเทศ ผู้บริหารมีการ ส่งเสริมให้ครูมีความกระตือรือร้นสนใจเรียนรู้และแสวงหาประสบการณ์ใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่อง

4. ด้านการพัฒนาทางอารมณ์ สังคมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โรงเรียน มีการพัฒนาผู้เรียนให้มีลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรสถานศึกษา มีการส่งเสริมและพัฒนา ผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งด้านอารมณ์ สังคม ให้ผู้เรียนมีการศึกษาด้วยตนเอง (individual Study) โดยมีครูที่ปรึกษาคอยติดตามอย่างต่อเนื่อง มีการศึกษาวิเคราะห์ค้นหาความเป็นเลิศของนักเรียนเป็นรายบุคคลด้วยเครื่องมือที่หลากหลาย มีการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการเรียนระดับสูง มีการพัฒนาทางด้านอารมณ์ สังคม ให้นักเรียนมีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณและมีความคิดสร้างสรรค์ มีการส่งเสริมพัฒนาให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี จัดกิจกรรม ที่หลากหลายและต่อเนื่องเพื่อพัฒนาทักษะชีวิต ทักษะทางอารมณ์ ทักษะทางสังคม และทักษะ การทำงาน เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีการพัฒนาผู้เรียนโดยการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมและกระตุ้น ศักยภาพความสามารถพิเศษและความมีอัจฉริยภาพอย่างเป็นระบบ มีการส่งเสริมให้ผู้เรียน ทำโครงการวิทยาศาสตร์และสิ่งประดิษฐ์ในทุกระดับชั้น มีการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับจิตอาสาบำรุงให้ นักเรียนบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคม มีกิจกรรมนำนักเรียนศึกษานอกสถานที่เพื่อเพิ่มพูนความรู้ และประสบการณ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีการจัดงานนิทรรศการ การแสดงผลงานโครงการ วิทยาศาสตร์และสิ่งประดิษฐ์ของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ มีการจัดอบรมสัมมนาโดยการเชิญวิทยากร ผู้ทรงคุณวุฒิมาเพิ่มพูนความรู้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาทางอารมณ์ สังคม และทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีให้กับนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ มีการคัดเลือกและให้รับประกาศเกียรติคุณผลงานโครงการ วิทยาศาสตร์ดีเด่นหรือโครงการวิทยาศาสตร์ที่ได้รับรางวัลจากการประกวด มีการมอบรางวัลให้แก่ นักเรียนรายบุคคลที่มีผลการเรียนดีในแต่ละวิชาในทุก ๆ ปี มีการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับการอบรมเพื่อ พัฒนาตนเองทั้งในและนอกประเทศ มีการส่งเสริมผู้เรียนได้ฝึกประสบการณ์และทักษะทาง วิทยาศาสตร์ในหน่วยงานองค์กรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีการส่งเสริมศักยภาพของผู้เรียน

โดยมีการศึกษาคูงานในสถานที่หรือแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ มีการส่งเสริมให้นักเรียนพยายามค้นคว้า แสวงหาความรู้ในการพัฒนาทางอารมณ์ สังคม และวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีอย่างสม่ำเสมอ มีการส่งเสริมให้นักเรียนประพฤติตัวทางสังคมเป็นแบบอย่างที่ดีภายใต้ชื่อเสียงของโรงเรียน มีการส่งเสริมให้นักเรียนสามารถยอมรับได้หากมีผลการเรียนที่ต่ำลงหรือได้คะแนนไม่เป็นตาม ที่คาดหวัง มีการส่งเสริมให้นักเรียนแก้ไขปัญหาและผ่านอุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับตนเองได้ด้วยการ คิดบวกมองโลกในแง่ดี มีการส่งเสริมให้นักเรียนร่วมกันทำกิจกรรมที่ทำให้นักเรียน ร่าเริง แจ่มใสและมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น วางตัวอย่างเหมาะสมและมีมารยาททางสังคมมีการฝึกฝนให้นักเรียนตั้งคำถาม เพื่อหาคำตอบได้ตรงประเด็นเมื่อนักเรียนเกิดความสงสัยในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนพยายามเชื่อมโยงความรู้กับประสบการณ์ที่ได้รับอย่างดีและมีประสิทธิภาพ มีการฝึกฝนให้นักเรียนอธิบายเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้ มีการฝึกฝนให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่ครูอธิบายต่อยอดจากความรู้เดิมได้อย่างรวดเร็ว มีการฝึกฝนให้นักเรียนสนทนาแลกเปลี่ยนความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ซึ่งกันและกันอยู่เสมอ มีการฝึกฝนให้นักเรียนแสดงบทบาทหน้าที่ของนักเรียนวิทยาศาสตร์ได้อย่างดีทั้งทางอารมณ์ สังคม เช่น ให้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ มีเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีการฝึกฝนให้นักเรียนมีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดเป็นระบบ คิดสร้างสรรค์ และคิดอย่างมีวิจารณญาณมีการฝึกฝนให้นักเรียน กระตือรือร้นและสืบค้นข้อมูลมาอภิปรายเกี่ยวกับเนื้อหาความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ มีการฝึกฝนให้นักเรียนสามารถสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

5. ด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อการบริหารและการจัดการเรียนรู้ โรงเรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารและส่งเสริมให้ครูใช้เทคโนโลยีในการจัดทำสื่อการสอน และให้ครูใช้กลวิธีการสอนที่หลากหลายเหมาะสมกับยุคปัจจุบัน ส่งเสริมให้ครูจัดกิจกรรมเรียนรู้โดยการยึดตามหลักสูตรของโรงเรียนและหลักสูตรของห้องเรียนวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมให้ครูได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการผลิตและพัฒนาสื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาทั้งในและนอกสถานศึกษา จัดให้มีประกวดผลงานครูด้านสื่อการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา สนับสนุนและพัฒนาครูให้สามารถใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ที่ทันสมัย ศึกษาวิเคราะห์ความจำเป็นในการใช้สื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการบริหารและการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน ส่งเสริมและพัฒนาครูให้จัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ มีวิจารณญาณและความคิดสร้างสรรค์ส่งเสริมให้ครูจัดการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการคิดโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีการสนับสนุนงบประมาณสำหรับจัดหาเทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหาร และเทคโนโลยีในการผลิตสื่อการสอนของครูจัดทำสื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน มีห้องเรียนที่ทันสมัยมีครุภัณฑ์ อุปกรณ์การเรียนการสอนที่ครบถ้วนและมีสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ จัดกระบวนการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่หลากหลายและเหมาะสมกับธรรมชาติของเนื้อหาและของผู้เรียน

การจัดประเมินผลการพัฒนาการใช้สื่อการสอนนวัตกรรมและเทคโนโลยีในทุก ๆ ปี มีห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีเพียงพอกับการเรียนของนักเรียน

6. ด้านการกำหนดเป้าหมายและการประสานงาน โรงเรียนมีการจัดทำแผนงานโครงการแนวนอนในโรงเรียนที่ทันสมัยและเป็นปัจจุบัน แต่งตั้งคณะกรรมการแนวนอนและครูที่ปรึกษาของนักเรียนเป็นผู้รับผิดชอบการแนวนอนของโรงเรียน มีระบบการแนวนอนการศึกษาต่อทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีการจัดกิจกรรมแนวนอนโดยได้รับความร่วมมือด้วยดีจากทุกฝ่ายในสถานศึกษา โรงเรียนมีความร่วมมือกับองค์กรภายนอกในการเข้ามาแนวนอนการศึกษาต่อทางด้านวิทยาศาสตร์และการวิจัยในโรงเรียน มีการสร้างความรู้ความเข้าใจแก่ทุกฝ่ายในการให้บริการแนวนอนแก่นักเรียน โรงเรียนมีการจัดระบบการแนวนอนทางด้านวิทยาศาสตร์และงานวิจัยและเชื่อมโยงกับระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน โรงเรียนมีระบบติดตามประเมินผลการแนวนอนในโรงเรียนอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องโรงเรียนมีการนำผลการประเมินการแนวนอนมาปรับปรุงแก้ไขพัฒนาการแนวนอนของโรงเรียนให้ดีขึ้น โรงเรียนมีการให้เกิดดีแก่ครูและบุคลากรของโรงเรียนที่ส่งเสริมให้นักเรียนไปสู่การเป็นนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ผู้บริหารประสานความร่วมมือกับผู้ปกครอง ครูและบุคลากรทางการศึกษาให้ทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้บริหารประสานความร่วมมือกับเครือข่ายผู้ปกครองเพื่อเป็นสื่อกลางในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ปกครอง ผู้บริหารครูและนักเรียน โรงเรียนจัดประชุมผู้ปกครองเพื่อสร้างความชัดเจนด้านอนาคตให้กับนักเรียนเมื่อเข้ามาเรียนในโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อต้องการให้นักเรียนเป็นนักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย โรงเรียนประสานให้ผู้ปกครองสื่อสารกับครูที่ปรึกษาเพื่อติดตามผลการเรียนและพฤติกรรมของผู้เรียน

7. ด้านการประกันคุณภาพที่มีมาตรฐาน โรงเรียนจัดให้มีการประกันคุณภาพทางการศึกษาภายในอย่างต่อเนื่อง จัดทำสรุปรายงานการประกันคุณภาพภายในของโรงเรียนเป็นประจำทุกปี บุคลากรในโรงเรียนเข้าใจหลักเกณฑ์และวิธีประเมินของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพทางการศึกษา โรงเรียนมีการกำหนดเกณฑ์การประเมินและเป้าหมายในความสำเร็จของสถานศึกษาและตัวชี้วัดของต้นสังกัด โรงเรียนมีการส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูและนักเรียนมีส่วนร่วมและเตรียมความพร้อมในการรับการประเมินภายนอก โรงเรียนมีการวางแผนการพัฒนาคุณภาพการศึกษาตามระบบการประกันคุณภาพการศึกษาให้บรรลุตามเป้าหมายของสถานศึกษา

สรุปจาก EDFR รอบที่ 1 ผลจากการสัมภาษณ์สามารถนำมาสังเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย เป็นกลุ่มความเห็น 7 ด้าน จำนวน 100 ตัวแปร และนำมาสร้างเป็นแบบสอบถามความคิดเห็น เพื่อเก็บข้อมูล EDFR รอบที่ 2

ข้อมูลผลการทำ EDFR รอบที่ 2

ผู้วิจัยวิเคราะห์ความสอดคล้องของความเห็นสำหรับการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย จากการวิเคราะห์ความสอดคล้องของความเห็นสำหรับ องค์ประกอบการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย โดยวิเคราะห์ค่ามัธยฐาน (Median) ค่าฐานนิยม (Mode) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) ความแตกต่างระหว่างฐานนิยมกับมัธยฐาน ควอไทล์ที่ 1 ควอไทล์ที่ 3 และพิสัยระหว่างควอไทล์เป็นรายข้อดังนี้

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของความเห็นสำหรับการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ด้านการกำกับนโยบายโดยภาครัฐบาล

ตัวแปร	มัธยฐาน (Md.)	ฐานนิยม (Mo.)	Md. - Mo.	ควอไทล์ที่ 3 (Q3)	ควอไทล์ที่ 1 (Q1)	IQR = Q3 - Q1	ระดับความคิดเห็น	ความสอดคล้อง
1. ผู้บริหารกำหนดนโยบาย วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย ของการบริหารโรงเรียนวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับนโยบายของภาครัฐบาล	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
2. ผู้บริหารวางแผนการดำเนินงานให้สอดคล้องกับนโยบายวิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมายของโรงเรียน	5	5	0	5	4	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
3. ผู้บริหารวางแผนการดำเนินงานร่วมกับคณะครู นักเรียนกรรมการสถานศึกษาทั้งหน่วยงานของภาครัฐและภาคเอกชน	4	4	0	4	4	0	มาก	สอดคล้อง
4. ผู้บริหารส่งเสริมให้นักเรียนผู้มีความสามารถสูง เป็นพิเศษทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เลือกศึกษาต่อในคณะที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	4	4	0	4	4	0	มาก	สอดคล้อง
5. ผู้บริหารจัดการกิจกรรมให้ความรู้แก่นักเรียน เพื่อให้ นักเรียนรู้ว่าในอนาคตอันใกล้ประเทศไทย จะขาดผู้มีความสามารถสูงในทางวิทยาศาสตร์ และนักวิจัย	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของความเห็นสำหรับการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ด้านการกำกับนโยบายโดยภาครัฐบาล (ต่อ)

ตัวแปร	มัธยฐาน (Md.)	ฐานนิยม (Mo.)	Md. - Mo.	ควอไทล์ที่ 3 (Q3)	ควอไทล์ที่ 1 (Q1)	IQR = Q3 - Q1	ระดับความคิดเห็น	ความสอดคล้อง
6. ผู้บริหารสนับสนุนให้กระทรวงศึกษาธิการร่วมกับ กระทรวงการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัยและ นวัตกรรม ร่วมกับสถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท.) ให้มีการ จัดตั้งหน่วยงานกลางเพื่อประสานงานโรงเรียน วิทยาศาสตร์ในประเทศ	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
7. ผู้บริหารร่วมมือกับหน่วยงานกลางเพื่อ ประสานงานโรงเรียนวิทยาศาสตร์ในประเทศ ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักในการกำหนดนโยบายของ โรงเรียนวิทยาศาสตร์ของประเทศ	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
8. ผู้บริหารร่วมมือกับหน่วยงานกลางเพื่อ ประสานงานโรงเรียนวิทยาศาสตร์ในประเทศใน การกำหนดตัวชี้วัดและการประกันคุณภาพเพื่อให้ ของโรงเรียนวิทยาศาสตร์มีมาตรฐานเดียวกัน	4	4	0	4	4	0	มาก	สอดคล้อง
9. ผู้บริหารให้ความร่วมมือกับหน่วยงานกลางเพื่อ ประสานงานโรงเรียนวิทยาศาสตร์ในประเทศ ดูแลการสรรหา และแต่งตั้งผู้บริหารโรงเรียน วิทยาศาสตร์	4	4	0	4	3	1	มาก	สอดคล้อง
10. ผู้บริหารดำเนินงานตามนโยบายของหน่วยงาน กลางเพื่อประสานงานโรงเรียนวิทยาศาสตร์ ในประเทศ ในการพิจารณางบประมาณของ โรงเรียนวิทยาศาสตร์	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง

ตารางที่ 6 ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า บริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้าง นักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ด้านการกำกับนโยบายโดยภาครัฐบาล สอดคล้องทุกข้อ เรียงตามลำดับ ดังนี้ ข้อที่ 1. ผู้บริหารกำหนดนโยบาย วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย ของการบริหารโรงเรียนวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับนโยบายของภาครัฐบาล (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 2. ผู้บริหารวางแผน

การดำเนินงานให้สอดคล้องกับนโยบาย วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมายของโรงเรียน (Md. = 5, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 3. ผู้บริหารวางแผนการดำเนินงานร่วมกับคณะครู นักเรียนกรรมการสถานศึกษา ทั่วหน่วยงานของภาครัฐและภาคเอกชน (Md. = 4, IQR = 0, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 4. ผู้บริหารส่งเสริมให้นักเรียนผู้มีความรู้ ความสามารถสูงเป็นพิเศษทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เลือกศึกษาต่อ ในคณะที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 5. ผู้บริหาร จัดกิจกรรมให้ความรู้แก่นักเรียน เพื่อให้นักเรียนรู้ว่าในอนาคตอันใกล้ประเทศไทย จะขาด ผู้มีความสามารถสูงในทางวิทยาศาสตร์ และนักวิจัย (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 6. ผู้บริหารสนับสนุนให้กระทรวงศึกษาธิการ ร่วมกับกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและ นวัตกรรม ร่วมกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ให้มีการจัดตั้ง หน่วยงานกลางเพื่อประสานงานโรงเรียนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 7. ผู้บริหารร่วมมือกับหน่วยงานกลางเพื่อประสานงานโรงเรียนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ซึ่งเป็น หน่วยงานหลักในการกำหนดนโยบายของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 8. ผู้บริหารร่วมมือกับหน่วยงานกลางเพื่อประสานงานโรงเรียนวิทยาศาสตร์ ในประเทศไทย ในการกำหนดตัวชี้วัดและการประกันคุณภาพเพื่อให้โรงเรียนวิทยาศาสตร์มีมาตรฐาน เดียวกัน (Md. = 4, IQR = 0, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 9. ผู้บริหารให้ความร่วมมือกับหน่วยงานกลาง เพื่อประสานงานโรงเรียนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ดูแลการสรรหา และแต่งตั้งผู้บริหารโรงเรียน วิทยาศาสตร์ (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 10. ผู้บริหารดำเนินงานตามนโยบายของ หน่วยงานกลางเพื่อประสานงานโรงเรียนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ในการพิจารณางบประมาณของ โรงเรียนวิทยาศาสตร์ (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 1)

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของความเห็นสำหรับการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ด้านการพัฒนาหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย

ตัวแปร	มัธยฐาน (Md.)	ฐานนิยม (Mo.)	Md. - Mo.	ควอไทล์ที่ 3 (Q3)	ควอไทล์ที่ 1 (Q1)	IQR = Q3 - Q1	ระดับความคิดเห็น	ความสอดคล้อง
1. ผู้บริหารและบุคลากรของโรงเรียนมีการวิเคราะห์สภาพปัญหาและความพร้อมของโรงเรียนเพื่อจัดทำหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
2. ผู้บริหารมีการส่งเสริมการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาตามหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐานร่วมกับหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
3. โรงเรียนมีการจัดการประชุมผู้บริหาร ครูและผู้เกี่ยวข้องเพื่อวิเคราะห์หลักสูตรร่วมกันก่อนจัดทำหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
4. โรงเรียนมีการจัดอบรมสัมมนาครู และผู้เกี่ยวข้องให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดทำหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยและการนำหลักสูตรไปใช้	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
5. ผู้บริหารมีการส่งเสริมและพัฒนาครูผู้สอนให้สามารถวิเคราะห์หลักสูตรและวิเคราะห์ตัวผู้เรียนก่อนการทำแผนการเรียนรู้ฉบับย่อและแผนการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
6. โรงเรียนมีการจัดทำคู่มือการใช้หลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
7. โรงเรียนมีการตรวจสอบความถูกต้องและทบทวนหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยและการประเมินการใช้หลักสูตรในทุกปีการศึกษา	4	4	0	4	4	0	มาก	สอดคล้อง

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของความเห็นสำหรับการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ด้านการพัฒนาหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย (ต่อ)

ตัวแปร	มัธยฐาน (Md.)	ฐานนิยม (Mo.)	Md. - Mo.	ควอไทล์ที่ 3 (Q3)	ควอไทล์ที่ 1 (Q1)	IQR = Q3 - Q1	ระดับความคิดเห็น	ความสอดคล้อง
8. หลักสูตรของโรงเรียนเน้นการพัฒนาและการใช้ทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นฐานในการแสวงหาความรู้ของผู้เรียนทุกรายวิชา	5	5	0	5	4	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
9. โรงเรียนจัดให้ครูสอนตรงตามวิชาเอกตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานและหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง

ตารางที่ 7 ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า บริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ด้านการพัฒนาหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย สอดคล้องทุกข้อ เรียงตามลำดับดังนี้ ข้อที่ 1. ผู้บริหารและบุคลากรของโรงเรียนมีการวิเคราะห์สภาพปัญหาและความพร้อมของโรงเรียนเพื่อจัดทำหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 2. ผู้บริหารมีการส่งเสริมการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาตามหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐานร่วมกับหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 3. โรงเรียนมีการจัดการประชุมผู้บริหาร ครูและผู้เกี่ยวข้องเพื่อวิเคราะห์หลักสูตรร่วมกันก่อนจัดทำหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 4. โรงเรียนมีการจัดอบรมสัมมนาครู และผู้เกี่ยวข้องให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดทำหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยและการนำหลักสูตรไปใช้ (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 5. ผู้บริหารมีการส่งเสริมและพัฒนาครูผู้สอนให้สามารถวิเคราะห์หลักสูตรและวิเคราะห์ตัวผู้เรียนก่อนการทำแผนการเรียนรู้ระดับย่อยและแผนการเรียนรู้ระดับสมบูรณ์ (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 6. โรงเรียนมีการจัดทำคู่มือการใช้หลักสูตรสถานศึกษา และหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 7. โรงเรียนมีการตรวจสอบความถูกต้อง ทบทวนหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย และการประเมินการใช้หลักสูตรในทุกปีการศึกษา (Md. = 4, IQR = 0, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 8. หลักสูตรของโรงเรียนเน้นการพัฒนาและการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นฐานในการแสวงหาความรู้ของผู้เรียนทุกรายวิชา

(Md. = 5, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 9. โรงเรียนจัดให้ครูสอนตรงตามวิชาเอกตามหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐานและหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0)

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของความเห็นสำหรับการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ด้านการพัฒนาศักยภาพครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

ตัวแปร	มัธยฐาน (Md.)	ฐานนิยม (Mo.)	Md. - Mo.	ควอไทล์ที่ 3 (Q3)	ควอไทล์ที่ 1 (Q1)	IQR = Q3 - Q1	ระดับความคิดเห็น	ความสอดคล้อง
1. ผู้บริหารมีการส่งเสริมให้ครูและบุคลากรของโรงเรียนได้เข้ารับการอบรมเพิ่มทักษะเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการทำงาน	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
2. ผู้บริหารมีการส่งเสริมให้บุคลากรของโรงเรียนพัฒนาวิธีการทำงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
3. ผู้บริหารส่งเสริมให้ครูได้สอนตรงตามวิชาเอกของตนเอง	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
4. ผู้บริหารมีการจัดให้ครูที่มีความชำนาญและความสามารถสูงได้สอนนักเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน	4	4	0	4	4	0	มาก	สอดคล้อง
5. ผู้บริหารมีการจัดกิจกรรมนำครูไปศึกษาดูงานโรงเรียนตามโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่มีผลการจัดการศึกษาดีเด่น	5	5	0	5	4	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
6. ผู้บริหารมีการส่งเสริมให้ครูมีลักษณะที่ดี มีความประพฤติดี ตามจรรยาบรรณและเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
7. ผู้บริหารมีการส่งเสริมให้การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีแนวใหม่ (STEM)	5	5	0	5	4	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
8. ผู้บริหารมีการสร้างขวัญกำลังใจให้แก่ครูและบุคลากรของโรงเรียนให้มีการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของความเห็นสำหรับการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ด้านการพัฒนาศักยภาพครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ตัวแปร	มัธยฐาน (Md.)	ฐานนิยม (Mo.)	Md. - Mo.	ควอไทล์ที่ 3 (Q3)	ควอไทล์ที่ 1 (Q1)	IQR = Q3 - Q1	ระดับความคิดเห็น	ความสอดคล้อง
9. ผู้บริหารส่งเสริมให้ครูศึกษา วิเคราะห์ วิจัย ตลอดจนการเผยแพร่ผลการวิจัยในสถานศึกษา องค์กรหน่วยงานต่าง ๆ	4	4	0	4	4	0	มาก	สอดคล้อง
10. ผู้บริหารมีการส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยที่ เกี่ยวกับการพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์และ กระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ครูได้ศึกษา และพัฒนา	5	5	0	5	4	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
11. ผู้บริหารมีการติดตาม นิเทศตรวจสอบการจัดการ เรียนรู้ของครูอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง	4	4	0	4	4	0	มาก	สอดคล้อง
12. ผู้บริหารมีการส่งเสริมให้ครูกลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีมีทักษะ การคิด และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	4	4	0	4	4	0	มาก	สอดคล้อง
13. ผู้บริหารมีการส่งเสริมให้ครูได้รับการอบรมเพื่อ พัฒนาตนเองทั้งในประเทศและนอกประเทศ	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
14. ผู้บริหารมีการส่งเสริมขอให้ครูและบุคลากรของ โรงเรียนมีความกระตือรือร้น สนใจเรียนรู้ และ แสวงหาประสบการณ์ใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่อง	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง

ตารางที่ 8 ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า บริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้าง นักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ด้านการพัฒนาศักยภาพครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้องสอดคล้องทุกข้อ เรียงตามลำดับดังนี้ ข้อที่ 1. ผู้บริหารมีการส่งเสริมให้ครูและบุคลากรของโรงเรียนได้เข้ารับการอบรม เพิ่มทักษะเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการทำงาน (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 2. ผู้บริหารมีการส่งเสริมและพัฒนาครูในการศึกษาค้นคว้าพัฒนาวิธีการการออกแบบการเรียนรู้ ให้เหมาะสมกับผู้เรียน (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 3. ผู้บริหารส่งเสริมให้ครูได้สอน ตรงตามวิชาเอกของตนเอง (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 4. ผู้บริหารมีการจัดให้ครูที่มีความชำนาญและความสามารถสูงได้สอนนักเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน (Md. = 4, IQR = 0, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 5. ผู้บริหารมีการจัดกิจกรรมนำครูไปศึกษาดูงานโรงเรียน

ตามโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่มีผลการจัดการศึกษาดีเด่น (Md. = 5, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 6. ผู้บริหารมีการส่งเสริมให้ครูมีลักษณะที่ดี มีความประพฤติดี ตามจรรยาบรรณ และเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 7. ผู้บริหารมีการส่งเสริมให้การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีแนวใหม่ (STEM) (Md. = 5, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 8. ผู้บริหารมีการสร้างขวัญกำลังใจให้แก่ครูและบุคลากรของโรงเรียนให้มีการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 9. ผู้บริหารส่งเสริมให้ครูศึกษา วิเคราะห์ วิจัย ตลอดจนการเผยแพร่ผลการวิจัยในสถานศึกษาองค์กรหน่วยงานต่าง ๆ (Md. = 4, IQR = 0, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 10. ผู้บริหารมีการส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์และกระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ครูได้ศึกษาและพัฒนา (Md. = 5, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 11. ผู้บริหารมีการติดตาม นิเทศและตรวจสอบการจัดการเรียนรู้ของครูอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง (Md. = 4, IQR = 0, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 12. ผู้บริหารมีการส่งเสริมให้ครูกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีมีทักษะ การคิด และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Md. = 4, IQR = 0, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 13. ผู้บริหารมีการส่งเสริมให้ครูได้รับการอบรมเพื่อพัฒนาตนเองทั้งในประเทศและนอกประเทศ (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 14. ผู้บริหารมีการส่งเสริมขอให้ครูมีความกระตือรือร้นสนใจเรียนรู้ และแสวงหาประสบการณ์ใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่อง (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0)

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของความเห็นสำหรับการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ด้านการพัฒนาทางอารมณ์ สังคมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

ตัวแปร	มัธยฐาน (Md.)	ฐานนิยม (Mo.)	Md. - Mo.	ควอไทล์ที่ 3 (Q3)	ควอไทล์ที่ 1 (Q1)	IQR = Q3 - Q1	ระดับความคิดเห็น	ความสอดคล้อง
1. โรงเรียนมีการพัฒนาผู้เรียนให้มีลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรสถานศึกษา	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
2. โรงเรียนมีการส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของความเห็นสำหรับการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ด้านการพัฒนาทางอารมณ์ สังคมและเจตคติทาง วิทยาศาสตร์ของนักเรียน (ต่อ)

ตัวแปร	มัธยมศึกษา (Md.)	อาชีวศึกษา (Mo.)	Md. - Mo.	ควอไทล์ที่ 3 (Q3)	ควอไทล์ที่ 1 (Q1)	IQR = Q3 - Q1	ระดับความคิดเห็น	ความสอดคล้อง
3. โรงเรียนมีกิจกรรมให้ผู้เรียนมีการศึกษด้วยตนเอง (individual Study) โดยมีครูที่ปรึกษาคอยติดตามอย่างต่อเนื่อง	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
4. โรงเรียนมีการศึกษาวิเคราะห์ค้นหาความเป็นเลิศของนักเรียนเป็นรายบุคคลด้วยเครื่องมือที่หลากหลาย	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
5. โรงเรียนมีการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์และ พัฒนาการทางการเรียนระดับสูง	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
6. โรงเรียนมีการส่งเสริมและพัฒนาให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์คิดอย่างมี วิจารณญาณและความคิดสร้างสรรค์	4	4	0	4	4	0	มาก	สอดคล้อง
7. โรงเรียนมีการส่งเสริมพัฒนาให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี ต่อวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
8. โรงเรียนจัดกิจกรรมที่หลากหลายและต่อเนื่องเพื่อ พัฒนาทักษะชีวิต ทักษะทางอารมณ์ สังคม การทำงานและความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ตาม พัฒนาการของผู้เรียน	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
9. โรงเรียนจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมและกระตุ้น ศักยภาพ และความสามารถพิเศษและอัจฉริยภาพ อย่างเป็นระบบ	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
10. โรงเรียนมีการส่งเสริมให้ผู้เรียนทำโครงงาน วิทยาศาสตร์และสิ่งประดิษฐ์ในทุกระดับชั้น	4	4	0	4	4	0	มาก	สอดคล้อง
11. โรงเรียนมีการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับจิตอาสา มุ่งให้นักเรียนบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคม	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
12. โรงเรียนมีกิจกรรมนำนักเรียนศึกษานอกสถานที่ เพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของความเห็นสำหรับการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์
เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ด้านการพัฒนาทางอารมณ์ สังคมและเจตคติทาง
วิทยาศาสตร์ของนักเรียน (ต่อ)

ตัวแปร	มัธยมศึกษา (Md.)	อาชีวศึกษา (Mo.)	Md. - Mo.	ควอไทล์ที่ 3 (Q3)	ควอไทล์ที่ 1 (Q1)	IQR = Q3 - Q1	ระดับความถี่เห็น	ความสอดคล้อง
13. โรงเรียนมีการจัดงานนิทรรศการ แสดงผลงาน โครงการวิทยาศาสตร์ และสิ่งประดิษฐ์ของ นักเรียนอย่างสม่ำเสมอ	5	5	0	5	4	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
14. โรงเรียนมีการจัดอบรมสัมมนาโดยการเชิญ วิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิมาเพิ่มพูนความรู้แนวคิด เกี่ยวกับพัฒนาการทางอารมณ์ สังคม ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับนักเรียน อย่างสม่ำเสมอ	4	4	0	4	4	0	มาก	สอดคล้อง
15. โรงเรียนมีการคัดเลือกรับประกาศเกียรติคุณ ผลงานโครงการวิทยาศาสตร์ดีเด่นหรือโครงการ วิทยาศาสตร์ที่ได้รับรางวัลจากการประกวด	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
16. โรงเรียนมีการมอบรางวัลแก่นักเรียนรายบุคคล ที่มีผลการเรียนดีในแต่ละวิชาในทุก ๆ ปี	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
17. โรงเรียนมีการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับการอบรม เพื่อพัฒนาตนเองทั้งในและนอกประเทศ	5	5	0	5	4	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
18. โรงเรียนมีการส่งเสริมผู้เรียนได้ฝึกประสบการณ์ และทักษะทางวิทยาศาสตร์ในหน่วยงานองค์กร ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
19. โรงเรียนมีการส่งเสริมศักยภาพของผู้เรียนโดยมี การศึกษาดูงาน ในสถานที่หรือแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ	5	5	0	5	4	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
20. โรงเรียนมีการส่งเสริมให้นักเรียนพยายามค้นคว้า แสวงหาความรู้ในการพัฒนาทางอารมณ์ สังคม และทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีอย่างสม่ำเสมอ	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
21. โรงเรียนมีการส่งเสริมให้นักเรียนประพฤติตัว ทางสังคมเป็นแบบอย่างที่ดีภายใต้ชื่อเสียง ของโรงเรียน	5	5	0	5	4	1	มากที่สุด	สอดคล้อง

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของความเห็นสำหรับการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ด้านการพัฒนาทางอารมณ์ สังคมและเจตคติทาง วิทยาศาสตร์ของนักเรียน (ต่อ)

ตัวแปร	มัธยฐาน (Md.)	ฐานนิยม (Mo.)	Md. - Mo.	ควอไทล์ที่ 3 (Q3)	ควอไทล์ที่ 1 (Q1)	IQR = Q3 - Q1	ระดับความคิดเห็น	ความสอดคล้อง
22. โรงเรียนมีการส่งเสริมให้นักเรียนสามารถยอมรับ ได้หากมีผลการเรียนที่ต่ำลงหรือได้คะแนนไม่เป็น ตามที่คาดหวัง	4	4	0	4	4	1	มาก	สอดคล้อง
23. โรงเรียนมีการส่งเสริมให้นักเรียนแก้ไขปัญหา และผ่านอุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับตนไปได้ด้วย การคิดบวกมองโลกในแง่ดี	4	4	0	4	4	0	มาก	สอดคล้อง
24. โรงเรียนมีการส่งเสริมให้นักเรียนร่วมกันทำ กิจกรรมที่ทำให้นักเรียน ร่าเริง แจ่มใสและมี สัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่นวางตัวอย่างเหมาะสม และมีมารยาททางสังคม	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
25. โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนตั้งคำถามเพื่อหา คำตอบได้ตรงประเด็นเมื่อนักเรียนเกิดความ สงสัยในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
26. โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนพยายามเชื่อมโยง ความรู้กับประสบการณ์ที่ได้รับอย่างดีและมี ประสิทธิภาพ	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
27. โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนอธิบายเหตุผลทาง วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์เกี่ยวกับปรากฏการณ์ ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้	4	4	0	4	4	0	มาก	สอดคล้อง
28. โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่ครู อธิบายต่อออกจากความรู้เดิมได้อย่างรวดเร็ว	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
29. โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนสนทนา แลกเปลี่ยนความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ซึ่งกันและกัน อยู่เสมอ	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของความเห็นสำหรับการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ด้านการพัฒนาทางอารมณ์ สังคมและเจตคติทาง วิทยาศาสตร์ของนักเรียน (ต่อ)

ตัวแปร	มัธยฐาน (Md.)	ฐานนิยม (Mo.)	Md. - Mo.	ควอไทล์ที่ 3 (Q3)	ควอไทล์ที่ 1 (Q1)	IQR = Q3 - Q1	ระดับความคิดเห็น	ความสอดคล้อง
30. โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนแสดงบทบาทหน้าที่ของนักวิทยาศาสตร์ได้อย่างดีทั้งทางอารมณ์ สังคม ให้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
31. โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนมีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดเป็นระบบ คิดสร้างสรรค์ และคิดอย่างมีวิจารณญาณ	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
32. โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนกระตือรือร้นและสืบค้นข้อมูลมาอภิปรายเกี่ยวกับเนื้อหา ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
33. โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนสามารถสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง

ตารางที่ 9 ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า บริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ด้านการพัฒนาทางอารมณ์ สังคมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนสอดคล้องทุกข้อ ตามลำดับดังนี้ ข้อที่ 1. โรงเรียนมีการพัฒนาผู้เรียนให้มีลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรสถานศึกษา (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 2. โรงเรียนมีการส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 3. โรงเรียนมีกิจกรรมให้ผู้เรียนมีการศึกษาด้วยตนเอง (individual Study) โดยมีครูที่ปรึกษาคอยติดตามอย่างต่อเนื่อง (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 4. โรงเรียนมีการศึกษาวิเคราะห์ค้นหาความเป็นเลิศของนักเรียนเป็นรายบุคคลด้วยเครื่องมือที่หลากหลาย (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 5. โรงเรียนมีการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางการเรียนระดับสูง (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 6. โรงเรียนมีการส่งเสริมและพัฒนาให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์คิดอย่างมีวิจารณญาณและความคิดสร้างสรรค์ (Md. = 4, IQR = 0, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 7. โรงเรียนมีการส่งเสริมพัฒนาให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อ

วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 8. โรงเรียนจัดกิจกรรมที่หลากหลายและต่อเนื่องเพื่อพัฒนาทักษะชีวิต ทักษะทางอารมณ์ สังคม การทำงานและความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ตามพัฒนาการของผู้เรียน (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 9. โรงเรียนจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมและกระตุ้นศักยภาพ และความสามารถพิเศษและอัจฉริยภาพอย่างเป็นระบบ (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 10. โรงเรียนมีการส่งเสริมให้ผู้เรียนทำโครงการวิทยาศาสตร์และสิ่งประดิษฐ์ในทุกระดับชั้น (Md. = 4, IQR = 0, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 11. โรงเรียนมีการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับจิตอาสาให้นักเรียนบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคม (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 12. โรงเรียนมีกิจกรรมนำนักเรียนศึกษานอกสถานที่ เพื่อเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 13. โรงเรียนมีการจัดงานนิทรรศการแสดงผลงานโครงการวิทยาศาสตร์และสิ่งประดิษฐ์ของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ (Md. = 5, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 14. โรงเรียนมีการจัดอบรมสัมมนาโดยการเชิญวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิมาเพิ่มพูนความรู้แนวคิดเกี่ยวกับพัฒนาการทางอารมณ์ สังคม ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ (Md. = 4, IQR = 0, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 15. โรงเรียนมีการคัดเลือกรับประกาศเกียรติคุณผลงานโครงการวิทยาศาสตร์ดีเด่นหรือโครงการวิทยาศาสตร์ที่ได้รับรางวัลจากการประกวด (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 16. โรงเรียนมีการมอบรางวัลให้แก่นักเรียนรายบุคคลที่มีผลการเรียนดีในแต่ละวิชาในทุก ๆ ปี (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 17. โรงเรียนมีการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับการอบรมเพื่อพัฒนาตนเองทั้งในและนอกประเทศ (Md. = 5, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 18. โรงเรียนมีการส่งเสริมผู้เรียนได้ฝึกประสบการณ์และทักษะทางวิทยาศาสตร์ในหน่วยงานองค์กรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 19. โรงเรียนมีการส่งเสริมให้นักเรียนพยายามค้นคว้า แสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีอย่างสม่ำเสมอ (Md. = 5, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 20. โรงเรียนมีการส่งเสริมให้นักเรียนพยายามค้นคว้า แสวงหาความรู้ในการพัฒนาทางอารมณ์ สังคม และทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีอย่างสม่ำเสมอ (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 21. โรงเรียนมีการส่งเสริมให้นักเรียนประพฤติตัวทางสังคมเป็นแบบอย่างที่ดีภายใต้ชื่อเสียงของโรงเรียน (Md. = 5, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 22. โรงเรียนมีการส่งเสริมให้นักเรียนสามารถยอมรับได้หากมีผลการเรียนที่ต่ำลงหรือได้คะแนนไม่เป็นตามที่คาดหวัง (Md. = 4, IQR = 0, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 23. โรงเรียนมีการส่งเสริมให้นักเรียนแก้ไขปัญหาและผ่านอุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับตนเองได้ด้วยการคิดบวก มองโลกในแง่ดี (Md. = 4, IQR = 0, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 24. โรงเรียนมีการส่งเสริมให้นักเรียนร่วมกันทำกิจกรรมที่ทำให้นักเรียน ร่าเริง แจ่มใสและมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่นวางตัวอย่างเหมาะสมและมีมารยาททางสังคม (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 25. โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนตั้งคำถามเพื่อหาคำตอบได้ตรงประเด็นเมื่อนักเรียนเกิดความสงสัยในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง (Md. = 4, IQR = 1,

|Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 26. โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนพยายามเชื่อมโยงความรู้กับประสบการณ์ที่ได้รับอย่างดีและมีประสิทธิภาพ (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 27. โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนอธิบายเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้ (Md. = 4, IQR = 0, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 28. โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่ครูอธิบายต่อยอดจากความรู้เดิมได้อย่างรวดเร็ว (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 29. โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนสนทนาแลกเปลี่ยนความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ซึ่งกันและกันอยู่เสมอ (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 30. โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนแสดงบทบาทหน้าที่ของนักเรียนวิทยาศาสตร์ได้อย่างดี เช่น ให้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 31. โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนมีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดเป็นระบบ คิดสร้างสรรค์ และคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 32. โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนกระตือรือร้นและสืบค้นข้อมูลมาอภิปรายเกี่ยวกับเนื้อหาความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 33. โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนสามารถสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0)

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของความเห็นสำหรับการบริหารจัดการโรงเรียน วิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ด้านการเทคโนโลยีเพื่อการบริหารและการจัดการเรียนรู้

ตัวแปร	มัธยฐาน (Md.)	ฐานนิยม (Mo.)	Md. - Mo.	ควอไทล์ที่ 3 (Q3)	ควอไทล์ที่ 1 (Q1)	IQR = Q3 - Q1	ระดับความคิดเห็น	ความสอดคล้อง
1. โรงเรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารและส่งเสริมให้ครูใช้เทคโนโลยีในการจัดทำสื่อการสอน	4	4	0	4	4	0	มาก	สอดคล้อง
2. โรงเรียนส่งเสริมให้ครูจัดกิจกรรมเรียนรู้ โดยการยึดตามหลักสูตรของโรงเรียนหลักสูตรของห้องเรียนวิทยาศาสตร์	5	5	0	5	4	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
3. โรงเรียนส่งเสริมให้ครูได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการผลิตและพัฒนาสื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาทั้งในและนอกสถานศึกษา	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของความเห็นสำหรับการบริหารจัดการโรงเรียน
วิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ด้านการเทคโนโลยีเพื่อการบริหารและ
การจัดการเรียนรู้ (ต่อ)

ตัวแปร	มัธยมศึกษา (Md.)	อาชีวศึกษา (Mo.)	Md. - Mo.	ควอไทล์ที่ 3 (Q3)	ควอไทล์ที่ 1 (Q1)	IQR = Q3 - Q1	ระดับความคิดเห็น	ความสอดคล้อง
4. โรงเรียนจัดประกวดผลงานครูด้านสื่อการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา	5	5	0	5	4	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
5. โรงเรียนสนับสนุนและพัฒนาครูให้สามารถใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ที่ทันสมัย	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
6. โรงเรียนศึกษาวิเคราะห์ความจำเป็นในการใช้สื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการบริหารและจัดการเรียนรู้ของนักเรียน	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
7. โรงเรียนส่งเสริมและพัฒนาครูให้จัดการเรียนรู้ให้ ผู้เรียนมีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ มีวิจารณ์ญาณและความคิดสร้างสรรค์	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
8. โรงเรียนจัดหาอุปกรณ์เทคโนโลยีใช้ในการบริหารจัดการ สื่อการเรียนรู้อันสอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน	5	5	0	5	4	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
9. โรงเรียนมีการสนับสนุนงบประมาณสำหรับจัดหา และผลิตสื่อการสอนของครู	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
10. โรงเรียนจัดหาสื่อการเรียนรู้อันสอดคล้องกับ ความต้องการของนักเรียน	5	5	0	5	4	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
11. โรงเรียนมีห้องเรียนที่ทันสมัยมีครุภัณฑ์อุปกรณ์ การเรียนการสอนที่ครบถ้วนและมีสภาพแวดล้อม ที่เอื้อต่อการเรียนรู้	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
12. โรงเรียนจัดกระบวนการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่หลากหลายและเหมาะสมกับ ธรรมชาติของเนื้อหาและของผู้เรียน	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
13. โรงเรียนมีการจัดประเมินผลการพัฒนาการใช้สื่อ การสอนนวัตกรรมและเทคโนโลยีในทุก ๆ ปี	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
14. โรงเรียนมีห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยีเพียงพอกับการเรียนของนักเรียน	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง

ตารางที่ 10 ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า บริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้าง นักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ด้านการเทคโนโลยีเพื่อการบริหารและการจัดการเรียนรู้ สอดคล้องทุกข้อ เรียงตามลำดับดังนี้ ข้อที่ 1. โรงเรียนส่งเสริมให้ครูจัดทำแผนการเรียนรู้ฉบับย่อ แผนฉบับสมบูรณ์โดย เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและมีกลวิธีการสอนที่หลากหลายเหมาะสมกับยุคปัจจุบัน (Md. = 4, IQR = 0, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 2. โรงเรียนส่งเสริมให้ครูจัดกิจกรรมเรียนรู้โดยการยึดตามหลักสูตรของโรงเรียน หลักสูตรของห้องเรียนวิทยาศาสตร์ (Md. = 5, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 3. โรงเรียนส่งเสริมให้ ครูได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการผลิตและพัฒนาสื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาทั้งในและ นอกสถานศึกษา (Md. = 1, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 4. โรงเรียนจัดประกวดผลงานครูด้านสื่อ การสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา (Md. = 5, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 5. โรงเรียนสนับสนุน และพัฒนาครูให้สามารถใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ที่ทันสมัย (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 6. โรงเรียนศึกษาวิเคราะห์ความจำเป็นในการใช้สื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการบริหารและ จัดการเรียนรู้ของนักเรียน (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 7. โรงเรียนส่งเสริมและพัฒนา ครูให้จัดการเรียนรู้ให้ ผู้เรียนมีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ มีวิจารณญาณและความคิด สร้างสรรค์ (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 8. โรงเรียนส่งเสริมให้ครูจัดการเรียนรู้โดยเน้น กระบวนการคิดโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Md. = 5, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 9. โรงเรียนมีการสนับสนุนงบประมาณสำหรับจัดหาและผลิตสื่อการสอนของครู (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 10. โรงเรียนจัดหาสื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน (Md. = 5, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 11. โรงเรียนมีห้องเรียนที่ทันสมัยมีครุภัณฑ์อุปกรณ์ การเรียนการสอนที่ครบถ้วนและมีสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 12. โรงเรียนจัดกระบวนการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่หลากหลาย และเหมาะสมกับธรรมชาติของเนื้อหาและของผู้เรียน (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 13. โรงเรียนมีการจัดประเมินผลการพัฒนาการใช้สื่อการสอนนวัตกรรมและเทคโนโลยีในทุก ๆ ปี (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 14. โรงเรียนมีห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยีเพียงพอกับการเรียนของนักเรียน (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0)

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของความเห็นสำหรับการบริหารจัดการโรงเรียน
วิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ด้านการกำหนดเป้าหมายและ
การประสานงาน

ตัวแปร	มัธยฐาน (Md.)	ฐานนิยม (Mo.)	Md. - Mo.	ควอไทล์ที่ 3 (Q3)	ควอไทล์ที่ 1 (Q1)	IQR = Q3 - Q1	ระดับความคิดเห็น	ความสอดคล้อง
1. โรงเรียนมีการจัดทำแผนงานโครงการแนะแนว ในโรงเรียนที่ทันสมัยและเป็นปัจจุบัน	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
2. โรงเรียนแต่งตั้งคณะกรรมการแนะแนวและครูที่ ปรึกษาของนักเรียนเป็นผู้รับผิดชอบการแนะแนว ของโรงเรียน	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
3. โรงเรียนมีระบบการแนะแนวการศึกษาต่อทางด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
4. โรงเรียนมีการจัดกิจกรรมแนะแนวได้รับความ ร่วมมือด้วยดีจากทุกฝ่ายในสถานศึกษา	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
5. โรงเรียนมีความร่วมมือกับองค์กรภายนอก ในการเข้ามาแนะแนวการศึกษาต่อทางด้าน วิทยาศาสตร์และการวิจัยในโรงเรียน	5	5	0	5	4	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
6. โรงเรียนมีการสร้างความรู้ความเข้าใจแก่ทุกฝ่าย ในการให้บริการแนะแนวแก่นักเรียน	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
7. โรงเรียนมีการจัดระบบการแนะแนวทางด้าน วิทยาศาสตร์และงานวิจัยและเชื่อมโยงกับระบบ การดูแลช่วยเหลือนักเรียน	5	5	0	5	4	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
8. โรงเรียนมีระบบติดตามประเมินผลการแนะแนว ในโรงเรียนอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
9. โรงเรียนมีการนำผลประเมินการแนะแนวมา ปรับปรุงแก้ไข พัฒนาการแนะแนวของโรงเรียน ให้ดีขึ้น	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
10. โรงเรียนมีการให้เกียรติแก่ครูและบุคลากรของ โรงเรียนที่ส่งเสริมให้นักเรียนไปสู่การเป็น นักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของความเห็นสำหรับการบริหารจัดการโรงเรียน
วิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ด้านการกำหนดเป้าหมายและ
การประสานงาน (ต่อ)

ตัวแปร	มัธยฐาน (Md.)	ฐานนิยม (Mo.)	Md. - Mo.	ควอไทล์ที่ 3 (Q3)	ควอไทล์ที่ 1 (Q1)	IQR = Q3 - Q1	ระดับความคิดเห็น	ความสอดคล้อง
11. ผู้บริหารประสานความร่วมมือกับ ครูและบุคลากรทางการศึกษาให้ทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
12. ผู้บริหารประสานความร่วมมือกับเครือข่ายผู้ปกครองเป็นสื่อกลางในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้บริหาร ครูและนักเรียน	4	4	0	4	4	1	มาก	สอดคล้อง
13. โรงเรียนจัดประชุมผู้ปกครองเพื่อสร้างความชัดเจนด้านอนาคตให้กับนักเรียนเมื่อเข้ามาเรียนในโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อต้องการให้นักเรียนเป็นนักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
14. โรงเรียนประสานให้ผู้ปกครองสื่อสารกับครูที่ปรึกษาเพื่อติดตามผลการเรียนและพฤติกรรมของผู้เรียน	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง

ตารางที่ 11 ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า บริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ด้านการกำหนดเป้าหมายและการประสานงานสอดคล้องทุกข้อ เรียงตามลำดับ ดังนี้ ข้อที่ 1. โรงเรียนมีการจัดทำแผนงานโครงการแนะแนวในโรงเรียนที่ทันสมัยและเป็นปัจจุบัน (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 2. โรงเรียนแต่งตั้งคณะกรรมการแนะแนวและครูที่ปรึกษาของนักเรียนเป็นผู้รับผิดชอบการแนะแนวของโรงเรียน (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 3. โรงเรียนมีระบบการแนะแนวการศึกษาต่อทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 4. โรงเรียนมีการจัดกิจกรรมแนะแนวได้รับความร่วมมือดีจากทุกฝ่ายในสถานศึกษา (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 5. โรงเรียนมีความร่วมมือกับองค์กรภายนอกในการเข้ามาแนะแนวการศึกษาต่อทางด้านวิทยาศาสตร์และการวิจัยในโรงเรียน (Md. = 5, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 6. โรงเรียนมีการสร้างความรู้ความเข้าใจแก่ทุกฝ่ายในการให้บริการแนะแนวแก่นักเรียน (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 7. โรงเรียนมีการจัดระบบการแนะแนวทาง

ด้านวิทยาศาสตร์และงานวิจัยและเชื่อมโยงกับระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน (Md. = 5, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 8. โรงเรียนมีระบบติดตามประเมินผลการแนะแนวในโรงเรียนอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 9. โรงเรียนมีการนำผลการประเมินการแนะแนวมาปรับปรุงแก้ไขพัฒนาการแนะแนวของโรงเรียนให้ดีขึ้น (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 10. โรงเรียนมีการให้เกียรติแก่ครูและบุคลากรของโรงเรียนที่ส่งเสริมให้นักเรียนไปสู่การเป็นนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 11. ผู้บริหารประสานความร่วมมือกับครูและบุคลากรทางการศึกษาให้ทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 12. ผู้บริหารประสานความร่วมมือกับเครือข่ายผู้ปกครองเป็นสื่อกลางในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้บริหาร ครูและนักเรียน (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 13. โรงเรียนจัดประชุมผู้ปกครองเพื่อสร้างความชัดเจนด้านอนาคตให้กับนักเรียนเมื่อเข้ามาเรียนในโรงเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อต้องการให้นักเรียนเป็นนักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 14. โรงเรียนประสานให้ผู้ปกครองสื่อสารกับครูที่ปรึกษาเพื่อติดตามผลการเรียนและพฤติกรรมของผู้เรียน (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0)

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของความเห็นสำหรับการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ด้านการประกันคุณภาพที่มีมาตรฐาน

ตัวแปร	มัธยฐาน (Md.)	ฐานนิยม (Mo.)	Md. - Mo.	ควอไทล์ที่ 3 (Q3)	ควอไทล์ที่ 1 (Q1)	IQR = Q3 - Q1	ระดับความคิดเห็น	ความสอดคล้อง
1. โรงเรียนจัดให้มีการประกันคุณภาพทางการศึกษาภายในอย่างต่อเนื่อง	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
2. โรงเรียนจัดทำสรุปรายงานการประกันคุณภาพภายในของโรงเรียนเป็นประจำทุกปี	4	4	0	4	4	0	มาก	สอดคล้อง
3. บุคลากรในโรงเรียนเข้าใจหลักเกณฑ์และวิธีประเมินของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพทางการศึกษา	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง
4. โรงเรียนมีการกำหนดเกณฑ์การประเมินและเป้าหมายความสำเร็จของสถานศึกษาและตัวชี้วัดของต้นสังกัด	5	5	0	5	4	1	มากที่สุด	สอดคล้อง

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของความเห็นสำหรับการบริหารจัดการโรงเรียน
วิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ด้านการประกันคุณภาพที่มีมาตรฐาน
(ต่อ)

ตัวแปร	มัธยฐาน (Md.)	ฐานนิยม (Mo.)	Md. - Mo.	ควอไทล์ที่ 3 (Q3)	ควอไทล์ที่ 1 (Q1)	IQR = Q3 - Q1	ระดับความคิดเห็น	ความสอดคล้อง
5. โรงเรียนมีการส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูและนักเรียนมีส่วนร่วมและเตรียมความพร้อมในการรับการประเมินภายนอก	4	4	0	4	4	0	มาก	สอดคล้อง
6. โรงเรียนมีการวางแผนการพัฒนาคุณภาพการศึกษาตามระบบการประกันคุณภาพการศึกษาให้บรรลุตามเป้าหมายของสถานศึกษา	4	4	0	5	4	1	มาก	สอดคล้อง

ตารางที่ 12 ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า บริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ด้านการประกันคุณภาพ สอดคล้องทุกข้อ เรียงตามลำดับดังนี้ ข้อที่ 1. โรงเรียนจัดให้มีการประกันคุณภาพทางการศึกษาภายในอย่างต่อเนื่อง (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 2. โรงเรียนจัดทำสรุปรายงานการประกันคุณภาพภายในของโรงเรียนเป็นประจำทุกปี (Md. = 4, IQR = 0, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 3. บุคลากรในโรงเรียนเข้าใจหลักเกณฑ์และวิธีประเมินของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพทางการศึกษา (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 4. โรงเรียนมีการกำหนดเกณฑ์การประเมินและเป้าหมายความสำเร็จของสถานศึกษาและตัวชี้วัดของต้นสังกัด (Md. = 5, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 5. โรงเรียนมีการส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูและนักเรียนมีส่วนร่วมและเตรียมความพร้อมในการรับการประเมินภายนอก (Md. = 4, IQR = 0, |Md.-Mo| = 0) ข้อที่ 6. โรงเรียนมีการวางแผนการพัฒนาคุณภาพการศึกษาตามระบบการประกันคุณภาพการศึกษาให้บรรลุตามเป้าหมายของสถานศึกษา (Md. = 4, IQR = 1, |Md.-Mo| = 0)

สรุป

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย โดยเริ่มจากการจัดทำโครงร่างโครงการงานวิจัย การสังเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อขออนุมัติ จึงดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนของระเบียบวิธีวิจัยโดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงอนาคตด้วยเทคนิค EDFR (Ethnographic Delphi Futures Research) ตามขั้นตอนที่วางแผนไว้ คือ การทำ EDFR รอบที่ 1 หลังจากนั้นทำ EDFR รอบที่ 2 จากคำตอบของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 19 ท่าน พบว่ามีความสอดคล้องกันเป็นเอกฉันท์ (consensus) แบ่งเป็น 7 ด้าน ได้แก่ 1. ด้านการกำกับนโยบายโดยภาครัฐบาล 2. ด้านการพัฒนาหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย 3. ด้านการพัฒนาศักยภาพครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง 4. ด้านการพัฒนาทางอารมณ์ สังคมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน 5. ด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อการบริหารและการจัดการเรียนรู้ 6. ด้านการกำหนดเป้าหมายและการประสานงาน 7. ด้านการประกันคุณภาพที่มีมาตรฐาน สรุปได้ดังนี้

ประเทศไทยมีโรงเรียนวิทยาศาสตร์ ได้แก่ โรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน) โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย (โรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค) โรงเรียนตามโครงการสนับสนุนการจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนโดยการกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย (โครงการวมว.) โรงเรียนตามโครงการห้องเรียนพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ โดยใช้หลักสูตรตามแนวทาง สสวท. ในสังกัด สพฐ. โรงเรียนตามโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (โครงการ พสวท.) และโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภาคเอกชน มีการพัฒนาศักยภาพของเยาวชนผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งเป็นเรื่องที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนและพัฒนาประเทศให้ก้าวหน้า หากบุคคลเหล่านี้ได้รับการเอาใจใส่ดูแลและพัฒนาอย่างเต็มความสามารถที่ถูกต้องและเหมาะสมตั้งแต่เยาว์วัยความสามารถที่โดดเด่นจะนำไปสู่ความเป็นอัจฉริยะภาพในการเป็นผู้นำทางปัญญาของประเทศ มีการสร้างสรรค์ผลงานที่มีคุณประโยชน์อย่างอนันต์ต่อสังคม ประเทศไทยควรจัดตั้งหน่วยงานกลางระดับชาติที่มีกลไกการดำเนินงานอย่างเป็นระบบและครบวงจร ตั้งแต่การกำหนดนโยบายและแผนงานที่ชัดเจน มีการกำกับติดตามในการเสาะหาคัดเลือกผู้มีความสามารถพิเศษตั้งแต่ต้น มีการดูแลจัดการการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษตั้งแต่ระดับพื้นฐานจนถึงระดับอุดมศึกษา และพัฒนาศักยภาพผู้มีความสามารถพิเศษสู่การมีอาชีพ และมีระบบการส่งต่อเด็กอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีปัจจัยสำคัญคือ การทำความเข้าใจมือด้านวิชาการระดับภูมิภาค และระดับประเทศทั้งภาครัฐและเอกชน ตลอดจนให้การส่งเสริมและสนับสนุนงบประมาณอย่างเพียงพอและต่อเนื่อง ตลอดจนมีแนวทางการจัดการศึกษาที่มีคุณภาพให้ผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี มีการพัฒนาโรงเรียนสู่ความเป็นเลิศคือการพัฒนาโรงเรียนวิทยาศาสตร์

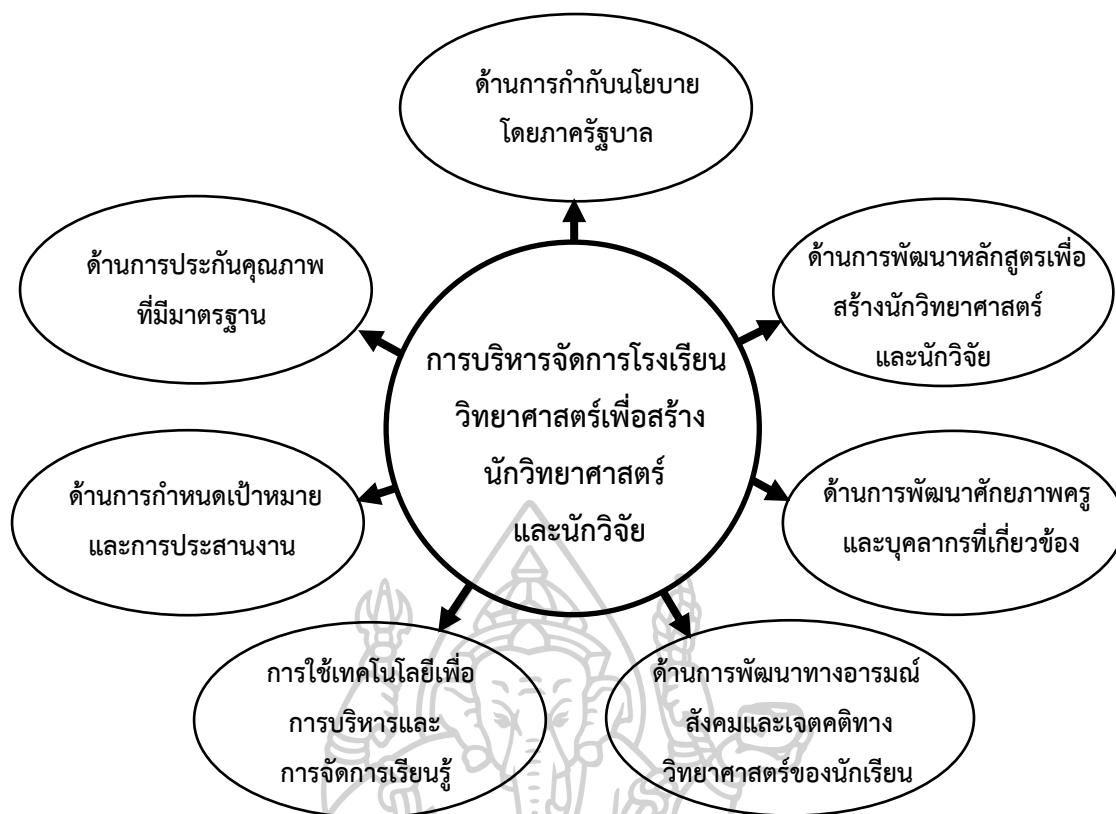
ในด้านการสร้างความร่วมมือสร้างเครือข่ายกับองค์กรที่เกี่ยวข้องกับผู้มีความสามารถพิเศษทั้งในประเทศและต่างประเทศ มีความร่วมมือกับเครือข่ายด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี เครือข่ายมหาวิทยาลัย เครือข่ายสถาบันวิจัย เครือข่ายผู้เชี่ยวชาญ เครือข่ายแหล่งเรียนรู้ ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อเป็นแหล่งฝึกงานและเรียนรู้ประสบการณ์ และเพื่อการศึกษาต่อของนักเรียน สนับสนุนการแลกเปลี่ยนครูกับโรงเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นนำทั้งในประเทศและต่างประเทศ สนับสนุนบุคลากรให้เข้าร่วมประชุมรวมทั้งการนำเสนอผลงานระดับชาติและนานาชาติ ปัจจัยสำคัญที่สุดที่มีผลให้การดำเนินงานตามภารกิจของโรงเรียนวิทยาศาสตร์บรรลุตามเป้าหมายคือบุคลากรในสถานศึกษาที่มีคุณภาพ ประกอบด้วย 3 กลุ่มหลัก คือ 1) คณะกรรมการบริหารโรงเรียน 2) ทีมผู้บริหารที่มีความรู้ความสามารถ มีความเชี่ยวชาญ มีประสบการณ์ มีวิสัยทัศน์ และมุ่งมั่นที่จะยกระดับคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาให้ทัดเทียมกับโรงเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นนำของโลก และ 3) ครูผู้สอน ที่มีความทุ่มเท มีความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาศักยภาพของผู้มีความสามารถพิเศษอย่างเต็มที่ โรงเรียนวิทยาศาสตร์ควรมีกระบวนการเสาะหาคัดเลือกนักเรียนที่เป็นมาตรฐาน มีผู้เชี่ยวชาญที่คัดเลือกประเมินหรือตัดสิน มีเครื่องมือที่หลากหลายที่คำนึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และสามารถวัดได้ครอบคลุมคุณสมบัติของผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ด้านการจัดการเรียนรู้ ควรมีหลักสูตรสถานศึกษาที่เป็นหลักสูตรเพื่อพัฒนานักเรียนไปสู่การเป็นนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย สำหรับผู้ที่เหมาะสมกับความสามารถพิเศษของแต่ละคนคำนึงถึงความเป็นปัจเจกบุคคล (Individualization) หรือคำนึงถึงความต้องการพิเศษของแต่ละคนและการพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อความเป็นเลิศได้แก่ 1) การจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดระดับสูง ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์ ความคิดวิจารณ์ญาณ เป็นต้น การจัดการเรียนรู้ที่มีความท้าทายจะกระตุ้นให้เกิดความสงสัยใคร่รู้และสร้างแรงบันดาลใจที่จะค้นหาคำตอบ เนื้อหาสาระที่ให้นักเรียนรู้จักบูรณาการองค์ความรู้โดยใช้ STEM เป็นหลัก 2) จัดการเรียนรู้ที่เน้นและเสริมทักษะภาษาอังกฤษและสร้างบรรยากาศการใช้ภาษาอังกฤษให้มากขึ้น ใช้เทคนิคการสอนแบบ problem based Learning หรือ debate เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้แสวงหาคำตอบของประเด็นปัญหาและสามารถใช้ภาษาอังกฤษในการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อการพัฒนา การเรียนรู้คำศัพท์ และไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ มีการใช้ Textbooks ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ จัดทำคู่มือปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ มีครูชาวต่างชาติสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และภาษาต่างประเทศ มีการเข้าร่วมกิจกรรมในต่างประเทศ ได้แก่ โครงการแลกเปลี่ยนนักเรียน โครงการจัดนักเรียนเข้าร่วมแข่งขันวิชาการ การเข้าค่ายวิชาการในต่างประเทศ นอกจากนี้มีกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนด้วยการอ่านหนังสือนอกเวลาทั้ง ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ มีการฝึกทักษะการเขียนเรียงความภาษาอังกฤษ มีการฝึกให้มีความคิดแบบวิทยาศาสตร์หรือมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์และเสริมสร้างทักษะการผลิตสิ่งประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์นวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้จริงแก้ปัญหาได้จริงมีการสอดแทรกหรือกิจกรรมที่สร้างคุณธรรม

จริยธรรมการเพิ่มพูนประสบการณ์เป็นวิธีการจัดการศึกษาโดยการเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้นมากกว่าหลักสูตรปกติ ทำให้ผู้เรียนมีมุมมองกว้างไกลจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเพิ่มพูนประสบการณ์เน้นกระบวนการเรียนให้นักเรียนเป็นผู้คิด มีการศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และค้นหาคำตอบด้วยตนเองในสิ่งที่ตนเองสนใจตามความถนัด และความต้องการและความแตกต่างระหว่างบุคคล เช่น การทำโครงการวิทยาศาสตร์ การเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ มีการลดระยะเวลาการเรียนเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้มีความสามารถพิเศษได้เรียนในหลักสูตรได้เร็วขึ้นตามศักยภาพและความถนัดตามความสนใจของแต่ละคน เป็นวิธีที่ช่วยหลีกเลี่ยงปัญหาทางพฤติกรรมหรือลอคคิตต่อการเรียนรู้ งดการเบียดเบียนการเรียนและเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดการถดถอยทางศักยภาพของเด็ก มีการให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นที่ปรึกษาทางวิชาการ นักเรียนจะได้เรียนรู้จากผู้ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะในสาขาที่ตนสนใจ ได้เรียนรู้วิธีการทำงานจริง ได้ฝึกปฏิบัติเปิดการพัฒนาทักษะและเกิดการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้และการประกอบอาชีพ วิธีนี้ยังเหมาะสมสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษระดับสูง จะช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสสำเร็จมากขึ้น สถานศึกษาควรมีระบบคัดกรองหรือวินิจฉัยเพื่อช่วยเหลือผู้มีความสามารถพิเศษโดยมีการคัดกรองพัฒนาการทางอารมณ์ สังคมทุกภาคการศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญโดยตรงเพื่อป้องกันและลดปัญหาหรือเกิดภาวะเสี่ยงในผู้มีปัญหาทางอารมณ์ สังคมและพฤติกรรมด้วยแบบวัดและประเมินทางจิตที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ สถานศึกษาควรมีนักจิตวิทยาประจำโรงเรียน ควรมีการประสานงานและให้คำแนะนำกับผู้ปกครองเกี่ยวกับการพัฒนาด้านอารมณ์สังคมของผู้มีความสามารถพิเศษ สถานศึกษาควรสร้างวัฒนธรรมองค์กรเป็นวัฒนธรรมที่ช่วยเหลือเกื้อกูลกันและจัดให้มีกิจกรรมหรือโครงการต่าง ๆ เพื่อให้เด็กมีการพัฒนาทักษะทางสังคม ทักษะทางอารมณ์ในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น ตลอดจนมีการดำรงชีวิตและความเป็นอยู่ที่ดี มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาบูรณาการกับการเรียนการสอนด้วยสื่อการสอนรู้ออนไลน์ ซึ่งเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่เหมาะสมในโลกปัจจุบันที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองในเรื่องที่สนใจเกิดการเรียนรู้โดยไม่จำกัด และเหมาะสมกับการจัดการศึกษาที่ต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ที่ผู้เรียนมีความแตกต่างกันในด้านสติปัญญาความคิดความถนัดและการเรียนรู้ต่าง ๆ สอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างการเรียนรู้โดยผู้เรียนที่เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นเฉพาะตัวบุคคล โดยผู้เรียนเป็นผู้กระทำในการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ค้นพบหรือแสวงหาความรู้และควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูผู้สอนจึงมีบทบาทเป็นผู้พัฒนาให้ผู้เรียนแต่ละคนดูวิธีการเรียนรู้และรู้คิดเพื่อสร้างความรู้ด้วยตนเองด้วยการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่กระตุ้นหรือเพื่อให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง จากการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษพบว่าเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพและยังขึ้นอยู่กับครูซึ่งควรแทรกเข้าไปในหลักสูตรการสอนโดยเทคโนโลยีสารสนเทศ มีการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพคือ ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและมีนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่น่าสนใจ ตลอดจนเทคโนโลยีของหลักสูตรในศตวรรษที่ 21 เช่น Inquiry skills, Problem solving skills,

Critical thinking, Self-regulating skills เป็นต้น หลักสูตรสำหรับโรงเรียนวิทยาศาสตร์จะมีกิจกรรมการเรียนการสอนโดยออกแบบและพัฒนาขึ้นเป็นการเฉพาะสำหรับนักเรียนกลุ่มนี้ซึ่งเป็นผู้มีความสามารถพิเศษด้าน คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เป็นหลักสูตรที่สนองต่อความสามารถและความต้องการของนักเรียนเป็นรายบุคคล (Customized Curriculum) ช่วยให้นักเรียนค้นพบตนเองว่ามีความถนัดและความสนใจทางด้านใด สามารถคิดตัดสินใจแก้ปัญหาตลอดจนกำหนดเป้าหมายและวางแผนชีวิตทั้งด้านการเรียน ด้านอาชีพและด้านการดำรงชีวิต มีการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ให้ได้รับการส่งเสริมและพัฒนาเต็มศักยภาพมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างลึกซึ้ง ซึ่งหลักสูตรวิธีการเรียนการสอนสื่ออุปกรณ์การเรียนการสอนและกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนใช้มาตรฐานและแนวปฏิบัติของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นนำของโลกเป็นบรรทัดฐาน โรงเรียนวิทยาศาสตร์จะส่งเสริมให้ครูผู้สอนแต่ละรายวิชาใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนากระบวนการคิด กระตุ้นให้นักเรียนสืบค้นหาคำตอบในประเด็นหรือปัญหาที่กำหนด (Problem-based and Scientific Inquiry) การเรียนรู้แบบสืบเสาะจะพัฒนานักเรียนให้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์รวมทั้งเปิดโอกาสให้นักเรียนสร้างสรรค์ผลงานตามความสนใจจัดสาระการเรียนรู้รายวิชาเพิ่มเติมและจัดกิจกรรมชุมนุมให้หลากหลายสอดคล้องกับศักยภาพความถนัดและความสนใจของนักเรียนเป็นรายบุคคล สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งครูส่วนใหญ่ใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนจัดกระบวนการเรียนรู้เน้นตัวผู้เรียน ตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนแต่ละคน สอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem-Based Instruction) เป็นการจัดการสภาพการณ์ การเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย อาจใช้สถานการณ์จริงหรือกำหนดสถานการณ์จำลองให้ผู้เรียนฝึกกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาพร้อมกันเป็นกลุ่ม เพื่อให้เห็นวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา รวมทั้งเกิดทักษะกระบวนการคิด และแก้ปัญหาต่าง ๆ มีการสอนโดยเน้นกระบวนการกลุ่ม (Group Process-Based Instruction) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม ฝึกเรียนรู้กระบวนการกลุ่มควบคู่กับเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ สอนโดยเน้นกระบวนการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ (Inquiry-Based Instruction) เป็นการดำเนินการสอนที่ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดคำถาม เกิดความคิด และลงมือเสาะแสวงหาความรู้ เพื่อนำมาประมวลหาคำตอบและข้อสรุปด้วยตนเอง มีการสอนโดยเน้นกระบวนการคิด (Thinking –Based Instruction) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนใช้รูปแบบ วิธีการ และเทคนิคต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดต่อเนื่อง ลุ่มลึก กว้างขวาง น่าเชื่อถือมากขึ้น มีการสอนโดยเน้นกระบวนการวิจัย (Research-Based Instruction) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยหรือผลงานวิจัย เช่นการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้หรือฝึกทักษะซึ่งในการลงมือทำวิจัยให้แก่ผู้เรียนจะใช้กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นบูรณาการ เป็นการนำ

เนื้อหาหาสาระที่มีความเกี่ยวข้องกันมาสัมพันธ์ให้เป็นเรื่องเดียวกัน และจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในลักษณะที่เป็นองค์รวม และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน การบริหารโรงเรียนวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารต้องเป็นนักบริหารมืออาชีพ บริหารโรงเรียนด้วยความรู้ ความเข้าใจ ความเชื่อและศรัทธาเห็นคุณค่า และให้ความสำคัญของการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และครูต้องมีความรู้ความสามารถและมีทักษะในการจัดการเรียนการสอน มีการจัดกิจกรรมพัฒนาให้ผู้เรียนมีอุดมการณ์ และมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย มีกระบวนการบริหารที่เป็นผลต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ การบริหารให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นควรพัฒนาหรือมีกระบวนการคัดสรรผู้บริหาร ที่จะดำรงตำแหน่งในโรงเรียนวิทยาศาสตร์ ให้เป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการศึกษาสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เพราะผู้บริหารเป็นผู้กำหนดนโยบายระดับโรงเรียน หากผู้บริหารไม่มีความเข้าใจ ไม่มีความเชื่อหรือศรัทธา และไม่เห็นคุณค่าความสำคัญของการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ อย่างดีพอ จะทำให้ไม่สามารถปรับกลยุทธ์หรือกระบวนการบริหารจัดการให้สอดคล้องกับอุดมการณ์ และเป้าหมายในการพัฒนานักเรียน ผู้ที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์ควรมีความรู้ ความสามารถและมีทักษะในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ให้ผู้เรียนมีอุดมการณ์และคุณลักษณะตามอุดมการณ์และเป้าหมายในการพัฒนานักเรียนของโรงเรียน วิทยาศาสตร์ ครูจะได้รับการพัฒนาในด้านการจัดการเรียนการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนจากสถาบันอุดมศึกษาอย่างเป็นระบบและต่อเนื่องจึงทำให้ครูผู้สอนมีประสบการณ์และเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และมีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย เช่น มีการใช้โครงงานวิทยาศาสตร์ เน้นการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริง เน้นกระบวนการแก้ปัญหา การให้นักเรียนได้เรียนรู้โดยการทำกิจกรรมด้านต่าง ๆ ครอบคลุมตามที่หลักสูตรกำหนด ตลอดจนมีการคัดเลือกครูที่มีความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ในสาขาที่สอนมาเป็นครูสอนในโรงเรียนวิทยาศาสตร์ มีการพัฒนาครูในด้านการสอนที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้แนวการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนมาตรฐานสากล ซึ่งครูจะต้องจัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การสร้างสรรค์ โครงงานวิทยาศาสตร์และปฏิบัติได้ คือ การสร้างสรรค์ผลงาน (Creativity) โดยใช้ความรู้จากสาระการเรียนรู้พื้นฐาน นำกิจกรรมในโครงงานสู่การปฏิบัติจริงตามโครงงานที่สร้างขึ้น (Actions) และจัดหรือเข้าร่วมกิจกรรมสังคม (Service) ในการนำเสนอรูปแบบการบริหารโรงเรียนในกำกับของรัฐ สำหรับประเทศไทยกรณีการบริหารโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ ได้สรุปว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูมีลักษณะที่สำคัญคือ มีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง โดยเน้นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการแก้ปัญหาโดยนำแนวคิดเรื่อง Inquiry- Based Learning

และ Problem -Based Learning มาใช้ในการเรียนการสอน จัดกระบวนการเรียนรู้ที่กระตุ้นและท้าทายความสามารถของผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ โดยมีการบูรณาการระหว่างภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเข้าด้วยกันจัดการเรียนรู้ที่แสดงถึงการเชื่อมโยงและเกี่ยวข้องของความรู้วิทยาศาสตร์ และสร้างประสบการณ์ในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้กับการแก้ปัญหาในศาสตร์อื่น ๆ และใช้ในชีวิตประจำวัน มีการสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณของนักวิทยาศาสตร์ในกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น โรงเรียนวิทยาศาสตร์ที่จะประสบความสำเร็จความเป้าหมาย มีปัจจัยความสำเร็จ เช่นการบริหารงานบุคคล คือ มีการวางแผนอัตรากำลังและการจัดสรรบุคลากรที่พอเพียงและเหมาะสม มีการส่งเสริมครูให้ได้รับการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ มีการประเมินผลงานของครูเพื่อพิจารณากำหนดสิ่งตอบแทนหรือเลื่อนตำแหน่งให้สูงขึ้น ตามสภาพจริง และการกำหนดอัตราจ้าง มีสวัสดิการและการเลื่อนขั้นเงินเดือนที่เหมาะสม ส่งผลให้ครูได้ปฏิบัติหน้าที่เต็มศักยภาพ ดังตัวอย่างโรงเรียนวิทยาศาสตร์ของประเทศ โรงเรียนมหิตลวิद्याนุสรณ์ เป็นโรงเรียนที่มีกฎหมายการบริหารงานบุคคลเป็นการเฉพาะในรูปแบบองค์การมหาชน มีคณะกรรมการบริหารงานบุคคลที่มีอำนาจให้กำหนดอัตราตำแหน่ง กำหนดเงินเดือนและค่าตอบแทนต่าง ๆ มีกระบวนการคัดสรรครูที่สามารถดำเนินการได้ตามความต้องการ โดยมีคณะกรรมการบริหารโรงเรียน ซึ่งต่างกับครูและบุคลากรในโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัยซึ่งมีการบริหารงานบุคคลเป็นอำนาจของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาที่ มีการบริหารภายใต้กฎหมายบริหารงานบุคคลฉบับเดียวกันทั่วประเทศเช่นเดียวกับโรงเรียนทั่วไป ถ้าหากผู้บังคับบัญชาตั้งแต่รับเขตพื้นที่ระดับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมีความเข้าใจในบริบทของการเป็นโรงเรียนวิทยาศาสตร์ ก็สามารถดำเนินการจัดหาบุคลากรตรงกับความต้องการของโรงเรียน ซึ่งยังมีข้อติดขัดในข้อกฎหมายบางประการกับโรงเรียนวิทยาศาสตร์อื่น ๆ โรงเรียนวิทยาศาสตร์จะมีการประกันคุณภาพการศึกษาที่มีมาตรฐาน ซึ่งเป็นกระบวนการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา เพื่อสร้างความมั่นใจและเป็นหลักประกันแก่ผู้รับบริการทางการศึกษาว่า สถานศึกษาจะมีการจัดการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนจะมีคุณลักษณะตามมาตรฐานที่กำหนดและเป็นที่ยอมรับของสังคม การประกันคุณภาพที่มีมาตรฐานมีความสำคัญและเป็นที่ยอมรับที่ต้องดำเนินการ เนื่องจากบริบททางสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป สถานศึกษาจะต้องจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพและศักยภาพของคนให้ปรับตัวทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม



แผนภูมิที่ 4 สรุปผลการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง “การบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย” มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบทิศทางการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยที่เหมาะสม ใช้ระเบียบการวิจัยเชิงอนาคตด้วยเทคนิค EDFR (Ethnographic Delphi Futures Research) สำหรับ EDFR รอบที่ 1 ผู้ให้ข้อมูลเป็นผู้เชี่ยวชาญจำนวน 19 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (semi-structured interview) สำหรับ EDFR รอบที่ 2 ใช้แบบสอบถามความคิดเห็น (opinionative) ผู้ให้ข้อมูลเป็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 19 คน การเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการโดย ผู้วิจัยไปสัมภาษณ์ด้วยตัวเองและส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ให้ผู้เชี่ยวชาญกรอกข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่ามัธยฐาน (Median) ค่าฐานนิยม (Mode) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงอนาคตด้วยเทคนิค EDFR (Ethnographic Delphi Futures Research) สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้ การบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ประกอบด้วย 7 ด้าน 100 ตัวแปร ได้แก่ 1) ด้านการกำกับนโยบายโดยภาครัฐบาล ประกอบด้วย 10 ตัวแปร 2) ด้านการพัฒนาหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ประกอบด้วย 9 ตัวแปร 3) ด้านการพัฒนาศักยภาพครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย 14 ตัวแปร 4) ด้านการพัฒนาทางอารมณ์ สังคมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ประกอบด้วย 33 ตัวแปร 5) ด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อการบริหารและการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 14 ตัวแปร 6) ด้านการกำหนดเป้าหมายและการประสานงานประกอบด้วย 14 ตัวแปร และ 7) ด้านการประกันคุณภาพที่มีมาตรฐาน ประกอบด้วย 6 ตัวแปร มีรายละเอียดดังนี้

1. ด้านการกำกับนโยบายโดยภาครัฐบาล ประกอบด้วย 10 ตัวแปร คือ 1) ผู้บริหารจะต้องกำหนดนโยบาย วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย ของการบริหารโรงเรียนวิทยาศาสตร์สอดคล้องกับนโยบายของภาครัฐบาล 2) ผู้บริหารวางแผนการดำเนินงานให้สอดคล้องกับนโยบายวิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมายของโรงเรียน 3) ผู้บริหารวางแผนการดำเนินงานร่วมกับคณะครู นักเรียน กรรมการสถานศึกษาทั้งหน่วยงานภาครัฐและเอกชน 4) ผู้บริหารควรส่งเสริมให้นักเรียนผู้มีความรู้ความสามารถสูงเป็นพิเศษทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เลือกศึกษาต่อในคณะที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5) ผู้บริหารจัดกิจกรรมให้ความรู้แก่นักเรียนเพื่อให้นักเรียนรู้ว่าในอนาคตอันใกล้ประเทศไทยจะขาดผู้มีความสามารถสูงในทางวิทยาศาสตร์และนักวิจัย 6) ผู้บริหารสนับสนุนให้กระทรวงศึกษาธิการร่วมกับกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ร่วมกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ให้มีการจัดตั้งหน่วยงานกลางเพื่อประสานงานโรงเรียนวิทยาศาสตร์ในประเทศ 7) ผู้บริหารร่วมมือกับหน่วยงานกลางเพื่อประสานงานโรงเรียนวิทยาศาสตร์ในประเทศ ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักในการกำหนดนโยบายของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ของประเทศ 8) ผู้บริหารร่วมมือกับหน่วยงานกลางเพื่อประสานงานโรงเรียนวิทยาศาสตร์ในประเทศ ในการกำหนดตัวชี้วัดและการประกันคุณภาพเพื่อให้ของโรงเรียนวิทยาศาสตร์มีมาตรฐานเดียวกัน 9) ผู้บริหารให้ความร่วมมือโรงเรียนวิทยาศาสตร์ในประเทศ ดูแลการสรรหา และแต่งตั้งผู้บริหารโรงเรียนวิทยาศาสตร์ 10) ผู้บริหารดำเนินงานตามนโยบายของหน่วยงานกลางเพื่อประสานงานโรงเรียนวิทยาศาสตร์ในประเทศในการพิจารณางบประมาณของโรงเรียนวิทยาศาสตร์

2. ด้านการพัฒนาหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ประกอบด้วย 9 ตัวแปร คือ 1) ผู้บริหารและบุคลากรของโรงเรียนมีการวิเคราะห์สภาพปัญหาและความพร้อมของโรงเรียนเพื่อจัดทำหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย 2) ผู้บริหารมีการส่งเสริมการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาตามหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐานร่วมกับเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย 3) โรงเรียนมีการจัดประชุมผู้บริหาร ครู และผู้เกี่ยวข้องเพื่อวิเคราะห์หลักสูตรร่วมกันก่อนทำหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย 4) โรงเรียนมีการจัดอบรมสัมมนาครู และผู้เกี่ยวข้องให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดทำหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย และการนำหลักสูตรไปใช้ 5) ผู้บริหารมีการส่งเสริมและพัฒนาครูผู้สอนให้สามารถวิเคราะห์หลักสูตรและวิเคราะห์ตัวผู้เรียนก่อนการทำแผนการเรียนรู้ฉบับย่อและแผนการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์ 6) โรงเรียนมีการจัดทำคู่มือการใช้หลักสูตรสถานศึกษา และหลักสูตรห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ 7) โรงเรียนมีการตรวจสอบความถูกต้อง ทบทวนหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย และการประเมินการใช้หลักสูตรในทุกปีการศึกษา 8) หลักสูตรของโรงเรียนที่เน้นการพัฒนาและการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นฐานในการแสวงหาความรู้ของผู้เรียนทุกรายวิชา 9) โรงเรียนจัดให้ครูสอนตรงตามวิชาเอกตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานและหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย

3. ด้านการพัฒนาศักยภาพครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย 14 ตัวแปร คือ

1) ผู้บริหารมีการส่งเสริมให้ครูได้เข้ารับการอบรมเพิ่มทักษะเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการทำงาน 2) ผู้บริหารมีการส่งเสริมบุคลากรของโรงเรียนมีการพัฒนาวิธีการทำงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 3) ผู้บริหารจัดให้ครูได้สอนตรงตามวิชาเอกของตนเอง 4) ผู้บริหารมีการจัดให้ครูที่มีความชำนาญและความสามารถสูงได้สอนนักเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน 5) ผู้บริหารมีการจัดกิจกรรมนำครูไปศึกษาดูงานโรงเรียนตามโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่มีผลการจัดการศึกษาดีเด่น 6) ผู้บริหารมีการส่งเสริมให้ครูมีลักษณะที่ดี มีความประพฤติดี ตามจรรยาบรรณและเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ 7) ผู้บริหารมีการส่งเสริมให้การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีแนวใหม่ (STEM) 8) ผู้บริหารมีการสร้างขวัญกำลังใจให้แก่ครูและบุคลากรของโรงเรียนที่มีการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 9) ผู้บริหารส่งเสริมให้ครูและบุคลากรของโรงเรียนศึกษา วิเคราะห์ วิจัย ตลอดจนการเผยแพร่ผลการวิจัยในสถานศึกษาขององค์กรหน่วยงานต่าง ๆ 10) ผู้บริหารมีการส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์และกระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ครูได้ศึกษาและพัฒนา 11) ผู้บริหารมีการติดตามนิเทศและตรวจสอบการจัดการเรียนรู้ของครูอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง 12) ผู้บริหาร มีการส่งเสริมให้ครูกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีมีทักษะ การคิด และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13) ผู้บริหารมีการส่งเสริมให้ครูและบุคลากรของโรงเรียนได้รับการอบรมเพื่อพัฒนาตนเองทั้งในประเทศและนอกประเทศ 14) ผู้บริหารมีการส่งเสริมขอให้ครูและบุคลากรของโรงเรียนมีความกระตือรือร้น สนใจเรียนรู้ และแสวงหาประสบการณ์ใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่อง

4. ด้านการพัฒนาทางอารมณ์ สังคมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

ประกอบด้วย 33 ตัวแปร คือ 1) โรงเรียนมีการพัฒนาผู้เรียนให้มีลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรสถานศึกษา 2) โรงเรียนมีการส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี 3) ให้ผู้เรียนมีการศึกษาด้วยตนเอง (individual Study) โดยมีครูที่ปรึกษาคอยติดตามอย่างต่อเนื่อง 4) มีการศึกษาวิเคราะห์ค้นหาความเป็นเลิศของนักเรียนเป็นรายบุคคลด้วยเครื่องมือที่หลากหลาย 5) โรงเรียนมีการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางการเรียนระดับสูง 6) โรงเรียนมีการส่งเสริมและพัฒนาให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์คิดอย่างมีวิจารณญาณและความคิดสร้างสรรค์ 7) โรงเรียนมีการส่งเสริมพัฒนาให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี 8) จัดกิจกรรมที่หลากหลายและต่อเนื่องเพื่อพัฒนาทักษะชีวิต ทักษะทางอารมณ์ สังคมการทำงานและความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ตามพัฒนาการของผู้เรียน 9) โรงเรียนจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมและกระตุ้นศักยภาพ และความสามารถพิเศษและอัจฉริยภาพอย่างเป็นระบบ 10) โรงเรียนมีการส่งเสริมให้ผู้เรียนทำโครงการงานวิทยาศาสตร์และสิ่งประดิษฐ์ในทุกระดับชั้น 11) มีการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับจิตอาสามุ่งให้นักเรียนบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคม

12) โรงเรียนมีกิจกรรมนำนักเรียนศึกษาสถานนอกสถานที่ เพื่อเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 13) โรงเรียนมีการจัดงานนิทรรศการการแสดงผลงานโครงการงานวิทยาศาสตร์และสิ่งประดิษฐ์ของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ 14) โรงเรียนมีการจัดอบรมสัมมนาโดยการเชิญวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิมาเพิ่มพูนความรู้แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาทางอารมณ์ สังคม ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ 15) โรงเรียนมีการคัดเลือกรับประกาศเกียรติคุณผลงานโครงการงานวิทยาศาสตร์ดีเด่นหรือโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่ได้รับรางวัลจากการประกวด 16) โรงเรียนมีการมอบรางวัลแก่นักเรียนรายบุคคลที่มีผลการเรียนดีในแต่ละวิชาในทุก ๆ ปี 17) โรงเรียนมีการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับการอบรมเพื่อพัฒนาตนเองทั้งในและนอกประเทศ 18) โรงเรียนมีการส่งเสริมผู้เรียนได้ฝึกประสบการณ์และทักษะทางวิทยาศาสตร์ในหน่วยงานองค์กรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 19) มีการส่งเสริมศักยภาพของผู้เรียนโดยมีการศึกษาดูงาน ในสถานที่หรือแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ 20) โรงเรียนมีการส่งเสริมให้นักเรียนพยายามค้นคว้าแสวงหาความรู้ทางในการพัฒนาอารมณ์ สังคม และทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีอย่างสม่ำเสมอ 21) โรงเรียนมีการส่งเสริมให้นักเรียนประพฤติดีทางสังคม เป็นแบบอย่างที่ดีภายใต้ชื่อเสียงของโรงเรียน 22) โรงเรียนมีการส่งเสริมให้นักเรียนสามารถยอมรับได้หากมีผลการเรียนที่ต่ำลงหรือได้คะแนนไม่เป็นตามที่คาดหวัง 23) โรงเรียนมีการส่งเสริมให้นักเรียนแก้ไขปัญหาและผ่านอุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับตนเองได้ด้วยการคิดบวกมองโลกในแง่ดี 24) โรงเรียนมีการส่งเสริมให้นักเรียนร่วมกันทำกิจกรรมที่ทำให้นักเรียน ร่าเริง แจ่มใส และมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่นวางตัวอย่างเหมาะสมและมีมารยาททางสังคม 25) โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนตั้งคำถามเพื่อหาคำตอบได้ตรงประเด็นเมื่อนักเรียนเกิดความสงสัยในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง 26) โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนพยายามเชื่อมโยงความรู้กับประสบการณ์ที่ได้รับอย่างดีและมีประสิทธิภาพ 27) โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนอธิบายเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์เกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้ 28) โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่ครูอธิบายต่อยอดจากความรู้เดิมได้อย่างรวดเร็ว 29) โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนสนทนาแลกเปลี่ยนความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ซึ่งกันและกันอยู่เสมอ 30) โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนแสดงบทบาทหน้าที่ของนักเรียนวิทยาศาสตร์ได้อย่างดีทั้งอารมณ์ สังคม เช่น ให้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์เวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 31) โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนมีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดเป็นระบบ คิดสร้างสรรค์ และคิดอย่างมีวิจารณญาณ 32) โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนกระตือรือร้น และสืบค้นข้อมูลมาอภิปรายเกี่ยวกับเนื้อหาความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ 33) โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนสามารถสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

5. ด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อการบริหารและการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 14 ตัวแปร คือ 1) โรงเรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารและส่งเสริมให้ครูใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดทำสื่อการสอน 2) โรงเรียนส่งเสริมให้ครูจัดกิจกรรมเรียนรู้โดยการยึดตามหลักสูตรของโรงเรียนหลักสูตรของห้องเรียนวิทยาศาสตร์ 3) โรงเรียนส่งเสริมให้ครูได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการผลิตและพัฒนาสื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาทั้งในและนอกสถานศึกษา 4) โรงเรียนจัดประกวดผลงานครูด้านสื่อการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา 5) โรงเรียนสนับสนุนและพัฒนาครูให้สามารถใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ที่ทันสมัย 6) โรงเรียนศึกษาวิเคราะห์ความจำเป็นในการใช้สื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการบริหารและการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน 7) โรงเรียนส่งเสริมและพัฒนาครูให้จัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ มีวิจารณ์ญาณและความคิดสร้างสรรค์ 8) โรงเรียนส่งเสริมให้ครูจัดการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการคิด โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 9) โรงเรียนมีการสนับสนุนงบประมาณสำหรับจัดหาและผลิตสื่อการสอนของครู 10) โรงเรียนจัดหาสื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน 11) โรงเรียนมีห้องเรียนที่ทันสมัยมีครุภัณฑ์อุปกรณ์การเรียนการสอนที่ครบถ้วนและมีสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ 12) โรงเรียนจัดกระบวนการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่หลากหลายและเหมาะสมกับธรรมชาติของเนื้อหาและของผู้เรียน 13) โรงเรียนมีการจัดประเมินผลการพัฒนาการใช้สื่อการสอนนวัตกรรมและเทคโนโลยีในทุก ๆ ปี 14) มีห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีเพียงพอกับการเรียนของนักเรียน

6. ด้านการกำหนดเป้าหมายและการประสานงาน ประกอบด้วย 14 ตัวแปร คือ 1) โรงเรียนมีการจัดทำแผนงานโครงการแนบแนวนในโรงเรียนที่ทันสมัยและเป็นปัจจุบัน 2) โรงเรียนแต่งตั้งคณะกรรมการแนบแนวนและครูที่ปรึกษาของนักเรียนเป็นผู้รับผิดชอบการแนบแนวนของโรงเรียน 3) โรงเรียนมีระบบการแนบแนวการศึกษาต่อทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 4) โรงเรียนมีการจัดกิจกรรมแนบแนวได้รับความร่วมมือด้วยดีจากทุกฝ่ายในสถานศึกษา 5) โรงเรียนมีความร่วมมือกับองค์กรภายนอกในการเข้ามาแนบแนวการศึกษาต่อทางด้านวิทยาศาสตร์และการวิจัยในโรงเรียน 6) โรงเรียนมีการสร้างความรู้ความเข้าใจแก่ทุกฝ่ายในการให้บริการแนบแนวก่อนนักเรียน 7) โรงเรียนมีการจัดระบบการแนบแนวทางด้านวิทยาศาสตร์และงานวิจัย และเชื่อมโยงกับระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน 8) โรงเรียนมีระบบติดตามประเมินผลการแนบแนวในโรงเรียนอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง 9) โรงเรียนมีการนำผลการประเมินการแนบแนวมาปรับปรุงแก้ไขพัฒนาการแนบแนวของโรงเรียนให้ดีขึ้น 10) โรงเรียนมีการให้เกียรติแก่ครูและบุคลากรของโรงเรียนที่ส่งเสริมให้นักเรียนไปสู่การเป็นนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย 11) ผู้บริหารประสานความร่วมมือกับผู้ปกครอง ครูและบุคลากรทางการศึกษาให้ทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ 12) ผู้บริหารประสานความร่วมมือกับเครือข่ายผู้ปกครองเป็นสื่อกลางในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้บริหาร ครูและผู้เรียน 13) โรงเรียนจัดประชุม

ผู้ปกครองเพื่อสร้างความชัดเจนด้านอนาคตให้กับนักเรียนเมื่อเข้ามาเรียนในโรงเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อต้องการให้นักเรียนเป็นนักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย 14) โรงเรียนประสานให้ผู้ปกครองสื่อสารกับครู ที่ปรึกษาเพื่อติดตามผลการเรียนและพฤติกรรมของผู้เรียน

7. ด้านการประกันคุณภาพที่มีมาตรฐาน ประกอบด้วย 6 ตัวแปร คือ 1) โรงเรียนจัดให้มีการประกันคุณภาพทางการศึกษาภายในอย่างต่อเนื่อง 2) โรงเรียนจัดทำสรุปรายงานการประกันคุณภาพภายในของโรงเรียนเป็นประจำทุกปี 3) บุคลากรในโรงเรียนเข้าใจหลักเกณฑ์และวิธีประเมินของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพทางการศึกษา 4) โรงเรียนมีการกำหนดเกณฑ์การประเมินและเป้าหมายความสำเร็จของสถานศึกษาและตัวชี้วัดของต้นสังกัด 5) โรงเรียนมีการส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูและนักเรียนมีส่วนร่วมและเตรียมความพร้อมในการรับการประเมินภายนอก 6) โรงเรียนมีการวางแผนการพัฒนาคุณภาพการศึกษาตามระบบการประกันคุณภาพการศึกษา ให้บรรลุตามเป้าหมายของสถานศึกษา

อภิปรายผล

ผลการวิจัยครั้งนี้ มีประเด็นสำคัญที่ค้นพบจากรูปแบบการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย สามารถนำมาอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้ดังนี้

จากงานวิจัยสถานภาพโดยทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญผู้ตอบแบบสอบถาม ในด้านเพศ อายุ พบว่า เป็นเพศชายทั้งหมด มีอายุมากกว่า 50 ปี มีตำแหน่งงานที่ทำทุกท่านเป็นหัวหน้าหน่วยงาน หรือผู้กำกับนโยบายด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศ และส่วนมากปฏิบัติงานในหน่วยงานราชการและมี 2 ท่านอยู่ในภาคเอกชน พบว่าการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีให้ได้รับการพัฒนาอย่างเต็มตามศักยภาพ เพื่อเป็นฐานในการพัฒนา กำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ โดยมุ่งเน้นการส่งเสริมการเรียนรู้ ตามความสนใจอย่างเต็มตามศักยภาพพร้อมทั้งปลูกฝังให้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์และมีความเป็น นักวิจัยอย่างลึกซึ้ง การจัดสาระการเรียนรู้ในหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยให้เป็นไปตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของกระทรวงศึกษาธิการ และมีการออกแบบรายวิชาให้มีเนื้อหาที่เข้มข้น ตามคุณลักษณะของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษสามารถเรียนรู้ได้เร็วกว่านักเรียนปกติทั่วไป พร้อมทั้งให้นักเรียนมีเวลาในการค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ และ มีเวลาในการพัฒนาศักยภาพในการคิดแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ ครอบคลุมตามหลักสูตรเพื่อสร้าง นักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยเป็นตามมาตรฐานสากล พร้อมทั้งเพิ่มเติมวิชาภาษาอังกฤษให้เข้มข้นมากขึ้น และเพื่อให้ตรงกับปรัชญาการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์

คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี นักเรียนโรงเรียนวิทยาศาสตร์จะต้องเป็นคนเก่งและดีมีคุณธรรม นำองค์ความรู้กลับมาพัฒนาประเทศ โรงเรียนวิทยาศาสตร์จะเป็นต้นแบบให้โรงเรียนอื่น ๆ ได้ ต้องมีผู้บริหารที่เข้าใจบทบาทหน้าที่ของผู้บริหารโรงเรียนวิทยาศาสตร์ ตามนโยบายของภาครัฐ ตามอุดมการณ์ของการจัดตั้งโรงเรียนวิทยาศาสตร์ และครูที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการและ มุ่งมั่นเสียสละการทำงานเพื่อส่วนรวม ซึ่งจะเป็นแบบอย่างที่ดีดังคำที่ว่าคุณธรรมนำวิชาการ จากยุทธศาสตร์ของแผนการศึกษาแห่งชาติ ด้านการผลิตและพัฒนากำลังคนในการวิจัยและ นวัตกรรมเพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศและต้องอาศัยการมีส่วนร่วมจาก กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และสถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ร่วมกันกำหนดนโยบายด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศ ให้มีการพัฒนาหลักสูตรห้องเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย มีการนำหลักสูตร วิทยาศาสตร์นี้ไปใช้ จัดทำคู่มือการใช้หลักสูตรสถานศึกษาและหลักสูตรห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยอย่างมีระบบ และมีการประเมินผลการใช้หลักสูตรทุกปี การศึกษา จัดหลักสูตรที่เน้นการพัฒนาและการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีการพัฒนา ศักยภาพครูผู้สอนและบุคลากรที่เกี่ยวข้องให้เป็นครูวิทยาศาสตร์มืออาชีพ มีแนวทางในการสร้าง มนุษย์สัมพันธ์กับผู้เรียน รักนักเรียนและตั้งใจสอนนักเรียนรับฟังปัญหาของนักเรียน ให้ความสนับสนุน นักเรียนให้กำลังใจนักเรียน ชยันอบรมด้านจริยธรรมให้นักเรียนขยันดูแลเอาใจใส่ในนักเรียน ทำตนให้ เป็นตัวอย่างที่ดีของนักเรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้กว้างขวาง เป็นผู้มีความเพียรอดทนในกิจกรรม ต่าง ๆ ที่ทำร่วมกับผู้เรียน ใช้หลักประชาธิปไตยในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกับผู้เรียน มีการส่งเสริม และพัฒนาครูในการค้นคว้า มีการพัฒนาออกแบบการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน ให้ครูได้สอนตรง ตามความสามารถและความถนัดของตนเอง สร้างขวัญและกำลังใจในรูปแบบต่าง ๆ แก่ครูที่จัดการ เรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการพัฒนาผู้เรียนให้มีลักษณะอันพึงประสงค์ ศึกษาวิเคราะห์ค้นหา ความเป็นเลิศของนักเรียนเป็นรายบุคคล ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ อย่างมีวิจารณญาณ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และมีเจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์ ให้ครูมีการพัฒนากระบวนการเรียนรู้และใช้สื่อเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มีกลวิธีการสอนที่หลากหลาย เหมาะสมกับยุคปัจจุบัน ส่งเสริมให้ครูได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการผลิตและพัฒนาสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีทางการศึกษาทั้งในและนอกสถานศึกษา ผู้บริหารสนับสนุนงบประมาณสำหรับการจัดหา และผลิตสื่อการเรียนรู้ของครู มีการบริการงานแนะแนวเพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจแก่ทุกฝ่าย ในการบริการแนะแนวแก่นักเรียนร่วมมือกับองค์กรภายนอกในการแนะแนวการศึกษาต่อ มีระบบ การติดตามความก้าวหน้าของนักเรียนเมื่อจบการศึกษา มีการติดตาม ประเมินผลการแนะแนว การศึกษาในโรงเรียนอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่อง และนำผลการประเมินมาปรับปรุงแก้ไขและพัฒนา การแนะแนวของโรงเรียนต่อไป มีการประสานกับผู้ปกครองเพื่อสร้างความชัดเจนด้านอนาคตให้กับ

นักเรียนเมื่อเข้ามาเรียนในโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อต้องการให้นักเรียนเป็นนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย และให้ผู้ปกครองสื่อสารกับครูที่ปรึกษาเพื่อติดตามผลการเรียนและพฤติกรรมของนักเรียน โรงเรียนจัดให้มีการประกันคุณภาพทางการศึกษาภายในอย่างต่อเนื่อง มีการกำหนดเกณฑ์เป้าหมายและวิธีประเมินการประกันคุณภาพการศึกษาอย่างชัดเจนให้กับบุคลากรในสถานศึกษาทุกคนเข้าใจ

1. ด้านการกำกับนโยบายโดยภาครัฐบาล จากนโยบายของรัฐบาลเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้เข้ามามีบทบาทในการพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ อย่างกว้างขวางและยิ่งนับวันจะมีความสำคัญมากยิ่งขึ้น ประเทศที่พัฒนาแล้วและมีเศรษฐกิจ ที่มั่นคงมักจะเป็นประเทศที่มีความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูง ซึ่งกล่าวได้ว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาประเทศ เมื่อพิจารณาถึงสภาพการผลิตนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทยพบว่าผู้มีความรู้ มีความสามารถสูงเป็นพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะมีแนวโน้มที่จะเลือกเข้าศึกษาต่อในคณะวิทยาศาสตร์น้อยลงทุกปี ส่วนใหญ่จะเลือกศึกษาในสาขาที่ให้ผลตอบแทนเป็นรายได้ที่ค่อนข้างสูง เช่น แพทยศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ สถาปนิกนี้เนื่องจากสาเหตุหลายประการ ได้แก่สถานภาพทางด้านสังคม อาชีพ รายได้บรรยากาศในการทำงานไม่เอื้อหรือจูงใจให้ผู้มีความสามารถสูงหันมาประกอบอาชีพเป็นนักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย จึงทำให้ปัญหาที่นำวิตกอย่างยิ่งคือในอนาคตอันใกล้ ประเทศไทยจะขาดผู้มีความสามารถสูงในวงการวิทยาศาสตร์ทั้งในมหาวิทยาลัย สถาบันวิจัยหน่วยงานอื่น ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน การพัฒนาการศึกษามีความจำเป็นอย่างสูงสุดประเทศชาติต้องสร้างนักวิจัยและนักประดิษฐ์คิดค้นที่มีความสามารถระดับมาตรฐานโลกในปริมาณที่เพียงพอซึ่งต้องดำเนินการตั้งแต่ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ทั้งนี้การวิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นแรงขับเคลื่อนที่สำคัญสำหรับการพัฒนาประเทศใน การปรับเปลี่ยนการผลิตจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ เงินทุน และแรงงานที่มีผลผลิตต่ำไปสู่การใช้ความรู้ และความชำนาญด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทางสังคมเศรษฐกิจและฐานความรู้เป็นพลังขับเคลื่อน ช่วยเป็นภูมิคุ้มกันประเทศในกระแสโลกาภิวัตน์ ดังนั้นเพื่อเป็นการตอบสนองความต้องการของประเทศชาติ และเป็น การสร้างขุมกำลังทางวิชาการเพื่อการพัฒนาให้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก ต้องเริ่มจากหลักสูตรของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ที่ต้องเน้นการเรียนการสอนทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีที่เข้มข้น ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา จากยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ทรัพยากรมนุษย์จึงเป็นปัจจัยขับเคลื่อนสำคัญในการยกระดับการพัฒนาประเทศในทุกมิติไปสู่เป้าหมาย การเป็นประเทศที่พัฒนาแล้วที่ขับเคลื่อนโดยภูมิปัญญาและนวัตกรรมในอีก 20 ปีข้างหน้า ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการวางรากฐานการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศอย่างเป็นระบบ โดยจำเป็นต้องมุ่งเน้นการพัฒนาและยกระดับคนในทุกมิติและในทุกช่วงวัยให้เป็นทรัพยากรมนุษย์ที่ดี เก่งทั้งด้านทฤษฎีและด้านปฏิบัติ มีคุณภาพพร้อมขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศไปข้างหน้าได้อย่างเต็มศักยภาพ ซึ่งคนไทยในอนาคตจะต้องมี

ความพร้อมทั้งกาย จิตใจ สติปัญญา มีพัฒนาการที่ตีรอบด้านและมีสุขภาพที่ดีในทุกช่วงวัย มีจิตสาธารณะ รับผิดชอบต่อสังคมและผู้อื่น มัธยัสถ์ อุดม โอบอ้อมอารีย์ มีวินัย รักชาติ ศาสนา เป็นพลเมืองดีของชาติ และมีหลักคิดที่ถูกต้อง มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสาร ภาษาอังกฤษและภาษาที่ สาม และมีการอนุรักษ์ภาษาท้องถิ่น มีนิสัยรักการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต มุ่งสู่การเป็นคนไทยที่มีทักษะสูง เป็นนวัตกรรม นวัตกรรม ซึ่งผู้บริหารจะต้อง กำหนดนโยบาย วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย ของการบริหารโรงเรียนวิทยาศาสตร์สอดคล้องกับ นโยบายของภาครัฐบาล ให้มีการวางแผนการดำเนินงานให้สอดคล้องกับนโยบายวิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมายของโรงเรียน โดยมีการดำเนินงานร่วมกับคณะครู นักเรียนกรรมการสถานศึกษา ทั้งหน่วยงานภาครัฐและเอกชนซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของโรบบินส์ (Robbins) พบว่า การบริหาร หมายถึง กระบวนการในการกำหนดเป้าหมายจัดสรรทรัพยากร และประสานงานให้บุคลากรใช้ความ พยายามในการปฏิบัติงาน เพื่อให้เป้าหมายขององค์การบรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ ความหมายนี้ มาจากการมองว่า การบริหารเป็นกระบวนการที่มีลักษณะสำคัญเป็นกระบวนการที่มีขั้นตอนนับแต่ การกำหนดเป้าหมายจัดสรรทรัพยากรต่าง ๆ ประสานงาน กำกับ ติดตาม และนิเทศ เพื่อให้บุคลากร ทำงานเต็มศักยภาพ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับการศึกษาของวิโรจน์ สารรัตนะ พบว่า การบริหารเป็นกระบวนการดำเนินงาน เพื่อให้บรรลุจุดหมายขององค์การ โดยอาศัย หน้าที่หลักทางการบริหารอย่างน้อย 4 ประการ คือ การวางแผน การจัดองค์การ การนำ และการควบคุม ให้มีการปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล การวางแผน (Planning) เป็นหน้าที่ทางการบริหารที่ประการหนึ่งซึ่งนักวิชาการทั้งหลายกำหนดขึ้น จะเริ่มต้นด้วยหน้าที่ ทางการวางแผนเป็นอันดับแรกจึงแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการวางแผนเป็นอย่างดี ทั้งยัง สอดคล้องกับการศึกษาของฟรีแมน (Freeman) ซึ่งพบว่าการบริหาร หมายถึง กระบวนการวางแผน การจัดองค์การ ภาวะผู้นำและการควบคุมการทำงานของสมาชิกขององค์การและการใช้ประโยชน์ จากทรัพยากรเพื่อให้บรรลุเป้าหมายขององค์การ สอดคล้องกับการศึกษาของคอตเตอร์ (Kotter) พบว่า การบริหารจัดการเป็นการวางแผนงาน หรือการกำหนดตารางเวลาสำหรับการปฏิบัติงาน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายและการจัดการเกี่ยวกับคนให้บรรลุตามแผนงานที่กำหนด โดยผู้บริหารจะต้อง รู้จักการจัดการกับภาวะอารมณ์ของตนเองและผู้อื่น มีภาวะผู้นำ มีจริยธรรม โดยรักษาเสถียรภาพ ความเรียบร้อย และประสิทธิภาพให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายหรือภารกิจต่าง ๆ ที่มีอยู่ ซึ่งสอดคล้อง กับทฤษฎีของกูลิคและเออร์วิค (Gulick & Urwick) เป็นนักทฤษฎีที่อยู่ในกลุ่มการศึกษาการจัดการ ตามหลักการบริหารได้เสนอหลักที่เกี่ยวกับการบริหาร ซึ่งคนที่เป็นผู้บริหารจะต้องทำหน้าที่สำคัญ อยู่ 7 ประการ คือ การวางแผน การจัดองค์การ การจัดคนเข้าทำงาน การสั่งการ การประสานงาน การรายงาน และการงบประมาณหรือเรียกสั้น ๆ ว่า “POSDCORB” มีการส่งเสริมให้นักเรียน ผู้มีความรู้ความสามารถสูงเป็นพิเศษทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีเลือกศึกษาต่อ

ในคณะที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีการจัดกิจกรรมให้ความรู้แก่นักเรียนกลุ่มนี้เพื่อให้ นักเรียนรู้ว่าในอนาคตอันใกล้ประเทศไทยจะขาดผู้มีความสามารถสูงในทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และเพื่อให้ทรัพยากรมนุษย์ในทุกมิติและในทุกช่วงวัยสามารถได้รับการพัฒนาและยกระดับได้เต็มศักยภาพและเหมาะสม ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพ ทรัพยากรมนุษย์ จึงได้กำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ที่เน้นทั้งการแก้ไขปัญหาการพัฒนาทรัพยากร มนุษย์ในปัจจุบัน มีการเสริมสร้างและยกระดับการพัฒนาที่ให้ความสำคัญที่ครอบคลุมทั้งในส่วนของ การพัฒนาทุนมนุษย์ และจัดปัจจัยและสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างระบบนิเวศที่เอื้อต่อ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์อย่างครอบคลุม ประกอบด้วยการพัฒนาศักยภาพคนตลอดช่วงชีวิต ควบคู่กับการปฏิรูปที่สำคัญทั้งในส่วนของปรับเปลี่ยนค่านิยมและวัฒนธรรม เพื่อให้คนมีความดี อยู่ในวิถีการดำเนินชีวิตและมีจิตสำนึกร่วมในการสร้างสังคมที่น่าอยู่ และมีการปฏิรูปการเรียนรู้ แบบพลิกโฉม ในทุกระดับตั้งแต่ระดับปฐมวัยจนถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยการพัฒนาระบบ การเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 มีการออกแบบระบบการเรียนรู้ใหม่ การเปลี่ยนบทบาทครู การเพิ่มประสิทธิภาพระบบบริหารจัดการศึกษา และการพัฒนาระบบ การเรียนรู้ตลอดชีวิตเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้สามารถกำกับกับการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนเองได้อย่างต่อเนื่อง แม้จะออกจากระบบการศึกษาแล้ว รวมถึงความตระหนักถึงพหุปัญญาของมนุษย์ที่หลากหลาย ตลอดจนพัฒนาและรักษากลุ่มผู้มีความสามารถพิเศษของพหุปัญญาแต่ละประเภท และการปฏิรูป ระบบเสริมสร้างความรอบรู้และจิตสำนึกทางสุขภาพเพื่อให้คนไทยมีศักยภาพในการจัดการสุขภาพที่ดีได้ด้วยตนเอง พร้อมกับการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพ ทรัพยากรมนุษย์ ทั้งการเสริมสร้างครอบครัวที่เข้มแข็งอบอุ่นซึ่งเป็นการวางรากฐานการส่งต่อเด็ก และเยาวชนที่มีคุณภาพสู่การพัฒนาในช่วงอายุถัดไป โดยการส่งเสริมการเกิดที่มีคุณภาพ การสร้าง ครอบครัวที่เหมาะสมกับคนรุ่นใหม่ การส่งเสริมบทบาทในการมีส่วนร่วมในการพัฒนาคน การพัฒนา ระบบฐานข้อมูลเพื่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีความเชื่อมโยงและบูรณาการข้อมูลด้านการพัฒนา ทรัพยากรมนุษย์ระหว่างกระทรวง หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และการเสริมสร้างศักยภาพการกีฬา ในการสร้างคุณค่าทางสังคมและพัฒนาประเทศในการใช้กิจกรรมนันทนาการ มีกีฬาเป็นเครื่องมือ ในการเสริมสร้างสุขภาพของประชาชนอย่างครบวงจรและมีคุณภาพมาตรฐาน รวมถึงการพัฒนา ทักษะด้านกีฬาสู่ความเป็นเลิศและกีฬาเพื่อการอาชีพ ผู้บริหารสนับสนุนให้กระทรวงศึกษาธิการ ร่วมกับกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ร่วมกับสถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ให้มีการจัดตั้งหน่วยงานกลางเพื่อประสานงานโรงเรียน วิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ร่วมมือกับหน่วยงานกลางเพื่อประสานงานโรงเรียนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ในการกำหนดนโยบายของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ของประเทศ มีการร่วมมือกันในการกำหนดตัวชี้วัด และการประกันคุณภาพเพื่อให้ของโรงเรียนวิทยาศาสตร์มีมาตรฐานเดียวกัน และร่วมมือกับโรงเรียน

วิทยาศาสตร์ในประเทศดูแลการสรรหาและแต่งตั้งผู้บริหารโรงเรียนวิทยาศาสตร์ และร่วมกันพิจารณางบประมาณของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับสมิทและคณะ (Smith and others) พบว่างานวิชาการเป็นงานหลักของการบริหารสถานศึกษาไม่ว่าสถานศึกษาจะเป็นประเภทใด มาตรฐานและคุณภาพของสถานศึกษาจะพิจารณาได้จากผลงานด้านวิชาการ เนื่องจาก งานวิชาการเกี่ยวกับหลักสูตรและการจัดโปรแกรมการศึกษาการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นหัวใจของสถานศึกษาและเกี่ยวข้องกับผู้บริหารสถานศึกษาและบุคลากรทุกระดับของสถานศึกษา ซึ่งอาจจะเกี่ยวข้องโดยตรงหรือทางอ้อม ซึ่งสอดคล้องกับนิพนธ์ กิनावงศ์ กล่าวไว้ว่า งานวิชาการเป็นหัวใจของสถานศึกษาซึ่งเป็นการให้ความรู้ทางวิชาการแก่นักเรียนเป็นสิ่งสำคัญ ดังนั้นงานวิชาการจึงเป็นหัวใจสำคัญในการปฏิรูปการศึกษาซึ่งจะต้องขับเคลื่อนลงสู่สถานศึกษาอย่างทันทีที่มีแนวทางในการส่งเสริมสนับสนุนประสิทธิภาพในการทำงานทั้งในด้านคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา มีระบบประกัน คุณภาพ การปฏิรูปหลักสูตรปฏิรูปการเรียนรู้ แหล่งเรียนรู้ที่ตีวิทยาการท้องถิ่น ด้านข้อมูลสื่อสารทาง คอมพิวเตอร์และวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนและสร้างความเข้มแข็งของสถานศึกษา

2. ด้านการพัฒนาหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย หลักสูตรเปรียบเสมือนเข็มทิศที่ใช้ในการจัดการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลตามจุดหมายของแผนการศึกษาแห่งชาติ ที่ต้องการให้หลักสูตรช่วยพัฒนานักเรียน ให้เป็นคนที่มีความรู้ความสามารถและพัฒนาการในทุก ๆ ด้าน นอกจากนี้หลักสูตรยังช่วยทำให้บุคคลต่าง ๆ สามารถกำหนดแนวทางในการประกอบอาชีพตามความสามารถ ความถนัดและความสนใจของตนเอง เพื่อบำเพ็ญตนให้เป็นประโยชน์แก่สังคมและประเทศชาติ ตลอดจนช่วยพัฒนาประเทศชาติไปสู่ความเจริญในทุก ๆ ด้าน สอดคล้องกับไพฑูริย์ สีนลารัตน์และคณะ พบว่าหลักสูตรเป็นเครื่องมือที่ทำให้การจัดการศึกษาบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หลักสูตรเป็นเสมือนแผนการดำเนินงานในสถานศึกษาให้มีการปฏิบัติในเรื่องการจัดการเรียนการสอนตอบสนองความต้องการของผู้เรียนและสังคม หลักสูตรเป็นเอกสารของทางราชการหรือเป็นบัญญัติของรัฐบาลเพื่อให้บุคคลที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการศึกษาปฏิบัติไม่ว่าเป็นสถาบันการศึกษาของรัฐบาลหรือเอกชน ดังนั้นหลักสูตรจึงเปรียบเสมือนคำสั่งหรือข้อบังคับของทางราชการชนิดหนึ่งนั่นเอง เป็นเกณฑ์มาตรฐานทางการศึกษาเพื่อควบคุมการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษาระดับต่าง ๆ รวมทั้งเป็นเกณฑ์มาตรฐานอย่างหนึ่งในการที่จะจัดสรรงบประมาณ บุคลากร อาคารสถานที่และวัสดุอุปกรณ์ทางการศึกษาของรัฐบาลให้แก่โรงเรียน เป็นแผนการดำเนินงานของนักบริหารการศึกษาที่จะต้องอำนวยความสะดวก และติดตามประเมินผลให้เป็นไปตามนโยบายการจัดการศึกษาของรัฐบาล เป็นแผนการปฏิบัติงานหรือเครื่องชี้แนะทางการปฏิบัติงานของครูเพราะหลักสูตรจะเสนอแนะจุดหมาย การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผลการเรียนการสอนซึ่งครูควรจะต้องปฏิบัติอย่างจริงจัง เป็นเครื่องมือของรัฐในอันที่จะพัฒนาคนและพัฒนากำลังคนซึ่งจะเป็นตัวจักรสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติตามแผนของรัฐบาล

เป็นเครื่องชี้ถึงความเจริญของชาติเพราะการศึกษาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาคน ถ้าประเทศชาติใดมีหลักสูตรที่เหมาะสม ทันสมัย และมีประสิทธิภาพก็จะทำให้คนในประเทศของตนมีคุณภาพ ผู้บริหารและบุคลากรของโรงเรียนมีการวิเคราะห์สภาพปัญหาและความพร้อมของโรงเรียนเพื่อจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาที่สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐานร่วมกับหลักสูตรห้องพิเศษวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย โดยมีการจัดประชุมผู้บริหาร ครู และผู้เกี่ยวข้องเพื่อวิเคราะห์หลักสูตรร่วมกันก่อนทำหลักสูตรสถานศึกษามีการจัดอบรมสัมมนาครู และผู้เกี่ยวข้องให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดทำหลักสูตรและการนำหลักสูตรห้องเรียนพิเศษไปใช้ มีการส่งเสริมและพัฒนาครูผู้สอนให้สามารถวิเคราะห์หลักสูตรและวิเคราะห์ตัวผู้เรียนก่อนการทำแผนการเรียนรู้ฉบับย่อและแผนการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์ มีการจัดทำคู่มือการใช้หลักสูตรสถานศึกษา และหลักสูตรห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์มีการตรวจสอบความถูกต้อง ทบทวนหลักสูตรห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์และการประเมินการใช้หลักสูตรในทุกปีการศึกษา หลักสูตรของโรงเรียนที่เน้นการพัฒนาและการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นฐานในการแสวงหาความรู้ของผู้เรียนทุกรายวิชา โรงเรียนจัดให้ครูสอนตรงตามวิชาเอกตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานและหลักสูตรห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย หลักสูตรมีความสำคัญเป็นอย่างมากในกระบวนการจัดการเรียนการสอน เพราะหลักสูตรบอกให้ทราบว่าผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายอย่างไร และจะต้องจัดเนื้อหาสาระอย่างไร เครื่องมือวัดผลประเมินผลอย่างไร ดังนั้นหลักสูตรจึงเป็นหัวใจของการจัดการเรียนการสอน และเป็นตัวกำหนดแนวทางในการจัดการศึกษาเพื่อนำไปสู่ความมุ่งหมายตามแผนการศึกษาแห่งชาติ และเป็นไปตามที่สังคมต้องการ หลักสูตรโรงเรียนวิทยาศาสตร์นั้น มีวัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อความเป็นเลิศทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีสำหรับนักเรียนที่มีศักยภาพสูงในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน การศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นสิทธิและโอกาสที่เด็กไทยทุกคนต้องได้รับ สถานศึกษาขั้นพื้นฐานมีหน้าที่จัดทำสาระของหลักสูตร โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ลงมือปฏิบัติ คิดเป็น ทำเป็น มีการจัดทำหลักสูตร วิธีการเรียนการสอน สื่อและอุปกรณ์และเปิดโอกาสให้หน่วยงานภายนอกเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนามาตรฐานการศึกษาของโรงเรียน นอกจากนี้การจัดการศึกษาทั้งปวงแห่งรัฐธรรมนูญได้กำหนดว่าสถานศึกษาต้องต้องมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีวินัย ภูมิใจในชาติ สามารถมีความรู้ความเชี่ยวชาญได้ตามความถนัดของตน และมีความรับผิดชอบต่อครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ สาระของหลักสูตรตามแนวทางแห่งการปฏิรูปการศึกษาและการปฏิรูปประเทศภายใต้กรอบแห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติและแผนการศึกษาแห่งชาติ มีเนื้อหาสาระในรายวิชาต่าง ๆ ที่รองรับต่อการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของเทคโนโลยีและสังคมควบคู่กับการพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เพื่อเตรียมนักเรียนสู่โลกแห่งอนาคตผ่านการเรียนรู้ที่มีการบูรณาการระหว่างสาระวิชาต่าง ๆ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน โดยส่งเสริมศักยภาพของผู้เรียนตามความสนใจเป็นรายบุคคลมากขึ้น ปรัชญา

ของหลักสูตรผู้เรียนแต่ละคนมีศักยภาพและความสนใจที่แตกต่างกัน การเรียนการสอนจะต้องส่งเสริมให้ ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพสูงสุดของแต่ละบุคคล โดยการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง เพื่อเสริมสร้างอภิปัญญา ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ได้อย่างเต็มที่ แก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ มีทักษะชีวิตที่เหมาะสมสำหรับการใช้ชีวิตในศตวรรษใหม่และเป็นผู้สร้างความเปลี่ยนแปลงให้เกิดขึ้นในอนาคต มีวัตถุประสงค์มุ่งให้นักเรียนได้รับการพัฒนาอย่างรอบด้าน ทั้งด้านวิชาการโดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีควบคู่ไปกับการพัฒนาด้านทักษะสำหรับการดำรงชีวิตในอนาคต ผ่านประสบการณ์การเรียนการสอนและกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ทั้งในและนอกห้องเรียน สอดคล้องกับจินตนา คักดีภู่อร่วม พบว่า การนำเสนอรูปแบบการบริหารโรงเรียนในกำกับของรัฐ สำหรับประเทศไทยได้ สรุปไว้ว่าในการจัดทำหลักสูตรของโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์มีการระดมความคิดโดยเชิญผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละสาขาจากสถาบันส่งเสริมการสอนและเทคโนโลยี (สสวท.) และมหาวิทยาลัยต่าง ๆ มาให้ข้อคิดและปรับแก้รายละเอียดของหลักสูตร ที่มุ่งเน้นความเข้มข้นทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี มุ่งส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพของนักเรียนเป็นรายบุคคล มีความยืดหยุ่นเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาการเรียนรู้เต็มความสามารถตามความสนใจและความถนัดของตนเอง หลักสูตรมีความยืดหยุ่นตอบสนองความสนใจของนักเรียนและส่งเสริมนักเรียนได้เต็มตามศักยภาพเป็นรายบุคคล เพื่อให้เป็นบุคลากรที่มีคุณภาพของประเทศและสังคมโลก มุ่งทำประโยชน์เพื่อส่วนรวมและประเทศชาติ มีเป้าหมายในการพัฒนานักเรียนเมื่อนักเรียนสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรแล้วผู้เรียนควรมีคุณลักษณะดังนี้ มีความรู้ทางวิชาการรอบด้านทั้งวิทยาศาสตร์ และศิลปศาสตร์ โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และนำความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ไปใช้ในการแก้ปัญหาและสร้างสรรค์ผลงานได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมมีคุณลักษณะของนักวิจัย นักประดิษฐ์คิดค้น มีจิตวิทยาศาสตร์ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์เลือกใช้ข้อมูลได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม มีทักษะการสื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้เป็นอย่างดี มีจิตสำนึกของความเป็นไทยอนุรักษ์ภาษาและศิลปวัฒนธรรม มีความภูมิใจในชาติ สามารถปรับตัวเข้ากับสังคมข้ามวัฒนธรรมได้ มีทักษะในการกำกับดูแลตนเอง สำหรับการดำรงชีวิตในอนาคตอย่างมีคุณภาพ เห็นคุณค่าของตนเองมีความรับผิดชอบต่อสังคมกล้าเป็นผู้สร้างความเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีให้แก่ตนเองและส่วนรวมสอดคล้องกับแนวคิดของวิชัย วงษ์ใหญ่ ที่พบว่า หลักสูตรที่มีคุณภาพต้องมีองค์ประกอบ 5 ส่วน คือ จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม สื่อและการวัดผลประเมินผล ซึ่งจะต้องมีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน และยังสอดคล้องกับสุชาดา วิทยุฉิม ที่พบว่า ในการสร้างแผนการสอน ครูจะต้องศึกษาอย่างกว้างขวางและทำความเข้าใจ สอดคล้องกับแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ของทิศนา แคมมณี ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนโดยผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นตัวตั้งโดยคำนึงถึงความเหมาะสมของผู้เรียนและประโยชน์สูงสุดที่ผู้เรียนควรจะได้รับและมีการจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียน

มีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างตื่นตัวและได้ใช้กระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ อันจะนำผู้เรียนไปสู่การเกิดการเรียนรู้ที่แท้จริงสอดคล้องกับแนวความคิดของส่งด์ อูทรานันท์ ที่กล่าวว่า การจัดทำหลักสูตรว่า ผู้สร้างหลักสูตรจะต้องพิจารณาความเหมาะสมของหลักสูตรกลางกับสภาพท้องถิ่น ดำเนินการเลือกเนื้อหาที่มีอยู่ในหลักสูตรกลางที่เห็นสอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการของท้องถิ่น สอดคล้องกับแนวความคิดของสุนีย์ ภูพันธ์ พบว่าเนื้อหาวิชาและประสบการณ์การเรียนรู้ต้องสอดคล้องกับความต้องการความสนใจและวุฒิภาวะของผู้เรียน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญต่อการเรียนรู้มีคุณค่าและมีแก่นสารที่เชื่อถือได้ มีประโยชน์ต่อผู้เรียนทั้งในปัจจุบันและอนาคต ในด้านการจัดกิจกรรมได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของทิสนา แคมมณี พบว่าการจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการลงมือทำ (Learning by Doing) และสอดคล้องกับวิชัย ดิสสระ ที่กล่าวว่า กิจกรรมการเรียนการสอนที่ดี ควรจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนได้ตามความสามารถและก้าวไปตามความสามารถของตนเอง สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาได้ศึกษาการพัฒนาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ในต่างประเทศ ก็ให้ความสำคัญกับความสามารถและความสนใจของนักเรียนแต่ละคน เป้าหมายหลักเพื่อให้นักเรียนทำความเข้าใจกับวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และสามารถวิจัย ค้นคว้าหาคำตอบได้ด้วยตนเอง รวมทั้งการสร้างจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคมเช่นเดียวกับหลักสูตรของ The Korea Science Academy (KSA) ในประเทศเกาหลีใต้ ที่มีจุดประสงค์สร้างความเข้มแข็ง ด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์และพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3. ด้านการพัฒนาศักยภาพครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ผู้บริหารมีการส่งเสริมให้ครูได้เข้ารับการอบรมเพิ่มทักษะเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีการส่งเสริมและพัฒนาครูในการศึกษาค้นคว้าพัฒนาวิธีการการออกแบบการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน จัดให้ครูได้สอนตรงตามวิชาเอกของตนเอง ให้ครูที่มีความชำนาญและความสามารถสูงได้สอนนักเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนมีการจัดกิจกรรมนำครูไปศึกษาดูงานโรงเรียนตามโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่มีผลการจัดการศึกษาดีเด่น มีการส่งเสริมให้ครูมีลักษณะที่ดี มีความประพฤติดี ตามจรรยาบรรณและเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ ผู้บริหารมีการส่งเสริมให้การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีแนวใหม่ (STEM) มีการสร้างขวัญกำลังใจให้แก่ครูที่มีการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งเสริมให้ครูศึกษา วิเคราะห์ วิจัย ตลอดจนการเผยแพร่ผลการวิจัยในสถานศึกษาองค์กรหน่วยงานต่าง ๆ มีการส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์และกระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ครูได้ศึกษาและพัฒนา มีการติดตามนิเทศและตรวจสอบการจัดการเรียนรู้ของครูอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง มีการส่งเสริมให้ครูกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีมีทักษะ การคิด และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ให้ครูได้รับการอบรมเพื่อพัฒนาตนเองทั้งในประเทศและนอกประเทศ ผู้บริหาร

มีการส่งเสริมขอให้ครูมีความกระตือรือร้น สนใจเรียนรู้ และแสวงหาประสบการณ์ใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่อง ครูวิทยาศาสตร์ที่ดี หมายถึงครูที่มีความรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ดี โดยมีความรู้ในส่วนที่เป็นเนื้อหา ความรู้ที่สอนในด้านเคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ทั่วไป สามารถจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สเต็มศึกษา (STEM) ที่บูรณาการการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการ ออกแบบเชิงวิศวกรรมเข้าด้วยกัน โดยผู้เรียนทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ และฝึกทักษะ ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีและผู้เรียนได้นำความรู้มาออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการ ผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม มีความเข้าใจในธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ประกอบไปด้วย โลกทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ มีการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์และกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์ ควรมีความรู้ในส่วนที่เป็นศาสตร์การสอน มีความสามารถในการปฏิบัติการสอน ถ่ายทอดความรู้ ให้กับผู้เรียนได้ดี ใช้แนวคิดความรู้เนื้อหาผสานวิธีสอนและเทคโนโลยี เป็นความสามารถบูรณาการ ระหว่างเนื้อหาวิชากับศาสตร์การสอนได้เหมาะสม สามารถสานความรู้ด้านเนื้อหา ความรู้ด้านการสอน และความรู้ด้านเทคโนโลยี เพื่อช่วยให้การสอนโดยใช้เทคโนโลยีเกิดประสิทธิภาพมากขึ้น ส่งผลให้ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีและรวดเร็วขึ้น มีการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เป็นผู้มี คุณธรรมจริยธรรมความเป็นครู มีมนุษยสัมพันธ์ดี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และเป็นผู้ที่พัฒนา ความรู้ตนเองอย่างต่อเนื่องอยู่เสมอ รู้เนื้อหาด้านการสอนวิทยาศาสตร์เป็นส่วนของศาสตร์การสอน เป็นสิ่งสำคัญเพราะจะช่วยให้ครูสามารถถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ได้อย่างดี มีทักษะและกระบวนการ แสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นการสอนที่เน้นการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ การสอนปฏิบัติการ มีจิตวิทยาพัฒนาการ จิตวิทยาการศึกษา ทฤษฎี การเรียนรู้ ทฤษฎีการสอน แหล่งการเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอนทางวิทยาศาสตร์ และวิธีการวัดผลและประเมินผล การสร้าง การใช้และเก็บรักษาสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ การปกครองชั้นเรียนและการวิจัยในชั้นเรียน ครูที่มีความรู้ดีจะติดตามความก้าวหน้าของความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ เพราะปัจจุบันความรู้โดยเฉพาะด้าน วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว ครูวิทยาศาสตร์ จึงไม่หยุดที่จะหาความรู้ในศาสตร์ของตนเองและศาสตร์อื่น ๆ ใช้การเรียนการสอนในรูปแบบ สเต็มศึกษา STEM (Science Technology Engineering and Mathematics Education) เป็นแนวทาง การจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ที่มุ่งแก้ปัญหา ในชีวิตจริง เพื่อสร้างเสริมประสบการณ์ ทักษะชีวิต ความคิดสร้างสรรค์ และเป็นการเตรียมความพร้อม ให้แก่นักเรียนในการปฏิบัติงานที่ต้องใช้องค์ความรู้และทักษะกระบวนการด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีรวมทั้งนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมในอนาคต การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สเต็มศึกษาเป็นการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมหรือโครงการที่บูรณาการ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม โดยผู้เรียนทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ และฝึกทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี โดยผู้เรียนต้องมีการนำ

ความรู้มาออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เพื่อตอบสนองความต้องการหรือแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน มีการบูรณาการที่อาจเกิดขึ้นในชั้นเรียน สเต็มศึกษา สามารถแบ่งได้เป็นระดับได้แก่ การบูรณาการภายในวิชา (Disciplinary integration) การบูรณาการแบบพหุวิทยาการ (Multidisciplinary integration) การบูรณาการแบบสหวิทยาการ (Interdisciplinary integration) และการบูรณาการแบบข้ามสาขาวิชา (Trans disciplinary integration) ลักษณะการจัดการศึกษาตามแนวคิดของสเต็มศึกษาเป็นการบูรณาการของศาสตร์ สาขาต่าง ๆ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ทั้งนี้ได้นำจุดเด่นของ ธรรมชาติตลอดจนวิธีการสอนของแต่ละสาขามาสวมผสานกันอย่างลงตัว คือ วิทยาศาสตร์ เป็นวิชาที่เน้นเกี่ยวกับความเข้าใจในธรรมชาติ การสอนวิทยาศาสตร์มักใช้กระบวนการสืบเสาะหา ความรู้และใช้เทคโนโลยี เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการแก้ปัญหา การปรับปรุงพัฒนาสิ่งต่าง ๆ หรือ กระบวนการต่าง ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของคน โดยผ่านกระบวนการทำงานทางเทคโนโลยี ที่เรียกว่ากระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมวิศวกรรมศาสตร์ เป็นวิชาที่ว่าด้วยการพัฒนานวัตกรรม คิดสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ โดยนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีโดยใช้คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่ใช้กระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Thinking) ซึ่งได้แก่ การเปรียบเทียบ การจำแนก การจัดกลุ่ม การจัดแบบรูป การบอกรูปร่างและคุณสมบัติ มีการใช้ภาษาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนจะสามารถถ่ายทอดความคิดหรือความเข้าใจความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ได้โดยใช้ ภาษาคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร เช่น มากกว่า น้อยกว่า เล็กกว่า ใหญ่กว่า และการส่งเสริมการคิด คณิตศาสตร์ขั้นสูง (Higher-Level Math Thinking) จากกิจกรรมการเล่นของเด็กหรือการทำกิจกรรม ในชีวิตประจำวัน เป็นการบูรณาการที่สามารถจัดสอนได้ในทุกระดับชั้นตั้งแต่ ชั้นอนุบาล ชั้นประถมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย นอกจากนี้ STEM จะเป็นการบูรณาการศาสตร์ ทั้ง 4 สาขาแล้วยังเป็นการบูรณาการด้านบริบทที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันอีกด้วย ซึ่งจะทำให้ การสอนนั้นมีความหมายต่อผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของการเรียน และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ ในชีวิตประจำวันได้ซึ่งจะเพิ่มโอกาสการทำงาน การเพิ่มมูลค่าให้กับชิ้นงานและสามารถสร้างความ แข็งแกร่งให้กับประเทศด้านเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการด้านต่าง ๆ อย่างครบถ้วนและสอดคล้องกับแนวการพัฒนาคนให้มีคุณภาพในศตวรรษที่ 21 เช่น ด้านปัญญา ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกันด้านทักษะการคิดผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิด โดยเฉพาะการคิดขั้นสูง เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์เป็นต้น และด้านคุณลักษณะผู้เรียน มีทักษะการทำงานกลุ่ม ทักษะการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพการ เป็นผู้นำตลอดจนการรับคำ วิพากษ์วิจารณ์ของผู้อื่น จากแนวคิดสเต็มศึกษาได้มีความเห็นว่าเป็นการบูรณาการเพื่อให้เกิดการพัฒนา สมองครบทั้งสองด้านจึงเพิ่มการบูรณาการศิลปะ (Art: A) เข้าไปอีกหนึ่งศาสตร์ ทำให้ STEM เปลี่ยนเป็น STEAM โดย "A" ที่เพิ่มศิลปะลงในส่วนผสม ไม่เพียงแต่ด้านทัศนศิลป์ยังรวมทั้ง

ด้านเพลง ละคร ดนตรี การแสดง เต้นรำ การสื่อสารด้วยภาษาท่าทางหรือการวาดภาพหรือการสร้างโมเดลจำลองทำให้ชิ้นงานนั้น ๆ มีองค์ประกอบด้านสุนทรีย์และความสวยงามเพิ่มขึ้นเกิดเป็นชิ้นงานที่มีความสมบูรณ์ทั้งการใช้งานและความสวยงาม ในระยะแรกสิ่งที่เพิ่มด้านนี้จะเป็นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน การส่งเสริมศิลปะในการศึกษาช่วยให้นักเรียนมีโอกาสในการแก้ปัญหาจากการคิดสร้างสรรค์และการคิดนอกกรอบ ในบางแนวความคิดจะเพิ่มศาสตร์ที่เห็นว่าสำคัญลงไป ใน STEM ด้วย เช่น eSTEM (environmental STEM) เพิ่มเรื่องสิ่งแวดล้อม หรือSTEM (science, technology, robotics, engineering and mathematics) เพิ่มเรื่องหุ่นยนต์ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ (Nature of Science; NOS) เป็นลักษณะเฉพาะซึ่งจะบ่งบอกถึงความแตกต่างระหว่างตัววิทยาศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ ธรรมชาติวิทยาศาสตร์เป็นลักษณะของ ค่านิยม ข้อสรุป แนวคิดหรือแม้แต่คำอธิบายที่จะบอกว่าวิทยาศาสตร์คืออะไร มีส่วนเกี่ยวข้องกับอะไรบ้าง คำอธิบายเหล่านี้จะผสมผสานกลมกลืนอยู่ในตัววิทยาศาสตร์ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และการพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ รวมถึงการมองสิ่งเหล่านี้ในเชิงปรัชญาเกี่ยวกับการกำเนิดธรรมชาติ วิธีการและขอบเขตของความรู้ของมนุษย์ (Epistemology) และในเชิงสังคมวิทยา (Sociology) ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ประกอบไปด้วยแนวคิดเกี่ยวกับตัววิทยาศาสตร์อยู่หลายแนวคิด ซึ่งได้จัดหมวดหมู่ของแนวคิดเหล่านั้นได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ ตามการจัดของ The American Association for the Advancement of Science (AAAs) ได้แก่ การสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ (scientific inquiry) โลกทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ (scientific world view) และกิจการทางวิทยาศาสตร์ (scientific enterprise) โดยอธิบายได้ดังนี้ การสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ ที่นักเรียนควรจะมีเข้าใจการสืบเสาะ ทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย 5 ลักษณะ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ต้องการหลักฐาน แนวคิดทางวิทยาศาสตร์พัฒนามาจากการสังเกตปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นวิทยาศาสตร์มีการผสมผสานระหว่างตรรกศาสตร์และจินตนาการ วิทยาศาสตร์ให้คำอธิบายและการทำนาย นักวิทยาศาสตร์พยายามอธิบายปรากฏการณ์ที่สังเกตโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นที่ยอมรับ ซึ่งความน่าเชื่อถือของคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์มาจากความสามารถในการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างหลักฐานและปรากฏการณ์ นักวิทยาศาสตร์พยายามที่จะระบุและหลีกเลี่ยงความลำเอียงข้อมูลหลักฐาน วิทยาศาสตร์ไม่ยอมรับ ซึ่งการมีอำนาจเหนือบุคคลอื่น (authority) และเชื่อว่าไม่มีบุคคลใดหรือนักวิทยาศาสตร์คนไหนไม่ว่าจะมีชื่อเสียงหรือตำแหน่งหน้าที่ การงานสูงเพียงใดที่จะมีอำนาจตัดสินว่าอะไรคือความจริงหรือมีสิทธิพิเศษในการเข้าถึงความจริงมากกว่าคนอื่น ๆ ได้ สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ได้มีนักการศึกษากลุ่ม BSCS (Biological Science Curriculum Study) เสนอกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) 2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) 4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และ 5) ขั้นประเมินผล (Evaluation) เพื่อเน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วย ตนเอง ธรรมชาติของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในหลักสูตร

วิทยาศาสตร์นั้น การรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนและปรากฏในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ของหลาย ๆ ประเทศ มีการอธิบายลักษณะหรือประเด็นของธรรมชาติของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ให้เข้าใจตรงกันมากขึ้น ประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ พอสรุปได้ดังนี้ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นความรู้เชิงประจักษ์ (empirical knowledge) ซึ่งได้มาจากการสังเกต ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีลักษณะเป็นปรนัย (objectivity) ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่เกี่ยวข้องกับความคิดชอบชั่วดี คือความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีประโยชน์ต่อมนุษย์หลายประการ แต่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่สามารถชี้นำมนุษย์ว่าควรนำความรู้นั้นไปใช้อย่างไร ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีลักษณะสากล (universal) คือ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีลักษณะทั่วไปไม่เป็นการเฉพาะคนใดคนหนึ่งหรือเฉพาะกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง วิทยาศาสตร์มีความเป็นสาธารณะกล่าวคือความจริงที่วิทยาศาสตร์ค้นพบนั้นจะต้องแสดงหรือทดลองให้ทุกคนเห็นได้เหมือนกับผู้อื่น ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นการอธิบายหรือพยากรณ์ปรากฏการณ์ธรรมชาติ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีความคงทน (durable) แม้ว่านักวิทยาศาสตร์จะมีความเชื่อว่าไม่มีความจริงใดที่สมบูรณ์ที่สุด และยอมรับเรื่องความไม่แน่นอน (uncertainty) ที่ว่าความรู้ทางวิทยาศาสตร์สามารถเปลี่ยนแปลงได้แต่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีความคงทน ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีลักษณะพลวัต (dynamic) กล่าวคือ แม้ว่าความรู้ทางวิทยาศาสตร์จะมีความคงทน และเชื่อถือได้แต่อย่างไรก็ตาม ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ถือว่าเป็นความจริงชั่วคราวสามารถเปลี่ยนแปลงได้หรือพัฒนาต่อไปได้เมื่อมีข้อมูลเชิงประจักษ์ที่เปลี่ยนแปลงไป ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีความสอดคล้องต้องกัน (consistency) และเป็นเอกภาพ (unity) ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีความเกี่ยวข้องกับสังคมและวัฒนธรรม ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้รับอิทธิพลจากความเชื่อความเชื่อเพิ่มเติมของนักวิทยาศาสตร์และทฤษฎีที่มีอยู่ ครูวิทยาศาสตร์จึงต้องมีความสามารถในการปฏิบัติการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ มีองค์ประกอบด้านการปฏิบัติการสอนนี้ได้แก่ ความสามารถทางการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ เช่น การวางแผนการจัดการเรียนรู้ การใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้สามารถเลือกใช้รูปแบบการสอนได้เหมาะสม อาจเป็นการสอนแบบสืบเสาะ การสืบค้น การค้นคว้า การสอนซ่อมเสริม การสอนเป็น รายบุคคล การสอนแบบการสร้างองค์ความรู้ การสอนแบบวัฏจักร การเรียนรู้แบบ 5E แบบ 7E การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน การสอนโครงการ วิทยาศาสตร์ จัดกิจกรรมให้กับผู้เรียนได้ดี เลือกใช้แหล่งการเรียนรู้และสื่อการเรียนการสอน วัสดุและประเมินผลได้ดี และนำผลจากการประเมินมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป นอกจากนี้ครูวิทยาศาสตร์ยังต้องมีความสามารถในเรื่อง TPCK และการสอนที่จะพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ความรู้ในสองส่วนนี้มีดังนี้ TPCK เป็นความรู้เนื้อหาสาระวิธีสอนและเทคโนโลยี (TPCK Technological Pedagogical Content Knowledge) เป็นความสามารถบูรณาการระหว่างเนื้อหาวิชากับศาสตร์การสอนได้เหมาะสม สามารถผสานความรู้ใน 3 ด้าน ได้แก่ ความรู้ด้านเนื้อหา

ความรู้ด้านการสอนและความรู้ด้านเทคโนโลยี เพื่อช่วยให้การสอนโดยใช้เทคโนโลยีเกิดประสิทธิภาพมากขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีและรวดเร็วขึ้น ความรู้ด้านเนื้อหาหรือซีเค (Content Knowledge-CK) หมายถึง ความรู้ความเข้าใจของครูผู้สอนในวิชาหรือเนื้อหาที่สอน ลักษณะและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของเนื้อหา มีมโนทัศน์สำคัญ หลักการ ทฤษฎี โครงสร้างและกรอบความคิดของเนื้อหาที่สอนรวมถึงข้อมูลหลักฐาน กระบวนการสืบสวนและพัฒนาความรู้ในเนื้อหาสาระนั้น

ความรู้ด้านการสอนหรือพีเค (Pedagogical Knowledge-PK) หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับผู้เรียน วัตถุประสงค์ กลยุทธ์ วิธีการและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การจัดการชั้นเรียน การจัดประสบการณ์เสริมการเรียนรู้และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ความรู้ด้านเทคโนโลยีหรือทีเค (Technological Knowledge-TK) หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีแบบต่าง ๆ ทั้งในระบบแอนะล็อก (analog system) และระบบดิจิทัล (digital system) รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหรือไอที (Information Technology-IT) เพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ แต่เนื่องจากความรู้ ด้านเทคโนโลยีกำลังอยู่ในสถานะของการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาอย่างรวดเร็ว ความรู้ทั้งหลายจึงอาจล้าสมัยได้ในเวลาอันรวดเร็ว ดังนั้นกรอบความคิดของการใช้ความรู้ด้านเทคโนโลยี จึงไม่ได้หมายถึงความรู้ทั่วไปด้านเทคโนโลยี (computer literacy) เท่านั้น แต่หมายรวมถึงความยืดหยุ่นและความคล่องตัวของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหรือฟิตเนส (Fluency of Information Technology-FITness) กล่าวคือ ผู้สอนจำเป็นต้องมีความเข้าใจเทคโนโลยีในระดับที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวันได้ โดยสามารถปรับหรือประยุกต์เทคโนโลยีที่มีอยู่ให้สามารถใช้งานได้เหมาะสมกับบริบทและวัตถุประสงค์ที่ต้องการครูวิทยาศาสตร์ที่มีความรู้ด้านเทคโนโลยีสามารถนำเนื้อหาสาระที่เตรียมไว้ผนวกกับความรู้ที่ค้นคว้าผ่านระบบเครือข่ายสารสนเทศดังกล่าว ซึ่งมีผู้อื่นจัดทำไว้ในรูปสถิติ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวที่มีสีสันสวยงาม มีเสียงประกอบมาสร้างเป็นบทเรียนหรือสออดแทรกในบทเรียน ทำให้บทเรียนและการสอนแต่ละครั้งมีความน่าสนใจ และสามารถสื่อความหมายของผู้สอนได้ดียิ่งขึ้น

นอกจากความรู้ด้านเทคโนโลยีจะช่วยกระบวนการสอนตามเนื้อหาที่เตรียมไว้น่าสนใจยิ่งขึ้นแล้ว ความรู้ด้านเทคโนโลยีแสวงหาข้อมูลและเรื่องที่เป็นประโยชน์ผ่านเครือข่ายที่มีความเร็วสูงจะประหยัดเวลาในการเตรียมบทเรียนเป็นอย่างมาก รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีช่วยเตรียมบทเรียนจะช่วยให้สามารถนำเสนอบทเรียนได้อีกหลายครั้ง และสามารถแก้ไข ปรับปรุงเพื่อให้เนื้อหาสาระมีความทันสมัยเหมาะสมยิ่งขึ้นได้โดยง่ายสอดคล้องกับการเรียนรู้ มีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (21st century skills; transversal skills) เป็นกลุ่มความรู้ ทักษะ และนิสัยการทำงาน ที่เชื่อว่าจะมีความสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทักษะดังกล่าวนี้เป็นผลจากการพัฒนากรอบความคิดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (21st Century Learning Framework) โดยภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (The Partnership for 21st Century Skills) ทริลลิงและเฟเดล (Trilling & Fadel) ได้เสนอในหนังสือ 21st Century Skills: Learning for Life in Our Times (2009) เป็นดังต่อไปนี้ 3Rs และ 7C

ซึ่ง 3Rs ประกอบด้วยทักษะการรู้หนังสือ ได้แก่ Reading ทักษะการอ่าน Writing ทักษะการเขียน Arithmetic ทักษะเลขคณิตคิดเลขเป็น ส่วน 7Cs ประกอบด้วยทักษะ 7 ด้าน คือ 1) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (critical thinking and problem solving) เป็นการคิดอย่างผู้เชี่ยวชาญ 2) ด้านการสื่อสารสารสนเทศและการรู้เท่าทันสื่อ (communications, information, and media literacy) เป็นการสื่อสารอย่างซับซ้อนและการประเมินความน่าเชื่อถือของสื่อต่าง ๆ 3) ด้านความร่วมมือการทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ (collaboration, teamwork and leadership) เป็นความสามารถในการนำผู้อื่นและความรับผิดชอบแบบกระจายบทบาท 4) ด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม (creativity and innovation) เป็นการใช้จินตนาการ การประยุกต์และการประดิษฐ์ในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ 5) ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (computing and ICT literacy) มีความรู้แหล่งสารสนเทศและสามารถเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว สามารถประเมินความน่าเชื่อถือของสารสนเทศและสามารถใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์ 6) ด้านการทำงาน การเรียนรู้และการพึ่งตนเอง (career and learning self-reliance) มีความยืดหยุ่นและปรับตัวได้ดี มีความสามารถในการจัดการทำงานและเรียนรู้อย่างอิสระ 7) ด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรมต่างกระบวนทัศน์ (cross-cultural understanding) มีปฏิสัมพันธ์ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถทำงานกับทีมงานที่มีความแตกต่างหลากหลายได้ดี ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เป็นจุดมุ่งหมายสำคัญของการจัดการศึกษาและการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนให้มีคุณภาพและเตรียมพร้อมที่จะมีชีวิตในคริสต์ศตวรรษที่ 21 ครูเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรมความเป็นครู และการเป็นผู้นำทางจิตใจเป็นคุณลักษณะที่สำคัญยิ่งอีกประการหนึ่งของผู้ครุวิทยาศาสตร์มืออาชีพ ซึ่งมีความสามารถในการพัฒนาตนและบุคคลอื่นให้เป็นคนที่มีจิตใจดี การมีจิตใจดีเป็นเกณฑ์หลักในการตัดสินการเป็นคนดี ทั้งเกณฑ์ทางวิชาชีพและเกณฑ์ทางสังคม ทั้งเกณฑ์ทางทางตะวันตกและตะวันออก ครูทุกคนจึงต้องเป็นผู้นำทางจิตใจ องค์ประกอบด้านคุณลักษณะ ของครุวิทยาศาสตร์มืออาชีพ ได้แก่ 1) มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพครู 2) มีเจตคติที่ดีต่อการปฏิบัติงานวิชาชีพครู 3) มีเจตคติที่ดีต่อศิลปวัฒนธรรมไทย 4) มีความเป็นผู้นำ และ 5) มีคุณธรรม จริยธรรม ใจกว้าง มีเหตุผลรักความยุติธรรม รักความสามัคคี ครูที่มีคุณธรรมจริยธรรมจะได้รับการเคารพจากศิษย์ได้รับการยอมรับจากผู้ปกครอง ได้รับการสนับสนุนจากเพื่อนและผู้บังคับบัญชาทำให้มีความก้าวหน้าในการทำงานและการประกอบอาชีพ ซึ่งอาจได้รับการยกย่อง ประกาศเกียรติคุณให้เป็นตัวอย่างที่ดีของบุคลากรในวิชาชีพ ในด้านภาระงานการเป็นผู้นำของสังคม ครุวิทยาศาสตร์มืออาชีพควรเป็นผู้นำในด้านการใช้เหตุผลได้อย่างเหมาะสมกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในสังคมหรือชุมชน ไม่ปล่อยให้สังคมเกิดความมั่งงายต่อความเชื่อผิด ๆ ที่ขาดหลักการทางวิทยาศาสตร์ ครูจึงเป็นตัวแทนที่ดีของสังคม สามารถนำให้สังคมมีคุณธรรมจริยธรรมที่ดีและได้รับการยกย่องให้เป็นผู้นำที่ดีของสังคม ครูต้องมีมนุษยสัมพันธ์ดี ครุวิทยาศาสตร์มืออาชีพสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี สามารถสร้างมนุษยสัมพันธ์กับบุคลากร

ภายในสถานศึกษา ทั้งเพื่อนครู นักเรียน ผู้บริหาร และยังสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับบุคคลภายนอกด้วย ได้แก่ผู้ปกครองและคนในชุมชน ครูวิทยาศาสตร์มีอาชีพมีแนวทางในการสร้างมนุษยสัมพันธ์กับผู้เรียน รักนักเรียนและตั้งใจสอนนักเรียน รับฟังปัญหาของนักเรียนให้ความสนับสนุนนักเรียนให้กำลังใจนักเรียน ชยันอบรมจริยธรรมให้นักเรียน ชยันดูแลเอาใจใส่นักเรียนทำตนให้เป็นตัวอย่างที่ดีของนักเรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้กว้างขวาง เป็นผู้มีความเพียรอดทนในกิจกรรมต่าง ๆ ที่ทำร่วมกับผู้เรียน ใช้หลักประชาธิปไตยในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกับผู้เรียน ครูวิทยาศาสตร์มีอาชีพมีแนวทางในการสร้างมนุษยสัมพันธ์กับผู้ร่วมงาน ทักทายและพบปะกันในโอกาสอันควร จริ่งใจต่อกัน เลี่ยงการนินทา ไม่ซัดทอดความผิดให้คนอื่นเมื่อเป็นความผิดของตน ยกย่องตามโอกาสอันควรด้วยความจริงใจ ใจกว้าง เอื้อเฟื้อและให้ความร่วมมือกับเพื่อนด้วยความเต็มใจ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ทำตนเสมอต้นเสมอปลาย และไม่ทำตัวเหนือเพื่อน เห็นใจและช่วยเหลือเพื่อนในยามทุกข์ ให้เกียรติเพื่อนร่วมงาน ครูวิทยาศาสตร์มีอาชีพมีแนวทางในการสร้างมนุษยสัมพันธ์กับผู้บังคับบัญชา เข้าใจความคิดของผู้บังคับบัญชา พยายามหาทางให้ความคิดของผู้บังคับบัญชา ให้เป็นความจริงและเกิดผลดี เรียนรู้นิสัยการทำงานของผู้บังคับบัญชา ทำงานให้ดีและเต็มความสามารถ พยายามทำความคิดของผู้บังคับบัญชาให้เป็นความจริงและเกิดผลดี เลี่ยงการประจบยกย่องและสรรเสริญผู้บังคับบัญชาตามโอกาสอันควร เข้าพบและปรึกษาผู้บังคับบัญชาในโอกาสและเวลาที่เหมาะสม ทำงานโดยใช้เหตุผลเป็นสำคัญ ไม่นินทาผู้บังคับบัญชาและไม่รบกวนในเรื่องเล็ก ๆ น้อย ๆ ตลอดจนไม่กล่าวถึงความยากลำบากในการปฏิบัติงานกับผู้บังคับบัญชา ครูวิทยาศาสตร์มีอาชีพมีแนวทางในการสร้างมนุษยสัมพันธ์กับผู้ปกครองและชุมชน เข้าใจความต้องการของชุมชนและสังคม พยายามศึกษาความเปลี่ยนแปลงของชุมชนอยู่เสมอ ประชาสัมพันธ์กิจกรรมที่สถานศึกษาจัดให้ชุมชนรับทราบ และช่วยประชาสัมพันธ์กิจกรรมของชุมชนด้วย พยายามใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์ต่อการจัดการศึกษาของสถานศึกษา และให้ชุมชนมีโอกาสมาใช้ประโยชน์จากทรัพยากรในสถานศึกษา ด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนในชุมชนอยู่เสมอ มีความตื่นตัวในการพัฒนาสถานศึกษา และท้องถิ่นอยู่เสมอ พัฒนาความรู้ตนเองอย่างเสมอ ครูวิทยาศาสตร์มีอาชีพเป็นผู้นำในวิชาชีพ เป็นผู้พัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอ โดยพัฒนาทั้งด้านปัญญา ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านจิตใจ และคุณลักษณะในวิชาชีพครู เป็นการพัฒนาตนเองรอบด้าน การพัฒนาตนเองมีได้หลายแบบ เช่น การอ่านจะต้องพัฒนาการอ่านทางวิชาการทั้งด้านเทคนิคการอ่าน และขอบข่ายของการอ่าน โดยเข้าร่วมการประชุมสัมมนาทางวิชาการ และโดยการศึกษาอบรมโดยระบบทางไกลและระบบทางไกล การศึกษาอบรมโดยระบบทางไกลเป็นการศึกษาอบรมที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับการศึกษาต่อหรือการเข้ารับการอบรมในหน่วยงานเป็นวิธีที่ปฏิบัติกันมากทั้งในอดีตและปัจจุบัน การศึกษาอบรมทางไกลเป็นการศึกษาที่ผู้ให้และผู้รับความรู้มีการพบปะกันโดยตรงน้อยกว่าการศึกษาอบรมทางไกล ปัจจุบันมีการศึกษาอบรมทางไกลได้หลายรูปแบบและสามารถหาความรู้จาก

แหล่งความรู้ในระบบต่าง ๆ ได้ เช่น MOOC (Massive Open Online Course) เป็นต้น ครูวิทยาศาสตร์มีอาชีพนอกจากจะต้องพัฒนาคุณลักษณะในการแสวงหาความรู้แล้ว ยังต้องพัฒนาคุณลักษณะในการผลิตผลงานทางวิชาการ เช่น ตำรา เอกสารประกอบการสอน บทความทางวิชาการ งานวิจัย รวมทั้งต้องมีคุณลักษณะในการวิพากษ์ และนำเสนอผลงานวิชาการด้วย การพัฒนานี้จะเน้นการพัฒนาด้วยตนเอง ครูมีอาชีพจึงต้องเป็นผู้มีวัฒนธรรมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องที่จะสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ และมีการเรียนรู้ตลอดชีวิตทั้งในวิชาการด้านเนื้อหาวิชาการ ด้านวิชาชีพครู วิชาการด้านการเป็นผู้นำ หน้าที่ของครูในการจัดการศึกษาได้รับส่วนที่สำคัญไว้ 5 ด้าน สอดคล้องกับอมรวิชช์ นาครทรรพ พบว่ามี 1) การสร้างคนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 2) การถ่ายทอดค่านิยมและวัฒนธรรม 3) การสร้างความสมานฉันท์ทางการเมืองและสังคม 4) การจัดระเบียบสังคม และ 5) การแก้ปัญหาและกระตุ้นการเปลี่ยนแปลงในสังคมสอดคล้องกับทัศนีย์ ชาติไทย พบว่าการรักนักเรียนและตั้งใจสอนนักเรียน รับฟังปัญหาของนักเรียน ให้ความสนับสนุนกับนักเรียน ให้กำลังใจนักเรียน ขยันอบรมจริยธรรมให้นักเรียน ขยันดูแลเอาใจใส่นักเรียนสอดคล้องกับ ธนรัชฎ์ ศิริสวัสดิ์ กล่าวว่าการทักทายและพบปะกันในโอกาสอันควร จริงใจต่อกัน เลี่ยงการนินทา ไม่ขัดทอดความผิดให้คนอื่นเมื่อเป็นความผิดของตน ยกย่องตามโอกาสอันควร ด้วยความจริงใจ ใจกว้าง เอื้อเฟื้อ เข้าใจความคิดของผู้บังคับบัญชา พยายามหาทางให้ความคิดของผู้บังคับบัญชาให้เป็นความจริงและเกิดผลดีเรียนรู้นิสัยการทำงานของผู้บังคับบัญชาทำงานให้ดีและเต็มความสามารถพยายามทำความเข้าใจของผู้บังคับบัญชาให้เป็นความจริงและเกิดผลดี เข้าใจความต้องการของชุมชนและสังคม พยายามศึกษาความเปลี่ยนแปลงของชุมชนอยู่เสมอประชาสัมพันธ์กิจกรรมที่สถานศึกษาจัดให้ชุมชนรับทราบและช่วยประชาสัมพันธ์กิจกรรมของชุมชนซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของจินตนา ศักดิ์ภู่อุ่มร่วม พบว่ารูปแบบการบริหารโรงเรียนในกำกับของรัฐสำหรับประเทศไทยและโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ สรุปลักษณะของโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ซึ่งเป็นโรงเรียนที่มีคุณภาพการศึกษาที่ดีที่สุดของประเทศไทย โดยพิจารณาจากผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน(O-NET) โดยสถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติสรุปลักษณะของครูโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ตรงกันว่ามีคุณวุฒิ จบการศึกษาระดับปริญญาโทในสาขาวิชาที่สอนตรงตามสาขาที่สำเร็จการศึกษา ครูมีคุณธรรม จริยธรรม ประพฤติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีทั้งกับนักเรียน ผู้ปกครองและชุมชน มีความมุ่งมั่นและอุทิศตนในการสอนและการพัฒนาผู้เรียนตลอดจนมีการแสวงหาความรู้และเทคนิคใหม่ ๆ ในการจัดการเรียนการสอน สอดคล้องกับ Baldrige National Quality Program ได้กำหนดต้นแบบรางวัลคุณภาพแห่งชาติที่ประเทศต่าง ๆ หลายประเทศทั่วโลกนำไปประยุกต์ใช้ในด้านการศึกษาได้แนวทางดังกล่าวประยุกต์ใช้ในองค์กร สถาบันและสถานศึกษาต่าง ๆ โดยกำหนดกรอบเกณฑ์ด้านการจัดการศึกษาเพื่อผลงานที่เป็นเลิศ (Baldrige Education Criteria for Performance Excellence) โดยมีคุณลักษณะของครูต้องมีความรู้ ความเข้าใจ มีหลักสูตรจิตวิทยา

และพัฒนาการของนักเรียน ต้องมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อนักเรียนและผู้เกี่ยวข้อง มีความมุ่งมั่นและรับผิดชอบในหน้าที่ มีคุณธรรมจริยธรรม เป็นแบบอย่างที่ดีและมีการพัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งสอดคล้องกับกลยุทธ์ ที่ตรง พบว่าสภาพปัญหาและแนวทางแก้ปัญหาการบริหารงานวิชาการ ตามแนวการปฏิรูปการศึกษาในด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา คือครูขาดความรู้ ความเข้าใจในการทำวิจัยในชั้นเรียน แนวทางแก้ปัญหา คือจัดอบรมสัมมนาเชิงปฏิบัติการให้ความรู้ ความเข้าใจและจัดศึกษาดูงานแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การทำวิจัยอย่างต่อเนื่องกับสถานศึกษา สอดคล้องกับพระวิพรธรรมภิกขุและสมชาย บุญศิริเกษสัช พบว่าภาระงานของครูที่มากเกินไปส่งผลต่อการพัฒนา กระบวนการเรียนรู้ ทำให้ครูไม่สามารถปฏิบัติงานด้านการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สถานศึกษาควรสร้างปฏิสัมพันธ์อันดีกับชุมชนและช่วยเหลือชุมชนด้านวิชาการ ด้านอาชีพ เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมและเกิดการบูรณาการระหว่างโรงเรียนและชุมชนอย่างยั่งยืน สอดคล้องกับธีรพล ขยันการนาวิ พบว่าผู้บริหารงานวิชาการ กำหนดนโยบายและแนวทางการปฏิบัติงาน ให้ชัดเจน จัดระบบนิเทศติดตามผลการดำเนินงาน โดยกำหนดเป็นแผนการนิเทศให้เป็นรูปธรรม ที่ชัดเจน ส่งเสริมบุคลากรให้ได้รับการพัฒนาอย่างยั่งยืนและทั่วถึง โดยจัดโครงการพัฒนาบุคลากร จัดอบรมสัมมนาให้ความรู้แก่ครูและสิ่งที่สำคัญคือการให้ชุมชนเข้ามามีบทบาท โดยผ่านผู้นำชุมชนหรือ คณะกรรมการสถานศึกษาเพื่อร่วมกันสร้างจิตสำนึกในการพัฒนาโรงเรียน

4. ด้านการพัฒนาทางอารมณ์ สังคมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โรงเรียน มีการพัฒนาผู้เรียนให้มีลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรสถานศึกษา มีการส่งเสริมและพัฒนา ผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ให้ผู้เรียน มีการศึกษาด้วยตนเอง (individual Study) โดยมีครูที่ปรึกษาคอยติดตามอย่างต่อเนื่อง มีการศึกษา วิเคราะห์ค้นหาความเป็นเลิศของนักเรียนเป็นรายบุคคลด้วยเครื่องมือที่หลากหลายโรงเรียน มีการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางการเรียนระดับสูง มีการส่งเสริมและพัฒนา ให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์คิดอย่างมีวิจารณญาณและความคิดสร้างสรรค์ มีการส่งเสริมพัฒนาให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี จัดกิจกรรม ที่หลากหลายและต่อเนื่องเพื่อพัฒนาทักษะชีวิต ลักษณะการทำงานและความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ตามพัฒนาการของผู้เรียน มีการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมและกระตุ้นศักยภาพ และความสามารถพิเศษ และอัจฉริยภาพอย่างเป็นระบบ โรงเรียนมีการส่งเสริมให้ผู้เรียนทำโครงงานวิทยาศาสตร์และ สิ่งประดิษฐ์ในทุกระดับชั้น มีการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับจิตอาสาให้นักเรียนบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคม โรงเรียนมีกิจกรรมนำนักเรียนศึกษานอกสถานที่ เพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี โรงเรียนมีการจัดงานนิทรรศการการแสดงผลงานโครงงานวิทยาศาสตร์และสิ่งประดิษฐ์ ของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ โรงเรียนมีการจัดอบรมสัมมนาโดยการเชิญวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิ ให้มาเพิ่มพูนความรู้แนวคิดเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ

มีการคัดเลือกรับประกาศเกียรติคุณผลงานโครงงานวิทยาศาสตร์ดีเด่นหรือโครงงานวิทยาศาสตร์ที่ได้รับรางวัลจากการประกวด มีการมอบรางวัลแก่นักเรียนรายบุคคลที่มีผลการเรียนดีในแต่ละวิชาในทุก ๆ ปี มีการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับการอบรมเพื่อพัฒนาตนเองทั้งในและนอกประเทศ โรงเรียนมีการส่งเสริมผู้เรียนได้ฝึกประสบการณ์และทักษะทางวิทยาศาสตร์ในหน่วยงานองค์กรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีการส่งเสริมศักยภาพของผู้เรียนโดยมีการศึกษาดูงาน ในสถานที่หรือแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ มีการส่งเสริมให้นักเรียนพยายามค้นคว้า แสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีอย่างสม่ำเสมอ โรงเรียนมีการส่งเสริมให้นักเรียนประพฤติตัวเป็นแบบอย่างที่ดีภายใต้ชื่อเสียงของโรงเรียน มีการส่งเสริมให้นักเรียนสามารถยอมรับได้หากมีผลการเรียนที่ต่ำลงหรือได้คะแนนไม่เป็นตามที่คาดหวัง มีการส่งเสริมให้นักเรียนแก้ไขปัญหาและผ่านอุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับตนเองได้ด้วยการคิดบวกและมองโลกในแง่ดี โรงเรียนมีการส่งเสริมให้นักเรียนร่วมกันทำกิจกรรมที่ทำให้นักเรียน ร่าเริง แจ่มใสและมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น วางตัวอย่างเหมาะสมและมีมารยาททางสังคม มีการฝึกฝนให้นักเรียนตั้งคำถามเพื่อหาคำตอบได้ตรงประเด็นเมื่อนักเรียนเกิดความสงสัยในสิ่งใดสิ่งหนึ่งมีการฝึกฝนให้นักเรียนพยายามเชื่อมโยงความรู้กับประสบการณ์ที่ได้รับอย่างดีและมีประสิทธิภาพ โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนอธิบายเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้ มีการฝึกฝนให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่ครูอธิบายต่อยอดจากความรู้เดิมได้อย่างรวดเร็ว มีการฝึกฝนให้นักเรียนสนทนาแลกเปลี่ยนความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ซึ่งกันและกันอยู่เสมอ มีการฝึกฝนให้นักเรียนแสดงบทบาทหน้าที่ของนักเรียนวิทยาศาสตร์ได้อย่างดี เช่น ให้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนมีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดเป็นระบบ คิดสร้างสรรค์ และคิดอย่างมีวิจารณญาณ โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนกระตือรือร้น และสืบค้นข้อมูลมาอภิปรายเกี่ยวกับเนื้อหาความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และมีการฝึกฝนให้นักเรียนสามารถสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง บุคคลที่มีลักษณะหรือบุคลิกภาพที่แสดงว่ามีวิธีการคิด ทำที่หรือพฤติกรรมที่แสดงต่อเนื้อหาวิชาและกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์หรืออื่น ๆ ซึ่งจำเป็นต้องใช้ความรู้หรือหลักการทางวิทยาศาสตร์มาประกอบการพิจารณา การที่ปัจจุบันความรู้ทางวิทยาศาสตร์เจริญก้าวหน้าและเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม และมีการค้นพบความรู้ใหม่ ๆ อีกมากมายนั้น นอกจากรู้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แล้วจำเป็นต้องมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ คือต้องเกิดจากความอยากรู้อยากเห็น ช่างสงสัย เมื่อสงสัยก็อยากทราบคำตอบ จึงคิดหาวิธีการที่จะทำให้ได้คำตอบนั้น ในการที่จะให้ได้คำตอบจำเป็นต้องอดทนรอคอยความรู้จากความพยายามโดยไม่สนใจว่าความรู้นั้นจะให้ประโยชน์อะไรแก่ตนหรือไม่ คุณลักษณะเช่นนี้ เรียกว่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 6 ประการ ดังนี้ 1) มีความอยากรู้อยากเห็น มีความพยายามที่จะแสวงหาความรู้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ซึ่งไม่สามารถอธิบายได้ด้วยความรู้ที่มีอยู่เดิม ตระหนัก

ถึงความสำคัญของการแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติม ช่างซัก ช่างถาม ช่างอ่าน เพื่อให้ได้คำตอบเป็นความรู้ที่สมบูรณ์แบบยิ่งขึ้น ให้ความสนใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ที่กำลังเป็นปัญหาสำคัญในชีวิตประจำวัน 2) มีใจกว้าง ยอมรับการวิพากษ์วิจารณ์ และยินดีให้มีการพิสูจน์ตามเหตุผลและข้อเท็จจริง เต็มใจที่จะรับรู้ความคิดใหม่ ๆ เต็มใจที่จะเผยแพร่ความรู้และความคิดเห็นแก่ผู้อื่น ตระหนักและยอมรับข้อจำกัดของความรู้ที่ค้นพบในปัจจุบัน 3) มีความซื่อสัตย์และมีใจเป็นกลาง สังเกตและบันทึกผลต่าง ๆ โดยปราศจากความลำเอียงหรืออคติ ไม่นำสภาพทางสังคม เศรษฐกิจ และการเมืองมาเกี่ยวข้องกับการตีความหมายผลงานต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ ไม่ยอมให้ความชอบหรือไม่ชอบส่วนตัวมามีอิทธิพลเหนือการตัดสินใจใด ๆ มีความมั่นคง หนักแน่น ต่อผลที่ได้จากการพิสูจน์ เป็นผู้ซื่อตรง อดทน ยุติธรรม และละเอียดรอบคอบ 4) มีความเพียรพยายาม ทำกิจการงานที่ได้รับมอบหมายอย่างสมบูรณ์ ไม่ท้อถอย เมื่อการทดลองมีอุปสรรคหรือล้มเหลว มีความตั้งใจแน่วแน่ต่อการแสวงหาความรู้ 5) มีเหตุผล เชื่อในความสำคัญของเหตุผล ไม่เชื่อโชคกลาง คำทำนาย หรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์ต่าง ๆ ที่ไม่สามารถอธิบายทางวิทยาศาสตร์ได้ แสวงหาสาเหตุของเหตุการณ์ต่าง ๆ และหาความสัมพันธ์ของสาเหตุนั้นกับผลที่เกิดขึ้นได้ ต้องการที่จะรู้ปรากฏการณ์ต่าง ๆ นั้นเป็นอย่างไร และทำไมจึงเป็นอย่างนั้น 6) มีความละเอียดรอบคอบก่อนการตัดสินใจ ใช้วิจารณ์ญาณก่อนที่จะตัดสินใจใด ๆ ไม่ยอมรับสิ่งใดว่าเป็นความจริงทันที ถ้ายังไม่มี การพิสูจน์ที่เชื่อถือได้ หลีกเลี่ยงการตัดสินใจและการสรุปที่รวดเร็วเกินไป เจตคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific attitude) ยังหมายถึงลักษณะนิสัยของบุคคลที่เกิดขึ้นจากการศึกษาหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยลักษณะต่าง ๆ ได้แก่ ความสนใจใฝ่รู้ ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ ประหยัด การร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ เจตคติมาจากภาษาอังกฤษว่า "Attitude" มีรากศัพท์มาจากภาษาละตินว่า "Aptus" แปลว่า ไน้มเอียง เหมาะสม เจตคติ หมายถึงท่าที ความรู้สึกของคน ซึ่งเป็นอำนาจหรือแรงขับอย่างหนึ่งที่มีอยู่ในจิตใจมนุษย์ และพร้อมที่จะกระทำอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ชอบ ไม่ชอบ สนับสนุน ต่อต้าน เจตคติจะเกิดขึ้นได้ จะต้องมียุทธปัจจัยประกอบ 3 ประการคือ 1) ความคิด (Cognitive Component) เมื่อมีการปะทะต่อสิ่งต่าง ๆ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ มนุษย์จะเกิดความคิดเห็นต่อสิ่งต่าง ๆ และเกิดการรับรู้ หลังจากการรับรู้ ทำให้มนุษย์เกิดแนวคิด ว่าสิ่งนั้นหรือสถานการณ์นั้น ๆ ถูกต้องหรือไม่ เหมาะสมหรือไม่ ดีหรือไม่ เป็นต้น 2) ความรู้สึก (Affective Component) เป็นลักษณะทางอารมณ์ของบุคคล ที่มีผลสืบเนื่องจากแนวความคิดต่อสิ่งต่าง ๆ ถ้าบุคคลมีความคิดที่ดีต่อสิ่งใด ก็จะมีความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งนั้น ชอบหรือไม่ชอบความรัก ความโกรธ ความเกลียด ความพอใจ ความไม่พอใจ เป็นต้น 3) พฤติกรรม (Behavioral Component) เมื่อบุคคลมีความคิดความรู้สึกเกิดขึ้นผลที่ตามมาคือ การแสดงพฤติกรรมเพื่อตอบสนองต่อสิ่งนั้น เช่น แสดงออกในการยอมรับ ไม่ยอมรับ ปฏิเสธหรือสนับสนุนหรือคัดค้าน คุณสมบัติของบุคคลที่มีเจตคติ

ทางวิทยาศาสตร์ไม่เหมือนเจตคติของบุคคลที่แสดงพฤติกรรมต่อสิ่งต่าง ๆ โดยทั่วไป เจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการที่นักวิทยาศาสตร์ได้กระทำเพื่อค้นหาความรู้ และให้ได้มาซึ่งความรู้ที่ถูกต้อง เป็นจริงและเป็นที่ยอมรับ บุคคลที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์มีสมบัติดังนี้ มีเหตุผลต้องเป็นคนที่ยอมรับ และเชื่อในความสำเร็จของเหตุผล ไม่เชื่อโชคลางคำทำนายหรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์ต่าง ๆ ที่ไม่สามารถอธิบายด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์ ค้นหาสาเหตุของปัญหาหรือเหตุการณ์ และหาความสัมพันธ์ของสาเหตุกับผลที่เกิดขึ้น สนใจปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น และเป็นบุคคลที่พยายามค้นหาคำตอบว่าปรากฏการณ์นั้นเกิดขึ้นได้อย่างไร ทำไมจึงเกิดเหตุการณ์นั้น เป็นบุคคลที่มีความอยากรู้อยากเห็น ตระหนักถึงความสำคัญของการแสวงหาความรู้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ และแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติมเสมอ เป็นบุคคลที่ชอบซักถาม ค้นหาความรู้โดยวิธีการต่าง ๆ อยู่เสมอ เป็นบุคคลที่ใจกว้าง ยอมรับการวิพากษ์วิจารณ์ยอมรับความคิดเห็นใหม่ ๆ อยู่เสมอ เต็มใจเผยแพร่ความรู้และความคิดให้แก่บุคคลอื่น ตระหนักและยอมรับข้อจำกัดของความรู้ที่ค้นพบในปัจจุบัน เป็นบุคคลที่มีความซื่อสัตย์ และมีใจเป็นกลาง มีความซื่อตรง อดทน ยุติธรรม ไม่ยอมให้ความชอบหรือไม่ชอบส่วนตัวมาอิทธิพลเหนือสิ่งอื่นใด มีการสังเกตและบันทึกผลต่าง ๆ โดยไม่มีความลำเอียงหรือมีอคติ มีความเพียรพยายามทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จสมบูรณ์ ไม่ท้อถอยเมื่อผลการทดลองล้มเหลว หรือมีอุปสรรค มีความตั้งใจแน่วแน่ต่อการค้นหาความรู้ มีความละเอียดรอบคอบ รู้จักใช้วิวิจญาณก่อนการตัดสินใจ ไม่ยอมรับสิ่งใดทันทีจนกว่าจะมีการพิสูจน์ที่เชื่อถือได้ หลีกเลี่ยงการตัดสินใจและการสรุปผลที่ยังไม่มีการวิเคราะห์สอดคล้องกับวิชาญ เลิศลพ กล่าวไว้ว่า เจตคติต่อวิชาชีววิทยา หมายถึง ความคิดและทัศนคติทั่วไปต่อวิชาชีววิทยา เจตคติมีองค์ประกอบที่มีความสำคัญที่สอดคล้องกับปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์ พบว่าองค์ประกอบด้านความรู้ ความเข้าใจ (Cognitive component) เป็นองค์ประกอบด้านความรู้ ความเข้าใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้า เพื่อเป็นเหตุผลที่จะสรุปความและรวมเป็นความเชื่อหรือช่วยในการประเมินสิ่งเร้า องค์ประกอบด้านความรู้สึกหรืออารมณ์ (Affective component) เป็นองค์ประกอบด้านความรู้สึกหรืออารมณ์ของบุคคล ที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งเร้าเป็นผลเนื่องมาจากการที่บุคคลประเมินผลสิ่งเร้าแล้วพอใจหรือไม่พอใจ ต้องการหรือไม่ต้องการดีหรือเลวองค์ประกอบทางด้านพฤติกรรม (Behavior component) คือความพร้อมหรือความโน้มเอียงที่บุคคลจะประพฤติปฏิบัติหรือตอบสนองต่อสิ่งเร้าในทิศทางที่สนับสนุนหรือคัดค้าน เครื่องมือวัดเจตคติมีได้หลายอย่าง การวัดประเมินผลเจตคติ สอดคล้องกับบุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการวัดเจตคติไว้ดังนี้ การศึกษาเจตคติเป็นการศึกษาความคิดเห็น ความรู้สึกของบุคคลที่มีลักษณะคงเส้นคงวา หรืออย่างน้อยเป็นความคิดเห็นหรือความรู้สึกที่จะไม่เปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาหนึ่ง ดังนั้นเนื้อหาหรือสิ่งเร้าเป็นแสดงกิริยาท่าทีออกมา ต้องมีโครงสร้างแน่นอน เจตคติเป็นสิ่งที่ไม่สามารถวัดหรือสังเกตได้โดยตรง ฉะนั้นการวัดเจตคติจึงเป็นการวัดทางอ้อม จากแนวโน้มที่บุคคลจะแสดงออกหรือประพฤติอย่างมีระเบียบแบบแผนคงที่ ไม่ใช่พฤติกรรมโดยตรงของมนุษย์

การศึกษาเจตคติของบุคคลเหล่านั้นไม่ใช่เป็นการศึกษาแต่เฉพาะทิศทางเจตคติของบุคคลเหล่านั้นแต่ต้องศึกษาถึงระดับความมากน้อยหรือความเข้มของเจตคตินั้นโดยทั่วไป กำหนดให้เจตคติที่มีทิศทางเป็นเส้นตรงและต่อเนื่องกัน การวัดเจตคติสามารถทำได้หลายวิธี บางวิธีเน้นความเป็นมิติเดียวกันมากกว่าวิธีอื่น ๆ บางวิธีเน้นทางด้าน การกำหนดช่วงคะแนนเท่ากันบางวิธีเน้นความสามารถในการสร้างทฤษฎีใหม่ได้ซึ่งแต่ละวิธีมีทั้งข้อดีและข้อเสียสอดคล้องกับ ฮอร์ตและไฮท์ (Holt and Hinds) พบว่าองค์ประกอบสำคัญที่จะส่งผลต่อคุณภาพของผู้เรียนประกอบด้วย องค์ประกอบด้านการมีจุดมุ่งหมายร่วมกัน การมีส่วนร่วมและความรับผิดชอบของผู้เรียน สภาพแวดล้อมทางกายภาพ การได้รับการสนับสนุนจากจากชุมชนและผู้ปกครองและองค์ประกอบด้านการเรียนรู้ ประกอบด้วยหลักสูตร การสอน การพัฒนาบุคลากรและการติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่อง สอดคล้องกับพรทิพย์ ศิริภัทรราชย์ พบว่า ผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษจะนำความรู้ทุกแขนงมาใช้ในการแก้ปัญหา มีการค้นคว้าและพัฒนาสิ่งต่าง ๆ ในสถานการณ์ปัจจุบัน

5. ด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อการบริหารและการจัดการเรียนรู้ โรงเรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารและส่งเสริมให้ครูใช้เทคโนโลยีในการจัดทำสื่อการสอน และให้ครูใช้กลวิธีการสอนที่หลากหลายเหมาะสมกับยุคปัจจุบัน ส่งเสริมให้ครูจัดกิจกรรมเรียนรู้โดยการยึดตามหลักสูตรของโรงเรียนและหลักสูตรของห้องเรียนวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมให้ครูได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการผลิตและพัฒนาสื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาทั้งในและนอกสถานศึกษา จัดให้มีประกวดผลงานครูด้านสื่อการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา สนับสนุนและพัฒนาครูให้สามารถใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ที่ทันสมัย ศึกษาวิเคราะห์ความจำเป็นในการใช้สื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการบริหารและการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน ส่งเสริมและพัฒนาครูให้จัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ มีวิจารณ์ญาณและความคิดสร้างสรรค์ส่งเสริมให้ครูจัดการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการคิดโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีการสนับสนุนงบประมาณสำหรับจัดหาเทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหาร และเทคโนโลยีในการผลิตสื่อการสอนของครูจัดทำสื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน มีห้องเรียนที่ทันสมัยมีครุภัณฑ์ อุปกรณ์การเรียนการสอนที่ครบถ้วนและมีสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ จัดกระบวนการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่หลากหลายและเหมาะสมกับธรรมชาติของเนื้อหาและของผู้เรียน การจัดประเมินผลการพัฒนาการใช้สื่อการสอนนวัตกรรมและเทคโนโลยีในทุก ๆ ปี จัดให้มีห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพียงพอกับการเรียนของนักเรียน การพัฒนาสื่อการเรียนการสอน หมายถึงการสนับสนุนการผลิตสื่อการเรียนรู้อย่างเพียงพอ สอดคล้องกับความต้องการในแต่ละรายวิชา มีการประเมินผลการพัฒนาการใช้สื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา สอดคล้องกับโคเฮนและอัฟฮอฟท์ (Cohen and Uphoff) พบว่าองค์ประกอบของการมีส่วนร่วมที่สำคัญด้านหนึ่งในการบริหารโรงเรียน คือการใช้ชุมชนมีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการของ

โรงเรียน ร่วมในการตัดสินใจในการใช้ทรัพยากรสนับสนุนโครงการและการร่วมมือกับองค์กรหรือกลุ่มกิจกรรมเป็นการเฉพาะ สอดคล้องกับปรัชญากรรม อร่ามและคณะ เสนอกลยุทธ์ในการบริหารงานวิชาการในสถานศึกษา โดยการพัฒนาสื่อแหล่งเรียนรู้ เทคโนโลยีสารสนเทศภายในและภายนอกสถานศึกษาให้เอื้อต่อการบริหารงานวิชาการ สอดคล้องกับประเสริฐ ลาวัญย์วิสุทธิ พบว่า ในการดำเนินวิชาการของโรงเรียนควรมีการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ นำวิทยากรที่มีความรู้ในการบริหารงานวิชาการของโรงเรียนมาให้ความรู้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาของโรงเรียน และโรงเรียนควรใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นแหล่งเรียนรู้ของนักเรียน การสร้างเครือข่ายครูแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสถานศึกษาอื่น สอดคล้องกับวิเชียร ยอดจักร พบว่าการใช้สื่อการเรียนการสอนจะทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ มีทักษะ มีเจตคติและเข้าใจกระบวนการเรียนการสอน สื่อการสอนยังเป็นเครื่องมือกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจได้รวดเร็ว สื่อการเรียน การสอน ที่เพียงพอต่อการจัดการเรียนรู้โดยเฉพาะในยุคปฏิรูปการศึกษาที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จึงทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างรวดเร็ว ง่ายและชัดเจนในเนื้อหาวิชามากขึ้น และยังส่งเสริมบรรยากาศที่เอื้อต่อการดำเนินกิจกรรม การเรียน การสอนที่ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ขึ้นระหว่างครูผู้สอนกับผู้เรียนจนเกิดผลดีต่อความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน สอดคล้องกับแนวคิดของวัชร เลี่ยนบรรจง พบว่าการจัดสื่อวัสดุอุปกรณ์ ผู้บริหารควรจัดหาสื่อวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ไว้ให้พร้อมสำหรับบริการแก่ครูผู้สอนในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ใช้เทคโนโลยีเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีความสำคัญในกระบวนการเรียน การสอนที่จะเชื่อมโยงความรู้จากครูไปสู่ผู้เรียนอย่างถูกต้องและรวดเร็ว ซึ่งเป็นผลให้นักเรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปตามจุดมุ่งหมายการเรียนการสอนได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม สื่อการสอนได้นำไปใช้ในการเรียนการสอนและยังได้รับการพัฒนาไปตามการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งก้าวหน้าไปไม่หยุดยั้ง สอดคล้องกับกมล เวียสุวรรณ และนิตยา เวียสุวรรณ สื่อการเรียน การสอนสามารถช่วยให้การจัดการเรียนการสอนของครูมีประสิทธิภาพมากขึ้นซึ่งจะเห็นว่า ครูสามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับนักเรียนได้อย่างหลากหลาย สื่อการสอนจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมหลาย ๆ รูปแบบ เช่น การใช้ศูนย์การเรียน การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน การสาธิต การแสดง นาฏการ เป็นต้น ครูสามารถสอนได้ตรงตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน ช่วยทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนง่ายขึ้น และช่วยประหยัดเวลาในการสอนนักเรียนมีเวลาในการทำกิจกรรมการเรียนมากขึ้น จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า สื่อการเรียนการสอนมีความสำคัญและมีความจำเป็นที่สามารถช่วยพัฒนาการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ กองเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอนกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ได้รับการมอบหมายจากสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร ให้มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการส่งเสริมสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารการศึกษา จัดระบบและควบคุมการใช้เทคโนโลยี เพื่อการเรียนการสอน ส่งเสริมการผลิตและพัฒนาสื่อการเรียนรู้นิรูปแบบต่าง ๆ เป็นศูนย์กลางในการให้บริการด้านเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา

จัดระบบสารสนเทศด้านเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ส่งเสริมสนับสนุนให้มีการผลิตและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในโรงเรียน ผลิตและเผยแพร่เอกสารวิชาการด้านเทคโนโลยี เพื่อการศึกษา จึงถือเป็นภารกิจหนึ่งในการดำเนินการศึกษาแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอนในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครต่อไป สอดคล้องกับ ชัชฎาภรณ์ อร่ามรุณและคณะ พบว่าในการบริหารงานวิชาการในสถานศึกษา โดยการพัฒนาสื่อแหล่งเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศภายในและภายนอกสถานศึกษาให้เอื้อต่อการบริหารงานวิชาการ สอดคล้องกับ วิเชียร ยอดจักร พบว่าการใช้สื่อ การเรียนการสอนจะทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ มีทักษะ มีเจตคติและเข้าใจในกระบวนการเรียนการสอน นอกจากนี้สื่อยังเป็นเครื่องกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจได้รวดเร็ว สื่อการเรียนการสอนที่เพียงพอต่อการจัดการเรียนรู้โดยเฉพาะในยุคปฏิรูปการศึกษาและยุคโลกาภิวัตน์ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากและรวดเร็วจนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วง่ายและชัดเจนในเนื้อหาวิชามากขึ้น และยังส่งเสริมบรรยากาศที่เอื้อต่อการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ขึ้นระหว่างครูผู้สอนกับผู้เรียนจนเกิดผลดีต่อความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน สอดคล้องกับแนวคิดของ วชิรเสียนบรรจง พบว่าการจัดหาสื่อวัสดุอุปกรณ์ ผู้บริหารควรจัดหาสื่อวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ไว้ให้พร้อมสำหรับบริการแก่ครูผู้สอน ในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

6. ด้านการกำหนดเป้าหมายและการประสานงาน โรงเรียนมีการจัดทำแผนงานโครงการแนะแนวในโรงเรียนที่ทันสมัยและเป็นปัจจุบัน โรงเรียนแต่งตั้งคณะกรรมการแนะแนวและครูที่ปรึกษาของนักเรียนเป็นผู้รับผิดชอบการแนะแนวของโรงเรียน มีระบบการแนะแนวการศึกษาต่อทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีการจัดกิจกรรมแนะแนวซึ่งได้รับความร่วมมือด้วยดีจากทุกฝ่ายในสถานศึกษา โรงเรียนมีความร่วมมือกับองค์กรภายนอกในการเข้ามาแนะแนวการศึกษาต่อทางด้านวิทยาศาสตร์และการวิจัยในโรงเรียน มีการสร้างความรู้ความเข้าใจแก่ทุกฝ่ายในการให้บริการแนะแนวแก่นักเรียน มีการจัดระบบการแนะแนวทางด้านวิทยาศาสตร์และงานวิจัยมีการเชื่อมโยงกับระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน มีระบบติดตามประเมินผลการแนะแนวในโรงเรียนอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง โรงเรียนมีการนำผลการประเมินการแนะแนวมาปรับปรุงแก้ไขพัฒนาการแนะแนวของโรงเรียนให้ดีขึ้น โรงเรียนมีการให้เกียรติแก่ครูและบุคลากรของโรงเรียนที่ส่งเสริมให้นักเรียนไปสู่การเป็นนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย การจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ โดยจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะกระบวนการคิดการจัดการ มีการประยุกต์

ความรู้มาใช้ในการป้องกัน แก้ปัญหาและเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของสังคมและเทคโนโลยีก่อให้เกิดทั้งผลดีและผลเสียต่อการดำเนินชีวิตในปัจจุบันของคุณคน ทำให้เกิดความยุ่งยากซับซ้อนมากยิ่งขึ้น จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนวิธีการดำเนินชีวิตให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีคุณค่า มีศักดิ์ศรี และมีความสุข ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดให้สถานศึกษาจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน นอกเหนือจากการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระ 8 กลุ่มสาระ ซึ่งกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนเป็นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถของตนเองตามศักยภาพ การเข้าร่วมและปฏิบัติกิจกรรมที่เหมาะสมร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุขกับกิจกรรมที่เลือกด้วยตนเองตามความถนัด และความสนใจอย่างแท้จริง การพัฒนาที่สำคัญได้แก่ การพัฒนาองค์รวมของความ เป็นมนุษย์ให้ครบทุกด้าน ทั้งร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม โดยอาจจัดเป็นแนวทางหนึ่งที่จะสนองนโยบายในการสร้างเยาวชนของชาติให้เป็นผู้มีศีลธรรม จริยธรรม มีระเบียบวินัย และมีคุณภาพ เพื่อพัฒนาองค์รวมของความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ปลูกฝังและสร้างจิตสำนึกของการทำประโยชน์เพื่อสังคม ซึ่งสถานศึกษาจะต้องดำเนินการอย่างมีเป้าหมาย มีรูปแบบและวิธีการที่เหมาะสมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนแบ่งเป็น 3 ลักษณะ คือ 1) กิจกรรมแนะแนว เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมและพัฒนาความสามารถของผู้เรียนให้เหมาะสมตามความแตกต่างระหว่างบุคคล สามารถค้นพบและพัฒนา ศักยภาพของตน เสริมสร้างทักษะชีวิต วุฒิภาวะทางอารมณ์ การเรียนรู้ในเชิงพหุปัญญา และการสร้างสัมพันธภาพที่ดี ซึ่งผู้สอนทุกคนต้องทำหน้าที่แนะแนวให้คำปรึกษาด้านชีวิต การศึกษาต่อ และการพัฒนาตนเองสู่โลกอาชีพและการมีงานทำ 2) กิจกรรมนักเรียน เป็นกิจกรรมที่เกิดจากความสมัครใจของผู้เรียนมุ่งพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์เพิ่มเติมจากกิจกรรมในกลุ่มสาระ เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนช่วยกันคิด ช่วยกันทำ ช่วยกันแก้ปัญหา ส่งเสริมศักยภาพของผู้เรียนอย่างเต็ม ที่ รวมถึงกิจกรรมที่มุ่งปลูกฝังความมีระเบียบวินัย รับผิดชอบ รู้สิทธิและหน้าที่ของตนเองในการอยู่ ร่วมกันตามระบอบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข กิจกรรมแนะแนวมาจากแนวคิด ด้านจิตวิทยาการแนะแนว ซึ่งนักจิตวิทยาหลายท่านได้ให้ความหมายของการแนะแนวได้ สอดคล้อง กับ ครัมโบลท์ (Kruboltz) ให้ความหมายการแนะแนว คือ กระบวนการที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้อง กันระหว่างผู้ที่มีปัญหาที่ต้องการความช่วยเหลือและผู้แนะแนวที่ผ่านการฝึกอบรมมาอย่างดี รวมทั้ง ผ่านการศึกษาเกี่ยวกับการแนะแนวมาแล้ว มีจุดมุ่งหมายปลายทางที่จะช่วยเหลือให้ผู้ประสบปัญหา ได้มีโอกาสเรียนรู้ที่จะเผชิญกับสภาพความเป็นจริงและสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัวได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ กู๊ด (Good) ให้ความหมายการแนะแนว ดังนี้ 1) การแนะแนว คือการช่วยเหลือ ให้แต่ละบุคคลสามารถเข้าใจตนเองและโลกเกี่ยวกับตนเองได้ดี สามารถแสวงหาความรู้เพื่อนำไปสู่ความเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าทางการศึกษา การพัฒนาอาชีพ และการมีบุคลิกภาพที่เหมาะสม 2) การแนะแนว คือวิธีการช่วยเหลืออย่างมีแบบแผนต่อเนื่องกัน ซึ่งนอกเหนือไปจาก การสอนตามปกติ เป็นการช่วยเหลือให้นักเรียน นักศึกษา หรือบุคคลอื่น ๆ สามารถประเมิน

ความสามารถของตนเองและข้อบกพร่องของตนเองเพื่อจะนำไปใช้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ การแนะแนวเป็นวิธีการที่กระทำโดยตรงต่อเด็ก ในการที่จะนำเด็กไปสู่จุดหมายปลายทางโดยการจัดสภาพแวดล้อมให้แก่เด็ก เพื่อจะเป็นสาเหตุให้เด็กทราบถึงความปรารถนาและความต้องการเบื้องต้นของตนเอง และเกิดความสนใจต่อความต้องการเหล่านั้น อันจะนำไปสู่ลำดับขั้นของความสำเร็จตามที่ตนเองปรารถนา การแนะแนว เป็นวิธีการที่ครูจะนำเด็กให้รู้จักวิธีการศึกษาค้นคว้า และได้รับการตอบสนองตามความต้องการของตนเอง ผู้รับผิดชอบงานแนะแนวของสถานศึกษาควรพัฒนาตนเองให้มีความรู้พื้นฐานด้านการแนะแนว เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในปรัชญาและหลักการแนะแนวในเบื้องต้น โดยมีจุดหมายของการแนะแนวในการป้องกันปัญหา แก้ปัญหา และส่งเสริมพัฒนาการทุกด้านของผู้เรียนเพื่อนำไปปฏิบัติอย่างถูกต้องเหมาะสม ซึ่งปรัชญาหลักการแนะแนว ได้แก่ 1) ด้านการศึกษา ให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองในด้านการเรียนอย่างเต็มตามศักยภาพรู้จักแสวงหา และใช้ข้อมูลประกอบการวางแผนการเรียนหรือการศึกษาต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีนิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียน มีวิธีการเรียนรู้ และสามารถวางแผนการเรียนหรือการศึกษาต่อไปได้อย่างเหมาะสม 2) ด้านอาชีพ ให้ผู้เรียนได้รู้จักตนเองในทุกด้าน รู้และเข้าใจโลกของงานอาชีพอย่างหลากหลาย มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพสุจริต มีการเตรียมตัวสู่อาชีพ สามารถวางแผนเพื่อประกอบอาชีพตามที่ตนเองมีความถนัดและสนใจ 3) ด้านส่วนตัวและสังคม ให้ผู้เรียนรู้จักและเข้าใจตนเอง รักและเห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่น รักษ์สิ่งแวดล้อม มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ มีเจตคติที่ดีต่อการมีชีวิตที่ดีมีคุณภาพ มีทักษะชีวิตและสามารถปรับตัว ดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ผู้บริหารสถานศึกษาในฐานะผู้บริหารซึ่งเป็นผู้หน้าที่จะตัดสินใจและสั่งการเพื่อให้เกิดการปฏิบัติงานแนะแนว ผู้บริหารจึงมีความสำคัญสูงสุดต่อความสำเร็จของงาน ผู้บริหารจึงควรมีบทบาทความรับผิดชอบและเป็นผู้ริเริ่มหรือสนับสนุนส่งเสริมให้มีการจัดบริการแนะแนวในสถานศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการกำหนดนโยบาย แผนงาน โครงการให้ครอบคลุมงานทั้งหมดจัดบุคลากรที่เหมาะสม กำหนดบทบาทความรับผิดชอบทุกฝ่ายอย่างชัดเจน จัดหาปัจจัยจัดหาสภาพแวดล้อม สถานที่ อุปกรณ์ งบประมาณ ที่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน และมีการติดตามกำกับดูแล เพื่อให้การดำเนินงานแนะแนวเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นประโยชน์กับผู้เรียนทุกคน เป็นผู้แก้ปัญหาและให้คำปรึกษาแก่บุคลากรในสถานศึกษา รวมทั้งผู้ปกครอง ทั้งนี้ผู้บริหารควรมีความรู้และทักษะในการให้คำปรึกษาอย่างเพียงพอเป็นผู้อำนวยความสะดวกและกระตุ้น จูงใจ ให้ทุกฝ่ายร่วมมือกัน โดยมีการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่องและมีการสร้างแรงจูงใจให้แรงเสริมสร้างขวัญและกำลังใจในการปฏิบัติงานแก่ทุกคนอย่างทั่วถึงเป็นแกนกลางในการประสานงานกับทุกฝ่าย ครูแนะแนวและครูที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่แนะแนวเป็นบุคคลที่มีความรับผิดชอบต่อการจัดระบบงานแนะแนวในสถานศึกษา โดยมีบทบาทที่สำคัญดังต่อไปนี้ เป็นผู้วางแผนและจัดทำโครงการแนะแนวเพื่อเสนอผู้บริหารตามนโยบายของสถานศึกษา โดยใช้ข้อมูลบริบทของผู้เรียน โรงเรียน และชุมชน เพื่อวางแผนงานและโครงการสนองต่อปัญหาและ

ความต้องการของผู้เรียนและชุมชน เป็นผู้รับผิดชอบประสานการดำเนินงานและการติดตามประเมินผล การจัดบริการแนะแนว ตามแผนงานและโครงการที่กำหนด เป็นผู้จัดทำกรอบการจัดกิจกรรมแนะแนวตามหลักสูตรสถานศึกษาและพัฒนาครูประจำชั้น ครูผู้จัดกิจกรรมแนะแนวสามารถจัดกิจกรรมได้ บรรลุเป้าหมาย เป็นผู้ให้คำปรึกษาแก่ครู ผู้ปกครอง เพื่อดูแลช่วยเหลือผู้เรียนที่มีปัญหารับการส่งต่อ จากครูประจำชั้น และส่งต่อไปยังผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางหากปัญหานั้นเกินความสามารถของตน เป็นผู้จัดให้มีการพัฒนาครูและผู้เกี่ยวข้องในเรื่องที่เกี่ยวกับการแนะแนว แนวทางการจัดกิจกรรมแนะแนวครูประจำชั้น เป็นบุคคลที่อยู่ใกล้ชิดผู้เรียนมากที่สุดและมีความรับผิดชอบโดยตรงต่อผู้เรียน กลุ่มที่ได้รับมอบหมาย ฉะนั้นครูประจำชั้นจึงมีหน้าที่ดังต่อไปนี้ จัดบรรยากาศของชั้นเรียนทั้งด้าน กายภาพและจิตใจให้เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน การดูแลผู้เรียนตามระบบการดูแลช่วยเหลือ นักเรียน การให้คำแนะนำปรึกษาและช่วยเหลือผู้เรียนในชั้นเรียน ติดต่อประสานงานและสร้างความสัมพันธ์กับผู้ปกครองและผู้เกี่ยวข้อง ติดตามพัฒนาการด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ สังคม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียนตามหลักสูตร ผู้เรียนในฐานะที่มีความรับผิดชอบ ในการพัฒนาตนเองมีบทบาทที่สำคัญ คือให้ความร่วมมือในการเข้าร่วมบริการแนะแนวต่าง ๆ ที่สถานศึกษาจัดขึ้น เข้าร่วมกิจกรรมแนะแนวตามหลักสูตรตามที่สถานศึกษากำหนด ปฏิบัติกิจกรรม เพิ่มเติมตามที่ครูผู้จัดกิจกรรมมอบหมายจะทำให้เกิดคุณลักษณะตามวัตถุประสงค์ของสถานศึกษา ซึ่งจะมีส่วนร่วมในการป้องกัน พัฒนา และแก้ไขปัญหาของสถานศึกษา ทั้งยังให้ความช่วยเหลือผู้อื่น ทั้งด้านการเรียน การแก้ไขปัญหา และการปรับตัว ด้านผู้ปกครองในฐานะที่เป็นผู้รับผิดชอบต่อบุตร หลานของตนเองอย่างเต็มที่ ฉะนั้นผู้ปกครองจึงควรมีบทบาทความรับผิดชอบดังนี้ ดูแลบุตรหลาน อย่างใกล้ชิด ให้ความอบอุ่น และใช้วิธีการเลี้ยงดูบุตรหลานที่ถูกต้อง ไม่ปล่อยปละละเลยเข้มงวดหรือ ทะนุถนอมมากเกินไปจนบุตรหลานมีนิสัยไม่ดี ขาดความรับผิดชอบ เป็นแบบอย่างที่ดีและสร้าง สภาพแวดล้อม จัดประสบการณ์ให้บุตรหลานได้สัมผัสกับตัวอย่างที่ดี ร่วมมือกับสถานศึกษา ในการพัฒนาบุตรหลาน โดยไม่ปิดความรับผิดชอบไปให้สถานศึกษาฝ่ายเดียว รวมทั้งเสียสละ ช่วยเหลือเพื่อพัฒนาสถานศึกษาตามกำลังความสามารถ กระทรวงศึกษาได้เสนอเกี่ยวกับแนวทาง ในการปฏิบัติจัดระบบแนะแนวทางวิชาการและวิชาชีพภายในสถานศึกษา โดยการเชื่อมโยงกับระบบ ดูแลช่วยเหลือนักเรียนและกระบวนการเรียนการสอน ดำเนินการแนะแนวให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และประสบการณ์ด้านการแนะแนวการศึกษาที่สถานศึกษาหรือเครือข่ายการแนะแนวภายในพื้นที่ เขตการศึกษา นอกจากนี้กระทรวงศึกษา ยังกำหนดว่าการจัดการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษา ขั้นพื้นฐานนั้นมุ่งส่งเสริมให้ผู้บริหารและครูทุกคนมีบทบาทในการแนะแนวซึ่งเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็น อย่างหนึ่งที่ต้องดำเนินการควบคู่ไปกับกระบวนการเรียนการสอน แต่สภาพการณ์ปัจจุบันพบว่า บุคลากรในโรงเรียนยังขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องการแนะแนว ซึ่งมีปัจจัยที่สำคัญคือที่ไม่เอื้อให้ สถานศึกษาดำเนินการแนะแนวได้ดีซึ่งส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้และการพัฒนาผู้เรียน มีผู้ศึกษา

เกี่ยวกับการแนะแนวการศึกษาต่อ สอดคล้องกับคอตเติลและดาวน์นี่ (Cottle & Downie) ได้ให้ข้อเสนอแนะจากการวิจัยว่าปัจจัยอย่างน้อยที่สุดประการหนึ่งที่ทำให้ผู้ทำงานแนะแนวได้รับความสำเร็จในหน้าที่ของตนเอง คือความรู้และประสบการณ์ในการทำงานของผู้แนะแนว ถ้าผู้แนะแนวมีประสบการณ์มากก็ยิ่งมีประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น สอดคล้องกับทินล์เลย์และแฮริส (Timley & Haris) อ้างถึงใน ปรียาพรวงค์ อนุตรโรจน์, 2546: 39-40) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความคาดหวังของนักเรียนที่มีต่อครูแนะแนว สรุปได้ว่านักเรียนต้องการครูแนะแนวที่มีประสบการณ์ มีความจริงใจ ความเชี่ยวชาญและเชื่อถือได้ งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการแนะแนวในสถานศึกษา เพราะนอกจากจะช่วยแก้ปัญหาให้ผู้เรียนรอบด้านยังช่วยให้การจัดการศึกษาของโรงเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้บริหารประสานความร่วมมือกับผู้ปกครอง ครู และบุคลากรทางการศึกษาให้ทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ประสานความร่วมมือกับเครือข่ายผู้ปกครองเป็นสื่อกลางในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้บริหาร ครูและนักเรียน โรงเรียนจัดประชุมผู้ปกครองเพื่อสร้างความชัดเจนด้านอนาคตให้กับนักเรียนเมื่อเข้ามาเรียนในโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อต้องการให้นักเรียนเป็นนักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย โรงเรียนประสานให้ผู้ปกครองสื่อสารกับครูที่ปรึกษาเพื่อติดตามผลการเรียน และพฤติกรรมของผู้เรียน เครือข่ายผู้ปกครอง หมายความว่า การรวมกันระหว่างผู้ปกครองนักเรียนในสถานศึกษาเดียวกัน เพื่อร่วมมือกับสถานศึกษาในการประกอบกิจกรรมด้านการพัฒนาการเรียนรู้อะไร และพฤติกรรมของนักเรียน ผู้ปกครอง หมายความว่า บิดา มารดา หรือ บิดา หรือ มารดา ซึ่งเป็นผู้ใช้อำนาจปกครอง หรือ ผู้ปกครองตามกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ และหมายความรวมถึงบุคคลที่นักเรียนอยู่ด้วยเป็นประจำ หรือนักเรียนอยู่รับใช้ วัตถุประสงค์ของการมีเครือข่ายผู้ปกครอง

- 1) เพื่อการดำเนินงานสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างสถานศึกษากับผู้ปกครอง
- 2) เพื่อให้ผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้อะไร และพฤติกรรมของนักเรียน
- 3) เพื่อให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และแนวคิด ระหว่างผู้ปกครอง ครู และนักเรียนในสถานศึกษา สอดคล้องกับงานวิจัยของชัยชนะ ใจแก้ว ได้ศึกษาเกี่ยวกับทัศนคติของผู้ปกครองต่อการจัดการศึกษาของโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี ผลการศึกษาพบว่าทัศนคติของผู้ปกครองต่อการจัดการศึกษาของโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยาในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าเห็นด้วยมาก ด้านบริการเป็นอันดับที่ 1 รองลงมาคือ ด้านกิจการนักเรียนด้านงานดูแลสถานที่และสิ่งแวดล้อม ด้านการประสานงานโรงเรียนกับชุมชนและด้านวิชาการตามลำดับ สอดคล้องกับงานวิจัยของนนทกานต์ คงเกิด พบว่าการศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติของผู้ปกครองต่อการจัดการศึกษาของโรงเรียนประถมสาธิตละอออุทิศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต พบว่าทัศนคติของผู้ปกครองต่อการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนประถมสาธิตละอออุทิศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต โดยรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากเมื่อพิจารณารายด้านพบว่าอันดับแรกคือ ด้านการบริหารของโรงเรียน รองลงมาคือด้านอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อม

ด้านความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนและชุมชน ด้านบุคลากรของโรงเรียนและด้านค่าธรรมเนียมการเรียนตามลำดับ

7. ด้านการประกันคุณภาพที่มีมาตรฐาน โรงเรียนจัดให้มีการประกันคุณภาพทางการศึกษาภายในอย่างต่อเนื่อง โรงเรียนจัดทำสรุปรายงานการประกันคุณภาพภายในของโรงเรียนเป็นประจำทุกปี บุคลากรในโรงเรียนเข้าใจหลักเกณฑ์และวิธีประเมินของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพทางการศึกษา โรงเรียนมีการกำหนดเกณฑ์การประเมินและเป้าหมายความสำเร็จของสถานศึกษาและตัวชี้วัดของต้นสังกัด โรงเรียนมีการส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูและนักเรียนมีส่วนร่วมและเตรียมความพร้อมในการรับการประเมินภายนอก โรงเรียนมีการวางแผนการพัฒนาคุณภาพการศึกษาตามระบบการประกันคุณภาพการศึกษาให้บรรลุตามเป้าหมายของสถานศึกษา การประกันคุณภาพ คือ การวางแผนและการปฏิบัติของหน่วยผลิตที่มุ่งจะผลิตสิ่งที่มีคุณภาพตรงกับความต้องการของผู้ใช้ผลผลิตดังนั้นการประกันคุณภาพทางการศึกษาจึงเป็นกระบวนการวางแผน และกระบวนการจัดการของผู้ที่รับผิดชอบจัดการศึกษาที่จะรับประกันให้สังคมเชื่อมั่นว่าจะพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ให้ครบถ้วนตามมาตรฐานคุณภาพที่ระบุไว้ในหลักสูตร และตรงกับความมุ่งหวังของสังคม สถานศึกษาต้องประกันคุณภาพการศึกษาเป็นความคิดที่ตรงกับคำว่า รับผิดชอบต่อสังคม (Accountability) สังคมมีสิทธิจะเรียกร้องให้สถานศึกษา และหน่วยงานที่รับผิดชอบต่อจัดการศึกษาได้เพียรพยายามจะให้การศึกษาที่มีพัฒนาบุตรหลานของเขาอย่างมีประสิทธิภาพที่สุดเพื่อให้บุตรหลานของเขามีความรู้ความสามารถ ทักษะ เจตคติ และคุณลักษณะต่าง ๆ ได้อย่างเต็มศักยภาพของแต่ละบุคคล สนองความสนใจ ความต้องการและความถนัดที่แตกต่างกันและข้อสำคัญทุกคนมีคุณสมบัติครบถ้วนตามมาตรฐานคุณภาพที่สังคมต้องการเป็นการคุ้มครองผู้บริโภคไม่ว่าผู้ปกครองจะส่งบุตรหลานเข้าเรียนโรงเรียนไหน ผู้ปกครองจะหวังสิทธิว่าบุตรหลานของเขาจะต้องได้รับการศึกษาที่มีมาตรฐานคุณภาพสูงเท่ากับการวิ่งเต้นไปฝากบุตรหลานเข้าเรียนโรงเรียนดัง ๆ ระบบประกันคุณภาพจะยอมไม่ได้ถ้าบุตรหลานของเขาเสียเวลามารับการศึกษาครบเวลาแล้วไม่มีคุณภาพ ความสำคัญของการประกันคุณภาพการศึกษามีความสำคัญ 3 ประการ คือ 1) ทำให้ประชาชนได้รับข้อมูลคุณภาพการศึกษาที่เชื่อถือได้ เกิดความเชื่อมั่นและสามารถตัดสินใจเลือกใช้บริการที่มีคุณภาพมาตรฐาน 2) ป้องกันการจัดการศึกษาที่ไม่มีคุณภาพซึ่งจะเป็นการคุ้มครองผู้บริโภคและเกิดความเสมอภาคในโอกาสที่จะได้รับการบริการการศึกษาที่มีคุณภาพอย่างทั่วถึง 3) ทำให้ผู้รับผิดชอบในการจัดการศึกษามุ่งบริหารจัดการศึกษาสู่คุณภาพและมาตรฐานอย่างจริงจัง ซึ่งมีผลให้การศึกษามีพลังที่จะพัฒนาประชากรให้มีคุณภาพอย่างเป็นรูปธรรมและต่อเนื่อง การประกันคุณภาพการศึกษาจึงเป็นการบริหารจัดการและการดำเนินกิจกรรมตามภารกิจปกติของสถานศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะเป็นการสร้างความมั่นใจให้ผู้รับบริการการศึกษา ทั้งยังเป็นการป้องกันการจัดการศึกษาที่ด้อยคุณภาพและสร้างสรรค์ การศึกษาเป็นกลไกที่มีพลังในการพัฒนาประชากรให้มีคุณภาพสูงขึ้น ซึ่งหลักการสำคัญของการประกันคุณภาพภายในของสถานศึกษานั้นสำนักงาน

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ตั้งจุดมุ่งหมายของการประกันคุณภาพภายใน คือการที่สถานศึกษา ร่วมกันพัฒนาปรับปรุงคุณภาพให้เป็นที่ไปตามมาตรฐานการศึกษา ไม่ใช่การจับผิดหรือทำให้บุคลากร เสียหน้า โดยเป้าหมายสำคัญอยู่ที่ การพัฒนาคุณภาพให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน การที่จะดำเนินการให้บรรลุ เป้าหมายต้องทำให้การประกันคุณภาพการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการบริหารจัดการและ การทำงานของบุคลากรทุกคนในสถานศึกษา ไม่ใช่เป็นกระบวนการที่แยกส่วนมาจากการดำเนินงาน ตามปกติของสถานศึกษาโดยสถานศึกษาจะต้องวางแผนพัฒนาและแผนปฏิบัติการที่มีเป้าหมาย ชัดเจน ทำตามแผนตรวจสอบประเมินผลและพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เป็นระบบที่มีความโปร่งใส และมีจิตสำนึกในการพัฒนาคุณภาพการทำงาน การประกันคุณภาพเป็นหน้าที่ของบุคลากรทุกคน ในสถานศึกษา ไม่ว่าจะเป็นผู้บริหาร ครู อาจารย์และบุคลากรอื่น ๆ ในสถานศึกษาโดยในการดำเนินงาน จะต้องให้ผู้เกี่ยวข้อง เช่น ผู้เรียน ชุมชน เขตพื้นที่การศึกษา หรือหน่วยงานที่กำกับดูแลเข้ามามีส่วนร่วม ในการกำหนดเป้าหมาย วางแผน ติดตามประเมินผลพัฒนาปรับปรุง ช่วยกันคิด ช่วยกันทำ ช่วยกัน ผลักดันให้สถานศึกษามีคุณภาพ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการศึกษาที่ดีมีคุณภาพเป็นที่ตามความต้องการ ของผู้ปกครอง สังคม และประเทศชาติ การนำผลการประเมินไปใช้เป็นแนวคิดหนึ่งสำหรับการปฏิบัติ ของสถานศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาอย่างต่อเนื่อง โดยส่วนใหญ่แล้ว สถานศึกษาจะใช้ กระบวนการของวงจร PDCA ในการบริหารจัดการศึกษาเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์เป้าหมายการจัด การศึกษาของสถานศึกษาวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายในที่นี้หมายถึง มาตรฐานการศึกษาของสถานศึกษา ซึ่งจะช่วยให้ระบบการประกันคุณภาพการศึกษาสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ แนวทาง ในการนำผลการประเมินไปใช้ประโยชน์ คือการนำผลการประเมินด้านต่าง ๆ ของสถานศึกษามาใช้ในการ กำหนดแผนการปฏิบัติงานของสถานศึกษาให้มีความสอดคล้องเหมาะสมและทันกับสถานการณ์ ปัจจุบัน เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายการจัดการศึกษาที่กำหนดไว้นั้นเอง ผลการประเมินของ สถานศึกษา มีลักษณะเป็นสารสนเทศ ดังนั้นสถานศึกษาควรนำผลการประเมินคุณภาพภายในและ ผลการประเมินคุณภาพภายนอกมาพิจารณาร่วมกันเพื่อให้ได้สารสนเทศที่มีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ แล้วนำผลการประเมินดังกล่าวมาพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับงานวิจัยของนिरชา ชัยศิริรัตนดำรง พบว่าจากงานวิจัยเรื่องการดำเนินงานประกันคุณภาพ ภายในของโรงเรียน ในอำเภอธาตุพนม จังหวัดนครพนม ผลการศึกษาพบว่า การดำเนินงานประกัน คุณภาพภายในของโรงเรียน จำแนกตามขนาดของโรงเรียนโดยภาพรวมและรายด้านมีความแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของธนาวุฒิ ส่องแสง พบว่าสภาพการดำเนินงาน การประกันคุณภาพภายในของสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายโสธร เขต 1 ที่ได้รับการ รับรองมาตรฐานจากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้รับผิดชอบงานประกันคุณภาพภายในที่ปฏิบัติหน้าที่ในโรงเรียนที่มีขนาด ต่างกัน มีความคิดเห็นต่อสภาพการดำเนินงานการประกันคุณภาพภายในของสถานศึกษาโดยภาพรวม และรายด้านแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับงานวิจัยของยุทธชัย น้อยทรง

พบว่า การวิจัยเรื่องสภาพและปัญหาการดำเนินงานประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามุกดาหาร ผลการวิจัยพบว่า ข้าราชการครูที่มีสถานภาพการดำรงตำแหน่งต่างกัน มีความคิดเห็นต่อสภาพการดำเนินงานประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาโดยรวม ไม่แตกต่างกัน ข้าราชการครูที่มีสถานภาพการดำรงตำแหน่งต่างกัน มีความคิดเห็นต่อปัญหาการดำเนินงานประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาโดยรวมไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับซอลลิส (Sallis) กล่าวว่า การที่จะกำหนดความหมายในเรื่องคุณภาพจำเป็นจะต้องทำความเข้าใจถึงความแตกต่างระหว่างแนวคิดที่สำคัญเกี่ยวกับคุณภาพ 3 แนวคิด คือการควบคุมคุณภาพ การประกันคุณภาพ และการบริหารจัดการทั้งระบบ ซึ่งได้อธิบายไว้ว่า การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) เป็นกระบวนการของการทำให้คุณภาพเป็นที่น่าเชื่อถือ โดยมีการกำหนดคุณภาพและการตรวจสอบเป็นกระบวนการของการพื้นฐานที่สำคัญในการประกันคุณภาพ (Quality Assurance) มีความแตกต่างจากการควบคุมคุณภาพ เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นก่อนและมีอยู่ตลอดเวลา ในกระบวนการของการประกันคุณภาพ จะมีความตระหนักที่ทำให้เกิดความเชื่อมั่นในผลผลิต ให้ความสำคัญในผลผลิตหรือการกระทำในสิ่งที่ถูกต้องตั้งแต่เริ่มดำเนินการและตลอดระยะเวลาในการดำเนินการ การบริหารจัดการทั้งระบบ (Total Quality Management) เป็นการรวมเอาการประกันคุณภาพและส่วนประกอบต่าง ๆ เข้าด้วยกัน แล้วพัฒนาให้ก้าวหน้าต่อไป การบริหารจัดการทั้งระบบเป็นวัฒนธรรมในการสร้างสรรค์คุณภาพตามที่องค์กรได้ตั้งเป้าหมายเอาไว้

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ได้ข้อค้นพบที่เป็นประโยชน์ต่อการบริหารโรงเรียนวิทยาศาสตร์ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ซึ่งผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับผู้บริหารโรงเรียนวิทยาศาสตร์และผู้ที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในระดับนโยบายด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศ ควรนำผลการวิจัยเรื่องการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ไปใช้ในการกำหนดเป็นแนวนโยบายในการบริหารโครงการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เริ่มตั้งแต่ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อเป็นการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์ตั้งแต่เริ่มต้นในการสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยที่มีคุณภาพในอนาคต และเป็นการพัฒนาให้โรงเรียนวิทยาศาสตร์ในทุกกระดับให้มีคุณภาพตรงตามนโยบายด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศ

2. การวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างแผนปฏิบัติการกับยุทธศาสตร์ชาติ ด้านการพัฒนา และเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์กับพันธกิจของโรงเรียนวิทยาศาสตร์พบที่มีความสอดคล้องกันตามแผนปฏิบัติการกับยุทธศาสตร์ชาติ รัฐบาลควรจะสนับสนุนผู้ที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตั้งแต่ระดับพื้นฐานถึงอุดมศึกษา ให้มีการพัฒนาโรงเรียนวิทยาศาสตร์ให้มีมาตรฐานใกล้เคียงกันและมีคุณภาพเทียบเท่าโรงเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นนำระดับนานาชาติ มีการส่งเสริมและผลักดันให้มีการเพิ่มโรงเรียนวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น ให้มีการต่อยอดการจัดการศึกษาและให้ทุนการศึกษาสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษในระดับอุดมศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีจนถึงระดับหลังปริญญาเอก

3. ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องด้านนโยบายวิทยาศาสตร์ของประเทศ ควรนำผลการวิจัยการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ให้เป็นส่วนหนึ่งของแผนด้านการศึกษาของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้ตามเทคนิคของสเต็มศึกษา (STEM) และเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อเป็นการพัฒนาครู บุคลากรทางการศึกษา ให้ผู้เรียนมีคุณภาพและศักยภาพเท่าเทียมนานาชาติ

4. ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการบริหารคณะวิทยาศาสตร์ ควรมีการชี้แจงหรือนำเอกลักษณ์หรือลักษณะเฉพาะของแต่ละสาขาในคณะวิทยาศาสตร์ หรือมีการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อให้มีทักษะและรอบรู้ในงานให้สอดคล้องกับความต้องการของประเทศโดยประชาสัมพันธ์ให้โรงเรียนมัธยมศึกษาได้ทราบอย่างทั่วถึง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยถึงความสำคัญขององค์ประกอบแต่ละด้านจะส่งผลต่อความสำเร็จของการบริหารโครงการโรงเรียนวิทยาศาสตร์ในแต่ละระดับชั้นอย่างไร

2. ควรมีการศึกษาในเชิงของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) ของการบริหารโครงการโรงเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยเทคนิคทางสถิติ

3. ควรมีการศึกษาวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ระหว่างการบริหารโรงเรียนในโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์กับการบริหารโครงการด้านอื่น ๆ ของโรงเรียนในโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ในการพัฒนาโรงเรียนให้มีประสิทธิภาพและคุณภาพครอบคลุมทุกด้าน

4. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการประสพผลสำเร็จในการเรียนระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอกของนักเรียนที่สำเร็จการศึกษาจากโรงเรียนวิทยาศาสตร์

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กนก พานทอง. “การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุความสำเร็จของการปฏิบัติงานนิเทศภายในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา, 2547.
- กมล เวียสุวรรณ และนิทยา เวียสุวรรณ. **แนวคิดการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนและแนวทางในการจัดตั้งศูนย์วิทยบริการด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาสำหรับสถานงานด้านมัธยมศึกษา.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ต้นอ้อแกรม, 2554.
- กมล ภูประเสริฐ. **รูปแบบการบริหารและการจัดการศึกษาแบบกระจายอำนาจ.** กรุงเทพฯ: พรักหวาน กราฟฟิค, 2545.
- กรมวิชาการ. **ระบบการประกันคุณภาพภายใต้การศึกษาระดับและการดำเนินงานโครงการประกันคุณภาพการศึกษา ลำดับที่ 1.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2545.
- _____. **การประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2545.
- กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. “นโยบายและแผนวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติฉบับที่ 1 (พ.ศ.2555-2564),” 2555.
- _____. **โครงการสนับสนุนการจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนโดยการกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย ของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(โครงการ วมว.).** เข้าถึงเมื่อ 10 กุมภาพันธ์ 2560. เข้าถึงได้จาก http://sci.usmost.go.th/set/content/view_data/2.
- กระทรวงศึกษาธิการ. **แนวทางการบริหารหลักสูตรและการเรียนการสอนหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2549.
- _____. **คู่มือการบริการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่เป็นนิติบุคคล.** กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2546.
- _____. **คู่มือการดำเนินงานแนะแนวในโรงเรียนการแนะแนวการศึกษา.** กรุงเทพฯ: คุรุสภาลาดพร้าว, 2542.
- _____. **เอกสารประกอบการศึกษาด้วยตนเอง หลักสูตรผู้บริหารสถานศึกษาและผู้บริหารสถานศึกษา.** กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2545.

กระทรวงศึกษาธิการ. **โรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค**. เข้าถึงเมื่อ 10 กุมภาพันธ์ 2560. เข้าถึงได้จาก <http://www.obec.go.th/documents/65667>.

กาญจนา ภัทรารัตน์. “การพัฒนาแนวทาง การจัดการศึกษาที่มีคุณภาพสำหรับผู้มีความสามารถ พิเศษ ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ประยุกต์ใช้เทคนิคการวิจัยอนาคต.” **วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒ**, 2559.

กุลชญา เทียงตรง. “การบริหารงานวิชาการตามแนวการปฏิรูปการศึกษาของสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นโรงเรียนเทศบาลเขตการศึกษา 5.” **วิทยานิพนธ์ครุศาสตร มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี**, 2550.

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. “โฉมหน้าของโลกใหม่เตรียมความพร้อมประเทศไทยสู่ศตวรรษที่ 21.” **วารสารสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์**, 2542.

ไกรเลิศ โพธิ์นอก. “แนวทางการพัฒนาการบริหารงานวิชาการของผู้บริหารโรงเรียนขยายโอกาสทาง การศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครราชสีมา.” **วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์**, 2542.

ขจรเดช บุตรพรหม. **นิตยสาร สสวท**. ปีที่ 41, ฉบับที่ 184, (กันยายน-ตุลาคม) 2556.

เครือวัลย์ เผ่าผึ้ง. “อนาคตภาพโรงเรียนนาคประสิทธิ์ มูลนิธิวัดบางช้างเหนือในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2561-2570).” **วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา ภาควิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร**, 2562.

จักรพันธ์ ภาชนะ. “อนาคตภาพการบริหารการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2558 - 2567).” **วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหาร การศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย**, 2559.

จารุพร เลิศพิสัยน์ และคณะ. “แนวโน้มการประชาสัมพันธ์ในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2554-2555)” 2556.

จารุวรรณ สินธุโสภณ. **หลักการบริหารและจัดการห้องสมุด**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ประเมษฐการพิมพ์, 2547.

จำเนียร พลหาญ. “อนาคตภาพมหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มที่เน้นการผลิตบัณฑิต.” **วิทยานิพนธ์ปริญญา ดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัยมหาสารคาม**, 2553.

จินตนา ศักดิ์คู่อ่วม. “การนำเสนอรูปแบบการบริหารโรงเรียนในกำกับของรัฐสำหรับประเทศไทย.” **วิทยานิพนธ์ปริญญา ดุษฎีบัณฑิต สาขาบริหารการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**, 2555.

- จุมพล พูลภัทรชีวิน. **เทคนิคการวิจัยอนาคตแบบ EDFR (Ethnographic Delphi Future Research). เทคนิควิเคราะห์นโยบาย**. พิมพ์ครั้งที่ 9, กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553.
- _____. “ปฏิบัติการวิจัยอนาคตด้วย EDFR.” **วารสารบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น** 1, 2 (กรกฎาคม – ธันวาคม 2548): 19-23
- _____. “การวิจัยอนาคต.” **วารสารสมาคมการวิจัย**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2551.
- _____. “การวิจัยอนาคต Future research.” เอกสารประกอบการบรรยายเนื่องในงานมหกรรมวิจัยแห่งชาติ 2559 จัดโดยฝ่ายจัดการความรู้การวิจัย วช. ณ โรงแรมเซ็นทาราแกรนด์และบางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์ เซ็นทรัลเวิลด์ กรุงเทพฯ, 2559.
- ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงศ์. **การพัฒนาหลักสูตร: หลักการและแนวปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์อัสสัมชัญ, 2539.
- ชัยฎาภรณ์ อร่ามรุณ. “กลยุทธ์การบริหารงานวิชาการในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 และ เขต 2.” **วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร**, 2555.
- ชัยชนะ ใจแก้ว. “ทรรศนะของผู้ปกครองต่อการจัดการศึกษาของโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา.” **วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต**, 2556.
- ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช. “ปฏิรูปการวัดและประเมินผลในระดับชั้นเรียนให้สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 เขาทำอย่างไร.” **วารสารการศึกษา (ตุลาคม-ธันวาคม 2557)**.
- ชาญณรงค์ โพธิ์สุขเกษม. “การมีส่วนร่วมของประชาชนที่มีต่อจุดปฏิบัติการเรียนรู้วิทย์ชุมชนเพื่อชุมชน ตำบลพระประโทน อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม.” **วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร**, 2550.
- ชูศรี ถนอมกิจ. “ความสัมพันธ์ระหว่างการบริหารงานวิชาการของผู้บริหารกับประสิทธิผลของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชลบุรี.” **วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา**, 2550.
- ณัฐนรินทร์ เนียมประดิษฐ์. “อนาคตภาพของขีดความสามารถด้านนวัตกรรมในการจัดการธุรกิจขนาดกลางที่ส่งออกเครื่องนุ่งห่มในประเทศไทย.” **วิทยานิพนธ์ปริญญาตรีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยคริสเตียน**, 2555.
- ณิชชา เบญจพรวัฒนา. “แนวโน้มการวิจัยเชิงอนาคตในประเทศไทย.” **วิทยานิพนธ์ปริญญาพุทธศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาพุทธศาสนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย**, 2558.

ดวงนภา มกรานุกรักษ์. “อนาคตภาพการอาชีวศึกษาของไทยในทศวรรษหน้า (พ.ศ.2554-2564).”

วิทยานิพนธ์ดุขฎิบัณทิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณทิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2554.

ดวงนภา ศรีนันทวงศ. “โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากรในทศวรรษหน้า.” วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณทิต สาขาการบริหารการศึกษา บัณทิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2548.

เด่น ชะเนตติยง. **การบริหารงานบุคคล**. กรุงเทพฯ, 2553.

ทองหล่อ เดชไทย. “หน่วยที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารสาธารณสุข.” มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธิราช, 2555.

ทัศนีย์ ซาติไทย. **แรงจูงใจของนักศึกษาที่เข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธิราช**. นนทบุรี: สำนักทะเบียนและวัดผล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธิราช, 2554.

ทัศนีย์ วงศ์เย็น. **หลักและวิธีการจัดการสถานศึกษา ในประมวลสาระชุดวิชาการจัดการสถานศึกษาหน่วยที่ 4**. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธิราช, 2551.

ทิตนา แวมมณี. **ศาสตร์การสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์, 2553.

_____. “การจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง : โมเดลชิปปา (CIPPA Model).” **วารสารวิชาการ**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2542.

เทียนฉาย กิระนันท์. **สังคมศาสตร์วิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.

ชนกร เชื้อจำรูญ. “อนาคตภาพการจัดการศึกษาขององค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์ในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2554 - 2563).” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์ดุขฎิบัณทิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณทิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 255 4.

ชนกฤต สิทธิราช. “อนาคตภาพการจัดการมัธยมศึกษาของประเทศไทยในสองทศวรรษหน้า.” วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาดุขฎิบัณทิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณทิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยนเรศวร, 2557.

ธนรัชฎ์ ศิริสวัสดิ์. “กลวิธีเพื่อการเรียนการสอนการพูดในระดับประถมศึกษา.” ในประมวลสาระชุดวิชาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ภาษาไทย หน่วยที่ 7. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธิราช บัณทิตศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์, 2558.

ธนาวุฒิ ส่องแสง. “สภาพการดำเนินงานการประกันคุณภาพภายในของสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายโสธร เขต 1 ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานจากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา.” วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์มหาบัณทิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี. 2553.

- ธีรพล ขยันการนาวิ. “การประเมินโครงการพัฒนาคุณภาพการบริหารงาน ฝ่ายบริหารงบประมาณ และงานบุคคลเชิงระบบ โรงเรียนบางปลาหมี่ (สูงสุมารมดุงวิทย์) ปีการศึกษา 2550.” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุพรรณบุรี เขต 1, 2550.
- ธีรวุฒิ บุญยโสภณ และวีระพงษ์ เฉลิมจิระรัตน์. **องค์การและการจัดการ, องค์การและการจัดการ.** กรุงเทพฯ: อักษรปริทรรศน์, 2534.
- นพดล เจนอักษร. **ประการณ์วิชาชีพประกาศนียบัตรบัณฑิตทางการบริหารการศึกษาหน่วยที่ 1.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2546.
- นันทกานต์ คงเกิด. “ทรรศนะของผู้ปกครองต่อการจัดการศึกษาของโรงเรียนสาธิตลลออกุทิศ.” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต, 2555
- นิรชา ชัยศิริรัตนดำรง. “การดำเนินงานประกันคุณภาพการศึกษาภายในโรงเรียนในอำเภอธาดุพนม จังหวัดนครพนม.” วิทยานิพนธ์ ค.ม. การบริหารการศึกษานครพนม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนครพนม. 2554.
- นิรมล ตูจันดา. “ศึกษาเรื่องอนาคตภาพหลักสูตรพลเมืองศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในทศวรรษหน้า (ช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2555 - พ.ศ. 2556).” วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญา ดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2557.
- เนตร์พัฒนา ยาวีราช. **การจัดการสมัยใหม่.** พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ทริปเพิ้ลกรุ๊ป, 2550.
- บุญเทียม ศิริปัญญา. “ทำไม??? จึงต้องจัดการศึกษาให้เด็กที่มีความสามารถพิเศษ.” **วารสารการศึกษาไทย,** 2551.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. **ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์.** พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: จามจุรีโปรดักท์. 2551.
- เบญจวรรณ สกุลเนรมิต. “การบริหารงานวิชาการอย่างมีคุณภาพของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12.” วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2543.
- ประเสริฐ ลาวัณย์วิสุทธิ์. “การจัดการศึกษาของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานตามความคิดเห็นของสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล.” มหาวิทยาลัยศิลปากร. กรุงเทพฯ, 2554.
- ปริญญา หงส์ดาเนิน. “ยุทธศาสตร์การนิเทศภายในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 2.” วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, 2547.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. **การบริหารงานวิชาการ.** กรุงเทพฯ: พิมพ์ดีจำกัด, 2544.

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. **จิตวิทยาการศึกษา**. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดีจำกัด, 2548.

พรทิพย์ ศิริภัทรชัย. “STEM Education กับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21.” **วารสารนักบริหาร**, 2556.

พรพรรณ อินทรประเสริฐ. “องค์ประกอบการบริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในทศวรรษหน้า.”
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2550.

พะยอม วงศ์สารศรี. **องค์การและการจัดการ**. กรุงเทพฯ: พรวานนการพิมพ์, 2542.

พักรวิไล พงศ์ชยากร. “แนวทางการบริหารงานวิชาการของผู้บริหารโดยการปฏิรูปการเรียนรู้ดีเด่น.”
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศิลปากร, 2546.

พัชรี ชมพุกำ. **องค์การและการจัดการ**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แมครอฮิล, 2552.

พิกุล เอกวรางกูร. “การวิจัยและพัฒนาระบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้แบบบูรณาการระดับ
ประถมศึกษา.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.

พิณสุดา สิริธรรังศรี. “รายงานวิจัยรูปแบบการบริหารจัดการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน.” เสนอต่อ
สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. กรุงเทพฯ, 2556.

พิทยา บวรวัฒนา. **การบริหารเชิงบูรณาการ**. นนทบุรี: สำนักงานข้าราชการพลเรือน, 2546.

พิมลพรรณ ดุชยามี่. “การบริหารโรงเรียนเอกชนที่เหมาะสมสำหรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน.”
ศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย, 2558.

พิศาระวี วีระพงศ์พร. “ปัจจัยที่ส่งผลต่อการบริหารจัดการศึกษาระดับปฐมวัยในสถานประกอบการ.”
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาการบริหารการศึกษา ภาควิชาการบริหารการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2555.

เพ็ญวิภา พรหมสุวรรณ. “อนาคตภาพของการนิเทศการศึกษาสำหรับสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน
ในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2556- 2565).” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาการบริหาร
การศึกษา ภาควิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย,
2556.

ภาวดี อนันต์นาวิ. **หลักการแนวคิดทฤษฎีทางการบริหารการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 3. ชลบุรี:
บริษัทสำนักพิมพ์มนตรีจำกัด, 2553.

ระวีพรรณ รมภีรัง. “การบริหารงานวิชาการของโรงเรียนในสังกัดเทศบาลเมืองลำพูน.” วิทยานิพนธ์
ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง, 2554.

รุ่งรัชดาพร เวหะชาติ. **การบริหารงานวิชาการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน**. สงขลา: โรงพิมพ์นำศิลป์, 2554.

โรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์. “พระราชดำรัสสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี.” ใน **รายงานประจำปี 2558 โรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์พิทักษ์อักษร, 2559.

_____. **นี่คือจุด: บันทึกการพัฒนาอัจฉริยภาพเยาวชนไทย**. นครปฐม, 2552.

วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง และอริป จิตตฤกษ์. **ทักษะแห่งอนาคตใหม่การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: บริษัท โอเพนเวิลด์ส์ พับลิชชิ่ง จำกัด, 2556.

วราเสฏฐ์ เกษิสังข์. “การบริหารจัดการการวัดผลประเมินผลการศึกษาของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในศตวรรษที่ 21.” **วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา ภาควิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร**, 2560.

วสันต์ นาวเหนียว. “แนวทางการจัดการที่เป็นเลิศของโรงเรียนรุ่งสุผืน.” **วิทยานิพนธ์ปริญญา ดุษฎีบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร**, 2550.

วัชรีย์ เลียนบรรจง. **บทบาทของผู้บริหารในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ**, 2558. เข้าถึงเมื่อ 18 เมษายน 2560. เข้าถึงได้จาก <http://www.gotoknow.org/blogs/posts/359043>.

วัฒนา มัคคสมัน. **การบริหารจัดการสถานศึกษาปฐมวัย**. พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี: สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2555.

_____. **ประมวลสาระชุดวิชาการบริหารจัดการสถานศึกษาปฐมวัย**. พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2555.

วัฒนาพร ระงับทุกข์. **การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง**. กรุงเทพฯ: บริษัทเลิฟแอนด์ลิน เพลส จำกัด, 2541.

วันชัย แก้วโสภาก. “การบริหารคุณภาพบัณฑิตศึกษา ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ.” **วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา ภาควิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร**, 2560.

วันทนา อมตาริยกุล. “อนาคตของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานในทศวรรษหน้า,” 2554.

วัลลภา เทพหัสดิน ณ อยุธยา. **การพัฒนานิสิตนักศึกษา**. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

วิจารณ์ พานิช. **วิถีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21**. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์, 2555.

- วิชัย วงษ์ใหญ่. **กระบวนการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น, 2556.
- วิชาญ เลิศลพ. “การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้โดยวิธีจัดการเรียนการสอนตามแนวรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ สสวท.” *ปริญญานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษาศาสตร์ศึกษาศาสตร์บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*, 2554.
- วิรัช วิรัชนิภาวรรณ. **การบริหารเมืองหลวงและการบริหารท้องถิ่น, สหรัฐอเมริกาอังกฤษ ฝรั่งเศส ญี่ปุ่น และไทย**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โพธิ์เพช, 2545.
- วิรัช สงวนวงศ์วาน. **การจัดการและพฤติกรรมองค์กร**. แปลจาก Management โดย Robbins and coulter. กรุงเทพฯ: บริษัท เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดจีนน่า จำกัด, 2551.
- วิโรจน์ สารรัตน์. **แนวคิด ทฤษฎี และประเด็นเพื่อการบริหารทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ทิพย์วิสุทธิ์, 2555.
- _____. **ผู้บริหารโรงเรียนสามมิติการพัฒนาวิชาชีพสู่ความเป็นผู้บริหารที่มีประสิทธิผล**. กรุงเทพฯ: ทิพย์วิสุทธิ์, 2553.
- ศรีจันทร์ อัจฉรงค์. “ปัญหาการจัดบริการแนะแนวในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดตราด.” *วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา*, 2553.
- ศักดิ์นาถรณ์ นันท์. “อนาคตที่เป็นไปได้ของมหาวิทยาลัยขนาดเล็ก กลุ่มมหาวิทยาลัยขนาดเล็กภาคตะวันออกเฉียงเหนือในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2555-2565).” *วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 2555.
- ศักดิ์พันธ์ ดันวิมลรัตน์. “ข้อเสนอแนวทางแผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยศิลปากรในช่วงแผนการพัฒนาศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559).” *วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 2553.
- ศิริกาญจน์ โกสุม. “การมีส่วนร่วมของชุมชนและโรงเรียนเพื่อการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน.” *วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาพัฒนาศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร*, 2549.
- ศิริพร ศรีอินทร์สุทธิ์. “แนวปฏิบัติที่เป็นเลิศในการบริหารจัดการศูนย์ปฐมวัยต้นแบบ.” *วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 2558.
- ศิวพร กาจันทร์. “อนาคตของโรงเรียนบรมราชินีนาถราชวิทยาลัย.” *วิทยานิพนธ์ ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 2558.
- สงัด อุทรานันท์. **พื้นฐานการพัฒนาหลักสูตร**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: กรุงเทพมหานคร, 2554.

- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. รายงานการจัดทำยุทธศาสตร์การปฏิรูปการศึกษาขั้นพื้นฐาน
ให้เกิดความรับผิดชอบ. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2556.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. “ผลการประเมิน PISA 2012 คณิตศาสตร์
การอ่านและวิทยาศาสตร์.” ใน **บทสรุปผู้บริหาร**. กรุงเทพฯ: แอดวานซ์พรินติ้งเซอร์วิส, 2556.
- _____. “ยุทธศาสตร์ 5 ปี ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สวท. ปี 2557-
2561.” มูลนิธิส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการและพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์ศึกษา
ในพระอุปถัมภ์สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอเจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนากรมหลวงนราธิวาสราชนครินทร์
(สอวน.), 2550.
- สมคิด บางโม. **องค์การและการจัดการ**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: วิทยพัฒน์, 2550.
- _____. **การบริหาร**. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช, 2545.
- สมชาย เทพแสง. **การบริหารและการจัดการศึกษา**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2555.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. **แนวทางการดำเนินงานโรงเรียนมาตรฐานสากล
World- Class Standard School**. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย,
2553.
- _____. **มาตรฐานโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค (กลุ่มโรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย)**. กรุงเทพฯ:
ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2553.
- _____. **คู่มือมือการบริหารโรงเรียนในโครงการพัฒนาการบริหารรูปแบบนิติบุคคล**. กรุงเทพฯ:
ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2556.
- _____. **กลยุทธ์ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (พ.ศ.2548-2552)**. กรุงเทพฯ:
สำนักพิมพ์เสมาธรรม, 2557.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. **ราชกิจจานุเบกษาฉบับกฤษฎีกาพระราชบัญญัติ
การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2542.
- _____. “กรอบทิศทางแผนการศึกษาชาติ (พ.ศ. 2560-2574),” 25 มีนาคม 2560.
- _____. **แนวทางการพัฒนาเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษ: บทเรียนต่างประเทศ**.
กรุงเทพฯ: ออฟเซ็ต, 2551.
- _____. **การขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ด้วยกำลังคนระดับสูงที่มีความสามารถพิเศษ
ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**. กรุงเทพฯ: พรักหวานกราฟฟิค, 2554.
- _____. **การพัฒนากฎหมายเพื่อการบริหารจัดการสถานศึกษานิติบุคคลระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน**.
กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัดวี.ที.ซี. คอมมิวนิเคชั่น, 2555.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. **กฎหมายว่าด้วยการศึกษาแห่งชาติกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการ กระทรวงศึกษาธิการกฎหมายว่าด้วยระเบียบข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา.** กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัดวี.ที.ซี. คอมมิวนิเคชั่น, 2555.

_____. “สภาวิชาการศึกษาไทยในเวทีโลก พ.ศ. 2556.” สำนักทดสอบทางการศึกษา. การวัดและประเมินผลในศตวรรษที่ 21. เอกสารประกอบการอบรมโครงการพัฒนาบุคลากรทางการศึกษา. กรุงเทพฯ, 2559.

_____. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545.** กรุงเทพฯ: พรึทหวานกราฟฟิค, 2545.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรื. “แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564),” 2559.

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทช.). กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. “International Institute for Development (IMD).” 2561.

_____. “นโยบายและแผนวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ.2555-2564),” 5 กันยายน 2555.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. **การพัฒนามาตรฐานการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ.** กรุงเทพฯ: ออฟเซ็ท, 2556.

_____. **การติดตามสภาพการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ.** กรุงเทพฯ: ออฟเซ็ท, 2556.

สำนักนายกรัฐมนตรื. “สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564,” 2555.

สิทธิเดช สาลีแก้ว. “การอนุรักษ์ป่าชายเลนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2545.

สิรภพ เหล่าลาภะ. **พุทธศาสตร์การเมือง.** กรุงเทพฯ: สหธรรมิก, 2545.

สิริพัชร เจษฎาวิโรจน์. **การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ.** กรุงเทพฯ: บุ๊คพอยท์, 2546.

สีลาภรณ์ นาคทรพรพ. **เครื่องชี้วัดความเข้มแข็งของชุมชน.** กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2541.

สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. **การใช้สถิติในงานวิจัยอย่างถูกต้องและได้มาตรฐานสากล.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เฟื่องฟ้าพรินติ้ง, 2545.

สุธาวัลย์ หาญจรสุช. “การจัดการศึกษาสำหรับบุคคลที่มีความสามารถพิเศษ.” เอกสารประกอบการสอน. สถาบันวิจัยและพัฒนาการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2557.

- สุนทร โคตรบรรเทา. **หลักและทฤษฎีการบริหารการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ปัญญาชน, 2554.
- สุพิน เกชาคุปต์. **การจัดการปฏิบัติงาน**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2554.
- สุวณี อังวรารกร. “การพัฒนาคุณภาพการศึกษาสู่โรงเรียนวิทยาศาสตร์: กรณีศึกษา โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ตรัง.” *วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา ภาควิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์*, 2558.
- เสนาะ ดิยาวี. **หลักการบริหาร**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2551.
- หวน พิณรุฬห์. “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการบริหารการศึกษาในการบริหารทรัพยากรทางการศึกษา.” เข้าถึงเมื่อ 10 มกราคม 2559. เข้าถึงได้จาก <http://personal.swu.ac.th/facstaffs/huan>.
- องอาจ นัยพัฒน์. **ทิศทางใหม่ของการวิจัยสถาบันและพัฒนาอุดมศึกษา : การวิจัยสถาบันกับกระบวนการจัดการเรียนรู้สู่อนาคต**. กรุงเทพฯ: บริษัททวงตะวันจำกัด, 2557.
- อดุลย์ วังศรีคุณ. “การศึกษาไทยในศตวรรษที่ 21 : ผลผลิตและแนวทางการพัฒนา.” *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม* 8, 1 (มกราคม - มิถุนายน 2557): 1.
- อชิษฐ์ ภูติษฐ์จุลเศรษฐ์. “มิติการมีส่วนร่วมของชุมชนที่ส่งผลต่อคุณภาพการศึกษาด้านความพึงพอใจของชุมชนของโรงเรียนในสังกัดเทศบาลสมุทรปราการ.” *วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 2548.
- อนันต์ชัย พงศ์สุวรรณ. **การบริหารการศึกษาในคลื่นความเปลี่ยนแปลง**. บุรีรัมย์: โรงพิมพ์วินัย, 2545.
- อนิวัช แก้วจำนง. **หลักการจัดการ**. พิมพ์ครั้งที่ 2. สงขลา: บริษัทนาศิลป์โฆษณาจำกัด, 2552.
- อมรชัย ตันติเมธ. **ประมวลสาระชุดวิชาการบริหารสถานศึกษาปฐมวัย**. พิมพ์ครั้งที่ 2. นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2552.
- อมรทิพย์ เจริญผล. “การจัดการความรู้จากแหล่งเรียนรู้ของสถานศึกษา.” *ดุษฎีนิพนธ์ ปริญญาตรี บัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 2550.
- อมรวิชัย นาคทรพร. **นโยบายและยุทธศาสตร์วัฒนธรรมเพื่อเด็กไทย**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, 2556.
- อรกัญญา พงษ์พิมาย. “ผลกระทบของคุณลักษณะของงานที่มีต่อความสำเร็จในการทำงานผ่านความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนนาคประสิทธิ์ อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม.” *Veridian E-Journal*, 2555.
- อรรถนพ พงษ์วาท. **การบริหารเพื่อการปฏิรูปการศึกษา**. กรุงเทพฯ: เอลโลการพิมพ์, 2545.

อุทุมพร จามรมาน. “แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการบริหารจัดการเกี่ยวกับการวัดและประเมินผล การศึกษา.” ใน เอกสารการสอนชุดวิชา การบริหารและการจัดการการวัดและประเมินผล การศึกษา หน่วยที่ 8-15. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2555.

_____. **วิธีวิเคราะห์ตัวประกอบ**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2542.

อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์. **การเสาะหา/คัดเลือกผู้มีความสามารถพิเศษ**. กรุงเทพฯ: อินทร์ณน, 2555.

ภาษาต่างประเทศ

Barell, J. **How do we know they're getting better? Assessment for 21st century minds, K-8**. California: Corwin, 2012.

Battison, S. B. “The context of delibeivation Case Studies in Local Curriculum Development, Research.” Ph.D. Education, Curriculum and Instruction, The Ohio University, 1991.

Best, J. W. **Research in Education**. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice- Hall Inc., 1970.

Brennan, J., & Teichler, U. “The Future of Higher Education and of Higher Education Research: Higher Education looking Forward: An Introduction.” **High Education** 56, 3 (2008): 259-264.

Briggs, T. H., & Man, J. J. **Improving Instruction Through Supervision**. New York: McMillan, 1952.

Bruce, F. J. “Curriculum and Instruction.” Vol. 3. The International Encyclopedia of Higher Education. San-Francisco: Jossey-Bass, Publishers, 1978, 1192.

Bulach, C., Boothe, D., & Michack, P. “Supervisory Behaviors That Affect School Climate.” American Educational Research Association Montreal. New York: Appleton-Century Crofts, 1999.

Buzzi, M. J. “The relationship of school effectiveness to selected diminution of principals instructional leadership in elementary school in the state of Connecticut.” **Dissertation Abstracts International** 51, 12 (June 1991): 341-A.

Campbell, R. F., Bridges, E. M., & Nystrand, R. O. **Introduction to Education Administration**. Boston: Allyn and Bacon, 1977.

- Cartwright, S. **Transforming school education for the 21st century: consultation outcomes**. North Sydney: NSW Business Chamber Head Office, 2017.
- Cohen, J. M., & Uphoff, N. T. "Rural Development Participation: Concept and Measures for Project Design Implementation and Evaluation." Rural Development Committee Center for International Studies, Cornell University, 1981.
- Cottle, W. M., & Downie. **Procedures and preparation for counseling**. New Jersey: Prentice-Hall, 1968.
- Dixon, A. E. "The Relationship of Elementary Principal Leadership Performance to Reading Achievement of Students in 2 Counties in California." **Dissertation Abstracts International** 61, 11 (May 1982): 4241-A.
- Drucker, P. F. **Management Challenges for the 21st Century**. New York: Harper Business, 1999.
- Edward, S. W., & Others. **The Education's Encyclopedia**. New Jersey: Prentice-Hall, 1969.
- Faber, C. F., & Shearon, G. F. **Elementary School Administration**. New York: Holt Rinehart and Winston, 1970.
- Fish, R. S. **Administration Behaviour in Education**. New York: Holt Rinehart and Winston, 1975.
- Freeman, R. E. "Strategic management: A stakeholder approach RE Freeman – 2010."
- Fry, H., Ketteridge, S., & Marshall, S. **A Handbook for Teaching and Learning in Higher Education: Enhancing Academic Practice**. 3rd ed. New York: Taylor & Francis, 2009.
- Glenn, R. J. **Curriculum development in Junior College**. New York: Wonder Books, 2000.
- Goldhammer, R., & Others. **Clinical Supervision**. 2nd ed. New York: Holt Rinehart And Winston, 1980.
- Good, C. V. **Dictionary of Education**. 3rd ed. New York: McGraw-Hill Book, Co., 1973.
- Gordon, R. A. **School Administration and Supervision: Leadership Challenges and Opportunities**. 2nd ed. Ohio: W.C. Brown Co., 1983.
- Gulick, L. & Urwick, L. **Papers on the Science of Administration: Notes of the Theory of Organization**. New York: Institute of Public Administration, Columbia University, 1937.

- Harold, A. P., & Frank, D. G. **Basic Principles of Supervision**. New York: American Book Company, 1953.
- Harris, B. M. **Supervision Behavior in Education**. 3rd ed. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1985.
- Harrison, F. E. **Management and Organizations**. New Jersey: Houghton Mifflin, 1976.
- Hashim, Y. "21st century education: Are we heading towards the right direction of improving teaching and learning as needed by educational transformation programme." **Research Gate, conference paper** (November 2014): 1.
- Husen, T., & Postlethwaite, N. T. **The International Encyclopedia of Education**. 2nd ed. New York: McGraw-Hill Book Co., 1975.
- Irvine, C., & Crowley, K. **Assessment tools in 21st Century classroom**. Accessed July 29, 2015. Available from http://etec.cltt.ubc.ca/510/wiki/Assessment_toolsin_a_21st_Century_classroom.
- Jenssen, S. R. "Foresight Between Uncertainty and Convention: an ethnographic study of research policy foresight at the Research Council of Norway." Ph.D. thesis, Centre for Technology, Innovation and Culture, University of Oslo, 2010.
- Justman, J. **Improving Instruction through Supervision**. New York: Macmillan Company, 1952.
- Kamboj, P. K. "21st century skill: a wakeup call for inservice teachers." **SRJIS** 2, 11 (August - September 2015): 2687.
- Kijai, J. "School: Effectiveness characteristics and school incentive reward." **Dissertation Abstracts International** 48, 4 (October 1987): 829-A.
- Kimbrough, R. B., & Nunnery, M. **Education Administration**. 3rd ed. New York: Macmillan Publishing Company, 1998.
- Kotter, J. P. **Leading change**. Cambridge, Massachusetts: Harvard Business School Press. n.p., 1996.
- Kyllonen, P. C. **Measurement of 21st Century Skills Within the Common Core State Standards**. Accessed July 29, 2015. Available from https://cerpp.usc.edu/files/2013/11/Kyllonen_21st_Cent_Skills_and_CCSS.pdf.
- Lewis, N. A. "Instructional Leadership styles of effective elementary School Principals In Texas." **Dissertation Abstracts International** 45, 3 (September 1984):709-A

- Likert, R. **The Human Organization**. New York: McGraw-Hill, 1961.
- Luqman, R. A., & Farhan, H. M. "21st Century Challenges of Educational Leaders, way out and Need of Reflective Practice." **International Journal of Learning & Development** 2, 1 (2012): 195.
- Marsh, H. W. "Students evaluations of University teaching: Research findings, methodological issues, and directions for future research." **International Journal of educational Research** 11, 3 (1987): 253-388.
- Mestry, R. "Empowering principals to lead and manage public schools effectively in the 21st century." **South African Journal of Education** 37, 1 (February 2017): 21.
- Miller, V. **The Public Administration of American School Systems**. New York: The Macmillan Company, 1995.
- Reeves, D. "A Framework for Assessing 21st Century Skills" **21st century skills Rethinking How Students Learn**. Bloomington: Solution Tree Press, 2010.
- Rossing, J. P. "iLearning: The future of higher education? Student perceptions on learning with mobile tablets." **Journal of the Scholarship of Teaching and Learning** 12, 2 (June 2012): 1.
- Sallis, E. **Total quality management in education**. London: Kogan Page Educational Management Series, 1993.
- Saylor, G., & Alexander, W. M. **Curriculum Planning for the better Teaching And Learning**. New York: Rinchart, 1959.
- Sergiovanni, T. J., & others. **Education Governance and Administration**. New Jersey: Prentice-Hall, 1980.
- Shute, V. J., Dennen, V. P., Kim, Y. J., Donmez, O., & Wang, C. Y. **21st Century Assessment to Promote 21st Century Learning: The Benefits of Blinking**. Accessed July 29, 2015. Available from http://dmlcentral.net/wpcontent/uploads/files/val_big_pic_FINAL.pdf.
- Simon, H. A. **Administrative Behavior**. New York: Free Press, 1976.
- Smit, C. M. "The relationship between principal's instructional leadership and school's organizational system." **Dissertation Abstracts International** 45 (March 1990): 16-A.

- Smit, C. M. "The relationship between principal's instructional leadership and school's organizational system." **Dissertation Abstracts International** 27, 2 (November 1990): 716-A.
- Soliman, H. "Academic Workload and Quality Assessment and Evaluation in Higher Education" 22, 2 (1997): 135.
- Suto, I. "21st Century skills: Ancient, ubiquitous, enigmatic? Research Matters." A Cambridge Assessment Publication, 2013.
- Tobin, M. "Future scenarios for institutes of technology in the Irish higher education system: a strategic foresight study." Ph.D. thesis, University of Sheffield, 2011.
- Tunali, S. "School of the Future in Globalized Society: forecasting Via Scenario Development Method in Turkish Schools." Ph.D. thesis, Department of Educational Sciences, Middle East Technical University, 2014.
- Vick, J. M., Mary, J. S., & Heiberger, M. **The Academic Job Search Handbook**. 4th ed. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 2008.
- Wehrich, H., Cannice, M. V., & Koontz, H. **Management: A Global and Entrepreneurial Perspective**. 12th ed. New Delhi: McGraw-Hill, 2008.
- Wickenden, J. W. "Creating the Future: New Challenges for Boarding School." Accessed December 7, 2015.
- Zegarac, G. "Secondary School Reform in Ontario and the Role of Research, Evaluation and Indicator Data." **American Educational Research Association** (2007): 23-24.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยศิลปากร



ภาคผนวก ก
หนังสือขอสัมภาษณ์งานวิจัย



ที่ ศธ 6812.2/๘๕๖

ภาควิชาการบริหารการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
พระราชวังสนามจันทร์ นครปฐม 73000

21 มิถุนายน 2561

เรื่อง ขอสัมภาษณ์งานวิจัย

เรียน

ด้วย นายชัยวัฒน์ เชื้อมั่ง รหัสนักศึกษา 57252903 นักศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิชา
การบริหารการศึกษา ภาควิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับอนุมัติให้ทำ
วิทยานิพนธ์เรื่อง “การบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย” ในการนี้
ภาควิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ โค้รขอความอนุเคราะห์ท่านในฐานะผู้ทรงคุณวุฒิให้นักศึกษา
สัมภาษณ์เกี่ยวกับงานวิจัยดังกล่าว เพื่อนำไปประกอบการพัฒนางานวิจัยต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ อินทร์รักษ์)

หัวหน้าภาควิชาการบริหารการศึกษา

ภาควิชาการบริหารการศึกษา

โทร. 09 3979 3455



“องค์กรแห่งการสร้างสรรค์”

“Creative Organization”



ที่ อว 8612.2/ 73

ภาควิชาการบริหารการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
พระราชวังสนามจันทร์ นครปฐม 73000

21 มกราคม 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน 1 ฉบับ

ด้วย นายชัยวัฒน์ เชื้อมั่ง นักศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการบริหารการศึกษา ภาควิชา การบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การบริหารจัดการ โรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย” มีความประสงค์จะขอเก็บรวบรวมข้อมูลจากท่าน เพื่อประกอบการทำวิจัย ในกรณีนี้ ภาควิชาการบริหารการศึกษา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดกรุณาตอบ แบบสอบถามให้แก่ นักศึกษาดังกล่าวด้วย

เรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.มัทนา วัฒนอมศักดิ์)

หัวหน้าภาควิชาการบริหารการศึกษา

ภาควิชาการบริหารการศึกษา

โทร. 09 3979 3455

นักศึกษา 08 2529 0974



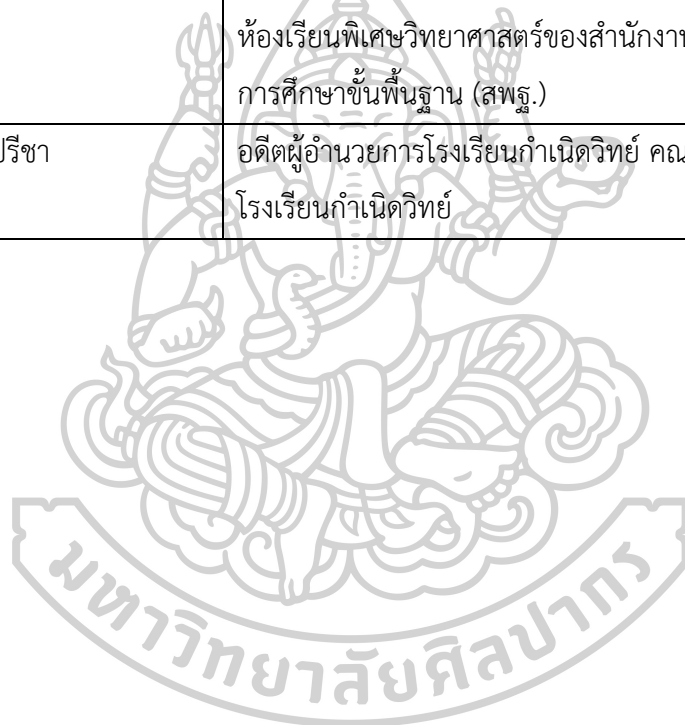
ภาคผนวก ข
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 19 คน

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง
รศ.ดร.วิวัฒน์ เรืองเลิศปัญญากุล	ผู้อำนวยการ โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์
ดร.วิทยา อรุณแสงฉาน	ผู้อำนวยการ โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารณราชวิทยาลัย ชลบุรี
นายชาติรี ประดุงชนม์	ผู้อำนวยการ โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารณราชวิทยาลัย มุกดาหาร
นายพารณ อิศรเสนา ณ อยุธยา	ผู้อำนวยการ โรงเรียนครุณสีขาลัย
ดร.สามารถ รอดสำราญ	ผู้อำนวยการ โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย
นายสุพจน์ หล้าธรรม	ผู้อำนวยการ โรงเรียนเทพศิรินทร์
ดร.ราเชนทร์ โกศลวัตร	ผู้อำนวยการ โรงเรียนกำเนิดวิทย์
รศ.ดร.สิทธิวัฒน์ เลิศศิริ	คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
รศ.ดร.พลกฤษณ์ แสงวงษ์	คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รศ.ดร.อภิสิทธิ์ ศงสะเสน	คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รศ.ดร. สมชาย ชคตระการ	คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
รศ.ดร.ปรินทร์ ชัยวิสุทธิราษฎร์	คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ผศ.ดร.นรงค์ ฉิมพาลี	คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
ผศ.ดร.รัฐชาติ มงคลนาวิน	อาจารย์ประจำภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย คณะกรรมการบริหารโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์
ดร.ภูริวรรษ คำอ้ายกาวิ	ผู้อำนวยการสำนักบริหารงานความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ ศึกษา คณะกรรมการบริหารกลุ่มโรงเรียนวิทยาศาสตร์ จุฬารณราชวิทยาลัย
รศ.นพ.สรนิต ศิลธรรม	ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม คณะกรรมการบริหารกลุ่มโรงเรียนตามโครงการสนับสนุน การจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนโดยการกำกับดูแล ของมหาวิทยาลัย (โครงการ ววม.)

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 19 คน (ต่อ)

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง
ศ.ดร.ชูกิจ ลิมปิจำนงค์	ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท) คณะกรรมการบริหารโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.)
ดร.พรชัย อินทร์ฉาย	รองผู้อำนวยการ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท) คณะกรรมการบริหารโรงเรียนตามโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.)
ดร.ธงชัย ชิวปรีชา	อดีตผู้อำนวยการโรงเรียนกำเนิดวิทย์ คณะกรรมการบริหารโรงเรียนกำเนิดวิทย์





ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (EDFR รอบที่ 1)

เรื่อง การบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย

วัตถุประสงค์

เพื่อทราบการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย

คำชี้แจง

แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างนี้ ผู้วิจัยใช้เป็นเครื่องมือรวบรวมความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย โดยผู้วิจัยขอความกรุณาท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ข้อมูลคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น เกี่ยวกับการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย แบบสัมภาษณ์ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลของให้การสัมภาษณ์ และส่วนที่ 2 ประเด็นการสัมภาษณ์

นิยามศัพท์เฉพาะ

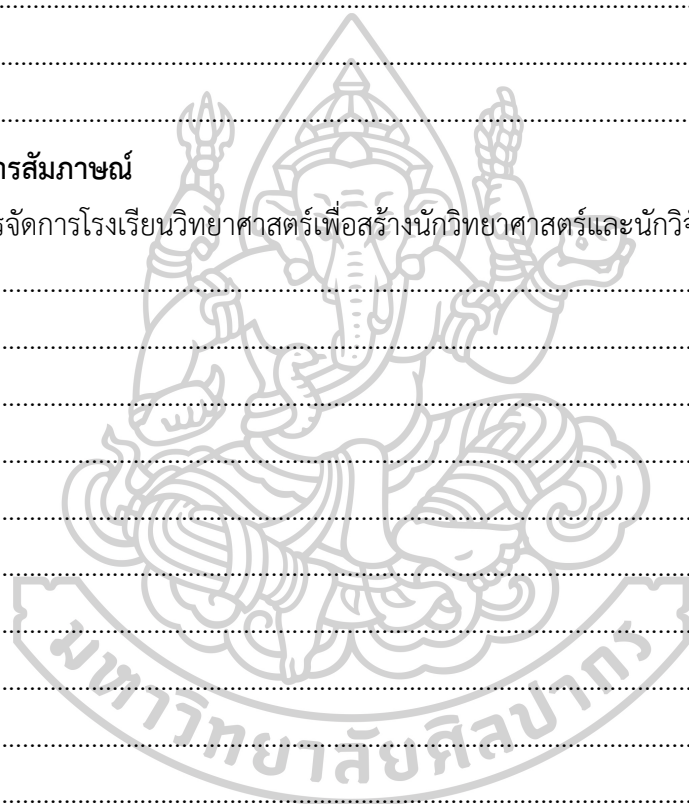
โรงเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง สถานศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมจากหลักสูตรปกติ ได้แก่ โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน) โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย (โรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค) โรงเรียนตามโครงการสนับสนุนการจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนโดยการกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย (โครงการ วมว.) โรงเรียนตามโครงการห้องเรียนพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ โดยใช้หลักสูตรตามแนวทาง สสวท. ในสังกัด สพฐ. โรงเรียนตามโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (โครงการ พสวท.) และโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภาคเอกชน

1. ข้อมูลส่วนตัวผู้ให้สัมภาษณ์

1. ชื่อ-สกุล.....
2. วุฒิการศึกษา.....
3. ตำแหน่งปัจจุบัน
4. สถานที่ปฏิบัติงาน.....
-
5. ประสบการณ์ในการทำงาน (โปรดระบุความเชี่ยวชาญ)
-
-
-

2. ประเด็นการสัมภาษณ์

การบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย



.....

.....

.....

.....

.....

.....

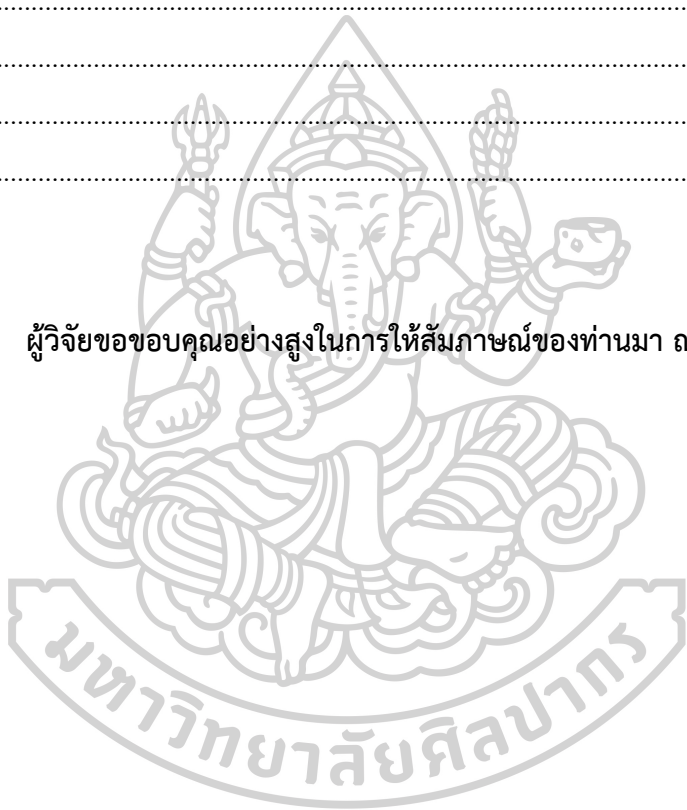
.....

.....

.....

.....

.....



ผู้วิจัยขอขอบคุณอย่างสูงในการให้สัมภาษณ์ของท่านมา ณ โอกาสนี้



แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ EDFR รอบที่ 2
เรื่อง การบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้ช่วยเก็บรวบรวมข้อมูลรอบที่ 2 สร้างโดยนำความคิดเห็นจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญรอบที่ 1 มาวิเคราะห์เนื้อหา EDFR (Ethnographic Delphi Futures Research) ร่วมกับการพิจารณากรอบความคิดในการวิจัยมาสร้างเป็นแบบสอบถามตามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ

2. ในการตอบคำถามชุดนี้ขอความกรุณาท่านผู้เชี่ยวชาญโปรดพิจารณาว่ามีความเห็นด้วยในแต่ละข้อ โดยกำหนดให้ทำเครื่องหมาย ✓ ที่ท่านมีความเห็นด้วยกับข้อความหมายนั้น

- | | | |
|---|---------|--------------------------------------|
| 1 | หมายถึง | ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อยที่สุด |
| 2 | หมายถึง | ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อย |
| 3 | หมายถึง | ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นปานกลาง |
| 4 | หมายถึง | ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นมาก |
| 5 | หมายถึง | ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นมากที่สุด |

3. ขอความกรุณาท่านโปรดบันทึกในข้อเสนอแนะ กรณีที่ท่านมีความเห็นแตกต่างหรือมีความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยในด้านต่าง ๆ

4. เมื่อท่านตอบแบบสอบถามเสร็จเรียบร้อยแล้ว ขอความกรุณาส่งแบบสอบถามคืนผู้วิจัยเพื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านเป็นอย่างสูง ที่กรุณาให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามมา ณ โอกาสนี้

นายชัยวัฒน์ เชื้อมั่ง

นักศึกษาระดับปริญญาตรีบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา
ภาควิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ตอนที่ 1 สถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ที่ตรงกับสถานะของท่าน

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. อายุ (เศษปีที่เกินหกเดือนให้นับเพิ่มอีกหนึ่งปี)

ต่ำกว่า 35 ปี

35 - 40 ปี

41 - 45 ปี

46 - 50 ปี

51 ปีขึ้นไป

3. ระดับการศึกษา

ปริญญาตรี

ปริญญาโท

ปริญญาเอก

4. ตำแหน่งหน้าที่

กลุ่มที่ 1 ผู้บริหารโรงเรียนวิทยาศาสตร์

ผู้อำนวยการโรงเรียน

.....

.....

กลุ่มที่ 2 คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย

.....

.....

กลุ่มที่ 3 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านกำหนดนโยบายด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย

คณะกรรมการบริหารโรงเรียน

.....

.....

- คณะกรรมการบริหารกลุ่มโรงเรียนตามโครงการสนับสนุนการจัดตั้งห้องเรียน วิทยาศาสตร์ในโรงเรียน โดยการกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย (โครงการ วมว.) ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และ นวัตกรรม
-
-

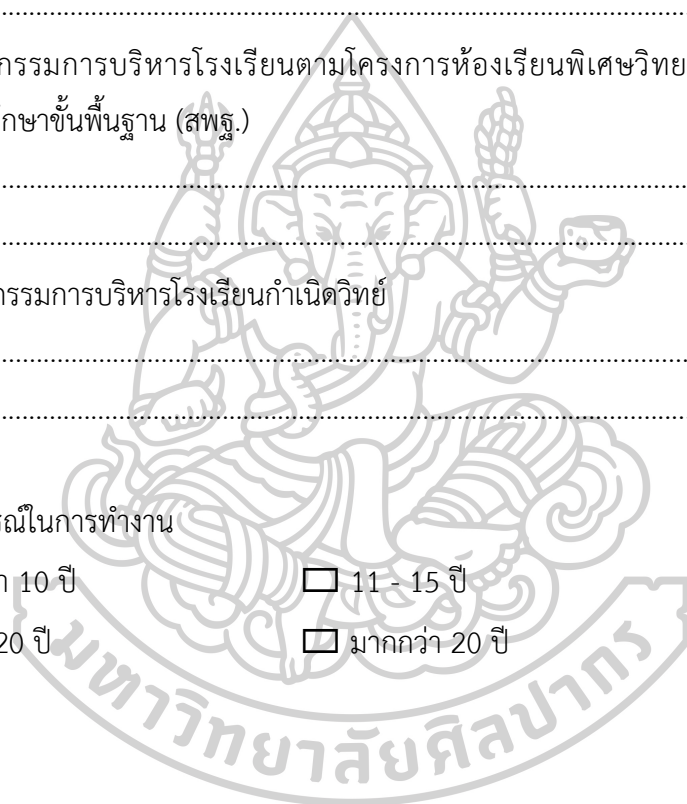
- คณะกรรมการบริหารโครงการ พสวท.
-
-

- คณะกรรมการบริหารโรงเรียนตามโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ของสำนักงาน การศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.)
-
-

- คณะกรรมการบริหารโรงเรียนกำเนิดวิทย์
-
-

5. ประสบการณ์ในการทำงาน

- ต่ำกว่า 10 ปี 11 - 15 ปี
- 16 - 20 ปี มากกว่า 20 ปี



ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์
และนักวิจัย

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ข้อที่	ตัวแปรด้านการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย	ระดับความเห็นด้วย					ความคิดเห็น เพิ่มเติม
		1	2	3	4	5	
ด้านการกำกับนโยบายโดยภาครัฐบาล							
1	ผู้บริหารกำหนดนโยบาย วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย ของการบริหารโรงเรียนวิทยาศาสตร์สอดคล้องกับ นโยบายของภาครัฐบาล						
2	ผู้บริหารวางแผนการดำเนินงานให้สอดคล้องกับ นโยบาย วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมายของโรงเรียน						
3	ผู้บริหารวางแผนการดำเนินงานร่วมกับคณะครู นักเรียนกรรมการสถานศึกษา หน่วยงานของ ภาครัฐและภาคเอกชน						
4	ผู้บริหารส่งเสริมให้นักเรียนผู้มีความรู้ ความสามารถ สูงเป็นพิเศษทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เลือก ศึกษาต่อในคณะที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี						
5	ผู้บริหารจัดกิจกรรมให้ความรู้แก่นักเรียน เพื่อให้ นักเรียนรู้ว่าในอนาคตอันใกล้ประเทศไทย จะขาด ผู้มีความสามารถสูงในทางวิทยาศาสตร์ และนักวิจัย						
6	ผู้บริหารสนับสนุนให้กระทรวงศึกษาธิการ ร่วมกับ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและ นวัตกรรม ร่วมกับสถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ให้มีการจัดตั้ง หน่วยงานกลางเพื่อประสานงานโรงเรียนวิทยาศาสตร์ ในประเทศ						
7	ผู้บริหารร่วมมือกับหน่วยงานกลางเพื่อประสานงาน โรงเรียนวิทยาศาสตร์ในประเทศ ซึ่งเป็นหน่วยงาน หลักในการกำหนดนโยบายของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ ของประเทศ						

ข้อที่	ตัวแปรด้านการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย	ระดับความเห็นด้วย					ความคิดเห็น เพิ่มเติม
		1	2	3	4	5	
8	ผู้บริหารร่วมมือกับหน่วยงานกลางเพื่อประสานงาน โรงเรียนวิทยาศาสตร์ในประเทศ ในการกำหนด ตัวชี้วัดและการประกันคุณภาพเพื่อโรงเรียน วิทยาศาสตร์มีมาตรฐานเดียวกัน						
9	ผู้บริหารให้ความร่วมมือกับหน่วยงานกลางเพื่อ ประสานงานโรงเรียนวิทยาศาสตร์ในประเทศ ดูแล การสรรหา และแต่งตั้งผู้บริหารโรงเรียนวิทยาศาสตร์						
10	ผู้บริหารดำเนินงานตามนโยบายของหน่วยงานกลาง เพื่อประสานงานโรงเรียนวิทยาศาสตร์ในประเทศ ในการพิจารณางบประมาณของโรงเรียนวิทยาศาสตร์						
ด้านการพัฒนาหลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย							
11	ผู้บริหารและบุคลากรของโรงเรียนมีการวิเคราะห์ สภาพปัญหาและความพร้อมของโรงเรียนเพื่อจัดทำ หลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย						
12	ผู้บริหารมีการส่งเสริมการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐานร่วมกับหลักสูตร เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย						
13	โรงเรียนมีการจัดการประชุมผู้บริหาร ครูและ ผู้เกี่ยวข้องเพื่อวิเคราะห์หลักสูตรร่วมกันก่อนจัดทำ หลักสูตรเพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย						
14	โรงเรียนมีการจัดอบรมสัมมนาครู และผู้เกี่ยวข้อง ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดทำหลักสูตร เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยและการนำ หลักสูตรไปใช้						
15	ผู้บริหารมีการส่งเสริมและพัฒนาครูผู้สอนให้สามารถ วิเคราะห์หลักสูตรและวิเคราะห์ตัวผู้เรียนก่อนการทำ แผนการเรียนรู้อัตนัยและแผนการเรียนรู้แบบบูรณาการ						

ข้อที่	ตัวแปรด้านการบริหารจัดการโรงเรียนนิตยศาสตร์ เพื่อสร้างนิตยศาสตร์และนิตยจ้ย	ระดับความเห็นด้วย					ความคิดเห็น เพิ่มเติม
		1	2	3	4	5	
16	โรงเรียนมีการจัดทำคู่มือการใช้หลักสูตรเพื่อสร้าง นิตยศาสตร์และนิตยจ้ย						
17	โรงเรียนมีการตรวจสอบความถูกต้องและทบทวน หลักสูตรเพื่อสร้างนิตยศาสตร์และนิตยจ้ยและ การประเมินการใช้หลักสูตรในทุกปีการศึกษา						
18	หลักสูตรของโรงเรียนเน้นการพัฒนาและการใช้ทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นฐานในการแสวงหา ความรู้ของผู้เรียนทุกรายวิชา						
19	โรงเรียนจัดให้ครูสอนตรงตามวิชาเอกตามหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐานและหลักสูตรเพื่อสร้าง นิตยศาสตร์และนิตยจ้ย						
ด้านการพัฒนาศักยภาพครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง							
20	ผู้บริหารมีการส่งเสริมให้ครูและบุคลากรของโรงเรียน ได้เข้ารับการอบรมเพิ่มทักษะเกี่ยวกับการจัดกิจกรรม การเรียนรู้และการทำงาน						
21	ผู้บริหารมีการส่งเสริมให้บุคลากรของโรงเรียนพัฒนา วิธีการทำงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ						
22	ผู้บริหารส่งเสริมให้ครูได้สอนตรงตามวิชาเอกของ ตนเอง						
23	ผู้บริหารมีการจัดให้ครูที่มีความชำนาญและ ความสามารถสูงได้สอนนักเรียนนิตยศาสตร์เพื่อ การพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน						
24	ผู้บริหารมีการจัดกิจกรรมนำครูไปศึกษาดูงานโรงเรียน ตามโครงการห้องเรียนพิเศษนิตยศาสตร์ที่มี ผลการจัดการศึกษาดีเด่น						
25	ผู้บริหารมีการส่งเสริมให้ครูมีลักษณะที่ดี มีความ ประพฤติดี ตามจรรยาบรรณและเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ						

ข้อที่	ตัวแปรด้านการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย	ระดับความเห็นด้วย					ความคิดเห็น เพิ่มเติม
		1	2	3	4	5	
26	ผู้บริหารมีการส่งเสริมให้การจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีแนวใหม่ (STEM)						
27	ผู้บริหารมีการสร้างขวัญกำลังใจให้แก่ครูและบุคลากร ของโรงเรียนที่มีการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมี ประสิทธิภาพ						
28	ผู้บริหารส่งเสริมให้ครูและบุคลากรของโรงเรียนศึกษา วิเคราะห์ วิจัย ตลอดจนการเผยแพร่ผลการวิจัย ในสถานศึกษาศูนย์หน่วยงานต่าง ๆ						
29	ผู้บริหารมีการส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยที่เกี่ยวกับ การพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์และกระบวนการ จัดการเรียนรู้เพื่อให้ครูได้ศึกษาและพัฒนา						
30	ผู้บริหารมีการติดตาม นิเทศและตรวจสอบการจัดการ เรียนรู้ของครูอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง						
31	ผู้บริหารมีการส่งเสริมให้ครูกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีมีทักษะ การคิด และใช้ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์						
32	ผู้บริหารมีการส่งเสริมให้ครูและบุคลากรของโรงเรียน ได้รับการอบรมเพื่อพัฒนาตนเองทั้งในประเทศและ นอกประเทศ						
33	ผู้บริหารมีการส่งเสริมขอให้ครูและบุคลากรของ โรงเรียนมีความกระตือรือร้น สนใจเรียนรู้ และ แสวงหาประสบการณ์ใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่อง						
ด้านการพัฒนาทางอารมณ์ สังคมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน							
34	โรงเรียนมีการพัฒนาผู้เรียนให้มีลักษณะอันพึงประสงค์ ตามหลักสูตรสถานศึกษา						

ข้อที่	ตัวแปรด้านการบริหารจัดการโรงเรียนนิตยศาสตร์ เพื่อสร้างนิตยศาสตร์และนิตยจึย	ระดับความเห็นด้วย					ความคิดเห็น เพิ่มเติม
		1	2	3	4	5	
35	โรงเรียนมีการส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และ เทคโนโลยี						
36	โรงเรียนมีกิจกรรมให้ผู้เรียนมีการศึกษาด้วยตนเอง (individual Study) โดยมีครูที่ปรึกษาคอยติดตาม อย่างต่อเนื่อง						
37	โรงเรียนมีการศึกษาวิเคราะห์ค้นหาความเป็นเลิศของ นักเรียนเป็นรายบุคคลด้วยเครื่องมือที่หลากหลาย						
38	โรงเรียนมีการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์และ พัฒนาการทางการเรียนระดับสูง						
39	โรงเรียนมีการส่งเสริมและพัฒนาให้นักเรียน มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์คิดอย่างมี วิจารณญาณและความคิดสร้างสรรค์						
40	โรงเรียนมีการส่งเสริมพัฒนาให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี ต่อวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี						
41	โรงเรียนจัดกิจกรรมที่หลากหลายและต่อเนื่องเพื่อ พัฒนาทักษะชีวิต ทักษะทางอารมณ์ สังคม การทำงานและความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ตามพัฒนาการของผู้เรียน						
42	โรงเรียนจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมและกระตุ้นศักยภาพ และความสามารถพิเศษและอัจฉริยภาพอย่างเป็น ระบบ						
43	โรงเรียนมีการส่งเสริมให้ผู้เรียนทำโครงการ วิทยาศาสตร์และสิ่งประดิษฐ์ในทุกระดับชั้น						
44	โรงเรียนมีการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับจิตอาสา มุ่งให้นักเรียนบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคม						

ข้อที่	ตัวแปรด้านการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย	ระดับความเห็นด้วย					ความคิดเห็น เพิ่มเติม
		1	2	3	4	5	
45	โรงเรียนมีกิจกรรมนำนักเรียนศึกษานอกสถานที่ เพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี						
46	โรงเรียนมีการจัดงานนิทรรศการแสดงผลงาน โครงการวิทยาศาสตร์และสิ่งประดิษฐ์ของนักเรียน อย่างสม่ำเสมอ						
47	โรงเรียนมีการจัดอบรมสัมมนาโดยการเชิญวิทยากร ผู้ทรงคุณวุฒิมาเพิ่มพูนความรู้แนวคิดเกี่ยวกับพัฒนา ทางอารมณ์ สังคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับ นักเรียนอย่างสม่ำเสมอ						
48	โรงเรียนมีการคัดเลือกรับประกาศเกียรติคุณผลงาน โครงการวิทยาศาสตร์ดีเด่นหรือโครงการวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับรางวัลจากการประกวด						
49	โรงเรียนมีการมอบรางวัลให้แก่นักเรียนรายบุคคล ที่มีผลการเรียนดีในแต่ละวิชาในทุก ๆ ปี						
50	โรงเรียนมีการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับการอบรมเพื่อ พัฒนาตนเองทั้งในและนอกประเทศ						
51	โรงเรียนมีการส่งเสริมผู้เรียนได้ฝึกประสบการณ์และ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ในหน่วยงานองค์กร ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี						
52	โรงเรียนมีการส่งเสริมศักยภาพของผู้เรียนโดยมี การศึกษาดูงาน ในสถานที่หรือแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ						
53	โรงเรียนมีการส่งเสริมให้นักเรียนพยายามค้นคว้า แสวงหาความรู้ในการพัฒนาทางอารมณ์ สังคม ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีอย่างสม่ำเสมอ						
54	โรงเรียนมีการส่งเสริมให้นักเรียนประพฤติดีทาง สังคมอารมย์เป็นแบบอย่างที่ดีภายใต้ชื่อเสียง ของโรงเรียน						

ข้อที่	ตัวแปรด้านการบริหารจัดการโรงเรียนนิตยศาสตร์ เพื่อสร้างนิตยศาสตร์และนิตยจึย	ระดับความเห็นด้วย					ความคิดเห็น เพิ่มเติม
		1	2	3	4	5	
55	โรงเรียนมีการส่งเสริมให้นักเรียนสามารถยอมรับได้ หากมีผลการเรียนที่ต่ำลงหรือได้คะแนนไม่เป็นตามที่ คาดหวัง						
56	โรงเรียนมีการส่งเสริมให้นักเรียนแก้ไขปัญหาและ ผ่านอุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับตนได้ด้วยการคิดบวก มองโลกในแง่ดี						
57	โรงเรียนมีการส่งเสริมให้นักเรียนร่วมกันทำกิจกรรมที่ ทำให้นักเรียน ร่าเริง แจ่มใสและมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น วางตัวอย่างเหมาะสมและมีมารยาททางสังคม						
58	โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนตั้งคำถามเพื่อหา คำตอบได้ตรงประเด็นเมื่อนักเรียนเกิดความสงสัย ในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง						
59	โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนพยายามเชื่อมโยง ความรู้กับประสบการณ์ที่ได้รับอย่างดีและ มีประสิทธิภาพ						
60	โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนอธิบายเหตุผลทาง วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เกี่ยวกับปรากฏการณ์ ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้						
61	โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่ครู อธิบายต่อยอดจากความรู้เดิมได้อย่างรวดเร็ว						
62	โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนสนทนาแลกเปลี่ยน ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ซึ่งกันและกันอยู่เสมอ						
63	โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนแสดงบทบาทหน้าที่ ของนักเรียนวิทยาศาสตร์ได้อย่างดีทั้งทางอารมณ์ สังคม เช่น ให้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เวทีแลกเปลี่ยน เรียนรู้						

ข้อที่	ตัวแปรด้านการบริหารจัดการโรงเรียนนิตยศาสตร์ เพื่อสร้างนิตยศาสตร์และนิตยจึย	ระดับความเห็นด้วย					ความคิดเห็น เพิ่มเติม
		1	2	3	4	5	
64	โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนมีความสามารถ ด้านการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดเป็นระบบ คิดสร้างสรรค์ และคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ						
65	โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนกระตือรือร้นและ สืบค้นข้อมูลมาอภิปรายเกี่ยวกับเนื้อหาความ เจริญก้าวหน้าทางนิตยศาสตร์						
66	โรงเรียนมีการฝึกฝนให้นักเรียนสามารถสืบเสาะหา ความรู้โดยใช้กระบวนการทางนิตยศาสตร์						
ด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อการบริหารและการจัดการเรียนรูู้							
67	โรงเรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารและ ส่งเสริมให้ครูใช้เทคโนโลยีในการจัดทำสื่อการสอน						
68	โรงเรียนส่งเสริมให้ครูจัดกิจกรรมเรียนรูู้โดยการยึด ตามหลักสูตรของโรงเรียนหลักสูตรของห้องเรียน นิตยศาสตร์						
69	โรงเรียนส่งเสริมให้ครูได้แลกเปลี่ยนเรียนรูู้ในการผลิต และพัฒนาสื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ทั้งในและนอกสถานศึกษา						
70	โรงเรียนจัดประกวดผลงานครูด้านสื่อการสอนและ นวัตกรรมทางการศึกษา						
71	โรงเรียนสนับสนุนและพัฒนาครูให้สามารถใช้ เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรูู้ที่ทันสมัย						
72	โรงเรียนศึกษาวิเคราะห์ความจำเป็นในการใช้สื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการบริหารและ การจัดการเรียนรูู้ของนักเรียน						
73	โรงเรียนส่งเสริมและพัฒนาครูให้จัดการเรียนรูู้ ให้ ผู้เรียนมีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ มีวิจารณ์ญาณและความคิดสร้างสรรค์						

ข้อที่	ตัวแปรด้านการบริหารจัดการโรงเรียนนิตยศาสตร์ เพื่อสร้างนิตยศาสตร์และนิตยจย	ระดับความเห็นด้วย					ความคิดเห็น เพิ่มเติม
		1	2	3	4	5	
74	โรงเรียนส่งเสริมให้ครูจัดการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการคิดโดยใช้กระบวนการทางนิตยศาสตร์						
75	โรงเรียนมีการสนับสนุนงบประมาณสำหรับจัดหาและผลิตสื่อการสอนของครู						
76	โรงเรียนจัดหาอุปกรณ์เทคโนโลยีใช้ในการบริหารจัดการสื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน						
77	โรงเรียนมีห้องเรียนที่ทันสมัยมีครุภัณฑ์ อุปกรณ์การเรียนการสอนที่ครบถ้วนและมีสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้						
78	โรงเรียนจัดกระบวนการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่หลากหลายและเหมาะสมกับธรรมชาติของเนื้อหาและของผู้เรียน						
79	โรงเรียนมีการจัดประเมินผลการพัฒนาการใช้สื่อการสอนนวัตกรรมและเทคโนโลยีในทุก ๆ ปี						
80	โรงเรียนมีห้องปฏิบัติการทางนิตยศาสตร์ และเทคโนโลยีเพียงพอกับการเรียนของนักเรียน						
ด้านการกำหนดเป้าหมายและการประสานงาน							
81	โรงเรียนมีการจัดทำแผนงานโครงการแนบแนบในโรงเรียนที่ทันสมัยและเป็นปัจจุบัน						
82	โรงเรียนแต่งตั้งคณะกรรมการแนบแนบและครูที่ปรึกษาของนักเรียนเป็นผู้รับผิดชอบการแนบแนบของโรงเรียน						
83	โรงเรียนมีระบบการแนบแนบการศึกษาต่อทางด้านนิตยศาสตร์และเทคโนโลยี						
84	โรงเรียนมีการจัดกิจกรรมแนบแนบได้รับความร่วมมือด้วยดีจากทุกฝ่ายในสถานศึกษา						

ข้อที่	ตัวแปรด้านการบริหารจัดการโรงเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย	ระดับความเห็นด้วย					ความคิดเห็น เพิ่มเติม
		1	2	3	4	5	
85	โรงเรียนมีความร่วมมือกับองค์กรภายนอกในการเข้ามาแนะแนวการศึกษาต่อทางด้านวิทยาศาสตร์และการวิจัยในโรงเรียน						
86	โรงเรียนมีการสร้างความรู้ความเข้าใจแก่ทุกฝ่ายในการให้บริการแนะแนวแก่นักเรียน						
87	โรงเรียนมีการจัดระบบการแนะแนวทางด้านวิทยาศาสตร์และงานวิจัยและเชื่อมโยงกับระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน						
88	โรงเรียนมีระบบติดตามประเมินผลการแนะแนวในโรงเรียนอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง						
89	โรงเรียนมีการนำผลการประเมินการแนะแนวมาปรับปรุงแก้ไขพัฒนาการแนะแนวของโรงเรียนให้ดีขึ้น						
90	โรงเรียนมีการให้เกียรติแก่ครูและบุคลากรของโรงเรียนที่ส่งเสริมให้นักเรียนไปสูการเป็นนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย						
91	ผู้บริหารประสานความร่วมมือกับ ครูและบุคลากรทางการศึกษาให้ทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ						
92	ผู้บริหารประสานความร่วมมือกับเครือข่ายผู้ปกครองเป็นสื่อกลางในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้บริหารครูและผู้เรียน						
93	โรงเรียนจัดประชุมผู้ปกครองเพื่อสร้างความชัดเจนด้านอนาคตให้กับนักเรียนเมื่อเข้ามาเรียนในโรงเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อต้องการให้นักเรียนเป็นนักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย						
94	โรงเรียนประสานให้ผู้ปกครองสื่อสารกับครูที่ปรึกษาเพื่อติดตามผลการเรียนและพฤติกรรมของผู้เรียน						
ด้านการประกันคุณภาพที่มีมาตรฐาน							
95	โรงเรียนจัดให้มีการประกันคุณภาพทางการศึกษาภายในอย่างต่อเนื่อง						

ข้อที่	ตัวแปรด้านการบริหารจัดการโรงเรียนนิตยศาสตร์ เพื่อสร้างนิตยศาสตร์และนิตยจึย	ระดับความเห็นด้วย					ความคิดเห็น เพิ่มเติม
		1	2	3	4	5	
96	โรงเรียนจัดทำสรุปรายงานการประกันคุณภาพภายใน ของโรงเรียนเป็นประจำทุกปี						
97	บุคลากรในโรงเรียนเข้าใจหลักเกณฑ์และวิธีประเมิน ของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพ ทางการศึกษา						
98	โรงเรียนมีการกำหนดเกณฑ์การประเมินและ เป้าหมายความสำเร็จของสถานศึกษาและตัวชี้วัดของ ต้นสังกัด						
99	โรงเรียนมีการส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูและนักเรียน มีส่วนร่วมและเตรียมความพร้อมในการรับ การประเมินภายนอก						
100	โรงเรียนมีการวางแผนการพัฒนาคุณภาพการศึกษา ตามระบบการประกันคุณภาพการศึกษาให้บรรลุ ตามเป้าหมายของสถานศึกษา						



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายชัยวัฒน์ เชื้อมั่ง
วัน เดือน ปี เกิด	16 กันยายน 2504
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษา	พ.ศ. 2527 สำเร็จการศึกษาครุศาสตรบัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา พ.ศ. 2534 สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2557 ศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2527 – 2532 อาจารย์ 1 โรงเรียนศรีบุญเรืองวิทยาคาร อ.ศรีบุญเรือง จ.หนองบัวลำภู พ.ศ. 2534 – 2544 อาจารย์ 2 โรงเรียนปัญญาารคุณ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2544 – 2552 ครูชำนาญการ สาขาวิชาเคมี โรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน) อ.พุทธรณทล จ.นครปฐม พ.ศ. 2552 – 2556 ครูเชี่ยวชาญสาขาวิชาเคมี โรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน) อ.พุทธรณทล จ.นครปฐม พ.ศ. 2557 – 2561 รองผู้อำนวยการโรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน) อ.พุทธรณทล จ.นครปฐม

ที่อยู่ปัจจุบัน

พ.ศ. 2561 – ปัจจุบัน ครูเชี่ยวชาญสาขาวิชาเคมี
โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน)
อ.พุทธมณฑล จ.นครปฐม
26 ถนนบางบอน 5 ซอย 20 แขวงบางบอน เขตบางบอน
กรุงเทพมหานคร 10150

