

การศึกษาสภาพ ปัญหาและการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครู
ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม
ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี



นางสาวอารีญา นะสานี่

สถาบันวิทยบริการ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา


คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2548

ISBN 974-14-3775-7

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A STUDY OF STATE, PROBLEMS AND SOLUTIONS OF SCIENCE INSTRUCTION
OF TEACHERS ACCORDING TO THE LEARNING REFORM
IN THE ISLAMIC PRIVATE SCHOOLS IN BANGKOK METROPOLIS
AND NONTHABURI PROVINCE



Miss Areeya Nasanee

สถาบันวิทยบริการ

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education Program in Science Education
Department of Curriculum, Instruction, and Educational Technology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2005

ISBN 974-14-3775-7


หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาสภาพ ปัญหาและการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอน
วิทยาศาสตร์ของครู ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในโรงเรียนเอกชน
สอนศาสนาอิสลาม ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี

โดย นางสาวอารียา นะธานี

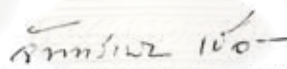
สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์

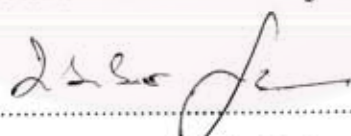
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพันธ์ เดชะคุปต์


คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต


..... คณบดีคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.พฤทธิ ศิริบรรณพิทักษ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพันธ์ เดชะคุปต์)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อลิศรา ชูชาติ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อารียา นะธานี: การศึกษาสภาพ ปัญหาและการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
ของครู ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ในกรุงเทพมหานครและจังหวัด
นนทบุรี (A STUDY OF STATE, PROBLEMS AND SOLUTIONS OF SCIENCE INSTRUCTION
OF TEACHERS ACCORDING TO THE LEARNING REFORM IN THE ISLAMIC PRIVATE
SCHOOLS IN BANGKOK METROPOLIS AND NONTHABURI PROVINCE) อาจารย์ที่ปรึกษา:
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 106 หน้า. ISBN 974-14-3775-7

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพ ปัญหาและการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอน
วิทยาศาสตร์ของครูตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ในกรุงเทพมหานครและ
จังหวัดนนทบุรี ตัวอย่างประชากรคือครูวิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 3 จำนวน 10 คน ที่ทำการสอนในปีการศึกษา
2547 และผู้บริหารโรงเรียนจำนวน 4 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกตและการสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูล
โดยหาค่าความถี่ และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. สภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ พบว่า ด้านการจัดกิจกรรม
การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ กิจกรรมที่ครูใช้ส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมที่เน้นการปฏิบัติของนักเรียน คิดเป็นร้อยละ
60 โดยกิจกรรมที่ครูใช้มากคือ การปฏิบัติทดลอง คิดเป็นร้อยละ 18 ด้านการใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้
พบว่า ครูร้อยละ 100 ใช้สื่อประเภทสิ่งพิมพ์ คือ หนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ ใบความรู้และใบงาน
ประกอบการปฏิบัติทดลอง ครูเพียงร้อยละ 30 ใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และแหล่งการเรียนรู้
ในห้องเรียน ในด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ พบว่า ครูร้อยละ 100 ใช้วิธีการทดสอบด้วยแบบทดสอบปร
นัย โดยครูเป็นผู้ทำการประเมิน ช่วงเวลาทำการประเมินคือกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน ด้านการวิจัย
ปฏิบัติการในชั้นเรียน พบว่า ครูเพียงร้อยละ 20 ทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

2. ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
วิทยาศาสตร์ พบว่า ครูส่วนใหญ่ขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิค วิธีสอน ด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้
ปัญหาที่พบมากคือ การขาดแคลนสื่อ วัสดุอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และงบประมาณในการจัดหาสื่อ ด้านการ
วัดและประเมินผลการเรียนรู้ พบว่า ครูขาดความรู้ในการพัฒนาเครื่องมือในการวัดและประเมินผล ด้านการวิจัย
ปฏิบัติการในชั้นเรียนพบว่าครูส่วนใหญ่มีความสนใจในการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน แต่ยังขาดความรู้
ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

3. การแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ พบว่า ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการ
สอน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้และการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ครูแก้ปัญหาโดยการศึกษาค้นคว้า
เพิ่มเติมด้วยตนเอง และการเข้ารับการอบรม ส่วนในด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้ ผู้บริหารแก้ปัญหาโดยการ
จัดสรรงบประมาณตามความจำเป็น และครูจัดหาสื่อบางประเภทด้วยตนเอง

ภาควิชา.....หลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา.....ลายมือชื่อนิสิต.....
สาขาวิชา.....การศึกษาวิทยาศาสตร์.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา.....2548.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

##4583847527: MAJOR SCIENCE EDUCATION

KEY WORDS: SCIENCE INSTRUCTION / LEARNING REFORM / ISLAMIC PRIVATE SCHOOLS

AREEYA NASANEE: A STUDY OF STATE, PROBLEMS AND SOLUTIONS OF SCIENCE INSTRUCTION OF TEACHERS ACCORDING TO THE LEARNING REFORM IN THE ISLAMIC PRIVATE SCHOOLS IN BANGKOK METROPOLIS AND NONTHABURI PROVINCE. THESIS ADVISOR: ASST. PROF. PIMPAN DACHAKUPT, Ph.D. 106 pp. ISBN 974-14-3775-7

The purposes of this research were to study state, problems and solutions of teachers in science instruction according to the learning reform in the Islamic private schools in Bangkok Metropolis and Nonthaburi Province. The research sample were 10 science teachers who taught scientific subject in 2004 academic year and 4 school administrators. The research instruments were observation and structured interview form. The collected data was analyzed by means of frequency and content analysis.

The research findings were as follows:

1. State of science instruction according to the learning reform. It was found that 60 % of science teachers assigned students to do various activities. Among those activities were doing experiment as instructed (18%). In using medias and learning resources, all the teachers (100%) used printed medias such as science text books, resource sheets and work sheets. However, information and communication technology and local learning resource were used by only 30% of science teachers. In measurement and evaluation, 100% of science teachers used multiple choice tests developed by themselves, and conducted at the midterm and final examination. And only 20% of science teachers did the classroom action research.

2. In the aspect of problems of science instruction, it was found that most of science teachers lacked of knowledge and understanding in techniques and teaching methods. For the media and learning resource, the problems were the lack of science instruction aids and budget. For measurement and evaluation, science teachers were also lack of knowledge and understanding in developing measurement instruments. However, most of science teachers were interested in doing classroom action research but they did not understanding about it.

3. Problems concerning science instruction activities, measurement and evaluation and the classroom action research, science teachers solved the problems by self study and attending the training. In the aspect of instruction media, the school administrators solved this problem by providing budget as needed and some teachers used their own expenses in preparing and developing instructional media.

Department Curriculum, instruction, and Educational Technology
Field of study Science Education
Academic year 2005

Student's signature... *Areeya Nasanee*
Advisor's signature... *Pimpan Dachakupt*
Co-advisor's signature.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยความเมตตาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่คอยให้คำแนะนำ ปรึกษาและตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งตลอดมา ผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อลิศรา ชูชาติ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอขอบพระคุณคณาจารย์ในคณะครุศาสตร์ทุกท่านที่ได้ประสาทความรู้ทางวิชาการอันมีประโยชน์ยิ่ง

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ได้สละเวลาในการตรวจพิจารณาและให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือจนมีความสมบูรณ์ ขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงเรียน และครูวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี ที่ช่วยอำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ และน้องๆ สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ที่คอยเป็นกำลังใจและให้ความช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

ท้ายนี้ ขอขอบพระคุณ พ่อ แม่ และญาติพี่น้องที่ให้กำลังใจ และให้การสนับสนุนผู้วิจัยด้วยดีตลอดมา คุณค่าอันเกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ขอมอบแต่ผู้ที่กล่าวนามในข้างต้นและบุคคลผู้สนใจนำไปใช้ประโยชน์ทุกท่าน ด้วยความรักและเคารพยิ่ง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
บทที่.....	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและวัตถุประสงค์ของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	6
ขอบเขตการวิจัย.....	6
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
การปฏิรูปการเรียนรู้ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542.....	10
สาระสำคัญของการปฏิรูปการเรียนรู้.....	10
เป้าหมายของการปฏิรูปการเรียนรู้.....	13
แนวทางการปฏิรูปการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542....	15
การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้.....	15
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	
ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้.....	18
การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์.....	25
สื่อและแหล่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.....	31
การวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.....	33
การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน.....	36
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	37

บทที่	หน้า
3	41
วิธีดำเนินการวิจัย.....	41
การกำหนดประชากรและตัวอย่างประชากร.....	41
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	43
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	46
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
4	47
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	47
สถานภาพของผู้บริหารโรงเรียนและครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3.....	47
สภาพ ปัญหาและการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	
ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน.....	50
สภาพ ปัญหาและการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	
ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้.....	60
สภาพ ปัญหา และการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	
ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้.....	66
สภาพ ปัญหา และการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	
ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้านการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน.....	71
5	76
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	76
สรุปผลการวิจัย.....	76
การอภิปรายผลการวิจัย.....	79
ข้อเสนอแนะ.....	84
รายการอ้างอิง.....	86
ภาคผนวก.....	88
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	105

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 รายชื่อและสถานที่ตั้งโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี.....	41
2 จำนวนประชากรครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนในช่วงชั้นที่ 3 ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี.....	42
3 จำนวนห้องเรียนในช่วงชั้นที่ 3 ของโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี.....	42
4 ข้อมูลของผู้บริหารโรงเรียน จำแนกตามสถานภาพ.....	47
5 ข้อมูลของครูวิทยาศาสตร์ จำแนกตามสถานภาพ.....	49
6 ร้อยละของจำนวนครั้งที่พบจากการสังเกตการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ของครูตามแนวปฏิบัติการเรียนรู้ ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน.....	51
7 ร้อยละของจำนวนครูวิทยาศาสตร์ที่จัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิบัติการเรียนรู้ ในด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้.....	61
8 ร้อยละของจำนวนครูวิทยาศาสตร์ที่จัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิบัติการเรียนรู้ ในด้านการประเมินผลการเรียนรู้.....	66
9 ร้อยละของจำนวนครูวิทยาศาสตร์ที่จัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิบัติการเรียนรู้ ในด้านการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน.....	71

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความเจริญก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ ที่เกิดขึ้นในสังคมโลก ล้วนส่งผลกระทบต่อสังคมไทย ทั้งนี้สืบเนื่องจากการปฏิวัติด้านการคมนาคมสื่อสาร ทำให้โลกปัจจุบันมีการติดต่อ เชื่อมโยงกันได้ในระยะเวลาด้านสั้น สังคมไทยซึ่งเป็นสังคมเปิดจึงมีแนวโน้มรับกระแสการเปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดปัญหาตามมามากมาย ทั้งปัญหาด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม (วิชัย ตันศิริ, 2544) สิ่งเหล่านี้เป็นแรงผลักดันสำคัญให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษา โดยหวังจะให้การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยเตรียมคนไทยให้เป็นผู้มีความรู้ ความสามารถก้าวทันการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และยังสามารถช่วยสร้างสรรค์สังคมให้เอื้อต่อการพัฒนาประเทศ

แรงผลักดันที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่ทำให้ประเทศไทยเกิดการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาคครั้งใหญ่ คือ การที่รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 (กรมสามัญศึกษา, 2540:19) ระบุในมาตรา 81 ให้มีการจัดทำกฎหมายการศึกษา อันเป็นกฎหมายแม่บทในการจัดการศึกษาของประเทศ มีผลให้ประเทศไทยมีพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ซึ่งนับเป็นอย่างก้าวสำคัญของการปฏิรูปการศึกษา

การปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เป็นการปรับเปลี่ยนการจัดการศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนไปในยุคโลกาภิวัตน์ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 2541: 5) โดยมีการปฏิรูปในสาระสำคัญหลัก 8 ด้าน คือ ด้านความเสมอภาคของโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ด้านคุณภาพมาตรฐานทางการศึกษา ด้านครู อาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา ด้านระบบบริหารและการสนับสนุนทางการศึกษา ด้านหลักสูตร ด้านกระบวนการเรียนรู้ ด้านทรัพยากรและการลงทุนเพื่อการศึกษาและด้านเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2543: 10-11) การปฏิรูปการศึกษาในแต่ละด้าน ต่างมีความเกี่ยวเนื่องเชื่อมโยงและเป็นปัจจัยเกื้อกูลกันและกัน การปฏิรูปทุกด้านย่อมมีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี การเรียนรู้ที่ถูกต้อง (สุมน อมรวิวัฒน์, 2543: 15) ซึ่งส่วนสำคัญที่สุดของการปฏิรูปการศึกษา คือ การปฏิรูปการเรียนรู้ ดังที่

ศาสตราจารย์ นายแพทย์ประเวศ วะสี (2543: ก) กล่าวว่า “หัวใจของการปฏิรูปการศึกษา คือ การปฏิรูปการเรียนรู้ หัวใจของการปฏิรูปการเรียนรู้ คือ การปฏิรูปจากการยึดวิชาเป็นตัวตั้ง มาเป็น ยึดตัวมนุษย์ หรือผู้เรียนเป็นตัวตั้ง หรือที่เรียกว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด”

การปฏิรูปการเรียนรู้ เป็นการเปลี่ยนแปลงความคิดและวิธีการในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เจริญเต็มศักยภาพ เพื่อการเรียนรู้ร่วมกันของทุกฝ่าย และคำนึงถึงประโยชน์สูงสุดของผู้เรียน พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545) ได้กำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้ ไว้ในหมวด 4 มาตรา 22 ถึง 30 ซึ่งว่าด้วยแนวทางการจัดการศึกษา โดยกล่าวถึงหลักการสำคัญของกระบวนการเรียนการสอน จุดมุ่งหมายและเนื้อหาสาระของหลักสูตร กระบวนการจัดการเรียนรู้ การประเมินผลการเรียนรู้ และการส่งเสริมการจัดการกระบวนการเรียนรู้ สาระสำคัญของการปฏิรูปการเรียนรู้ คือ การจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติ คิดเป็น ทำเป็น มีนิสัยรักการอ่าน ใฝ่เรียนรู้ โดยกระบวนการเรียนรู้เน้นการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน ให้มีการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542)

คณะอนุกรรมการปฏิรูปการเรียนรู้ (2543) ได้กล่าวถึง สิ่งที่ยังบ่งบอกว่าต้องมีการปฏิรูปการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ผู้ที่จบการศึกษาทุกระดับเรียนแต่วิชา รู้หนังสือ ถูกล้อมกรอบด้วยตารางสอนและห้องเรียน ไม่ได้รับการพัฒนาให้มีคุณสมบัติมองกว้าง คิดไกล
2. วิธีการเรียนการสอนไม่เน้นกระบวนการให้ผู้เรียนได้พัฒนาด้านการคิดวิเคราะห์ การแสดงความคิดเห็น และการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนขาดคุณลักษณะช่างสงสัย และใฝ่หาคำตอบ เน้นการสอนหนังสือมากกว่าคนสอน ขาดการเชื่อมโยงภูมิปัญญาท้องถิ่นกับเทคโนโลยี
3. ครูยังเป็นผู้มีอำนาจในชั้นเรียน ผู้เรียนมีหน้าที่รับและปรับตัวให้สอดคล้องกับเนื้อหาความรู้และวิธีการสอนของครู สถานศึกษาจึงไม่เป็น “โรงเรียน” เพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียน แต่เป็น “โรงสอน”
4. กระบวนการเรียนรู้เป็นความทุกข์ น่าเบื่อหน่าย ยึดเนื้อหาสาระเป็นเกณฑ์ การสอบและคะแนนสอบเป็นสิ่งพิพากษาความสำเร็จ ทำให้ขาดความสุขในการศึกษา

5. โรงเรียนไม่สร้างบรรยากาศและสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ ขาดความสัมพันธ์กับชีวิตชุมชน ห่างไกลธรรมชาติและแหล่งเรียนรู้ที่ปลูกฝังบรรยากาศทางปัญญา ครอบครัวยุคใหม่ไม่มีโอกาสร่วมคิดร่วมสร้างกระบวนการเรียนรู้

6. กระบวนการเรียนการสอนยังเป็นพฤติกรรมถ่ายทอด การฝึกปฏิบัติและอบรมบ่มนิสัย มีน้อยกว่าการท่องบ่นเนื้อหา จึงขาดความคิดคล่องในการคิดแบบวิทยาศาสตร์

7. ผู้เรียนอยู่ในระบบโรงเรียนเป็นเวลายาวนาน มีโอกาสน้อยที่จะได้รับการบ่มนิสัยให้พากเพียร สู้งาน การบ่มเพาะคุณธรรมและสุนทรียภาพยังไม่เข้มข้นพอจนเกิดผลต่อผู้เรียน

นอกจากสภาพปัญหาดังกล่าวแล้ว ในด้านการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ก็พบว่ามีปัญหาเช่นเดียวกัน จากการประเมินคุณภาพการศึกษาของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ เนื่องมาจากกระบวนการเรียนการสอนไม่เอื้อต่อการพัฒนาคนให้มีลักษณะอันพึงประสงค์ได้และจากการประเมินผลการใช้หลักสูตร พบว่าผู้สอนส่วนใหญ่ยังคงจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้สอนเป็นสำคัญ ผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้นำ ถ่ายทอดความรู้และควบคุมพฤติกรรมกรรมการเรียนการสอนแต่เพียงผู้เดียว พฤติกรรมการสอนและเทคนิคการสอนของผู้สอนวิทยาศาสตร์ส่วนมากเป็นการบรรยาย ซึ่งจะเห็นได้ว่า กระบวนการจัดการเรียนการสอนดังกล่าว ยังไม่เอื้อต่อการพัฒนาคนให้มีลักษณะมองกว้างคิดไกล ใฝ่รู้ วิธีการเรียนยังมุ่งเน้นการถ่ายทอดเนื้อหาวิชามากกว่าการเรียนรู้จากสภาพจริง และไม่เป็นกระบวนการที่ให้นักเรียนพัฒนาในด้านความคิด การวิเคราะห์ การแสดงความคิดเห็น และการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ผู้สอนวิทยาศาสตร์ไม่มีเทคนิคการสอนที่ทำให้นักเรียนสนใจ ใฝ่รู้ กระตือรือร้น นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน ไม่มีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2541: 73)

จากสภาพปัญหาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ดังกล่าว จะเห็นได้ว่ากระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เป็นปัจจัยสำคัญในการปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ดังในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545 – 2549) ยุทธศาสตร์การพัฒนาความเข้มแข็งทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งตั้งเป้าหมายที่จะเพิ่มคุณภาพการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในทุกระดับการศึกษา โดยมีแนวทางคือ การปฏิรูปการศึกษาและพัฒนาระบบการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างแนวคิด และองค์ความรู้เกี่ยวกับการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ, 2545: 149–155)

ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงควรยึดตามหลักการปฏิรูปการเรียนรู้ที่ปรากฏตามหมวด 4 แนวการจัดการศึกษา ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (แก้ไขเพิ่มเติม 2545) ซึ่งความพยายามในการปฏิรูปนี้ได้มีการดำเนินการในทุกๆ โรงเรียนทั่วประเทศ รวมทั้งในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ก็มีความพยายามในการปฏิรูปเช่นกัน

การจัดการศึกษาสำหรับนักเรียนมุสลิมในประเทศไทย ปัจจุบันได้มีการก่อตั้งโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม หรือที่รู้จักกันทั่วไปในนามว่า โรงเรียนปอเนาะ แบ่งระบบการเรียนการสอนเป็น 2 ประเภท คือ โรงเรียนปอเนาะดั้งเดิมที่เปิดสอนศาสนาอิสลามเพียงอย่างเดียว โรงเรียนประเภทนี้ไม่รับสิทธิในการอุดหนุนงบประมาณจากรัฐบาล เนื่องจากนโยบายของรัฐบาลต้องการให้เปิดสอนวิชาสามัญควบคู่วิชาการด้านศาสนา เพื่อว่านักเรียนที่จบการศึกษาออกไป จะมีความรู้ทางวิชาการและวิชาชีพ สามารถนำออกไปใช้ในการประกอบอาชีพได้ อีกประเภทหนึ่งเป็นโรงเรียนปอเนาะที่เปิดสอนศาสนาควบคู่กับการสอนวิชาสามัญ โดยได้รับเงินสนับสนุนจากรัฐบาลตามเงื่อนไขการให้งบประมาณอุดหนุนการเงินแก่โรงเรียนเอกชน (สุเรขา พัทธเดช, 2546: 55) โรงเรียนปอเนาะประเภทนี้มีแนวโน้มได้รับความนิยมจากผู้ปกครองที่เป็นชาวมุสลิมส่งบุตรหลานเข้าเรียนมากขึ้น เนื่องจากตอบสนองของความต้องการทางด้านศาสนา วัฒนธรรมและความเชื่อของชาวมุสลิม อีกทั้งยังได้รับความรู้ด้านสามัญ ซึ่งมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตในสังคม ดังที่ในศาสนาอิสลามได้บัญญัติให้การศึกษาเป็นหน้าที่จำเป็นสำหรับมุสลิมทุกคนตั้งแต่อยู่ในเปลจนถึงหลุมฝังศพ ต้องศึกษาเพื่ออัลเลาะห์ ต้องปฏิบัติตามสิ่งที่รู้ ต้องนำความรู้ไปสร้างประโยชน์ ให้ศึกษาแบบบูรณาการ ผสมผสานทั้งความรู้สามัญ เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตในโลกนี้ และศึกษาความรู้ด้านศาสนา เพื่อการตอบแทนในโลกหน้า ศึกษาตัวเองตลอดจนสรรพสิ่งทั้งหลาย เพื่อรู้จักผู้สร้าง (เจ๊ะเลาะ แยกพงษ์, 2546: 15)

ปัจจุบันมีโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามที่เปิดสอนศาสนาควบคู่วิชาสามัญ อยู่มากกว่า 200 โรงเรียน โดยส่วนใหญ่จะอยู่ในเขตภาคใต้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน, 2542: 10) ส่วนในเขตกรุงเทพมหานครมีการเปิดสอนเพียง 2 โรงเรียน คือ โรงเรียนอิสลามสันติชน และโรงเรียนบางกอกวิทยา (มูลนิธิ) และในจังหวัดนนทบุรีมีการเปิดสอนเพียง 2 โรงเรียนเช่นกัน คือ โรงเรียนทำฮิฐศึกษา และโรงเรียนญามิฮ์อูลอฮิควาน

จากการศึกษา พบว่า การจัดการศึกษาในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามส่วนใหญ่ ยังมีคุณภาพไม่เป็นที่น่าพอใจ ดังที่กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2528: 1-2) ได้ประเมินคุณภาพทางการเรียนวิชาสามัญของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนเอกชนสอนศาสนา

อิสลามในเขตการศึกษา 2 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยของประเทศในทุกราย วิชา อีกทั้งแหล่งการเรียนรู้ภายในโรงเรียนที่มีความสำคัญ เช่น ห้องสมุด ก็ยังทำหน้าที่เป็นแหล่งวิทยาการที่ไม่สมบูรณ์ และยังไม่มีบทบาทในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองแก่นักเรียนได้เด่นชัดนัก (ธิดา โภธิทุกขณะ: 2533)

สภาพและปัญหาดังกล่าว อาจเกิดจากการที่โรงเรียนมีการเปลี่ยนระบบการเรียนการสอนจากเดิมที่สอนวิชาศาสนาเพียงด้านเดียวมาเป็นการสอนด้านศาสนาควบคู่กับวิชาด้านสามัญเพิ่มเข้าไปด้วย หรือการขอเปิดโรงเรียนเพื่อสนองความต้องการของชุมชน โดยที่ยังขาดความพร้อมในหลายๆ ด้าน ทำให้การดำเนินการจัดการศึกษายังมีคุณภาพที่ยังต่ำกว่าที่ควรจะเป็น จากการศึกษาพบว่า โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามยังขาดมาตรฐานในด้านวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และ ความรู้รอบตัว ทั้งนี้เนื่องจากขาดครู อาจารย์ที่มีความรู้ ความสามารถ จึงควรเร่งนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาการศึกษาของโรงเรียน และต้องไม่ขัดกับหลักการของศาสนาอิสลาม (ไพสิษฐ์ ชีวะกุล, 2532)

ในปัจจุบันประเทศไทยอยู่ในระยะของการปฏิรูปการศึกษา มีการประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ซึ่งมีหัวใจสำคัญคือการศึกษาปฏิรูปการเรียนรู้ และการปรับเปลี่ยนหลักสูตรจากหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2523) และหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) มาเป็นหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งมีลักษณะเป็นกรอบและแนวทางสำหรับสถานศึกษาได้นำไปพัฒนาเป็นหลักสูตรสถานศึกษาในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่อไป โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามจึงมีความจำเป็นจะต้องพัฒนาตัวเองให้สามารถจัดการศึกษาให้สอดคล้องตามแนวทางการปฏิรูปการศึกษา และเพื่อให้เป็นสถาบันที่มีคุณภาพเพื่อรองรับการศึกษาของนักเรียนมุสลิมในประเทศไทย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาสภาพ ปัญหาและการแก้ไขปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครู ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ เพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับการแก้ไขปัญหา และการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการปฏิรูปการเรียนรู้ ของโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ที่อยู่ในเขตดังกล่าวต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครู ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในกรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี ใน 4 ด้านคือ (1) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน (2) สื่อและแหล่งการเรียนรู้ (3) การประเมินผลการเรียนรู้ และ (4) การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

2. เพื่อศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครู ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในกรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี ใน 4 ด้านคือ (1) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน (2) สื่อและแหล่งการเรียนรู้ (3) การประเมินผลการเรียนรู้ และ (4) การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

3. เพื่อศึกษาการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครู ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในกรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี ใน 4 ด้านคือ (1) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน (2) สื่อและแหล่งการเรียนรู้ (3) การประเมินผลการเรียนรู้ และ (4) การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้บริหารโรงเรียนและครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอน ช่วงชั้นที่ 3 ของโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี จำนวน 4 โรงเรียน

2. การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาสภาพ ปัญหาและการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ของครู ตามแนวการปฏิรูปการเรียนรู้ ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ใน กรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี โดยศึกษาครอบคลุมด้านต่างๆ ดังนี้

2.1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

2.2 สื่อและแหล่งการเรียนรู้

2.3 การประเมินผลการเรียนรู้

2.4 การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

3. การศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการศึกษาเฉพาะการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนหรือในชั่วโมงเรียนปกติ

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ยึดตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 (แก้ไขเพิ่มเติม 2545) หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา และคู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ในด้านต่างๆ ดังนี้ คือ

1. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนเป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติศึกษาค้นคว้าด้วยกิจกรรมหลากหลาย ทั้งการทำกิจกรรมภาคสนาม การสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลองในห้องปฏิบัติการ การสืบค้นข้อมูล การทำโครงงาน และให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งสามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ทั้งนี้ต้องมีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระโดยพิจารณาจากมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 ในแต่ละสาระ และจัดการเรียนการสอนโดยบูรณาการสาระความรู้ด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุล รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม และจริยธรรม

2. สื่อและแหล่งการเรียนรู้ ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย ดังนี้ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี สื่อวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ สื่อกิจกรรมและกระบวนการ แหล่งการเรียนรู้ภายในโรงเรียนและแหล่งการเรียนรู้ในท้องถิ่น และต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการแสวงหาความรู้

3. การประเมินผลการเรียนรู้ ต้องประเมินครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะและกระบวนการ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยมีวิธีการวัดและเครื่องมือที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ มีการประเมินควบคู่กันทั้งผลงานและกระบวนการปฏิบัติงาน รวมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน

4. การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน เป็นการวิจัยที่ครูทำเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน โดยต้องดำเนินการไปพร้อมกับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ

สภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ หมายถึง การดำเนินการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ที่ทางโรงเรียนได้กระทำอยู่ในปัจจุบัน ในด้านต่างๆ ดังนี้คือ (1) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน (2) สื่อและแหล่งการเรียนรู้ (3) การประเมินผลการเรียนรู้ และ (4) การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน โดยศึกษาผ่านการสังเกตการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน การสัมภาษณ์ และการศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้

ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ หมายถึง สิ่งที่เป็น ข้อขัดข้องหรืออุปสรรคต่อการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้าน (1) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน (2) สื่อและแหล่งการเรียนรู้ (3) การประเมินผลการเรียนรู้ และ (4) การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน โดยศึกษาผ่านการสังเกตการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน และการสัมภาษณ์

การแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ หมายถึง วิธีการที่ทางโรงเรียนใช้ในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้านต่างๆ ดังนี้คือ (1) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน (2) สื่อและแหล่งการเรียนรู้ (3) การประเมินผลการเรียนรู้ และ (4) การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน โดยศึกษาจากการสัมภาษณ์

โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม หมายถึง โรงเรียนเอกชนระดับมัธยมศึกษาที่เปิดสอน วิชาศาสนาและวิชาสามัญ ซึ่งเป็นไปตามพระราชบัญญัติโรงเรียนเอกชนมาตรา 15 (1) และ 15 (2) ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี สังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ

ครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ของโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การศึกษาสภาพ ปัญหาและการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ของครู ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ใน กรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูล เพื่อให้ครอบคลุมประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย โดยนำเสนอตามลำดับดังต่อไปนี้

1. การปฏิรูปการเรียนรู้ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542
 - 1.1 สาระสำคัญของการปฏิรูปการเรียนรู้
 - 1.2 เป้าหมายของการปฏิรูปการเรียนรู้
2. แนวทางการปฏิรูปการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542
3. การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวการปฏิรูปการเรียนรู้
 - 3.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้
 - 3.2 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
 - 3.3 สื่อและแหล่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 - 3.4 การประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 - 3.5 การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. การปฏิรูปการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ จึงต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ การศึกษาทุกระบบต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการตามความเหมาะสม มีการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมตามความสนใจของผู้เรียน ฝึกทักษะกระบวนการคิด ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ปลูกฝังคุณธรรมค่านิยมที่ดีงาม ครูต้องจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม และสื่อการเรียนรู้เพื่อสร้างการเรียนรู้ ประสานความร่วมมือกับทุกฝ่าย มีการจัดให้มีการเรียนรู้ตลอดชีวิต มีการวัดและประเมินผลอย่างเหมาะสม

สาระสำคัญของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 คือ การให้ความสำคัญต่อการปฏิรูปการศึกษาในด้านต่างๆ เพื่อให้การจัดการศึกษาสามารถพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์และสังคม มีคุณธรรม จริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ซึ่งส่วนสำคัญที่สุดของการปฏิรูปการศึกษา คือ การปฏิรูปการเรียนรู้ ดังที่ ศาสตราจารย์ นายแพทย์ประเวศ วะสี (2543: ก) กล่าวว่า “หัวใจของการปฏิรูปการศึกษา คือ การปฏิรูปการเรียนรู้ หัวใจของการปฏิรูปการเรียนรู้ คือ การปฏิรูปจากการยึดวิชาเป็นตัวตั้ง มาเป็นยึดตัวมนุษย์ หรือผู้เรียนเป็นตัวตั้งหรือที่เรียกว่า ผู้เรียนสำคัญที่สุด”

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าการปฏิรูปการเรียนรู้ คือ การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ หรือการเน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับหลักการที่ปรากฏในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (แก้ไขเพิ่มเติม 2545) หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 22-24 จึงกล่าวได้ว่า พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติฉบับนี้ให้ความสำคัญต่อการปฏิรูปการศึกษา และหัวใจสำคัญของการปฏิรูปการศึกษา คือ การปฏิรูปการเรียนรู้ โดยมีผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการจัดการเรียนรู้

1.1 สาระสำคัญของการปฏิรูปการเรียนรู้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ได้สรุปสาระสำคัญของแนวทางการจัดการศึกษาตั้งแต่มาตรา 22 ถึงมาตรา 30 ไว้ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542)

1.1.1 การจัดการเรียนการสอนต้องเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ / ประสบการณ์การเรียนรู้ยึดหลักการ ดังนี้

1.1.1.1 ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ดังนั้น จึงต้องจัดสภาวะแวดล้อม บรรยากาศรวมทั้งแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ให้หลากหลาย เพื่อเอื้อต่อ ความสามารถของแต่ละบุคคล เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติที่สอดคล้องกับ ความถนัด ความสนใจ เหมาะสมกับวัยและศักยภาพของผู้เรียน เพื่อให้การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุก สถานทีที่และเป็นการเรียนรู้กันและกัน อันก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์เพื่อการมีส่วนร่วม ในการพัฒนาตนเอง ชุมชน สังคมและประเทศชาติ โดยการประสานความร่วมมือระหว่าง สถานศึกษากับผู้ปกครอง บุคคล ชุมชนและทุกส่วนของสังคม

1.1.1.2 ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด การเรียนการสอนมุ่งเน้นประโยชน์ ของผู้เรียนเป็นสำคัญจึงต้องจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ฝึกปฏิบัติให้ได้ คิดเป็น ทำ เป็น มีนิสัยรักการเรียนรู้ และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

1.1.2 จุดมุ่งหมายและเนื้อหาของสาระของหลักสูตร การจัดการศึกษาทั้งการศึกษาใน ระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษาในเรื่องต่อไปนี้

1.1.2.1 ความรู้เรื่องเกี่ยวกับตนเอง และความสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับ สังคม ได้แก่ ครอบครัว ชุมชน ชาติและสังคมโลก รวมทั้งความรู้เกี่ยวกับประวัติศาสตร์ ความ เป็นมาของสังคมไทยและระบบการเมืองการปกครองในระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ เป็นประมุข

1.1.2.2 ความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ ความเข้าใจและประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษาและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน

1.1.2.3 ความรู้เกี่ยวกับศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม การกีฬา ภูมิปัญญาไทย และการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญา

1.1.2.4 ความรู้และทักษะด้านคณิตศาสตร์และด้านภาษา เน้นการใช้ ภาษาไทยอย่างถูกต้อง

1.1.2.5 ความรู้และทักษะในการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิต

1.1.3 กระบวนการเรียนรู้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (แก้ไขเพิ่มเติม 2545) ได้กำหนดแนวทางในการจัดกระบวนการเรียนรู้ของสถานศึกษาและหน่วยงานที่ เกี่ยวข้อง ดังนี้

1.1.3.1 จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความ ถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

1.1.3.2 ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา

1.1.3.3 จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง

1.1.3.4 จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุล รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา

1.1.3.5 ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ

1.1.3.6 จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นตลอดเวลา ทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับพ่อแม่ ผู้ปกครองและบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

1.1.4 การประเมินผลการเรียนรู้ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (แก้ไขเพิ่มเติม 2545) ได้ระบุถึงวิธีการประเมินผลการจัดกระบวนการเรียนรู้ไว้ว่า ให้สถานศึกษาจัดการประเมินผู้เรียนโดยพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรม การเรียน การร่วมกิจกรรมและการทดสอบควบคู่ไปในกระบวนการเรียนการสอนตามความเหมาะสมของแต่ละระดับและรูปแบบการศึกษา นอกจากนี้การประเมินผู้เรียนยังต้องเกี่ยวข้องกับหลักการสำคัญ คือ

1.1.4.1 ใช้วิธีการที่หลากหลายในการประเมินผู้เรียน

1.1.4.2 ใช้วิธีการที่หลากหลายในการจัดสรรโอกาสเข้าศึกษาต่อ

1.1.4.3 ใช้การวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียน

1.1.4.4 มุ่งประกันคุณภาพโดยสถานศึกษาทำการประเมินผลภายในทุกปี และรายงานผลการประเมินต่อต้นสังกัดและสาธารณชน

1.1.4.5 สถานศึกษาได้รับการประเมินภายนอกอย่างน้อย 1 ครั้งทุก 5 ปี

1.1.5 การส่งเสริมการจัดกระบวนการเรียนรู้ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 (แก้ไขเพิ่มเติม 2545) ได้กำหนดบทบาทในการส่งเสริมการเรียนรู้ของรัฐและสถานศึกษาต่างๆ ดังนี้

1.1.5.1 รัฐต้องส่งเสริมการดำเนินงานและการจัดตั้งแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตทุกรูปแบบได้แก่ ห้องสมุดประชาชน พิพิธภัณฑ์ หอศิลป์ สวนสัตว์ สวนสาธารณะ สวนพฤกษศาสตร์ อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์การกีฬาและนันทนาการ แหล่งข้อมูลและแหล่งเรียนรู้ อื่นๆ อย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพ

1.1.5.2 ให้คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อความเป็นไทย ความเป็นพลเมืองที่ดีของชาติ การดำรงชีวิตและการ ประกอบอาชีพตลอดจนเพื่อการศึกษาต่อ

1.1.5.3 ให้สถานศึกษาขั้นพื้นฐานมีหน้าที่จัดทำสาระของหลักสูตรในส่วน ที่เกี่ยวกับสภาพปัญหาในชุมชนและสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์เพื่อเป็น สมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ

1.1.5.4 หลักสูตรการศึกษาระดับต่างๆ ต้องมีลักษณะที่หลากหลาย และ มีความเหมาะสมของแต่ละระดับ โดยมุ่งพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคลให้เหมาะสมแก่วัยและ ศักยภาพ สาระของหลักสูตรทั้งที่เป็นวิชาการ และวิชาชีพ ต้องมุ่งพัฒนาคนให้มีความสมดุลทั้ง ด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ ความดีงาม และความรับผิดชอบต่อ

1.1.5.5 ให้สถานศึกษาร่วมกับบุคคล ครอบครัว ชุมชน องค์กรชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น องค์กรเอกชน องค์กรวิชาชีพ สถาบันศาสนา สถานประกอบการและ สถาบันสังคมอื่น การศึกษาอบรมมีการแสวงหาความรู้ ข้อมูล ข่าวสาร และรู้จักเลือกสรรภูมิ ปัญญาและวิทยาการต่างๆ เพื่อพัฒนาชุมชนให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการ รวมทั้งหาวิธีการสนับสนุนให้มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การพัฒนา ระหว่างชุมชน

1.1.5.6 ให้สถานศึกษาพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งการส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละ ระดับการศึกษา

1.2 เป้าหมายของการปฏิรูปการเรียนรู้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2543) ได้วางเป้าหมายสำคัญของการปฏิรูปการเรียนรู้ซึ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยประกอบด้วย 5 เป้าหมายสำคัญ ได้แก่

1.2.1 ปฏิรูปการเรียนรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพของคนไทย การปฏิรูปวัฒนธรรม การเรียนรู้ใหม่จะช่วยพัฒนาคนไทยให้เป็นคนที่มีความรู้คู่คุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของตนเอง ผู้อื่นและสรรพสิ่งทั้งหลาย รู้จักควบคุมตนเองให้อยู่ในครรลองแห่งความดีงาม รับผิดชอบต่อหน้าที่ ของตนเอง เป็นคนมีเหตุผลยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เคารพกติกาของสังคม มีความขยัน ซื่อสัตย์ และเสียสละเพื่อส่วนรวม มีความสามารถในการใช้ศักยภาพของสมองซีกขวา ซีกซ้าย อย่างได้ สัดส่วน สมดุล คือ ความสามารถในด้านการใช้ภาษาสื่อสาร การคิดคำนวณ การคิดวิเคราะห์แบบ วิทยาศาสตร์ คิดเป็นระบบ สามารถใช้สติปัญญาอย่างเฉลียวฉลาดเพื่อเรียนรู้ให้บรรลุความจริง ความดี ความงามของสรรพสิ่ง เป็นคนมีสุขภาพกายและใจดี มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ บุคลิกภาพ

ว่าเรียงแจ่มใส จิตใจอ่อนโยน มนุษย์สัมพันธ์ดี เผชิญและแก้ไขปัญหาได้ ดำรงชีวิตอย่างอิสระและอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

1.2.2 ปฏิรูปการเรียนรู้เพื่อเพิ่มพูนความเข้มแข็งของสังคมไทย เมื่อสมาชิกของสังคมได้รับการพัฒนาความตระหนักและจิตสำนึกร่วมกันในการเผชิญสถานการณ์ และแก้ปัญหาของส่วนรวม คนทุกชุมชนย่อมพร้อมที่จะมีส่วนร่วมในการถกทอความคิด ร่วมจิตกันทำงานอย่างไม่เห็นแก่ตัว มีการบริหารจัดการอย่างถูกต้องแยบคาย ลดความขัดแย้ง ทุกคนรับผิดชอบนำพาสังคมให้ก้าวหน้าด้วยต่างรู้คุณค่าของตนเอง

1.2.3 ปฏิรูปการเรียนรู้เพื่อให้สอดคล้องกับวัฒนธรรมการเรียนรู้ในยุคโลกาภิวัตน์ การจัดการกระบวนการเรียนรู้ต้องให้สอดคล้องกับโลกยุคโลกาภิวัตน์ อันเป็นยุคอิเล็กทรอนิกส์ที่มีวิทยาการเจริญรุดหน้า ความรู้และสรรพวิทยาการเดินทางไปถึงที่ต่างๆ ด้วยความรวดเร็ว ข้อมูลข่าวสาร ความรู้ต่างๆ เกิดขึ้นและเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ผู้เรียนทุกวัยจึงต้องมีโอกาสเรียนรู้จากแหล่งความรู้ที่มีอยู่รอบตัว ทั้งจากครูคน ครูเครื่องและครูธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ผู้เรียนในยุคโลกาภิวัตน์จะต้องมีความสามารถในการใช้ภาษาได้มากกว่า 1 ภาษา คือ ต้องรู้และใช้ภาษาได้อย่างถูกต้องคล่องแคล่ว และใช้ภาษาต่างประเทศเพื่อการสื่อสารกับสากลได้ ต้องมีความคล่องแคล่วในการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และรู้จักสังเคราะห์ข้อมูลข่าวสารเหล่านั้นมาใช้ให้เกิดประโยชน์กับชีวิตตนเอง ครอบครัว

1.2.4 ปฏิรูปการเรียนรู้เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ครู พ่อแม่ ผู้ปกครองและสังคมไทย การปฏิรูปการเรียนรู้จะเปิดโอกาสให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการดำเนินการตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เป็นการเปิดแนวทางใหม่ๆ ให้แก่ครู พ่อแม่ ชุมชนมีอิสระในการอบรมเลี้ยงดูให้การศึกษา จัดหลักสูตรและการบริหารจัดการให้เกิดวัฒนธรรมการเรียนรู้ที่กลมกลืนกับท้องถิ่น การลดทอนกรอบกฎเกณฑ์ คำสั่งจากส่วนกลางลง เพื่อให้เกิดความหลากหลายในการปฏิบัติ เช่น การจัดชั้นเรียนตารางเรียนที่ยืดหยุ่นและยืดต่อการเรียนรู้ การลดภาระงานที่ไม่เกี่ยวข้องเพื่อให้ครูมีเวลาสำหรับค้นคิด เพื่อวางแผนเตรียมการจัดการกระบวนการเรียนรู้ การสร้างบทเรียนที่ครอบครัว ชุมชน สถานศึกษาได้ร่วมกันคิดและเกื้อหนุนกันและกัน

1.2.5 ปฏิรูปการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับกฎหมาย การปฏิรูปการเรียนรู้ถือเป็นหัวใจของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 จึงเป็นภารกิจที่มีกฎหมายรองรับ ครู อาจารย์ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต้องถือปฏิบัติให้บรรลุผลสำเร็จตามเจตนารมณ์ของกฎหมาย ไม่ใช่นโยบายหรือแผนงานที่ใครจะทำหรือไม่ทำก็ได้

2. แนวทางการปฏิรูปการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2542) ได้เสนอแนวทางการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ไว้ 5 ลักษณะ คือ

1. การเรียนรู้อย่างมีความสุข เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีบรรยากาศผ่อนคลาย เป็นอิสระมีความรัก เชื้ออาทรระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับครู มีการยอมรับความแตกต่างและเชื่อมั่นในศักยภาพของกันและกัน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสวงหาความสามารถและพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ สร้างความเชื่อมั่นและให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของตัวเอง

2. การเรียนรู้จากการคิดและปฏิบัติจริง เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้จากแหล่ง สื่อ ประสบการณ์ต่างๆ รอบตัว โดยผ่านการสังเกต คิดพิจารณา วางแผนและปฏิบัติจริงตามแผนที่วางไว้ หลังจากนั้นจึงวิเคราะห์สิ่งที่ทำและผลที่เกิดขึ้น ปรับปรุงแนวทางปฏิบัติให้เหมาะสม จนเกิดผลตามเป้าหมายแล้วจึงสรุป สร้างความรู้เป็นของตนเอง

3. การเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น เป็นการเรียนรู้จากการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น มีการถ่ายทอด รับและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ความคิด ประสบการณ์จากกันและกัน ทำให้เกิดการเรียนรู้ในด้านเนื้อหาความรู้และวิธีการอยู่ร่วมกับผู้อื่น เป็นการเรียนรู้จากบุคคลอื่นได้ทุกแห่งทุกมุม ทั้งเรียนรู้ที่จะรับสิ่งดีมาปรับใช้กับตัวเอง

4. การเรียนรู้อย่างเป็นองค์รวม เป็นการเรียนรู้อย่างบูรณาการ สัมพันธ์ เชื่อมโยงกลมกลืนกันทั้งด้านเนื้อหาวิชา ทักษะ วิธีการเรียนรู้ กิจกรรมเรื่องราวของตนเอง ท้องถิ่น สิ่งแวดล้อม เรื่องที่เป็นสากล เรื่องราวทั้งในอดีต ปัจจุบันและอนาคต ซึ่งมีผลทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งชัดเจน มีความหมายในการนำไปใช้ในการดำรงชีวิตและแก้ปัญหาได้

5. การเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้ของตนเอง เป็นการเรียนรู้ที่พิจารณาทบทวนสิ่งที่เรียนรู้ แนวทางที่ใช้ในการเรียนรู้ อุปสรรคปัญหาเงื่อนไขต่างๆ ในการเรียนรู้สิ่งที่ได้ในการเรียนรู้ เพื่อนำมาสร้างเป็นแนวทาง รูปแบบ วิธีการที่เหมาะสมกับตนเองในการเรียนรู้ การแก้ปัญหาและการทำงานครั้งต่อไป

3. การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวการปฏิรูปการเรียนรู้

ความมุ่งหมายของการปฏิรูปการศึกษาที่ปรากฏในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ประการหนึ่งคือ การสร้างคนไทยให้เป็นผู้ที่มีความรู้คู่คุณธรรม คือ มีทั้งความรู้และทักษะแห่งการดำรงชีวิต การประกอบอาชีพ พร้อมด้วยเป็นผู้ที่มีคุณธรรม จิตใจที่จะช่วยจรรโลงสังคมไทยให้เป็นสังคมที่ดียิ่งมามีอายุยืนยาว

การส่งเสริม การพัฒนา การให้ความรู้และทักษะต่างๆ วิทยาศาสตร์นับว่าเป็นศาสตร์หนึ่งที่มีความสำคัญยิ่งต่อการทำให้คนสามารถพัฒนาวิถีคิด การคิดเชิงสร้างสรรค์ การคิดเชิงเหตุผล การวิเคราะห์ สังเคราะห์และแยกแยะโดยคิดอย่างเป็นระบบ (systematic thinking) ซึ่งจะทำให้เป็นคนที่มีความรู้ สามารถเรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข อันจะนำสู่การสร้างสังคมแห่งความรู้ (knowledge based society) ดังนั้นจึงจำเป็นที่คนไทยทุกคนจะต้องได้รับการศึกษาวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้มิใช่เพียงการส่งเสริมรายวิชาวิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่จะต้องส่งเสริมให้คนไทยสามารถคิดแบบวิทยาศาสตร์ โดยไม่ละเลยภูมิปัญญาท้องถิ่นของตนเอง ต้องทำให้คนไทยเตรียมพร้อมสำหรับผู้ที่จะคิดค้น ผู้ผลิต ผู้ใช้ ผู้บริโภควิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างฉลาด รอบคอบ และรู้เท่าทันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรอบตัว

กระทรวงศึกษาธิการ (2546) กำหนดวิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้หลักในโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โดยการจัดการเรียนการสอนกลุ่มวิทยาศาสตร์ จะต้องเน้นการให้ความรู้และทักษะสำคัญ อาทิ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการวิเคราะห์ กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการสืบสอบ กระบวนการฝึกปฏิบัติทางเทคโนโลยี กระบวนการทดลอง เป็นต้น โดยให้จัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ทุกระดับชั้น นับตั้งแต่ช่วงชั้นที่ 1 ถึง ช่วงชั้นที่ 6 โดยเรียงลำดับความยากง่าย ลึกซึ้งของเนื้อหาสาระในรายวิชาเป็นลำดับ และเรียงลำดับเพื่อให้เกิดพัฒนาการทางความคิดอย่างเป็นระบบ และสามารถบูรณาการศาสตร์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สามารถบรรลุตามเป้าหมายของการปฏิรูปการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการจึงได้กำหนดวิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ดังนี้

1. การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นการพัฒนาผู้เรียนให้ได้รับทั้งความรู้ กระบวนการ และเจตคติ ผู้เรียนทุกคนควรได้รับการกระตุ้น ส่งเสริมให้สนใจและกระตือรือร้นที่เรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความสงสัย เกิดคำถามในสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวกับโลกธรรมชาติรอบตัว มีความมุ่งมั่นและมีความสุขที่จะศึกษาค้นคว้า สืบสอบหาความรู้เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล นำไปสู่คำตอบของคำถาม สามารถตัดสินใจด้วยการใช้ข้อมูลอย่างมีเหตุผล สามารถสื่อสารคำถาม คำตอบ ข้อมูลและสิ่งที่ค้นพบจากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้

2. การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากความรู้วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับธรรมชาติ (natural world) ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทุกคนจึงต้องเรียนรู้เพื่อนำผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตและการประกอบอาชีพ เมื่อผู้เรียนได้เรียนวิทยาศาสตร์โดยได้รับการกระตุ้นให้เกิดความตื่นตัวทำทลายกับการเผชิญสถานการณ์หรือปัญหา มีการร่วมกันคิด ลงมือปฏิบัติจริง ก็จะเข้าใจและเห็นความเชื่อมโยงของวิทยาศาสตร์กับวิชาอื่นและชีวิต ทำให้สามารถอธิบาย ทำนาย คาดการณ์สิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีเหตุผล การประสบความสำเร็จในการเรียน

วิทยาศาสตร์จะเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจ มุ่งมั่นที่จะสังเกต สำรวจ ตรวจสอบ สืบค้น ความรู้ที่มีคุณค่าเพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงต้องสอดคล้องกับ สภาพจริงในชีวิต โดยใช้แหล่งเรียนรู้หลากหลายในท้องถิ่น และคำนึงถึงผู้เรียนที่มีวิธีการเรียนรู้ ความสนใจและความถนัดแตกต่างกัน

3. การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เป็นการเรียนรู้เพื่อความเข้าใจ ช่างสังเกตและเห็น ความสำคัญของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ หลาย ๆ ด้านเป็นความรู้แบบองค์รวม อันจะนำไปสู่การสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ และพัฒนาคุณภาพ ชีวิต มีความสามารถในการจัดการ และร่วมกันดูแลรักษาโลกธรรมชาติอย่างยั่งยืน

เพื่อให้วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีความชัดเจนและเป็นรูปธรรม กระทรวงศึกษาธิการ (2546) จึงกำหนด เป้าหมายในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในสถานศึกษา ดังนี้

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เข้าใจขอบเขต ธรรมชาติ และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาและค้นคว้าและคิดทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อพัฒนาระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการ จัดการทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ
5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มวลมนุษย์และ สภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
6. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อ สังคมและการดำรงชีวิต
7. เพื่อให้เป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

การปรับกระบวนการทัศน์การศึกษาวิทยาศาสตร์

การปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศน์การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการ วางแผนและการจัดรูปแบบการเรียนรู้อุทยานวิทยาศาสตร์ โดยควรมุ่งเน้นเพื่อให้การจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์สอดคล้องกับแนวทางการปฏิรูปการเรียนรู้อุทยานวิทยาศาสตร์ ซึ่งให้น้ำหนักที่การเน้นผู้เรียนเป็น ศูนย์กลางแทนที่การให้ครูผู้สอนเป็นศูนย์กลาง และเน้นการบูรณาการ ดังที่ พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ (2549) กล่าวไว้สรุปได้ว่า กระบวนทัศน์ของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อการ จัดการเรียนรู้อุทยานวิทยาศาสตร์ ดังนั้นจึงต้องมีการปรับกระบวนการทัศน์ของครูวิทยาศาสตร์จากระบบเดิมที่เน้นครูเป็น ศูนย์กลาง (teacher-centered) เป็นกระบวนการทัศน์ทัศน์ใหม่ของการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นผู้เรียน

เป็นศูนย์กลาง (child-centered) เน้นการบูรณาการ (integration) ซึ่งจากการเปรียบเทียบกระบวนการทัศน์ใหม่ของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับกระบวนการทัศน์เดิมของการสอนวิทยาศาสตร์สามารถสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

1. ปรับเปลี่ยนจาก การสอนวิทยาศาสตร์แบบให้ทำตามหรือทำให้เหมือนต้นแบบเป็นการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อสนองความต้องการของผู้เรียนเป็นรายบุคคล โดยครูวิทยาศาสตร์มีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวก ผู้สนับสนุน และเป็นพี่เลี้ยง มีรูปแบบการสอนที่หลากหลาย สร้างความเข้าใจเพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนให้ได้คิด ปฏิบัติ สำรวจ ตรวจสอบและเรียนรู้ ให้ผู้เรียนได้ค้นพบและเรียนรู้ด้วยตนเอง ทั้งยังควรเป็นกระบวนการเรียนตลอดชีพ หมายรวมถึงการค้นพบอยู่เสมอ การทดลอง การค้นพบความสามารถ/ศักยภาพตนเอง การสะท้อนกลับและการพัฒนาอาชีพ

2. ปรับเปลี่ยนจากการสอนวิทยาศาสตร์ในขอบเขตโรงเรียน เป็นการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นท้องถิ่นและเน้นความเป็นสากลโลก กล่าวคือ ขยายขอบเขตแห่งการเรียนรู้จากเฉพาะในโรงเรียนสู่ภายนอกโรงเรียน ทั้งในท้องถิ่นและชุมชน ในจังหวัด เพื่อเคลื่อนการเรียนรู้จากเพียงในห้องเรียนสู่โลกภายนอก เป็นการสอนที่เน้นกลุ่มหรือทีมและการสร้างเครือข่าย และให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการพัฒนาชุมชน โลก มีประสบการณ์เพิ่มขึ้น และเน้นการสร้างเครือข่ายของครูในโรงเรียนออกสู่โลกภายนอก

ทั้งนี้กระบวนการทัศน์ใหม่ของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ได้กล่าวข้างต้นนั้น สอดคล้องอย่างใกล้ชิดกับหลักการที่ตราไว้ใน มาตราที่ 22 – 24 แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ซึ่งกล่าวถึงความสำคัญของการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน โดยมุ่งเน้นให้มีการบูรณาการการเรียนการสอน เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและพัฒนาผู้เรียนสามารถเรียนรู้และค้นพบด้วยตนเอง โดยให้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ด้วย

3.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

3.1.1 ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางคือ การให้ผู้เรียนสามารถค้นพบ สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผ่านการใช้กระบวนการทางปัญญาสร้างความรู้เอง

สุจินต์ วิศวะธีรานนท์ (2544) ได้รวบรวมเอกสารของนักการศึกษาที่เสนอรูปแบบในการนำแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาสู่การนำไปใช้ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยได้นำแนวคิดของ Saunders (1992) มาอธิบายไว้โดยสรุปว่า การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไม่ใช่การท่องจำข้อมูล แต่เป็นการแสวงหาความหมายโดยการปรับโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนให้สอดคล้องกับข้อมูล

เชิงประจักษ์เกี่ยวกับโลกภายนอก เพื่อให้เกิดสภาพดังกล่าว ผู้เรียนต้องได้รับประสบการณ์ทางประสาทสัมผัสจำนวนมากและมีโอกาสที่จะปรับภาวะไม่สมดุลที่เกิดขึ้น ลักษณะของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ควรเป็นดังนี้

1. การลงมือปฏิบัติ (hands on, investigation labs) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรง ลงมือปฏิบัติการทดลองด้วยตนเอง จะได้ผลมากกว่าการสังเกต หรืออ่านเอกสารเกี่ยวกับปรากฏการณ์นั้น ๆ แต่มีสิ่งที่น่าสนใจ คือ กิจกรรมการปฏิบัติไม่ใช่จะมีประสิทธิภาพในการทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายเสมอไป การทดลองปฏิบัติแบบดั้งเดิมที่เป็นการทดลองเพื่อยืนยันข้อเท็จจริงตามแนวทางที่มีผู้กำหนดให้ ผู้เรียนไม่ได้คิดออกแบบการทดลองด้วยตนเอง ผู้เรียนมักไม่ได้ประสบการณ์ของภาวะไม่สมดุล เพราะผู้เรียนไม่ได้ใช้โครงสร้างทางปัญญาของตนเองในการคาดคะเนเกี่ยวกับสิ่งที่สังเกตเห็น

ส่วนการทดลองแบบสืบสอบ (investigative, inquiry approach) ผู้เรียนได้ใช้โครงสร้างทางปัญญาในการกำหนดความคาดหวังเกี่ยวกับสิ่งที่จะสังเกต ผู้เรียนมีโอกาสออกแบบการทดลองเพื่อหาคำตอบ วางแผนการสังเกต ทำให้เกิดภาวะการดูซึมของสิ่งแวดล้อมภายนอกและเกิดภาวะไม่สมดุลทำให้มีแนวโน้มที่จะปรับเปลี่ยนความคิดได้

2. การมีส่วนร่วมในการใช้ความคิด (active cognitive involvement) คือ การจัดสภาพห้องเรียนให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดด้วยตนเอง กิจกรรมที่เน้นการคิด ได้แก่ การคิดแบบออกเสียง (thinking out loud) การหาคำอธิบาย การตีความหมายข้อมูล การโต้เถียงเชิงสร้างสรรค์เกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่ศึกษา การกำหนดสมมุติฐานที่หลากหลาย การออกแบบการทดลองเพื่อทดสอบสมมุติฐาน การเลือกสมมุติฐานที่เป็นไปได้

3. การทำงานกลุ่ม (group work) คือ การจัดให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่มจะช่วยกระตุ้นกิจกรรมทางความคิดระดับสูงในระหว่างสมาชิกในกลุ่มได้มากกว่าการให้ฟังบรรยาย ซึ่งทำให้มีโอกาสเกิดการปรับโครงสร้างทางปัญญาได้

4. การประเมินผลระดับสูง (higher-level assessment) คือ การประเมินผลที่ใช้ข้อทดสอบที่เน้นกิจกรรมการคิดระดับสูง จัดเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อย่างมีความหมายด้วยตนเองมากขึ้น

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2545) อธิบายทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ไว้ว่า “แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยตนเอง โดยผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญา (cognitive structure) ของผู้เรียนได้ แต่ผู้สอนสามารถช่วยผู้เรียนปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาได้ โดยจัดสภาพการณ์ใหม่ให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญาหรือเกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น (unequilibrium) ซึ่งเป็นที่สภาวะประสบการณ์ใหม่ไม่สอดคล้องกับประสบการณ์เดิม ผู้เรียนต้องพยายามปรับข้อมูลใหม่กับประสบการณ์ที่มีอยู่

เดิมแล้วสร้างเป็นความรู้ใหม่ แนวคอนสตรัคติวิซึม คือ ทฤษฎีที่เน้นการเรียนรู้ด้วยการกระทำของตนเอง ซึ่งมีแนวคิดที่ว่าผู้เรียนต้องเผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ซึ่งไม่สามารถแก้หรืออธิบายได้ด้วยโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม ทำให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา (cognitive conflict) จากนั้นแรงจูงใจจะช่วยทำให้ผู้เรียนพยายามค้นหา ค้นคิดจนสามารถนำไปสู่การสร้างโครงสร้างทางปัญญาใหม่ (cognitive restructure) ที่สามารถคลี่คลายสถานการณ์ที่เป็นปัญหา หรือขจัดความขัดแย้งทางปัญญาได้ ความรู้ใหม่ที่ได้สามารถเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิม เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย เป็นความรู้ที่สร้างด้วยตนเอง โดยที่ผู้สอนไม่ได้เป็นผู้สร้างให้ ซึ่งสามารถกล่าวโดยสรุปได้ว่า แนวคอนสตรัคติวิซึม คือ ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในฐานะผู้สร้างความรู้ โดยสามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่ (new knowledge) กับความรู้เดิมหรือประสบการณ์ที่ติดตัวมาก่อน (prior knowledge) เข้าด้วยกัน”

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ (2540) ได้ให้ความหมายของแนวคิดคอนสตรัคติวิซึมทางการศึกษาว่า “แนวคิดคอนสตรัคติวิซึมมีความหมายเกี่ยวข้องอย่างใกล้ชิดกับการเชื่อมโยงประสบการณ์ เมื่อผู้เรียนเข้าสู่ชั้นเรียนจะมีประสบการณ์หนึ่งของตนเองและมีโครงสร้างความรู้ ความคิดจากพื้นฐานของประสบการณ์ที่ตนได้รับมา โครงสร้างความรู้ ความคิดที่มีนั้นอาจถูกหรือไม่ถูกหรืออาจไม่สมบูรณ์ ผู้เรียนจะมีการเปลี่ยนโครงสร้างนั้นเมื่อได้รับสารสนเทศหรือประสบการณ์ใหม่ที่เชื่อมโยงกับความรู้ที่มีอยู่เดิม การที่ผู้เรียนลงความเห็น มองเห็นรายละเอียด และความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้เดิมและความคิดใหม่จะต้องเกิดจากตัวของผู้เรียนเอง ในการนำความคิดใหม่มาบูรณาการเข้ากับความรู้ที่มีอยู่เดิม การจดจำข้อเท็จจริงหรือสารสนเทศที่ไม่ได้เชื่อมโยงเข้ากับประสบการณ์ที่ผู้เรียนมีอยู่เดิมจะทำให้เกิดการลืมได้อย่างรวดเร็ว คือ ผู้เรียนจะต้องตื่นตัวการสร้างสารสนเทศใหม่ให้เข้ากับกรอบของความคิดที่มีอยู่เดิมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายขึ้น”

การปรับกระบวนการทัศน์การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากกระบวนการทัศน์เดิมมาสู่กระบวนการทัศน์ใหม่ ได้นำสู่การปรับเปลี่ยนกระบวนการได้มาซึ่งองค์ความรู้จากปัจจัยภายนอก มุ่งเน้นหนักที่ตัวแปรผู้สอนว่า ผู้สอนสามารถถ่ายทอด เป็นต้นแบบ มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนอย่างไรซึ่งจะส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน มาสู่การได้มาซึ่งองค์ความรู้จากปัจจัยภายในของผู้เรียน หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจเดิมของผู้เรียน แนวคิด มโนทัศน์ ความจำ ความสามารถในการจัดการข้อมูล แรงจูงใจ ความตั้งใจ แบบแผนทางปัญญา (cognitive style) ทฤษฎีเชื่อว่าปัจจัยภายในของผู้เรียนนี้จะเป็นปัจจัยผลักดันให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายได้ โดยผู้เรียนเป็นผู้สร้าง (construct) ความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่ค้นพบกับความรู้ที่มีอยู่เดิม และกลายเป็นความรู้ใหม่

การสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

Driver และ Oldham (1986) ได้เสนอลักษณะและขั้นตอนของการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ว่าควรประกอบด้วยลักษณะและขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ขั้นนำ (orientation) เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะรับรู้ถึงจุดมุ่งหมายและมีแรงจูงใจในการเรียนบทเรียน
2. ขั้นล้วงความคิด (elicitation) เป็นขั้นที่ผู้เรียนแสดงออกถึงความเข้าใจเดิมที่มีอยู่เกี่ยวกับเรื่องที่เรียน วิธีการให้ผู้เรียนแสดงออก อาจทำได้โดยการอภิปรายกลุ่ม การให้ผู้เรียนเขียนเพื่อแสดงความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่
3. ขั้นปรับเปลี่ยนแนวความคิด (turning restructuring of ideas) ประกอบด้วย
 - 3.1 ทำความกระจ่างและแลกเปลี่ยนความคิด (clarification and exchange of ideas) ผู้เรียนจะเข้าใจได้ดีขึ้น เมื่อได้พิจารณาความแตกต่างและความขัดแย้งระหว่างความคิดของตนเองกับของคนอื่น
 - 3.2 สร้างความคิดใหม่ (construction of new ideas) จากการอภิปรายและการสาธิต ผู้เรียนจะเห็นแนวทาง รูปแบบ วิธีการที่หลากหลายในการตีความปรากฏการณ์ หรือเหตุการณ์แล้วกำหนดความคิดใหม่
 - 3.3 ประเมินความคิดใหม่ (evaluation of new ideas) โดยการทดลองหรือการคิดอย่างลึกซึ้ง ผู้เรียนควรหาแนวทางที่ดีที่สุดในการทดสอบความคิด ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนอาจจะรู้สึกไม่พึงพอใจความคิดความเข้าใจที่เคยมีอยู่ เนื่องจากหลักฐานการทดลองสนับสนุนแนวคิดใหม่มากกว่า

4. ขั้นนำความคิดไปใช้ (application of ideas) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนมีโอกาสใช้แนวคิดหรือความรู้ความเข้าใจที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ในสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งที่คุ้นเคยและไม่คุ้นเคย

5. ขั้นทบทวน (review) เป็นขั้นตอนสุดท้าย ผู้เรียนจะได้ทบทวนว่า ความคิดความเข้าใจของเขาได้เปลี่ยนไป โดยการเปรียบเทียบความคิดเมื่อเริ่มต้นบทเรียนกับความคิดของเขาเมื่อสิ้นสุดบทเรียน

การที่จะจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ครูเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการสร้างบรรยากาศและจัดการเรียนรู้ โดยต้องคำนึงว่าการจัดการเรียนรู้ลักษณะนี้ต้องให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดย Brook และ Brook (อ้างถึงในบุปผชาติ ทัพพิภกรณ์, 2540) ได้เสนอลักษณะ บางประการของผู้สอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ไว้ดังนี้

1. เปลี่ยนจากการมีผู้สอนเป็นแหล่งความรู้หลักมาเป็นผู้สอนเป็นแหล่งความรู้หนึ่งของความรู้ที่ผู้เรียนจะเรียนรู้
 2. สนับสนุนส่งเสริมผู้เรียนให้มีประสบการณ์ที่ท้าทายกับแนวคิดที่ผู้เรียนมีอยู่เดิม
 3. ใช้การตอบสนองของผู้เรียนเป็นส่วนหนึ่งในการเรียนเนื้อหา และศึกษาส่วนนั้น หลังจากให้คำถามผู้เรียนไปแล้ว รอเวลาให้ผู้เรียนได้คิดก่อน
 4. ใช้คำถามปลายเปิดที่นำคิด สนับสนุนส่งเสริมการอภิปรายที่ต้องใช้ความคิดระหว่างผู้เรียนด้วยกัน
 5. ใช้คำพูดที่เน้นการใช้ความรู้ความคิด เช่น การแยกแยะ วิเคราะห์ และสร้างองค์ความรู้ เมื่อกำหนดขอบข่ายงาน
 6. ให้กำลังใจและยอมรับความเป็นอิสระและการริเริ่มของผู้เรียน ยอมรับให้ชั้นเรียนมีบรรยากาศที่เป็นกันเอง ไม่อยู่ในสภาพการควบคุมชั้นเรียนที่อึดอัด ขาดอิสระ
 7. ให้ข้อมูลดิบและแหล่งข้อมูลที่ได้รับทางตรง พร้อมกับลงมือทำ และมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อวัสดุจริง
 8. ไม่แยกการเรียนรู้ออกจากกระบวนการค้นหา
 9. ให้ผู้เรียนอธิบายสิ่งที่รู้ให้ชัดเจน ทั้งนี้เมื่อผู้เรียนสามารถสื่อสารความเข้าใจของตนเองได้ แสดงว่าผู้เรียนได้เรียนรู้แล้วจริง
- องค์ประกอบสำคัญในการจัดการเรียนรู้อุทิศตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสม์จะต้องประกอบด้วย
1. ผู้สอนมีพื้นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์ มีความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติของผู้เรียนและการสอน
 2. ผู้สอนต้องสามารถช่วยให้เกิดบรรยากาศ “ผู้เรียนเป็นนักวิทยาศาสตร์”
 3. มีสื่อการสอนและเครื่องมือเพียงพอ
 4. ได้รับการสนับสนุนส่งเสริมจากผู้บริหาร
 5. มีเวลาในการเตรียม ในการตอบสนองของผู้เรียน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และปัญหาอุปสรรคในการสอนของผู้สอนกับผู้สอนคนอื่น ๆ

3.1.2 แนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

บุปผชาติ ทัพทิกธน์ (2540) กล่าวถึงแนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ว่าควรมีการปรับเปลี่ยนแนวการสอนจากเดิมมาให้ผู้เรียนร่วมกันคิดและสร้างสรรค์ สามารถสรุปความได้ดังนี้

1. เวลาที่ใช้ในการอธิบายหรือบอกหรือถามให้ผู้เรียนตอบจากผู้สอนหรือผู้เรียนทั้งชั้น ควรเปลี่ยนเป็นให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดและศึกษา วิธีการนี้จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนไม่เกิดพฤติกรรมการรับความรู้จากผู้สอนเพียงคนเดียว แต่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าความรู้จากแหล่งอื่น ๆ มาประกอบในการเรียนกับเพื่อนในกลุ่ม นอกจากนี้ผู้สอนยังมีความสำคัญในการเป็นผู้ชี้แนะ ส่งเสริม สนับสนุนและให้คำแนะนำผู้เรียนในแต่ละกลุ่ม แทนการให้ที่เดียวกับผู้เรียนทั้งชั้น ทำให้สอดคล้องกับความต้องการความช่วยเหลือในขณะนั้นของแต่ละกลุ่ม ซึ่งได้คิดได้ฟังได้ช่วยเหลือกันในกลุ่ม ทั้งนี้ผู้สอนอาจกำหนดขอบข่ายของเรื่องที่ศึกษาเพื่อให้เป็นไปตามหลักสูตร ชี้แนะวิธีการทำงานร่วมกันในกลุ่ม แต่บทบาทของการเรียนรู้เรื่องนั้น ๆ เป็นของผู้เรียน โดยจัดให้ผู้เรียนได้สะท้อนในสิ่งที่เรียนรู้ โดยการเป็นผู้อภิปรายให้กลุ่มอื่นได้ฟัง ซึ่งจะเป็นการสอดคล้องกับการเรียนแบบร่วมมือร่วมใจกัน

2. การให้ผู้เรียนปฏิบัติการ ก่อนให้ผู้เรียนลงมือทำการทดลอง ควรให้ผู้เรียนในแต่ละกลุ่มได้ช่วยกันคิดถึงกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของการทดลองนั้น ๆ เริ่มจากการกำหนดวิธีการทดลองตามแบบเรียน ผู้ออกแบบการทดลองต้องการศึกษาเกี่ยวกับอะไร หรืออยากทราบอะไรจึงออกแบบและกำหนดวิธีการทดลองไว้เช่นนั้น ซึ่งขั้นแรกของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ การกำหนดปัญหาที่ศึกษา ความสำคัญของการกำหนดปัญหาโดยนักเรียนช่วยกันคิดและมีครูเป็นผู้ป้อนคำถามเพื่อเป็นเชิงชี้แนะ เช่น การทดลองนี้มีตัวแปรอะไรบ้าง เป็นต้น ทั้งนี้การให้กระบวนการคิดและกระบวนการทำควบคู่กันไป เพื่อให้โอกาสนักเรียนได้สำรวจ ทดลอง ซึ่งนำไปสู่การทำให้ครูได้ทราบว่านักเรียนเรียนรู้อะไรโดยดูจากการเขียนรายงานหรือวิธีการอื่นที่เหมาะสม

3. การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในส่วนของกาให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ควรให้เป็นไปในแนวทางของการฝึกแก้ปัญหา และการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อความรู้ต่างๆ แทนการให้นักเรียนจำวิธีการคิดตามที่ได้รับจากครู

3.1.3 การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยหลักการสอน 3 S + I

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2547) เสนอแนวการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบบูรณาการ ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางด้วยหลัก 3 S + I กล่าวคือ การนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (process of science) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ใช้ในการดำเนินการค้นหาหรือสร้างองค์ความรู้ โดยกระบวนการสร้างองค์ความรู้นี้ต้องประกอบด้วย 1) วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific method) 2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science process skill) และ 3) จิตวิทยาศาสตร์ (Scientific mind) การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันจึงมิได้หมายถึงเพียงการได้มาซึ่งเนื้อหาความรู้ที่ได้จากการค้นคว้าและเรียบเรียงอย่างมีระบบเท่านั้น แต่ยังหมายรวมถึงกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เมื่อนำหลักการบูรณาการ โดยการเชื่อมโยงกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ และประสบการณ์ในชีวิตจริงของผู้เรียน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้อันเป็นพหุปัญญา (multiple intelligences) ถือเป็นการพัฒนาสมองทั้งซีกขวาและซีกซ้าย คือ การพัฒนาปัญญาและสุนทรียภาพอย่างสมดุล

องค์ประกอบของแนวคิด 3 S + I

1. วิธีการทางวิทยาศาสตร์

คารรินและซันด์ (Carin and Sund, 1980 อ้างใน พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2547) กล่าวว่า วิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นการดำเนินการของนักวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้แก้ปัญหา รวมทั้งค้นคว้าหาความรู้ โดยมีขั้นตอน ดังนี้ 1) การระบุปัญหา 2) ตั้งสมมุติฐาน 3) ออกแบบการทดลอง/การรวบรวมข้อมูล/การวางแผน 4) ทดลอง/รวบรวมข้อมูล/การปฏิบัติตามแผน 5) วิเคราะห์ข้อมูล 6) สรุปผล จากนั้นจึงนำข้อสรุปที่ได้จากวิธีการทางวิทยาศาสตร์นี้ไปใช้และประยุกต์ใช้ความรู้

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ ความชำนาญและความสามารถในการใช้การคิดและกระบวนการคิดเพื่อค้นหาความรู้ รวมทั้งการแก้ปัญหา โดยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ 1) ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วย 8 ทักษะ ได้แก่ การสังเกต การจำแนก การวัด การใช้เลขจำนวน ความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับเวลา การลงความเห็นจากข้อมูล การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลและการทำนาย 2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผลสัมผฐาน ประกอบด้วย 5 ทักษะ ได้แก่ การกำหนดและควบคุมตัวแปร การตั้งสมมุติฐาน การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร การทดลองและการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป โดยในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้สอนสามารถฝึกให้ผู้เรียนได้คิดโดยใช้คำถามกระตุ้นให้คิดเป็นหลัก ซึ่งผู้สอนจำเป็นต้องมีความเข้าใจและมีทักษะในการใช้คำถามได้อย่างเหมาะสมด้วย

3. จิตวิทยาศาสตร์ คือ พฤติกรรมที่แสดงออกซึ่งความมีคุณสมบัติของการเป็น นักวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่ช่วยเอื้อให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ค้นคว้าหา ความรู้ หาแนวทางแก้ปัญหา แก้ปัญหาได้อย่างรอบคอบและถูกต้องเป็นวิทยาศาสตร์ยิ่งขึ้น โดย จิตวิทยาศาสตร์คือคุณลักษณะดังนี้ 1) มีเหตุผล 2) มีความอยากรู้อยากเห็น 3) มีความใจกว้าง 4) มีความซื่อสัตย์ และมีใจเป็นกลาง และ 5) มีความเพียรพยายาม

4. การบูรณาการ คือ การเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ เข้าด้วยกัน นำประสบการณ์ต่างกัน มาร้อยเรียงเพื่อสร้างประเด็นหลัก (theme) และหัวข้อ (topic) แล้วนำความรู้จากหลากหลายกลุ่ม สาระการเรียนรู้สัมพันธ์กับหัวข้อนั้น โดยการบูรณาการจะช่วยให้เกิดการถ่ายโอนความรู้เพื่อนำ ความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตจริง ทำให้เข้าใจเนื้อหาสาระอย่างลึกซึ้งและจะช่วยจัดความซับซ้อนของ เนื้อหา โดยการบูรณาการอาจเป็นการบูรณาการระหว่างความรู้กับกระบวนการเรียนรู้ บูรณาการ ระหว่างความรู้กับการกระทำ บูรณาการระหว่างพัฒนาความรู้ การคิด พัฒนาจิตใจ อารมณ์ สังคมและพัฒนาทางร่างกาย และบูรณาการระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ทั้งนี้การบูรณา การสามารถบูรณาการได้ทั้งด้านหลักสูตรและด้านการเรียนการสอน โดยในที่นี้ขอกล่าวถึงการบูร ณาการด้านการเรียนการสอนเป็นหลัก ซึ่งหมายถึง การจัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ หรือตอบปัญหาที่สงสัยด้วยการผสมผสานสาระ กระบวนการ วิธีสอน เทคนิคที่เน้นให้ผู้เรียน ปฏิบัติด้วยการสอดแทรกสาระความรู้อื่น ๆ และคุณธรรมจริยธรรมอย่างเหมาะสมเกิดความ สมบูรณ์ อย่างสมดุล เหมือนเป็นชีวิตของผู้เรียน

รูปแบบการสอนแบบบูรณาการการเรียนการสอน มี 6 แบบ ประกอบด้วย 1) แบบสอดแทรก 2) แบบคู่ขนาน 3) แบบพหุวิทยาการ 4) แบบเป็นคณะ 5) บูรณาการทักษะ ปฏิบัติกับสาระ และ 6) บูรณาการความรู้ ความคิด การปฏิบัติ และคุณธรรมจริยธรรม ซึ่งผลของ การบูรณาการการเรียนการสอนจะส่งผลให้การพัฒนาทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ เกิด ปัญญา และผลสัมฤทธิ์ที่ทำให้เกิดการพัฒนาทั้งด้านอารมณ์ สังคมและร่างกาย

การเรียนรู้อุทยานศาสตร์แบบบูรณาการด้วยหลักการสอน 3 S + I ประกอบด้วย ขั้นตอนดังนี้

1. วางแผนเพื่อสืบค้นข้อมูล และปฏิบัติตามแผน
2. เชื่อมโยงกับชีวิตจริง โดยการนำความรู้จากกลุ่มสาระอื่น ๆ เข้ามาสอดแทรก
3. ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อหาคำตอบของปัญหาหรือสร้าง องค์ความรู้ใหม่
4. ปฏิบัติงานด้วยความเป็นผู้มีจิตวิทยาศาสตร์
5. นำความรู้ไปใช้ในสภาพการณ์ใกล้เคียงและประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์ใหม่

3.2 การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยกิจกรรมหลากหลาย ทั้งการทำกิจกรรมภาคสนาม การสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลองในห้องปฏิบัติการ การสืบค้นข้อมูล การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี การศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น โดยคำนึงถึงวุฒิภาวะ ประสบการณ์เดิม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมต่างถิ่นที่นักเรียนได้รับรู้มาก่อนแล้วเข้าสู่ห้องเรียนการเรียนรู้ของนักเรียน จะเกิดขึ้นระหว่างที่นักเรียนมีส่วนร่วมโดยตรงในการทำกิจกรรมการเรียนเหล่านั้น จึงจะมีความสามารถในการสืบสอบหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ได้พัฒนากระบวนการคิดขั้นสูงและคาดหวังว่ากระบวนการเรียนรู้ดังกล่าว จะทำให้นักเรียนได้รับการพัฒนา เจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ มีเจตคติและค่านิยมที่เหมาะสมต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งสามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน ไว้ดังนี้

Romey (1968 : 90 – 91) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไม่ควรที่จะใช้วิธีสอนแบบเดียวกันตลอด เพราะนักเรียนแต่ละคนมีวิธีการเรียนรู้ (style of learning) ที่แตกต่างกัน ซึ่งในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์อาจใช้วิธีการสอนต่างๆ กัน ดังนี้

1. การทำกิจกรรมอาจใช้การทดลองในห้องปฏิบัติการ การสาธิตโดยนักเรียน การทำแบบฝึกหัด การเขียนรายงาน การทำงานเป็นกลุ่มและสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้แนะแนวทาง
2. การอภิปรายอาจใช้เป็นกรอภิปรายร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียนหรือนักเรียนกับนักเรียน
3. การใช้ข้อมูล ซึ่งอาจเป็นการบรรยายของครู การสาธิตโดยครู การใช้อุปกรณ์การสอนของครู หรือการบรรยายของวิทยากร

ภพ เลหาไพบูลย์ (2540: 181-182) ได้กล่าวถึงการจัดการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ การเชื่อมโยงระหว่างครูกับนักเรียนและความรู้ เพื่อให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่ครูต้องเข้าร่วม ครูควรใช้เทคนิควิธีการสอน สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ที่เหมาะสม ครูควรจัดกิจกรรมดังนี้

1. ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติหรือมีส่วนร่วมในการเรียน อาจเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มย่อย

2. ครูเป็นผู้ชี้แนะด้วยการใช้เทคนิคและสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสม มีการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียนทันทีเมื่อมีข้อสงสัย
3. ครูให้การเสริมแรงทางบวกเมื่อนักเรียนปฏิบัติถูกต้องตามวัตถุประสงค์หรือองค์การเสริมแรงเมื่อนักเรียนไม่ประสบความสำเร็จ
4. จัดกิจกรรมเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอนเพื่อให้นักเรียนได้คิดและจัดกระบวนการเรียนรู้ได้ทันและเหมาะสม

นอกจากนี้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546: 219–225) ได้ให้แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ไว้ดังนี้

กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (inquiry process) ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

1. ขั้นสร้างความสนใจ (engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัย หรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวนักเรียนเองหรือเกิดจากการอภิปรายในกลุ่ม เรื่องที่สนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้นหรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เรียนรู้มาแล้วเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา ในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นใดน่าสนใจ ครูอาจให้ศึกษาจากสื่อต่าง ๆ หรือเป็นผู้กระตุ้นด้วยการเสนอประเด็นขึ้นมาก่อน แต่ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็นหรือคำถามที่ครูกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะใช้ศึกษา

เมื่อมีคำถามที่น่าสนใจ และนักเรียนส่วนใหญ่ยอมรับให้เป็นประเด็นที่ต้องการศึกษาจึงร่วมกันกำหนดขอบเขตและแจกแจงรายละเอียดของเรื่องที่จะศึกษาให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น อาจรวมทั้งการรวบรวมความรู้ ประสบการณ์เดิมหรือความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ที่จะช่วยให้นำไปสู่ความเข้าใจเรื่องหรือประเด็นที่จะศึกษามากขึ้น และมีแนวทางที่ใช้ในการสำรวจตรวจสอบอย่างหลากหลาย

2. ขั้นสำรวจและค้นหา (exploration) เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้ว ก็มีการวางแผน กำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอแนะหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยสร้างสถานการณ์จำลอง (simulation) การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิง หรือจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (explanation) เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอ จากการสำรวจตรวจสอบแล้ว จึงนำข้อมูล ข้อเสนอแนะที่ได้ มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้รูปต่าง ๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลองหรือรูปวาด สร้างตาราง ฯลฯ การค้นพบในขั้นนี้

อาจเป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ ได้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ หรือไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่กำหนดไว้ แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปใดก็สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

4. **ขั้นขยายความรู้ (elaboration)** เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่าง ๆ ได้มากก็แสดงว่าข้อจำกัดน้อย ซึ่งก็จะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องต่าง ๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น

5. **ขั้นประเมิน (evaluation)** เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไรและมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ

การสืบสอบหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ นอกจากจะใช้กระบวนการดังกล่าวแล้ว อาจใช้วิธีการสืบสอบหาความรู้ด้วยรูปแบบอื่นๆ อีก ดังนี้

การค้นหารูปแบบ (pattern seeking) โดยที่นักเรียนเริ่มด้วยการสังเกตและบันทึกปรากฏการณ์ตามธรรมชาติหรือทำการสำรวจตรวจสอบโดยที่ไม่สามารถควบคุมตัวแปรได้ แล้วคิดหารูปแบบจากข้อมูล

การจำแนกประเภทและการระบุชื่อ (classification and identification) เป็นการจัดประเภทของวัตถุหรือเหตุการณ์เป็นกลุ่ม หรือการระบุชื่อวัตถุหรือเหตุการณ์ที่เป็นสมาชิกของกลุ่ม

การสำรวจและค้นหา (exploring) เป็นการสังเกตวัตถุหรือเหตุการณ์ในรายละเอียดหรือทำการสังเกตต่อเนื่องเป็นเวลานาน

การพัฒนาระบบ (developing system) เป็นการออกแบบ ทดสอบ และปรับปรุงสิ่งประดิษฐ์หรือระบบ

การสร้างแบบจำลองเพื่อการสำรวจตรวจสอบ (investigative models) เป็นการสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายเพื่อให้เห็นถึงการทำงาน เช่น สร้างแบบจำลองระบบนิเวศ

กระบวนการแก้ปัญหา (problem process) ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. **ทำความเข้าใจปัญหา** ผู้แก้ปัญหาคงต้องทำความเข้าใจกับปัญหาที่พบให้ถ่องแท้ในประเด็นต่างๆ คือ (1) ปัญหาถามว่าอย่างไร (2) มีข้อมูลใดบ้างแล้ว (3) มีเงื่อนไขหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติมอีกหรือไม่ การวิเคราะห์ปัญหายังดีจะช่วยให้ขั้นตอนต่อไปดำเนินไปอย่างรวดเร็ว การจะประเมินว่านักเรียนเข้าใจปัญหามากน้อยเพียงใด ทำได้โดยการกำหนดให้นักเรียนเขียนแสดงถึงประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

2. วางแผนแก้ปัญหา ขั้นตอนนี้จะเป็นการคิดหาวิธีวางแผนเพื่อแก้ปัญหา โดยใช้ข้อมูลจากปัญหาที่ได้วิเคราะห์ไว้แล้วในขั้นที่ 1 ประกอบกับข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น และนำมาใช้ประกอบการวางแผนแก้ปัญหา ในกรณีที่ปัญหาต้องตรวจสอบโดยการทดลอง ขั้นตอนนี้จะเป็นการวางแผนการทดลอง ซึ่งประกอบด้วย การตั้งสมมุติฐาน กำหนดวิธีการทดลองหรือตรวจสอบ และอาจรวมทั้งแนวทางในการประเมินผลการแก้ปัญหา

3. ดำเนินการแก้ปัญหาและประเมินผล ขั้นตอนนี้จะเป็นการลงมือแก้ปัญหาและประเมินว่าวิธีการแก้ปัญหาและผลที่ได้ถูกต้องหรือได้ผลเป็นอย่างไร ถ้าการแก้ปัญหานั้นทำได้ถูกต้องก็จะมีประเมินต่อไปว่าวิธีการนั้นน่าจะยอมรับไปใช้ในการแก้ปัญหาอื่นๆ หรือไม่ แต่ถ้าพบว่าวิธีการแก้ปัญหานั้นไม่ประสบความสำเร็จ ก็จะต้องย้อนกลับไปเลือกวิธีการแก้ปัญหาอื่นๆ ที่ได้กำหนดไว้แล้วในขั้นที่ 2 และถ้ายังไม่ประสบความสำเร็จ นักเรียนจะต้องย้อนกลับไปทำความเข้าใจปัญหาใหม่ว่ามีข้อบกพร่องประการใด เช่น ข้อมูลกำหนดให้ไม่เพียงพอ เพื่อจะได้เริ่มต้นแก้ปัญหาใหม่

4. ตรวจสอบการแก้ปัญหา เป็นการประเมินภาพรวมของการแก้ปัญหา ทั้งในด้านวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหา และการตัดสินใจ รวมทั้งการนำไปประยุกต์ใช้ ทั้งนี้ในการแก้ปัญหาใดๆ ต้องตรวจสอบถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

กิจกรรมการคิดและปฏิบัติ (Hands – on Mind – on Activities)

เป็นการจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้คิดและลงมือปฏิบัติ เมื่อนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง หรือได้ทำการทดลองต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ก็จะเกิดความคิดและคำถามที่หลากหลาย นำไปสู่การอธิบาย การอภิปราย หาข้อสรุปและการศึกษาต่อไป นำมาสู่การสร้างความรู้ด้วยตนเองด้วยความเข้าใจและเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย

การเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจ (Cooperative Learning)

การเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจช่วยให้นักเรียนที่ร่วมกันทำกิจกรรมภายในกลุ่มมีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสมาชิกภายในกลุ่ม และสามารถสื่อสารกันได้อย่างดี เนื่องจากแต่ละคนมีวัยที่ใกล้เคียงกัน แต่การเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจที่มีประสิทธิภาพนั้นต้องมีรูปแบบหรือการจัดระบบอย่างดี แนวคิดหลักที่จะนำไปสู่การเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย 6 ประการ ดังนี้

1. การจัดกลุ่ม กลุ่มที่จะเรียนรู้ด้วยกันอย่างมีประสิทธิภาพ ควรเป็นกลุ่มละ 4 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูง ปานกลาง ค่อนข้างต่ำและต่ำ และหญิงชาย เท่าๆ กัน หรืออาจจัดกลุ่มโดยวิธีอื่น เช่น ในการศึกษาเรื่องลึกเฉพาะที่นักเรียนมีความสนใจในเรื่องเดียวกัน หรือโดยการสุ่มเมื่อต้องการทบทวนความรู้ และจัดให้อยู่ในกลุ่มเดียวกันประมาณ 6 สัปดาห์ จึงเปลี่ยนจัดกลุ่มใหม่

2. อุดมการณ์ นักเรียนต้องมีความมุ่งมั่นที่จะทำงานร่วมกัน มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้และทำกิจกรรมต่างๆ ร่วมกัน

3. การจัดการเพื่อให้กลุ่มทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งครูและนักเรียนภายในกลุ่มจะต้องมีการจัดการที่ดี เช่นการควบคุมเวลา

4. ทักษะทางสังคมเป็นทักษะในการทำงานร่วมกัน เช่น การช่วยเหลือกัน การรับฟังความคิดเห็นของกันและกัน

5. หลักการพื้นฐาน ได้แก่

- การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยมีแนวคิดว่าเมื่อเราได้รับประโยชน์จากเพื่อน เพื่อนก็จะได้ประโยชน์จากเรา ความสำเร็จของกลุ่มคือความสำเร็จของแต่ละคน

- ยอมรับว่าแต่ละคนในกลุ่มมีความสามารถและมีความสำคัญต่อกัน

- ทุกคนในกลุ่มต้องมีส่วนร่วมในงานของกลุ่มอย่างเท่ากัน

- ทุกคนต้องมีปฏิสัมพันธ์กันตลอดเวลาที่ทำงานในกลุ่ม

6. โครงสร้างของกิจกรรม หมายถึง รูปแบบของกิจกรรมในการทำงานกลุ่ม ซึ่งมีหลากหลายขึ้นกับสิ่งที่ต้องการศึกษา เช่น กิจกรรมจับคู่สลับกับพูดในหัวข้อและเวลาที่กำหนด (timed pair share) กิจกรรมที่ให้นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มเขียนแสดงความคิดในเรื่องใดเรื่องหนึ่งในกระดาษแผ่นเดียวกันแล้ววนไปเรื่อยๆ จนครบ แล้วนำมาสรุป (round table)

ดังนั้น ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนจึงควรออกแบบกิจกรรมให้มีความหลากหลาย เหมาะสมกับเนื้อหาสาระและที่สำคัญที่สุดจะต้องคำนึงถึงผู้เรียนให้ผู้เรียนได้เป็นผู้คิดและลงมือปฏิบัติเพื่อสร้างสรรค์องค์ความรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งได้พัฒนาตนเองอย่างรอบด้าน ทั้งในด้านความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์

3.3 สื่อและแหล่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน และหลักสูตรสถานศึกษามุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง เรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต และใช้เวลาอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งมีความยืดหยุ่น สนองความต้องการของผู้เรียน ชุมชน สังคมและประเทศชาติ สื่อที่จะนำมาใช้เพื่อจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรจะมีลักษณะดังนี้ (กรมวิชาการ, 2544)

1. เน้นสื่อเพื่อการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองทั้งของผู้เรียนและผู้สอน
2. ผู้เรียนและผู้สอนสามารถจัดทำหรือพัฒนาสื่อการเรียนรู้ขึ้นเอง รวมทั้งนำสื่อที่มีอยู่รอบตัวมาใช้ในการเรียนรู้
3. รูปแบบของสื่อการเรียนรู้ควรมีความหลากหลาย เพื่อส่งเสริมให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีคุณค่า กระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการแสวงหาความรู้ เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง และต่อเนื่องตลอดเวลา

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ต้องส่งเสริมและสนับสนุนผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ และเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิตจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย แหล่งเรียนรู้สำหรับวิชาวิทยาศาสตร์ไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะในห้องเรียน ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน หรือจากหนังสือเรียนเท่านั้น แต่รวมถึงแหล่งเรียนรู้หลากหลายทั้งในและนอกโรงเรียน ดังนี้

1. สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือเรียน หนังสืออ้างอิง หนังสืออ่านประกอบ หนังสือพิมพ์ วารสาร ฯลฯ
2. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ มัลติมีเดีย CAI วีดิทัศน์ และรายการวิทยาศาสตร์ที่ผ่านสื่อวิทยุโทรทัศน์ CD-ROM อินเทอร์เน็ต
3. แหล่งเรียนรู้ในโรงเรียน เช่น ห้องกิจกรรมวิทยาศาสตร์ สวนพฤกษศาสตร์ สวนธรณี ในโรงเรียน ห้องสมุด
4. แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น เช่น อุทยานแห่งชาติ สวนพฤกษศาสตร์ สวนสัตว์ พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ โรงงานอุตสาหกรรม หน่วยงานวิจัยในท้องถิ่น
5. แหล่งการเรียนรู้ที่เป็นบุคคล เช่น ปราชญ์ท้องถิ่น ผู้นำชุมชน ครู อาจารย์ นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย

ในการเลือกใช้สื่อและแหล่งความรู้ โดยเฉพาะหนังสือเรียนควรมีสาระครอบคลุมตลอดช่วงชั้น สถานศึกษาควรจัดให้มีสื่อสิ่งพิมพ์อย่างเพียงพอและให้ผู้เรียนสามารถยืมได้จาก ศูนย์สื่อหรือห้องสมุดของสถานศึกษา

เมื่อเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ได้เหมาะสมแล้ว ผู้สอนจะต้องมีวิธีการใช้สื่อให้เกิดผลเต็มที่ ซึ่งสุนันท์ สังข์อ่อน (2538: 169–171) และวารินทร์ รัชมีพรหม (2531: 35–36) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมที่ครูควรปฏิบัติเมื่อมีการใช้สื่อ สรุปได้ดังนี้

1. ชั้นวางแผนเตรียมการใช้สื่อการเรียนรู้

1.1 การเตรียมความพร้อมของครู โดยทำความเข้าใจกับสื่อในด้านลักษณะองค์ประกอบ หน้าที่ การทำงาน เนื้อหา และฝึกทดลองใช้สื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้ทราบข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไขและทราบระยะเวลาในนำเสนอสื่อการเรียนรู้นั้น เพื่อที่จะสามารถนำไปใช้ได้ถูกต้องตามขั้นตอนที่จะทำให้เกิดผลดีที่สุด

1.2 การเตรียมสื่อการเรียนรู้ โดยตรวจสอบสภาพสื่อให้พร้อมที่จะนำไปใช้ได้ เตรียมจำนวนสื่อให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียน เตรียมสิ่งจำเป็นที่จะต้องใช้ควบคู่กับสื่อการเรียนรู้ ทดลองใช้สื่อการเรียนรู้ และจัดลำดับสื่อการเรียนรู้เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน

1.3 เตรียมนักเรียนการใช้สื่อการเรียนรู้บางประเภทนักเรียนอาจจำเป็นต้องเตรียมบางอย่างมาเอง หรือเตรียมตัวเองก่อนเรียน ครูต้องบอกให้ทราบล่วงหน้า

1.4 เตรียมสถานที่ โดยเตรียมห้องเรียนให้มีสภาพเหมาะสมกับการใช้สื่อการเรียนรู้ และทำกิจกรรม เช่น จัดโต๊ะ เก้าอี้ให้เหมาะสม ตรวจสอบสภาพความพร้อมต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อการใช้สื่อ เช่น การใช้เครื่องฉายภาพ ต้องตรวจปลั๊กไฟ การระบายอากาศ การควบคุมแสงภายในห้อง เป็นต้น

2. ชั้นนำสื่อการเรียนรู้ไปใช้ตามแผน

2.1 ใช้สื่อการเรียนรู้ตามแผนที่วางไว้ โดยปฏิบัติตามขั้นตอนวิธีการและเวลาที่กำหนด

2.2 จัดสภาพเพื่อให้การใช้สื่อดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยควบคุมชั้นเรียนให้มีระเบียบ ให้ทุกคนมองเห็นชัดเจน ให้เวลาพอสมควร ใช้คำพูดที่เข้าใจง่าย อธิบายชัดเจน หยุดบรรยายเมื่อมีเสียงรบกวน กระตุ้นให้นักเรียนคิดโดยใช้คำถามนำ เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อการเรียนรู้ และให้นักเรียนได้ซักถามเมื่อมีปัญหาข้อสงสัย

3. ชั้นวัดและประเมินผลการใช้สื่อการเรียนรู้

เพื่อให้ทราบถึงผลสัมฤทธิ์จากการใช้สื่อการเรียนรู้ ในเรื่องความตรง จุดมุ่งหมายของการใช้สื่อการเรียนรู้ ผลที่เกิดจากการใช้สื่อการเรียนรู้ ข้อควรปรับปรุงและแก้ไข โดยปฏิบัติดังนี้

3.1 พิจารณาขั้นตอนการใช้สื่อการเรียนรู้ตามแผนที่วางไว้

3.2 พิจารณาถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้สื่อการเรียนรู้

3.3 พิจารณาด้านความเหมาะสม ความชัดเจน ความน่าสนใจ และความพึงพอใจของครูและนักเรียน อาจใช้วิธีสอบถามหรือใช้แบบสำรวจ

3.4 พิจารณาถึงผลสัมฤทธิ์ในการเรียนการสอน เนื่องจากการใช้สื่อการเรียนรู้นั้น โดยใช้ข้อทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ตามจุดประสงค์ที่วางไว้

ทั้งในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ จะต้องจัดให้มีนักเรียนมีหนังสือเรียนหลักประกอบการเรียนและการทำกิจกรรม และครูผู้สอนควรพิจารณาใช้หนังสือที่หลากหลาย รวมถึงการใช้แหล่งเรียนรู้ต่างๆ ให้สอดคล้องกับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ และคำนึงถึงประโยชน์สูงสุดที่ผู้เรียนจะได้รับการพัฒนา ทั้งด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม จากแหล่งเรียนรู้เหล่านั้น อันจะส่งผลให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาเต็มศักยภาพ

3.4 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (แก้ไขเพิ่มเติม 2545) หมวด 4 มาตราที่ 26 ระบุไว้ว่า การประเมินผลการเรียนรู้จะพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ สังเกตพฤติกรรมการเรียนการร่วมกิจกรรมและการทดสอบควบคู่กันไป ตามความเหมาะสมของแต่ละระดับ ดังนั้น การวัดและประเมินผลการเรียนรู้จึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญและมีบทบาทในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน เพราะเป็นสิ่งที่ช่วยในการวินิจฉัยผู้เรียน ผลจากการประเมินจะช่วยให้ครูนำมาวางแผนในการเรียนการสอนได้อย่างถูกต้องตรงกับความ เป็นจริงและแก้ปัญหาได้ถูกต้อง

จุดมุ่งหมายของการประเมินผลการเรียนรู้

กรมวิชาการ (2540) ได้จำแนกตามจุดประสงค์ของการประเมินผลการเรียนรู้ ดังนี้

1. ประเมินผลก่อนการเรียน (Placement Test) เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิมของผู้ที่จำเป็นในการเรียนต่อไป ผลการประเมินสามารถนำไปกำหนดจุดประสงค์ของการเรียนให้อยู่ในระดับที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ หรือนำไปใช้ในการปรับพื้นฐานความรู้เดิมให้มั่นคง นอกจากนี้การประเมินผลก่อนการเรียนยังมีประโยชน์อีก 2 ประการ คือ เพื่อตรวจสอบว่าจุดประสงค์ข้อใดที่ผู้เรียนรู้อแล้วจะได้ตัดออกไป ไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อน หรือใช้เป็นแหล่งข้อมูลในการจัดกลุ่มผู้เรียนและใช้เป็นพื้นฐานสำหรับเปรียบเทียบความก้าวหน้าของการเรียนรู้

2. ประเมินผลเพื่อปรับปรุงผลการเรียน (Formative Evaluation) กระทำในระหว่างที่มีการเรียนการสอนอยู่ เพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียน และตรวจสอบประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอน การประเมินผลแบบนี้มีบทบาทในการเสริมกำลังใจของผู้เรียน ในแง่ที่ผู้เรียนได้รู้ความก้าวหน้าของตนเองเป็นระยะ

3. ประเมินผลเพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่อง (Diagnosis Evaluation) การประเมินผล

ชนิดนี้สัมพันธ์ใกล้ชิดกับชนิดที่ 2 เป็นสิ่งที่ครูผู้สอนทำกับนักเรียน ที่มีปัญหาทางวิชาการเพื่อหาจุดบกพร่องของเด็กและหาสาเหตุของปัญหา และประเมินผลเพื่อวินิจฉัยทำให้การสอนของครูมีทิศทางมากขึ้น

4. ประเมินผลเพื่อติดตามผลการเรียน (Summative Evaluation) เป็นการประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละระยะ เช่น ตอนสิ้นเทอม กลางปี กลางเทอมและสิ้นปี เป็นต้น

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546) ได้จำแนกจุดมุ่งหมายของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ดังนี้

1. เพื่อวินิจฉัยความรู้ความสามารถ ทักษะและกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมของผู้เรียน เพื่อซ่อมเสริมผู้เรียนให้พัฒนาความรู้ความสามารถและทักษะได้เต็มตามศักยภาพ
2. เพื่อใช้เป็นข้อมูลป้อนกลับให้แก่ผู้เรียนเองว่าบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้เพียงใด
3. เพื่อให้ข้อมูลในการสรุปผลการเรียนรู้และเปรียบเทียบถึงระดับพัฒนาการของผู้เรียน

แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้จะบรรลุตามเป้าหมายของการเรียนการสอนที่วางไว้ได้ควรมีแนวทางดังต่อไปนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546)

1. ต้องวัดและประเมินผลทั้งความรู้ ความคิด ความสามารถ ทักษะและกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมในวิทยาศาสตร์ รวมทั้งโอกาสในการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. วิธีการวัดและประเมินผลต้องสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้
3. ต้องเก็บข้อมูลที่ได้รับการวัดและประเมินผลอย่างตรงไปตรงมา จะต้องประเมินผลภายใต้ข้อมูลที่มีอยู่
4. ผลจากการประเมินผลต้องมีความเที่ยงตรงและเป็นธรรมทั้งในด้านของวิธีการวัด โอกาสของการประเมิน
5. การวัดและประเมินผลที่จะสามารถสะท้อนผลการเรียนรู้อย่างแท้จริงของผู้เรียนและครอบคลุมกระบวนการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ จำเป็นต้องวัดและประเมินผลจากสภาพจริง (authentic assessment)

การวัดและประเมินผลจากสภาพจริง

การวัดและประเมินผลจากสภาพจริง มีลักษณะสำคัญ ดังนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546)

1. ใช้วิธีการประเมินกระบวนการคิดที่ซับซ้อน ความสามารถในการปฏิบัติงาน ศักยภาพของผู้เรียนในด้านของผู้ผลิตและกระบวนการที่ได้ผลผลิต มากกว่าที่จะประเมินว่าผู้เรียนสามารถจดจำความรู้อะไรได้บ้าง

2. เป็นการประเมินความสามารถของผู้เรียนเพื่อวินิจฉัยผู้เรียนในส่วนที่ควรส่งเสริมและส่วนที่ควรแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ ความสามารถ ความสนใจและความต้องการของแต่ละบุคคล

3. เป็นการประเมินที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมประเมินผลงานของทั้งตนเองและของเพื่อนร่วมห้อง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักตนเอง สามารถพัฒนาตนเองได้

4. ข้อมูลที่ได้จากการประเมินสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการเรียนการสอนและการวางแผนการสอนของผู้สอนว่าสามารถตอบสนองความสามารถ ความสนใจ และความต้องการของผู้เรียนแต่ละบุคคลได้หรือไม่

5. ประเมินความสามารถของผู้เรียนในการถ่ายโอนการเรียนรู้ไปสู่ชีวิตจริงได้

6. ประเมินด้านต่างๆ ด้วยวิธีที่หลากหลายในสถานการณ์ต่างๆ อย่างต่อเนื่อง วิธีการและแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการประเมินผลจากสภาพจริง ได้แก่

1. สังเกตการแสดงออกเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

2. ชิ้นงาน ผลงาน รายงาน

3. การสัมภาษณ์

4. บันทึกของผู้เรียน

5. การประชุมปรึกษาหารือร่วมกันระหว่างผู้เรียนและครู

6. การวัดและประเมินผลภาคปฏิบัติ

7. การวัดและประเมินผลด้านความสามารถ

8. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้แฟ้มผลงาน

ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนได้เรียนรู้จากกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น การสำรวจภาคสนาม การทดลอง การศึกษาค้นคว้า ฯลฯ ผู้เรียนแต่ละคนมีศักยภาพแตกต่างกัน ดังนั้นผลงานที่ได้จึงมีความแตกต่างกันด้วย เมื่อผู้เรียนทำกิจกรรมเหล่านี้แล้วก็ต้องเก็บรวบรวมผลงานเพื่อใช้ในการประเมิน โดยครูจะต้องใช้วิธีการประเมินที่มีความเหมาะสมและแตกต่างกัน เพื่อช่วยให้สามารถประเมินความรู้ความสามารถและความรู้สึกนึกคิดที่แท้จริงของผู้เรียนได้ การประเมินตามสภาพจริงจะมีประสิทธิภาพต่อเมื่อมีการประเมินหลายๆ ด้าน หลากหลายวิธี ใน

สถานการณ์ต่างๆ ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง และต้องประเมินอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ได้ข้อมูลมากพอที่จะสะท้อนความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนได้

3.5 การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (แก้ไขเพิ่มเติม 2545) หมวด 4 มาตรา 30 ให้สถานศึกษาพัฒนาระบบการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพรวมทั้งการส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับการศึกษา ดังนั้นการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนจึงเป็นอีกภารกิจหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนในยุคปฏิรูปการศึกษา

การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน หมายถึง การวิจัยที่ทำโดยครูเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน มีการดำเนินงานที่เป็นระบบแบบแผนชัดเจน มีจุดเน้นที่เป็นประโยชน์ต่อนักเรียนมากที่สุด มีลักษณะสำคัญสรุปได้ดังนี้ (สุวิมล ว่องวานิช อ้างถึงใน กระทรวงศึกษาธิการ, 2546)

1. ผู้ทำวิจัย ครูผู้สอนในห้องเรียนเป็นผู้ทำการวิจัย โดยครูต้องการแก้ปัญหาปรับปรุงปัญหาที่ครูพบด้วยกระบวนการวิจัยด้วยตัวของครูเอง
2. ขอบเขตของการวิจัย เป็นการศึกษาปัญหาของผู้เรียน ตัวครูผู้สอน กระบวนการเรียนการสอนหรือสภาพแวดล้อมในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งอาจจะเป็นการศึกษาเฉพาะผู้เรียนคนเดียว ทั้งห้องเรียนหรือหลายห้องเรียนที่ครูเป็นผู้รับผิดชอบจัดการเรียนการสอนก็ได้
3. จุดมุ่งหมายการวิจัย มุ่งพัฒนาการเรียนการสอนให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้เรียน
4. กระบวนการวิจัย มีขั้นตอนที่ชัดเจนตั้งแต่การวางแผน ปฏิบัติตามแผน สังเกตผล สรุปผลและอภิปราย มีการเชื่อมโยงเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นกับสภาพก่อน ระหว่างและหลังการจัดการเรียนการสอน มีกระบวนการที่ดำเนินการอย่างรวดเร็ว มีความยืดหยุ่นเหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอน ที่สำคัญคือ ต้องดำเนินไปพร้อมๆ กับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ โดยให้เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนที่ผู้เรียนไม่มีความรู้สึกว่าจะตนเองอยู่ในสภาพของการวิจัย
5. การนำผลไปใช้ ผลที่ได้จากการวิจัยนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนของครูผู้ทำวิจัย ไม่ได้มุ่งหวังที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ในวงกว้าง หรือเป็นขอสรุปที่ครูคนอื่นๆ จะนำไปใช้ประโยชน์ได้โดยตรง หากครูคนอื่นต้องการนำไปใช้ควรมีการปรับปรุงให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมหรือพื้นฐาน ประสบการณ์และธรรมชาติของครูที่นำไปใช้นั่นเอง

นอกจากนี้ กรมวิชาการ (2545) ได้เสนอให้นำการวิจัยมาใช้เป็นกระบวนการควบคู่ไปกับกระบวนการเรียนรู้ โดยมุ่งให้ผู้สอนสามารถทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ด้วยการศึกษาวิเคราะห์ปัญหาการเรียนรู้ วางแผนการแก้ปัญหาการเรียนรู้ เก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ ให้ผู้สอนสามารถทำวิจัยและพัฒนาวัตกรรมการศึกษาที่นำไปสู่คุณภาพการเรียนรู้ ด้วยการศึกษาค้นคว้าปัญหาการเรียนรู้ ออกแบบและพัฒนาวัตกรรมการเรียนรู้ ทดลองใช้วัตกรรมการเรียนรู้ เก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ผลการใช้วัตกรรมการนั้นๆ และให้ผู้สอนสามารถนำกระบวนการวิจัยมาจัดกิจกรรมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยการใช้เทคนิควิธีการที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการวิเคราะห์ปัญหา สร้างแนวทางเลือกในการแก้ปัญหา ดำเนินการตามแนวทางที่เลือก และสรุปผลการแก้ไขปัญหานั้นเป็นการฝึกทักษะ ฝึกกระบวนการคิด ฝึกการจัดการจากการเผชิญสภาพจริง และปรับประยุกต์มวลประสบการณ์มาใช้แก้ไขปัญหานี้

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม พบว่างานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เป็นการศึกษาในโรงเรียนประเภทอื่น และงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามเป็นการศึกษาในกลุ่มสาระอื่น ซึ่งได้รวบรวมและนำเสนอไว้ดังนี้

เรณูนวล จุจันทร์ (2543) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของครูหมวดวิชาภาษาไทยและหมวดวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนในสหวิทยาเขตกรมหลวงประจักษ์ศิลปาคม จังหวัดอุดรธานี ผลการวิจัยพบว่า ครูผู้สอนได้ปฏิบัติกิจกรรมตามแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางตั้งแต่ขั้นเตรียมการ ขั้นดำเนินการ ขั้นประเมินผล โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ค้นพบคำตอบด้วยตนเอง ด้วยวิธีการที่หลากหลาย ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง มีปฏิสัมพันธ์กับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ใช้กระบวนการคิด และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริง

กองนโยบายและแผน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (2542) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาสภาพการจัดการศึกษาของโรงเรียนเอกชนการกุศลและโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามของมัธยมหรือมูลนิธิ ปีการศึกษา 2539 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาสภาพการจัดการศึกษาของโรงเรียนเอกชนการกุศลและโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามของมัธยมหรือมูลนิธิ ก่อนการให้การอุดหนุนเป็นเงินรายหัวนักเรียนในอัตราร้อยละ 100 ของค่าใช้จ่ายรายหัวของนักเรียนภาครัฐแต่ละระดับ โดยศึกษาจากประชากรซึ่งเป็นโรงเรียนที่ได้รับเงินอุดหนุนรายหัวในปีการศึกษา 2539 โดยกำหนดหัวข้อการศึกษาไว้ 8 ประเด็น ผลการวิจัยในประเด็นด้าน

ความสามารถทางการเรียนของนักเรียน พบว่า นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาภาษาไทย เท่ากับ 19.97 ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศและคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมของโรงเรียนเอกชน เมื่อปีการศึกษา 2538 และเมื่อเปรียบเทียบความสามารถทางวิชาภาษาไทยของนักเรียนในโรงเรียนเอกชนการกุศลและโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 23.09 ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศและคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมของโรงเรียนเอกชน เมื่อปีการศึกษา 2538 และเมื่อเปรียบเทียบความสามารถทางวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในโรงเรียนเอกชนการกุศลและโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่านักเรียนในโรงเรียนเอกชนการกุศลมีความสามารถทางวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม สำหรับความพร้อมด้านเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการนำผลการประเมินไปใช้ พบว่า โรงเรียนส่วนใหญ่มีการสร้างเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ แต่ไม่มีการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ ส่วนในการนำผลการประเมินไปใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนนั้น มีโรงเรียนถึงร้อยละ 46.92 ที่ไม่มีการใช้ผลการวัดและประเมินผลเพื่อการปรับปรุงการเรียนการสอน

พัชรินทร์ โภธิผล (2542) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนจุฬารัตนราชวิทยาลัย สังกัดกรมสามัญศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนจุฬารัตนราชวิทยาลัย ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย ผู้บริหารโรงเรียน ครูวิทยาศาสตร์และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการสังเกต วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าร้อยละ ค่ามัชฌิมเลขคณิตและวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า การศึกษาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีดังนี้ 1) ครูทุกคนมีการวางแผนการสอนล่วงหน้าเป็นรายสัปดาห์ โดยวางแผนการสอนคนเดียว ปัญหาที่พบคือ ครูไม่มีเวลาในการวางแผนการสอนเนื่องจากครูมีภาระที่นอกเหนือจากการเรียนการสอนมาก 2) กิจกรรมการเรียนการสอน ครูใช้วิธีสอนแบบบรรยายและให้นักเรียนทำการปฏิบัติการทดลองในการเตรียมการทดลองมีพนักงานช่วยในการจัดเตรียมอุปกรณ์การทดลองและดูแลจัดเก็บอุปกรณ์และสารเคมี ปัญหาที่พบคือ ครูขาดเทคนิควิธีสอนที่หลากหลาย 3) สื่อที่นำมาใช้ประกอบการสอน คือ ใบงาน ใบความรู้ ของจริง ของจำลอง และแผ่นใส ปัญหาที่พบคือ ครูขาดทักษะการใช้สื่อการสอน 4) การวัดและประเมินผลหลังจบบทเรียน เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลส่วนใหญ่เป็นแบบปรนัย และมีการทดสอบภาคปฏิบัติ เพื่อเน้นทักษะปฏิบัติการปัญหาที่พบคือ เครื่องมือในการวัดและประเมินผลไม่ได้มาตรฐาน 5) กิจกรรมเสริมหลักสูตรทุกโรงเรียนจัดในช่วง

สัปดาห์วิทยาศาสตร์ และกิจกรรมที่จัดมากคือ กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ ปัญหาที่พบคือ ครูขาดทักษะในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร

สุรศักดิ์ ขำสิน (2539) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สภาพและปัญหาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาการเรียนการสอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือ ผู้บริหารโรงเรียน หัวหน้าหมวดวิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์ นักเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์ แบบสอบถามและแบบสำรวจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ หาค่าร้อยละ ค่ามัชฌิมเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า สภาพการเรียนการสอนเป็นดังนี้ 1) ครูมีประสบการณ์การสอนน้อย มีความรับผิดชอบสูง เสียสละและอุทิศเวลาให้แก่นักเรียน 2) มีการจัดการสอนเสริมและบริการแนะแนวให้แก่นักเรียน 3) กิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกับโรงเรียนในเครือมูลนิธิ มีการปฏิบัติตามทดลองตามหลักสูตรการเรียนการสอนของ สสวท. 4) มีการส่งเสริมการผลิตสื่อและการจัดซื้อสื่อตามความต้องการของครูผู้สอนและครูใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย 5) ในการวัดประเมินผล มีทั้งการจัดทำและไม่จัดทำข้อสอบมาตรฐานและการสังเกตการเรียนการสอนให้นักเรียนปฏิบัติตามทดลอง สำหรับปัญหาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีดังนี้ 1) การขาดพนักงานเตรียมอุปกรณ์และสารเคมี ขาดครูที่มีประสบการณ์ด้านการสอน 2) จำนวนนักเรียนต่อห้องมีมากเกินไป 3) การจัดกิจกรรมร่วมกับโรงเรียนในเครือมูลนิธิ เพราะมีปัญหาด้านการจราจรและระยะทาง 4) ครูไม่ค่อยใช้สื่อประกอบการสอน ครูสอนโดยวิธีการบรรยาย สื่อการสอนบางชนิดมีน้อยไม่เพียงพอ 5) การวัดประเมินผลจะเน้นความจำและไม่มีเวลาเพียงพอในการออกข้อสอบ

โนรี ใจใส และคณะ (2533) ได้ติดตามและประเมินผลคุณภาพการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดชายแดนภาคใต้ กลุ่มตัวอย่างได้แก่ ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ที่เคยเข้าร่วมโครงการปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า ครูส่วนใหญ่จบปริญญาตรี มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพครู แต่ครูส่วนใหญ่ไม่ได้จบวิชาคณิตศาสตร์ ต้องสอนหลายระดับชั้น และขาดขวัญกำลังใจทำให้ขาดโอกาสในการสร้างงานและหาวิธีการพัฒนาการสอนของตนได้ สำหรับความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ต่ำมาก เมื่อเปรียบเทียบความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนในโรงเรียนเอกชนสามัญกับโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม พบว่า

แตกต่างกันทุกระดับชั้น โดยนักเรียนในโรงเรียนเอกชนสามัญ จะมีความสามารถทางการเรียนต่ำกว่าเล็กน้อย

พรรณี จักรกาญจน์และคณะ (2533) ได้ทำการศึกษาปัญหาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ในจังหวัดชายแดนภาคใต้ กลุ่มตัวอย่างเป็นครูและนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ปัญหาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ แยกได้เป็น 4 ส่วนคือ ส่วนที่เกิดจากนักเรียน คือ นักเรียนส่วนใหญ่ไม่เข้าใจภาษาไทยดีพอ และไม่มีเวลาเพียงพอสำหรับการเรียน ส่วนที่ 2 เกิดจากครู คือไม่มีการเตรียมการสอน มีวุฒิการศึกษาต่ำ บางคนไม่มีวุฒิทางครูและไม่มีแรงจูงใจในการทำงาน ส่วนที่ 3 มาจากปัญหาทางโรงเรียนไม่มีความพร้อมในส่วนต่างๆ เหล่านี้ ได้แก่ อาคารสถานที่ เอกสารสื่อการสอน หรือหนังสือประกอบเพิ่มเติมจากแบบเรียน และกิจกรรมที่ส่งเสริมคณิตศาสตร์ ส่วนสุดท้าย เป็นปัญหาที่เกิดจากเนื้อหาในแบบเรียนไม่เหมาะสมกับนักเรียนกลุ่มนี้

โดยภาพรวมของงานวิจัยที่ได้นำเสนอมาข้างต้น จะเกี่ยวข้องกับประเด็นการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในวิชาต่าง ๆ ซึ่งส่วนใหญ่พบว่าการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ จะพบปัญหาที่คล้ายคลึงกัน กล่าวคือ ผู้สอนขาดเวลาและโอกาสในการจัดเตรียมแผนการจัดการเรียนรู้ ขาดเทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย ขาดทักษะในการใช้สื่อการสอนและไม่สามารถเข้าถึงสื่อการสอนที่ทันสมัย กระตุ้นความสนใจของนักเรียน ในด้านการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนผู้สอนส่วนใหญ่มักยังใช้การประเมินโดยข้อสอบแบบปรนัย เน้นความจำเป็นหลัก ในส่วนของโรงเรียนก็มักพบปัญหาคล้ายคลึงกันกล่าวคือ โรงเรียนกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยข้างต้นจะประสบปัญหาด้านงบประมาณในการพัฒนาต่าง ๆ เช่น ครูผู้สอน สื่อการสอนและอาคารสถานที่ ซึ่งห้องปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์มักต้องใช้งบลงทุนเป็นจำนวนมาก

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาสภาพ ปัญหาและการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ของครู ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ใน กรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. การกำหนดประชากรและตัวอย่างประชากร
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การกำหนดประชากรและตัวอย่างประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ผู้บริหาร ครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนในช่วงชั้นที่ 3 ของโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี จำนวน 10 คน และห้องเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

- 1) สํารวจจำนวนโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในเขตกรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายชื่อและสถานที่ตั้งโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในกรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี

โรงเรียนที่	รายชื่อโรงเรียน	สถานที่ตั้ง	
		เขต / อำเภอ	จังหวัด
1	อิสลามสันติชน	วังทองหลาง	กรุงเทพมหานคร
2	บางกอกวิทยา (มูลนิธิ)	วังทองหลาง	กรุงเทพมหานคร
3	ทำอิสฺสูศึกษา	ปากเกร็ด	นนทบุรี
4	ญามิอุลอิควาน	บางบัวทอง	นนทบุรี

2) สํารวจจํานวนประชากรครุวิทยาศาสตรที่ทำการสอนในชวงชั้นที่ 3 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จํานวนประชากรครุวิทยาศาสตร ที่ทำการสอนในชวงชั้นที่ 3 ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี

รายชื่อโรงเรียน	จํานวนประชากรครุวิทยาศาสตรที่ทำการสอนในชวงชั้นที่ 3 (คน)
อิสลามสันติชน	4
บางกอกวิทยา (มูลนิธิ)	3
ทำอิฐศึกษา	2
ญามิอุลอิควาน	1
รวม	10

จากตาราง จํานวนประชากรครุวิทยาศาสตรที่ทำการสอนชวงชั้นที่ 3 ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี มีจํานวนรวม 10 คน

3) ผู้วิจัยเลือกประชากรครุวิทยาศาสตรทั้งหมด เพื่อใช้ในการสังเกตการจัดการเรียนการสอนและการสัมภาษณ์ ดังนั้น จึงได้ตัวอย่างประชากรครุวิทยาศาสตรที่ทำการสอนในปีการศึกษา 2547 จํานวน 10 คน

4) สํารวจจํานวนห้องเรียนในชวงชั้นที่ 3 ของโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จํานวนห้องเรียนในชวงชั้นที่ 3 ของโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี ดังแสดงในตารางที่ 3

รายชื่อโรงเรียน	จํานวนห้องเรียน ชวงชั้นที่ 3		
	ม.1	ม.2	ม.3
อิสลามสันติชน	6	4	3
บางกอกวิทยา (มูลนิธิ)	4	4	4
ทำอิฐศึกษา	4	4	2
ญามิอุลอิควาน	2	2	2

5) ผู้วิจัยเลือกตัวอย่างห้องเรียนเพื่อใช้ในการสังเกตการจัดการเรียนการสอนนิเทศศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ โดยศึกษาตารางสอนของประชากรครูนิเทศศาสตร์ เพื่อพิจารณาเวลาเรียนของแต่ละห้อง ที่ไม่ตรงกันกับของโรงเรียนอื่น ได้ห้องเรียน 10 ห้อง ที่ครูแต่ละท่านเป็นผู้รับผิดชอบ

6) ผู้วิจัยกำหนดให้ผู้ช่วยการโรงเรียน หรืออาจารย์ใหญ่ หรือผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ หรือผู้จัดการโรงเรียน 4 โรงเรียน รวม 4 คนเป็นตัวอย่างประชากรผู้บริหารโรงเรียน

2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 3 ชุด คือ

1. แบบวิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้
2. แบบสังเกตการจัดการเรียนการสอนนิเทศศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้
3. แบบสัมภาษณ์เรื่องปัญหาและการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอน

นิเทศศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบวิเคราะห์แผนการเรียนรู้

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบวิเคราะห์การเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา วารสารที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบวิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้

- 1.2 สร้างแบบวิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้

1.3 นำแบบวิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาและแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข

1.4 นำแบบวิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจแก้ไขอีกครั้ง เพื่อปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น

1.5 นำแบบวิเคราะห์แผนการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) และความครอบคลุมของประเด็นในการวิเคราะห์ พร้อมทั้งขอคำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิเสนอให้ใช้คำว่า “จุดประสงค์การเรียนรู้” แทนคำว่า “วัตถุประสงค์การเรียนรู้” เพื่อให้

สอดคล้องกับแนวทางของกระทรวงศึกษาธิการ และให้เพิ่มเรื่องการสอดแทรกสาระการเรียนรู้ในท้องถิ่นและการนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

1.6 นำแบบวิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (try out) ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามที่ไม่ใช่โรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำมาปรับปรุงให้เป็นเครื่องมือฉบับสมบูรณ์ต่อไป

2. แบบสังเกตการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

ในการสร้างแบบสังเกตจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา วารสาร และงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการสังเกต และวิธีการสร้างแบบสังเกต

2.2 ศึกษาเอกสาร ตำรา วารสาร และงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสังเกตจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

2.3 สร้างแบบสังเกตจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

2.4 ศึกษาคุณภาพของแบบสังเกตจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.4.1 ศึกษาของตรงของแบบสังเกตจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ มีขั้นตอนดังนี้

1) นำเสนอแบบสังเกตจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบความเหมาะสมและความครอบคลุมของประเด็นในการสังเกตแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิเสนอให้ใช้คำว่า “จุดประสงค์การเรียนรู้” แทนคำว่า “วัตถุประสงค์การเรียนรู้” เพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางของกระทรวงศึกษาธิการ และให้เพิ่มเรื่องการสอดแทรกสาระการเรียนรู้ในท้องถิ่นและการนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2) นำแบบสังเกตจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ที่แก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับห้องเรียนที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากร แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นเพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้

2.4.2 ศึกษาคุณภาพของผู้วิจัย

ศึกษาความตรงของการสังเกตการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ระหว่างผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญ มีขั้นตอนดังนี้

1) ผู้วิจัยฝึกหัดการบันทึกการสังเกตการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ กับห้องเรียนที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากร โดยฝึกหัดกับผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 5 ครั้ง โดยประเด็นที่ผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญสังเกตได้ไม่ตรงกัน ได้มีการอภิปรายร่วมกันเพื่อทำความเข้าใจให้ตรงกันภายหลังการฝึกสังเกตทุกครั้ง

2) นำข้อมูลจากข้อ (1) ไปหาความตรงของการสังเกต โดยศึกษาความสอดคล้องระหว่างผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญ พบว่ามีความสอดคล้องกันเกินกว่าร้อยละ 80

3. แบบสัมภาษณ์เรื่องปัญหาและการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ เป็นแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (semi-structured interview) ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ให้สัมภาษณ์

ตอนที่ 2 ข้อสัมภาษณ์เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

การสร้างแบบสัมภาษณ์เรื่องปัญหาและการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ผู้วิจัยจะดำเนินตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลจากเอกสาร ตำรา วารสาร และงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

2. ศึกษาข้อมูลจากเอกสาร ตำรา วารสารและงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

3. สร้างแบบสัมภาษณ์ เรื่องปัญหาและการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

4. นำแบบสัมภาษณ์ เรื่องปัญหาและการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาและแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบสัมภาษณ์ เรื่องปัญหาและการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจแก้อีกครั้ง เพื่อปรับปรุงแบบสัมภาษณ์ให้ดียิ่งขึ้น

6. นำแบบสัมภาษณ์ เรื่องปัญหาและการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความตรงเชิง เนื้อหา (content validity) พร้อมทั้งขอคำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิเสนอให้ปรับ ข้อสัมภาษณ์ในด้านการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

7. นำแบบสัมภาษณ์ เรื่องปัญหาและการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (try out) กับครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน เอกชนสอนศาสนาอิสลามที่ไม่ได้เป็นตัวอย่างประชากร แล้วนำมาปรับปรุงให้เป็นเครื่องมือฉบับสมบูรณ์ต่อไป

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูล โดยมีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ผู้วิจัยขอหนังสือราชการ เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากบัณฑิตวิทยาลัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามที่เป็น ประชากรในการวิจัย

2. สร้างความคุ้นเคยกับครูผู้สอนวิทยาศาสตร์และนักเรียน โดยเข้าไปนั่งในห้องเรียนแต่ ไม่มีกำบังใดๆ จำนวน 1 ครั้ง

3. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกตการจัดการเรียนการสอน ของครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 10 ท่าน ท่านละ 5 ครั้ง ดังนั้น ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกตการจัดการเรียน การสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 50 ครั้ง ใช้เวลา 15 สัปดาห์ โดยดำเนินการเก็บข้อมูลระหว่างวันที่ 16 สิงหาคม 2547 ถึง 17 กันยายน 2547 และระหว่างวันที่ 27 ธันวาคม 2547 ถึง 4 มีนาคม 2548

4. เสร็จสิ้นการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสังเกต ผู้วิจัยดำเนินการสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ และผู้บริหารโรงเรียน เกี่ยวกับปัญหาและการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตาม แนวปฏิรูปการเรียนรู้

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลจากการวิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้นำมาวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) แล้วนำเสนอในรูปแบบเรียง

2. ข้อมูลจากการสังเกตการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ นำมาวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) แล้วนำเสนอในรูปแบบเรียง

3. ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสถานภาพของผู้ให้ สัมภาษณ์ นำมาแจกแจงความถี่

4. ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ในส่วนที่เป็นข้อสัมภาษณ์นำมาวิเคราะห์ เนื้อหา (content analysis) แล้วนำเสนอในรูปแบบเรียง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยเรื่อง สภาพ ปัญหาและการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ของครู ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ในกรุงเทพมหานครและ จังหวัดนนทบุรี ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้บริหารโรงเรียนและครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 (ตารางที่ 4-5)

ตอนที่ 2 สภาพ ปัญหา และการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน (ตารางที่ 6)

ตอนที่ 3 สภาพ ปัญหา และการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้ (ตารางที่ 7)

ตอนที่ 4 สภาพ ปัญหา และการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (ตารางที่ 8)

ตอนที่ 5 สภาพ ปัญหา และการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้านการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (ตารางที่ 9)

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์สถานภาพของผู้บริหารโรงเรียนและครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3

ในส่วนนี้เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้บริหารโรงเรียน และครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ดังตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4 ข้อมูลของผู้บริหารโรงเรียน จำแนกตามสถานภาพ

สถานภาพ	จำนวน (N=4)
1. เพศ	
1.1 ชาย	2
1.2 หญิง	2
2. อายุ	
2.1 35-39 ปี	3
2.2 มากกว่า 39 ปี	1

ตารางที่ 4 (ต่อ)

สถานภาพ	จำนวน (N=4)
3. ตำแหน่ง	
3.1 อาจารย์ใหญ่	1
3.2 ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายวิชาการหรือหัวหน้าฝ่ายวิชาการ	2
3.3 ผู้จัดการโรงเรียน	1
4. วุฒิการศึกษา	
4.1 ต่ำกว่าปริญญาตรี	1
4.2 ปริญญาตรี	2
4.2.1 ศาสตราจารย์	2
4.2.1.1 สาขาวิชาอรรถาธิบายอัลกุรอาน	1
4.2.1.2 สาขาวิชาภาษาอาหรับ การศรัทธาและปรัชญา	1
4.2.2 ครุศาสตร์ สาขาบริหารการศึกษา	2
4.3 ปริญญาโท สาขาบริหารการศึกษา	1
5. ประสบการณ์ในการทำงานด้านการบริหารโรงเรียน	
5.1 3-5 ปี	2
5.2 มากกว่า 5 ปี	2

จากตารางที่ 1 พบว่า จากผู้บริหารโรงเรียนทั้งหมดจำนวน 4 คน มีเพศชายและเพศหญิงจำนวนเท่ากัน คือ 2 คน อายุระหว่าง 35-39 ปี จำนวน 3 คน ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายวิชาการหรือหัวหน้าฝ่ายวิชาการ จำนวน 2 คน อาจารย์ใหญ่จำนวน 1 คนและผู้จัดการโรงเรียน จำนวน 1 คน มีผู้บริหารจบการศึกษาระดับปริญญาโท 1 คน ต่ำกว่าปริญญาตรี 1 คน และปริญญาตรี 2 คน โดยทั้ง 2 คน จบจาก 2 สาขา คือ ศาสนศาสตร์ และครุศาสตร์ ผู้บริหารที่มีประสบการณ์ในการทำงานด้านการบริหารโรงเรียน 3-5 ปี และมากกว่า 5 ปี มีจำนวนเท่ากันคือ 2 คน

ตารางที่ 5 ข้อมูลของครูวิทยาศาสตร์ จำแนกตามสถานภาพ

สถานภาพ	จำนวน (N=10)
1. เพศ	
1.1 ชาย	4
1.2 หญิง	6
2. อายุ	
2.1 น้อยกว่า 25 ปี	3
2.2 25-35 ปี	6
2.3 มากกว่า 35 ปี	1
3. วุฒิการศึกษา	
3.1 ปริญญาตรี	8
3.1.1 วิทยาศาสตร์	5
3.1.1.1 สาขาวิชาเคมี	2
3.1.1.2 สาขาวิชาชีววิทยา	2
3.1.1.3 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร	1
3.1.2 ครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์	2
3.1.2.1 วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป	1
3.1.2.2 วิชาเอกฟิสิกส์	1
3.1.3 อิสลามศึกษา	1
3.2 ปริญญาโท	2
3.2.1 หลักสูตรและการสอน	1
3.2.2 บริหารการศึกษา	1
4. ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์	
4.1 น้อยกว่า 5 ปี	7
4.2 5-9 ปี	2
4.3 มากกว่า 9 ปี	1

ตารางที่ 5 (ต่อ)

สถานภาพ	จำนวน (N=10)
5. จำนวนคาบที่สอนต่อสัปดาห์	
5.1 20-22 คาบ	2
5.2 23-25 คาบ	7
5.3 มากกว่า 25 คาบ	1
6. หน้าที่อื่นที่ต้องรับผิดชอบนอกเหนือจากการสอน	
6.1 จำนวน 1 หน้าที่	5
6.2 จำนวน 2 หน้าที่	5

จากตารางที่ 1 พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุระหว่าง 25-30 ปี จบปริญญาตรีทางด้านวิทยาศาสตร์ เมื่อพิจารณาตามสาขาวิชาที่จบพบว่า ครูที่จบสาขาวิชาเคมีและชีววิทยามีจำนวนเท่ากัน คือ 2 คน ครูส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์น้อยกว่า 5 ปี และมีจำนวนคาบในการสอน 23-25 คาบต่อสัปดาห์จำนวน 7 คน และครูทุกคนมีหน้าที่ต้องรับผิดชอบนอกเหนือจากการสอนอย่างน้อย 1 หน้าที่

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิบัติการเรียนรู้ ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ในส่วนนี้เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพ ปัญหา และการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิบัติการเรียนรู้ ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

2.1 สภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิบัติการเรียนรู้ ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ในส่วนนี้เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์สภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิบัติการเรียนรู้ ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังปรากฏในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ร้อยละของจำนวนครั้งที่พบจากการสังเกตการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครู ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมที่ปฏิบัติ	จำนวนครั้งที่พบ จากการสังเกต (N=50)	ร้อยละ
1. <u>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</u>		
1.1 ไม่มีการนำเข้าสู่บทเรียน	22	44
1.2 มีการนำเข้าสู่บทเรียน	28	56
1.2.1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับพื้นฐานความรู้ที่เคยเรียนมาแล้ว	17	34
1.2.2 ตั้งคำถามโดยใช้สื่อประกอบ	1	2
1.2.3 สนทนานำเข้าสู่บทเรียน	10	20
2. <u>ขั้นสอน</u>		
2.1 <u>ขั้นปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน</u>		
2.1.1 กิจกรรมที่เน้นการปฏิบัติของครู ได้แก่ การบรรยาย การอธิบาย การบอกจุด	20	40
2.1.2 กิจกรรมที่เน้นการปฏิบัติของนักเรียน	30	60
1) ปฏิบัติการทดลอง	9	18
2) สัมภาษณ์	5	10
3) สืบค้นข้อมูล	5	10
4) นำเสนอข้อมูล	9	18
5) ทำโครงงานวิทยาศาสตร์	2	4
2.2 <u>ขั้นทำแบบฝึกหัด</u>		
2.2.1 ครูไม่ได้มอบหมายให้ทำแบบฝึกหัด	29	58
2.2.2 ครูมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด	21	42
1) ทำแบบฝึกหัดจากคำถามใบงาน	11	22
2) ทำแบบฝึกหัดจากคำถามในหนังสือเรียน	4	8
3) ครูตั้งคำถามให้นักเรียนตอบในสมุด	6	12

ตารางที่ 6 (ต่อ)

กิจกรรมที่ปฏิบัติ	จำนวนครั้งที่พบ จากการสังเกต (N=50)	ร้อยละ
2.3 ขั้นสอนการนำความรู้ไปใช้		
2.3.1 ไม่มีการสอนการนำความรู้ไปใช้	48	96
2.3.2 มีการสอนการนำความรู้ไปใช้	2	4
- มอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติงานจริง	2	4
3. ขั้นสรุปบทเรียน		
3.1 ไม่มีการสรุปบทเรียน	24	48
3.2 มีการสรุปบทเรียน	26	52
3.2.1 ครูนำสรุปโดยถามคำถามให้นักเรียน ช่วยกันตอบ	15	30
3.2.2 ครูสรุปโดยใช้ผังมโนทัศน์	2	4
3.2.3 ครูสรุปโดยการบรรยาย	9	18

จากตาราง พบว่า จากการสังเกต ครูวิทยาศาสตร์มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ส่วนใหญ่มีการนำเข้าสู่บทเรียนโดยการตั้งคำถามเกี่ยวกับพื้นฐานความรู้ที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้ว รองลงมาคือ การสนทนานำเข้าสู่บทเรียน คิดเป็นร้อยละ 34 และร้อยละ 20 ตามลำดับ ขั้นปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน ในขั้นกิจกรรมสร้างความรู้ ส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมที่เน้นการปฏิบัติของนักเรียน โดยกิจกรรมที่ใช้มากที่สุดคือ การปฏิบัติทดลอง และ การนำเสนอข้อมูล คิดเป็นร้อยละ 18 เท่ากัน ในขั้นทำแบบฝึก พบว่า ส่วนใหญ่ครูไม่มีการมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึก คิดเป็นร้อยละ 58 ในขั้นการนำความรู้ไปใช้ พบว่า ส่วนใหญ่ครูไม่มีการมอบหมายให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ คิดเป็นร้อยละ 96 และขั้นสรุปบทเรียน พบว่า ส่วนใหญ่ครูมีการสรุปบทเรียน โดยครูนำสรุปด้วยคำถามให้นักเรียนช่วยกันตอบ คิดเป็นร้อยละ 30 รองลงมาคือ ครูสรุปโดยการบรรยาย คิดเป็นร้อยละ 18

จากการสังเกตการจัดการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ พบว่า การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นไปตามแนวปฏิบัติในการเรียนรู้ในประเด็นต่างๆ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. พัฒนานักเรียนครอบคลุมด้านความรู้ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์

จากการสังเกตพบว่า ส่วนใหญ่ครูวิทยาศาสตร์จัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนานักเรียนในด้านความรู้ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนานักเรียนในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยทักษะที่ครูเน้นมากที่สุดคือ ทักษะสังเกต และทักษะทดลอง รองลงมาคือ ทักษะตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการวัด และทักษะการใช้เลขจำนวน

ครูจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนานักเรียนในด้านจิตวิทยาศาสตร์ โดยจิตวิทยาศาสตร์ที่ครูเน้นมากที่สุด คือ การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ ความมีเหตุผล และความสนใจใฝ่รู้ รองลงมาคือ ความละเอียดรอบคอบ และการร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2. กิจกรรมที่ใช้ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิด

กิจกรรมที่ช่วยพัฒนานักเรียนในด้านทักษะการคิด โดยกิจกรรมที่ครูใช้มากที่สุด คือ การทำการทดลองและให้นักเรียนหาข้อสรุปด้วยตนเอง และส่งเสริมให้นักเรียนตั้งคำถาม และตอบคำถาม

3. มีการบูรณาการสาระการเรียนรู้ด้านต่างๆ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่เหมาะสมกับวิทยาศาสตร์

จากการสังเกตพบว่าการบูรณาการในลักษณะของการบูรณาการแบบสอดแทรก โดยการสอดแทรกในสาระสังคม คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ ศิลปะ และสอดแทรกในเรื่องของหลักการศาสนาอิสลาม

4. กิจกรรมที่ใช้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 ดังต่อไปนี้

1) ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในเรื่อง หน้าที่และการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์ โดยการมอบหมายให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลจากห้องสมุด และนำเสนอข้อมูลหน้าชั้นเรียน

2) ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในห้องถื่น โดยการมอบหมายให้นักเรียนทำการสำรวจปัญหาสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียน แล้วนำมาวิเคราะห์และวางแผนพัฒนา

3) ครูจัดกิจกรรมเรื่องหลักการแยกสารให้นักเรียนลงมือปฏิบัติทดลองเรื่องการตกผลึก และให้ศึกษาข้อมูลจากใบงานเกี่ยวกับหลักการแยกสารด้วยวิธีการต่างๆ แล้วนำเสนอข้อมูลหน้าชั้นเรียน

4) ครูจัดกิจกรรมเรื่องการสังเกตและวัดอุณหภูมิของสิ่งต่างๆ โดยให้นักเรียนปฏิบัติการทดลองเรื่องอุณหภูมิและการวัด และให้นำเสนอผลการทดลอง และสรุปผลการทดลองร่วมกัน

5) ครูจัดกิจกรรมเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการยักตัว การยุบตัว และการคดโค้งงอ การผูกอยู่กับที่ การทับถมและผลของกระบวนการดังกล่าวที่ทำให้เกิดภูมิประเทศแตกต่างกัน โดยมอบหมายให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกแบบต่างๆ แล้วนำเสนอข้อมูลหน้าชั้นเรียน

6) ครูจัดกิจกรรมเรื่องสมบัติของดิน โดยให้นักเรียนสำรวจดินภายในบริเวณโรงเรียน และอธิบายสมบัติของดิน ลักษณะทางกายภาพและชีวภาพของดิน

2.2 ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้านการจัดการเรียนการสอน

ในส่วนนี้ เป็นการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ผู้บริหารโรงเรียน และครูวิทยาศาสตร์ พบว่ามีปัญหา ดังนี้

1. ครูขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิคและวิธีสอนแบบต่างๆ ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

จากการสัมภาษณ์ พบว่า ครู 8 คน ให้ความเห็นว่า ตนเองยังขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิคและวิธีสอนแบบต่างๆ นอกจากนี้ครูยังขาดประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอน และขาดความรู้ ความมั่นใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับคำสัมภาษณ์ของผู้บริหารโรงเรียนทั้ง 4 คน ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์

“อยากลองใช้กิจกรรมแบบอื่นในการสอนบ้าง แต่ก็ยังมีรูปแบบไม่ออก ไม่รู้ว่ามีวิธีไหนบ้างที่จะนำมาใช้ได้”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ก4, 21 ก.พ.48)

“ปัญหาที่เกิดจากตัวเราเองก็มี คือ เรายังใหม่ ขาดประสบการณ์ จึงทำให้เกิดข้อผิดพลาดขึ้น”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ข4, 4 มี.ค.48)

“อุปสรรคอย่างหนึ่งในการจัดการเรียนการสอน อาจเป็นเพราะครูเรายังใหม่ การทำความเข้าใจกับการปฏิรูป การจัดการเรียนการสอน รวมถึงวิธีการทำงานในโรงเรียนเลยยังไม่ค่อยเข้าใจ”

(สัมภาษณ์ผู้บริหาร รหัส ณ1, 18 ก.พ.48)

2. ครูมีเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนน้อย

จากการสัมภาษณ์ ครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 6 คน และผู้บริหารโรงเรียน ทั้ง 4 คน ได้ให้ความเห็นว่า ข้อจำกัดด้านเวลาเป็นอุปสรรคต่อการจัดการเรียนการสอน ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์

“สัดส่วนเวลาของวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนเราค่อนข้างน้อย ถ้าโรงเรียนอื่นอาจจะประมาณ 100 ชั่วโมงต่อปีการศึกษา หรือบางโรงเรียนอาจจะ 120 แต่ของเราแค่ 80 ชั่วโมงต่อปีการศึกษา ก็จะได้แค่ 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ทำให้เราต้องเร่งสอน เพราะบางทีก็สอนไม่ทัน”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ณ4, 4 มี.ค.48)

“เด็กที่นี้เรียนหนักด้วย 9 คาบต่อวัน ตั้งแต่แปดโมงถึงสี่โมงเย็น คาบละแค่ 45 นาทีเอง”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ณ5, 4 มี.ค.48)

“ส่วนหนึ่งที่โรงเรียนเราต่างจากโรงเรียนประเภทอื่น คือ เราเน้นทั้งศาสนาและสามัญ เพราะฉะนั้นสัดส่วนในรายวิชาก็จะต่างกับโรงเรียนอื่น ๆ เช่น โรงเรียนอื่น เมื่อ 8 กลุ่มสาระครบแล้ว เขาก็จะมีสาระเพิ่มเติม เป็นวิทยาศาสตร์ 1 2 3 แต่โรงเรียนเราจะเอาเวลาตรงนั้นมาใช้วิชาศาสนาเพิ่มเข้าไป”

(สัมภาษณ์ผู้บริหาร รหัส ณ1, 18 ก.พ.48)

“การกำหนดสัดส่วนเวลา เราจะยึดตามที่กระทรวงกำหนด แต่จะเลือกในส่วนที่เป็นมินิมัม เช่น 1,000-1,200 เราก็จะเอาแค่ 1,000 เนื่องจากต้องเอาเวลาที่เหลือมาให้กับหลักสูตรอิสลามศึกษา ก็ถือเป็นความลำบากของเรา แต่ที่มิชชันนารีเห็นตรงกันว่า ในการจัดการเรียนการสอน เป้าหมายหลักคือศาสนา ด้านสามัญอาจไม่ดีเลิศ แต่เด็กก็จะต้องสามารถต่อยอดด้านสามัญและสู้กับโรงเรียนอื่นให้ได้ สิ่งที่มีผลเสียกับเด็กเราก็จะไม่ทำ”

(สัมภาษณ์ผู้บริหาร รหัส ณ3, 4 มี.ค.48)

3. นักเรียนและผู้ปกครองขาดความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง

จากการสัมภาษณ์ ครูวิทยาศาสตร์ 2 คน ได้ให้ความเห็นว่าการขาดความเข้าใจของครูและนักเรียนเป็นอุปสรรคต่อการจัดการเรียนการสอน ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์

“ผมพยายามให้เด็กได้ทำงาน ได้ค้นคว้ามากกว่าที่จะหาข้อมูลมาบ่อนให้ แต่จะพบปัญหาก็คือ เด็กยังไม่เข้าใจวิธีการเรียนลักษณะนี้ ก็จะกลับไปพูดกับที่บ้านว่าครูไม่ค่อยสอน ผู้ปกครองก็จะมีปฏิกริยาร้องกลับมาที่โรงเรียน ว่าครูไม่ค่อยเอาใจใส่นักเรียน ให้ไปอ่านเอง อย่างนี้เรียนเองที่บ้านก็ได้”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ก1, 18 ก.พ.48)

“มันจะมีนะที่ว่า ผู้ปกครองบางคนเขามีวิสัยทัศน์กว้าง อยากให้ลูกได้ทั้งสองอย่าง เขาจะช่วยเราพัฒนาลูกเขา แต่บางคนก็ไม่ใช่เลย มาว่าเราอีก ทำไมต้องสอนให้วุ่นวาย เขาให้ความสำคัญกับศาสนามากกว่า”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ข1, 24 ก.พ.48)

4. นักเรียนเกิดความความขัดแย้งระหว่างข้อความรู้วิทยาศาสตร์ที่ครูสอนกับหลักการทางศาสนา ซึ่งครูไม่สามารถอธิบายให้นักเรียนเข้าใจได้ในบางเนื้อหา

จากการสัมภาษณ์ ครูวิทยาศาสตร์ 5 คน ได้ให้ข้อมูล ดังนี้

“ในการสอนบางครั้งเด็กจะแย้งออกมาในแนวของศาสนา เด็กจะไม่ยอมรับ เช่น เรื่องการสืบพันธุ์ เขาจะบอกพระเจ้าเป็นคนสร้าง เขาจะไม่เข้าใจเรื่องการปฏิสนธิ เพราะคิดว่าพระเจ้าเท่านั้นเป็นผู้สร้าง ซึ่งตรงนี้ เราก็ไม่ค่อยกล้าพูด ไม่กล้าอธิบาย ในความเชื่อของเขาตรงนั้น เพราะเราก็ไม่ค่อยรู้ ก็จะให้แต่เฉพาะสิ่งที่เราเรียนมา”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ข2, 24 ก.พ.48)

“ตอนนั้นสอนเรื่องโลกและดวงดาว และเด็กก็ถามโยงกับเรื่องศาสนา เราก็จะตอบไม่ได้ เพราะไม่ได้เรียนศาสนามาเยอะ ซึ่งจะไปว่าเด็กก็ไม่ได้ เพราะมันเกี่ยวกับความศรัทธาของเขา”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ข4, 4 มี.ค.48)

5. นักเรียนไม่เห็นความสำคัญของการเรียนวิทยาศาสตร์ ทำให้ขาดความสนใจในการเรียน

จากการสัมภาษณ์ ครูวิทยาศาสตร์ 5 คน ได้ให้ข้อมูล ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์

“เด็กจะถามว่าจะเรียนวิทยาศาสตร์ไปทำไม เอาไปใช้ในชีวิตประจำวันก็ไม่ได้ เรียนจบไปก็ต้องค้าขายเหมือนเดิม”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ข2, 24 ก.พ.48)

“บางครั้งจะมีปัญหาที่ตัวเด็กเอง คือ เขาไม่อยากจะเรียน อาจเป็นเพราะเขาอยู่ในสังคมที่ไม่ค่อยได้เรียนหนังสือ ก็เลยไม่ค่อยเห็นความสำคัญของการเรียน พอมาเรียนก็จะเล่นกัน ทำให้เพื่อนคนอื่นต้องเสียโอกาสไปด้วย ซึ่งผู้ปกครองบางคนก็รู้ปัญหาตรงนี้ว่า โรงเรียนประเภทนี้เด็กมีลักษณะอย่างไร”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ข3, 24 ก.พ.48)

6. ครูไม่สามารถควบคุมชั้นเรียน เพื่อให้การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปโดยราบรื่น เนื่องจากโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามจัดแบ่งห้องเรียนออกเป็นเพศชาย-หญิง ปัญหาดังกล่าวมักพบในห้องเรียนที่เป็นเพศชายล้วน

จากการสัมภาษณ์ ครูวิทยาศาสตร์ 3 คน ได้ให้ข้อมูล ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์

“ห้องเด็กผู้ชายจะมีปัญหามากบางทีให้เขาลงไปศึกษานอกห้องเรียน เราจะควบคุมชั้นได้ลำบาก ก็ต้องเตรียมตัวดี ๆ เคยคิดอยากพาไปเรียนตรงแม่น้ำเจ้าพระยา ตรงหลังโรงเรียน แต่ไม่เอาดีกว่าให้ดูแลบ่อน้ำในโรงเรียนก็น่าจะพอแล้ว”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ข5, 4 มี.ค.48)

“การจัดกิจกรรมห้องหญิงชายก็ต่างกัน เด็กผู้หญิงจะให้ความร่วมมือดีมาก แต่เด็กผู้ชายเขาจะทโมน ไม่ค่อยฟังเรา”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ข1, 24 ก.พ.48)

“เด็กแต่ละห้องจะแตกต่างกันด้วยความเป็นผู้หญิงและผู้ชาย เด็กผู้หญิงจะนิ่งและฟังมีสมาธิมากกว่าผู้ชาย วิธีการสอนหรือจัดกิจกรรมอาจไม่ต่างกันมาก แต่ต้องควบคุมชั้นเรียนให้ได้”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ข4, 4 มี.ค.48)

2.3 การแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิบัติการเรียนรู้ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้บริหารโรงเรียนและครูวิทยาศาสตร์ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับการแก้ปัญหา ดังนี้

1. การศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง เกี่ยวกับเทคนิควิธีการสอนรวมทั้งเนื้อหาในสาระวิทยาศาสตร์

จากการสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ 10 คน ให้ข้อมูลดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์

“เนื่องจากเรายังขาดประสบการณ์ก็ต้องไปศึกษาเพิ่ม ไปหามาให้เด็ก และหาให้ตัวเองด้วย ตอนนี้อยู่มาหนึ่งปีแล้ว มีประสบการณ์นิดหน่อย ก็มีความมั่นใจมากขึ้น เวลาเข้าไปสอน”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ข5, 4 มี.ค.48)

“ผมคิดว่าตัวเองควรค้นคว้า หาวิธีการอื่นเพื่อให้การสอนมีความหลากหลาย อาจจะค้นคว้าจากหนังสือเกี่ยวกับการสอนหรือถามจากคนที่มีความรู้”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ก2, 21 ก.พ.48)

“ต้องศึกษาเพิ่มเติม อย่างเนื้อหาวิทยาศาสตร์จะอ่านจากหนังสือหลายเล่ม และถามจากเพื่อนครูด้วย ส่วนเทคนิควิธีสอนก็น่าจะมีแหล่งข้อมูลให้เราค้นคว้า แล้วเอามาปรับใช้ได้”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ก5, 28 ก.พ.48)

2. การขอเวลาเพิ่มเติมจากวิชาอื่นและการหาเอกสารประกอบเพิ่มเติมให้นักเรียนอ่านประกอบนอกเวลาเรียน

จากการสัมภาษณ์ ครูวิทยาศาสตร์ 10 คน ให้ข้อมูลดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์

“เราจะขอชั่วโมงจากครูวิชาอื่น เช่น วิชาศาสนา เป็นวิชาท่อง เขาจะให้งานเด็กไปท่อง เราก็ขอชั่วโมงจากเขาดตรงนั้น ก็จะได้เต็ม”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ข1, 24 ก.พ.48)

“เราพยายามดูพื้นฐานของนักเรียนด้วย เด็กแต่ละคนมีการรับรู้ต่างกัน เวลาเรามีจำกัด ก็ต้องใช้กิจกรรมที่บางครั้งต้องรวบรัดเพื่อให้ทันเวลา ส่วนมากจะทำเอกสารสรุปมาให้เด็ก”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ๗4, 4 มี.ค.48)

“ส่วนใหญ่จะทำเอกสารสรุปให้เด็กไปอ่านเอง เวลาเราไม่ทันก็ต้องทำแบบนี้ไปก่อน”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ๗3, 24 ก.พ.48)

3. การขอความร่วมมือจากครูสอนศาสนาในประเด็นที่มีความเกี่ยวข้องกันระหว่าง วิทยาศาสตร์กับศาสนา

จากการสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ 5 คน ให้ข้อมูลดังนี้

“น่าจะให้ครูที่สอนกุรอาน มาร่วมสอนด้วยแล้วให้เด็กถาม เด็กจะได้เข้าใจมากขึ้น”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ๗4, 4 มี.ค.48)

“ถ้าได้พูดคุยกับครูศาสนาก็น่าจะดี เราจะได้ตอบคำถามเด็กได้ หรือไม่ถ้าเป็นไปได้น่าจะให้ครูศาสนามาร่วมสอนด้วย”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ก3 , 21 ก.พ.48)

4. การส่งครูไปอบรมเกี่ยวกับเทคนิควิธีการสอน รวมทั้งเนื้อหาในสาระวิทยาศาสตร์

จากการสัมภาษณ์ผู้บริหาร 4 คน ได้ให้ข้อมูล ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์

“สิ่งที่เราให้ความสำคัญ คือ การพัฒนาบุคลากรโดยการส่งไปอบรมทาง สำนักงานเขตพื้นที่จะมีโรงเรียนที่เป็นศูนย์การเรียนรู้ เราก็จะส่งครูของเราไปอบรมในโรงเรียนที่เป็นศูนย์การเรียนรู้ เพื่อเพิ่มพูนศักยภาพของครู”

(สัมภาษณ์ผู้บริหาร รหัส ผ3, 4 มี.ค.48)

“เราจะส่งคนไปอบรมสัมมนา เมื่อกลับมาจะจัดประชุมครูเพื่อชี้แจงถึงสิ่งที่ได้จากการอบรม เราจะมีแบบฟอร์มให้เขียนว่าได้อะไรมา มีเอกสารอะไรบ้าง”

(สัมภาษณ์ผู้บริหาร รหัส ผ4, 28 ก.พ.48)

5. จัดให้มีการนิเทศการจัดการเรียนการสอนของคุณ

จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารโรงเรียน 3 คน ให้ข้อมูลดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์

“ทางโรงเรียนจะมีหัวหน้างานฝ่ายนิเทศ ลักษณะการนิเทศจะเป็นแบบเพื่อนช่วยเพื่อนคือให้ครูจับคู่กันเข้าไปนิเทศการสอนจะคอมเมนต์กันเอง ก็ถือว่าได้ผลระดับหนึ่ง เพราะทำให้ครูตื่นตัว”

(สัมภาษณ์ผู้บริหาร รหัส ผ3, 4 มี.ค.48)

“เวลาครูสอน ก็จะมีฝ่ายนิเทศที่สังเกตการสอนของคุณ บางทีก็เข้าไปนั่งในห้อง บางทีก็ดูบรรยากาศการเรียนการสอนอยู่ข้างนอกห้อง แล้วเอามาพูดคุย แก้ปัญหากัน”

(สัมภาษณ์ผู้บริหาร รหัส ผ2, 25 ก.พ.48)

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้

ในส่วนนี้เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพ ปัญหา และการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้

3.1 สภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้

ในส่วนนี้เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์สภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้ ดังปรากฏในตารางที่ 7

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 ร้อยละของจำนวนครูวิทยาศาสตร์ที่จัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่ใช้	จำนวนครู (N=10)	ร้อยละ
1. สื่อสิ่งพิมพ์ ได้แก่ หนังสือ ใบความรู้ ใบงาน	10	100
2. สื่อเทคโนโลยี ได้แก่ วิดิทัศน์ อินเทอร์เน็ต	3	30
3. สื่อวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือ ได้แก่ อุปกรณ์การทดลอง ของจริง แบบจำลอง	7	70
4. สื่อกิจกรรมและกระบวนการ ได้แก่ กิจกรรมการทดลอง การสืบค้นข้อมูล การสำรวจและการนำเสนอข้อมูล	9	90
5. แหล่งการเรียนรู้ภายในโรงเรียน ได้แก่ ห้องสมุด ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ พื้นที่รอบๆบริเวณโรงเรียน	6	60
6. แหล่งการเรียนรู้ภายในท้องถิ่น ได้แก่ ชุมชน สภาพแวดล้อมในท้องถิ่น	3	30

จากตารางพบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีการใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ ดังนี้ ครูร้อยละ 100 จัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสื่อสิ่งพิมพ์ประเภทต่างๆ ได้แก่ หนังสือ ใบความรู้ ใบงาน และครูส่วนใหญ่จัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสื่อกิจกรรมและกระบวนการ รองลงมาคือสื่อวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือ คิดเป็น ร้อยละ 90 และร้อยละ 70 ตามลำดับ

จากการสังเกตการจัดการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ พบว่า การใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับแนวปฏิรูปในประเด็น ต่อไปนี้

1. ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการใช้สื่อและแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อการศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง

จากการสังเกตพบว่า ครู มีการแนะนำให้นักเรียนศึกษาเพิ่มเติมจากสื่อและแหล่งการเรียนรู้ประเภทต่างๆ โดยการแนะนำเว็บไซต์และการเปิดดูข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต ให้นักเรียนได้

ปฏิบัติการทดลองด้วยตนเอง โดยใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ และมอบหมายให้ผู้เรียนค้นคว้าจากห้องสมุดเพื่อทำรายงาน

2. เชื่อมโยงสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวให้เข้ามาสู่การเรียนรู้ของนักเรียน

จากการสังเกต พบว่า ครูมีการเชื่อมโยงสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวมาใช้เป็นสื่อและแหล่งการเรียนรู้ โดยครูใช้วิธีการยกตัวอย่างสิ่งของ สถานที่ เหตุการณ์ ที่นักเรียนพบเห็นในชีวิตประจำวัน

3. ช่วยกระตุ้นความสนใจและทำให้นักเรียนเกิดความสนใจใฝ่รู้

จากการสังเกตพบว่า ทุกครั้งที่นักเรียนได้เรียนรู้จากแหล่งเรียนนอห้องเรียน นักเรียนจะแสดงความสนใจในการปฏิบัติกิจกรรมและการตอบคำถาม ซึ่งสอดคล้องกับคำสัมภาษณ์ของครูวิทยาศาสตร์ ที่ระบุว่า นักเรียนจะแสดงความสนใจในการเรียนนอห้องมากกว่าเวลาอยู่ในห้องเรียน

3.2 ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้

ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ในด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้ เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารโรงเรียนและครูวิทยาศาสตร์ พบว่ามีปัญหา ดังนี้

1. โรงเรียนมีสื่อและแหล่งการเรียนรู้ไม่เพียงพอต่อความต้องการของครูและนักเรียน

จากการสัมภาษณ์ผู้บริหาร 2 คนและ ครูวิทยาศาสตร์ 10 คน ให้ข้อมูลว่า โรงเรียนยังขาดแคลนสื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่มีความสำคัญต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะ เครื่องมือและอุปกรณ์การทดลองทางวิทยาศาสตร์ ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ และแหล่งเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์

“ที่นี้ยังขาดสื่ออีกเยอะเลย พอเราสอนเด็กก็จะนึกภาพไม่ออกว่า มันหน้าตาเป็นยังไง”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ข4, 4 มี.ค.48)

“สื่อไม่พอกับจำนวนเด็ก เวลาให้ทำการทดลอง ก็ต้องยุบรวมกลุ่ม กลุ่มที่ทำก็จะน้อยลง บางครั้งเหมือนเด็กไม่ได้อะไร ไม่ได้ลงมือปฏิบัติเอง”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ข2, 24 ก.พ.48)

“เรื่องเกี่ยวกับอุปกรณ์การทดลองจะมีปัญหาอย่างมาก ของ บางอย่างไม่มีก็ต้องจัดหามาเองหมดเลย”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ๓3, 24 ก.พ.48)

“แหล่งการเรียนรู้ในโรงเรียนยังน้อยอินเทอร์เน็ตโรงเรียนอื่น พัฒนาไปไกลแล้ว แต่เด็กโรงเรียนเรา เวลาให้ค้นคว้า ก็จะถามว่าจะให้ไปหาข้อมูลจากไหนละ อินเทอร์เน็ตในโรงเรียนก็น้อย หนังสือในโรงเรียนก็น้อย เทคโนโลยีก็ไม่ทันเขา”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ๓5, 4 มี.ค.48)

“ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ไม่เพียงพอต่อความต้องการ เพราะบางครั้งจะตรงกับคาบที่ครูสอน เด็กก็จะใช้ได้ตอนช่วงกลางวัน แต่ก็ต้องรีบขึ้นละหมาด คน ที่มีอินเทอร์เน็ตที่บ้านก็จะสะดวกกว่า”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ๓4, 21 ก.พ.48)

“สภาพแวดล้อมในโรงเรียนเราไม่เหมาะเป็นแหล่งเรียนรู้ เด็กไม่ รู้จักสัตว์หรือต้นไม้อะไรเลย ต้องดูจากรูปภาพ เด็กก็จะบอกกับครูว่า โรงเรียนเราไม่เห็นมีต้นไม้ เลย มีก็ถูกตัด”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ๓3, 21 ก.พ.48)

“ปัญหาของโรงเรียนเราก็คือสถานที่มันไม่เอื้อ มีแต่สนามปูน บรรยากาศเวลาเรียนวิทย์ จะไม่ค่อยสนุก ต้นไม้ก็อนุรักษไว้มีแค่ 3-4 ต้นนี้แหละ จะไปปลูก ตรงไหนก็ไม่มีที่แล้ว”

(สัมภาษณ์ผู้บริหาร รหัส ๘1, 18 ก.พ.48)

“ข้อจำกัดอย่างหนึ่งของโรงเรียนคือ สถานที่ สิ่งที่เรายังขาดและเป็นสิ่งที่ครูวิทยาศาสตร์ต้องการคือ ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ถ้าพูดถึงปริมาณเด็กนักเรียน ณ เวลานี้ ห้องวิทยาศาสตร์ของเรารองรับเด็กได้ไม่เพียงพอ การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึง อาจจะไม่ดีเท่าที่ควร”

(สัมภาษณ์ผู้บริหาร รหัส ๘3, 4 มี.ค.48)

2. โรงเรียนขาดงบประมาณในการจัดหาสื่อและการสนับสนุนการผลิตสื่อของครู

จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารโรงเรียน 3 คน และครูวิทยาศาสตร์ 5 คน ให้ข้อมูลดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์

“สื่อที่ทำเองก็จะเป็นพวกเอกสาร ใบงาน ใบความรู้ แต่ทำเป็นบางครั้ง เพราะจะมีปัญหาที่โรงเรียนไม่มีงบให้”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ข2, 24 ก.พ.48)

“บอกตรง ๆ ว่าตอนนี้โรงเรียนยังไม่พร้อมโดยเฉพาะเรื่องทุน เรายังไม่มีห้องวิทยาศาสตร์เลย ทำให้เป็นภาระหนักกับครู”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ผ4, 28 ก.พ.48)

3. สภาพห้องเรียนไม่เหมาะกับการใช้สื่อบางประเภท

จากการสัมภาษณ์ ครูวิทยาศาสตร์ 3 คน ให้ข้อมูลดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์

“ห้องเราแคบและติดแอร์ทุกห้อง เวลาให้เด็กทำแล็บบางแล็บ บางแล็บก็ไม่เหมาะสม อย่างถ้าใช้ตะเกียงแอลกอฮอล์หรือสารเคมี ก็ต้องปิดแอร์แล้วเปิดหน้าต่าง สภาพห้องแบบนี้บางทีก็เป็นปัญหา”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ก2, 21 ก.พ.48)

3.3 การแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้บริหารโรงเรียนและครูวิทยาศาสตร์ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับการแก้ปัญหา ซึ่งได้ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ผู้บริหารและครูวิทยาศาสตร์จัดหาสื่อด้วยตนเอง โดยทำเรื่องเบิกในภายหลังหรือใช้งบส่วนตัว

จากการสัมภาษณ์ผู้บริหาร 3 คน และครูวิทยาศาสตร์ 4 คน ให้ข้อมูลดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์

“ในส่วนของ ม.2 เคยให้เด็กดูวีซีดี เกี่ยวกับทฤษฎีบิกแบงที่อ้างอิงกับอัล-กูรานครูฝ่ายวิชาการเป็นคนซื้อมาให้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เพราะเห็นว่าน่าสนใจ”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ข4, 4 มี.ค.48)

“สื่อบางอย่างเราจะเป็นคนซื้อเอง แล้วค่อยทำเรื่องเบิกทีหลัง ซึ่งถ้าไม่ได้
 หนักหนาอะไร ก็จะออกเงินของตัวเอง”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ข5, 4 มี.ค.48)

“ผมเป็นคนซื้อสื่อบางอย่างให้หมวดวิทยาศาสตร์เอง เช่น งานแมลิด
 กลาง (งานประเพณีที่มักมีร้านมาขายของกันมาก จัดขึ้นทุกปี) มีวีซีดีเกี่ยวกับวิสาขมาสกับวิทยาศาสตร์
 พอไปพบก็ซื้อมาให้หมวดวิทยาศาสตร์ ผมชอบมากเลยที่เอาศาสนาโยงกับวิทยาศาสตร์ เพราะ
 เชื่อว่าถ้าใครเรียนรู้วิทยาศาสตร์เขาจะเพิ่มพูนอหิมาณ (ความศรัทธา) ได้ง่ายกว่าคนที่ไม่ได้เรียน
 เพราะเขาได้เห็นถึงสิ่งที่เป็นการสร้างที่มีความหมาย”

(สัมภาษณ์ผู้บริหาร รหัส ผ3, 4 มี.ค.48)

2. โรงเรียนจัดสรรงบประมาณเพื่อจัดซื้อสื่อการเรียนรู้ ตามที่กลุ่มสาระเสนอโครงการมา
 โดยอนุมัติเฉพาะสิ่งที่จำเป็น ตามสถานภาพทางการเงินของโรงเรียน

จากการสัมภาษณ์ ผู้บริหารโรงเรียน 3 คน และครูวิทยาศาสตร์ 4 คน ให้ข้อมูลดัง
 ตัวอย่างคำสัมภาษณ์

“ทางกลุ่มสาระจะทำโครงการเสนอขึ้นไป แต่อาจจะได้ไม่ครบ จะคัดแต่
 สิ่งที่จำเป็นที่เด็กต้องใช้บ่อยๆ เช่น ปีกเกอร์”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ข4, 4 มี.ค.48)

“ทางโรงเรียนจะมีฝ่ายดูแลเรื่องวารสารอยู่แล้ว โดยเฉพาะในห้องสมุด
 ถ้าทางกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ต้องการหนังสืออะไรก็สามารถแจ้งไปทางห้องสมุดได้ ซึ่งทาง
 โรงเรียนก็จะพิจารณาให้ตามความสามารถ”

(สัมภาษณ์ผู้บริหาร รหัส ผ3, 4 มี.ค.48)

“เวลาครูเสนอโครงการเพื่อจัดซื้อสื่อ เราก็ต้องตัดงบประมาณส่วนหนึ่งไป
 ซื้อให้ คือ ซื้อแต่น้อย ให้พอให้มีเป็นตัวอย่างให้เด็กได้ในแต่ละบทเรียน”

(สัมภาษณ์ผู้บริหาร รหัส ผ4, 28 ก.พ.48)

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ในส่วนนี้เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพ ปัญหา และการแก้ปัญหา การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

4.1 สภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ในส่วนนี้เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์สภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปในด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ดังปรากฏในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ร้อยละของจำนวนครูวิทยาศาสตร์ที่จัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	จำนวนครู (N=10)	ร้อยละ
1. วิธีการที่ครูใช้ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้		
1.1 การทดสอบ	10	100
1.2 การสังเกต	9	90
1.3 การสัมภาษณ์	1	10
1.4 การตรวจงานและแบบฝึกหัด	10	100
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้		
2.1 แบบทดสอบ	10	100
2.1.1 แบบทดสอบแบบปรนัย	10	100
2.1.2 แบบทดสอบแบบอัตนัย	2	20
2.2 แบบประเมินพฤติกรรม การปฏิบัติกิจกรรม	2	20
3. ผู้มีส่วนร่วมในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้		
3.1 ครูเป็นผู้ประเมิน	10	100
3.2 นักเรียนประเมินตนเอง	2	20
3.3 นักเรียนประเมินเพื่อน	2	20

ตารางที่ 8 (ต่อ)

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	จำนวนครู (N=10)	ร้อยละ
4. ช่วงเวลาที่ใช้ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้		
4.1 เวลาในชั่วโมงเรียน	9	90
4.1.1 ก่อนการเรียนการสอน	2	20
4.1.2 ระหว่างการเรียนการสอน	9	20
4.1.3 หลังการเรียนการสอน	2	20
4.2 กลางภาคเรียน	10	100
4.3 ปลายภาคเรียน	10	100

จากตาราง พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ดังนี้ ครูร้อยละ 100 ใช้วิธีการประเมิน คือ การทดสอบ และการตรวจงานและแบบฝึกหัด ครูร้อยละ 100 ใช้แบบทดสอบแบบปรนัย เป็นเครื่องมือในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยครูวิทยาศาสตร์เป็นผู้ประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยตัวเอง ครูร้อยละ 100 ทำการประเมินในช่วงเวลา กลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน รองลงมาคือ ประเมินระหว่างการเรียนการสอน คิดเป็นร้อยละ 90

จากการสังเกตและการสัมภาษณ์ พบว่า การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ครูปฏิบัติได้สอดคล้องกับแนวปฏิรูปในประเด็นต่างๆ ดังนี้

1. ประเมินได้ครอบคลุมจุดประสงค์ด้านความรู้ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์

จากการสังเกต พบว่า ครูส่วนน้อยประเมินครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน โดยการประเมินด้านความรู้ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มักเป็นการประเมินความรู้ในระดับความรู้ ความจำ โดยใช้แบบทดสอบ การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครูใช้วิธีการสังเกต โดยทักษะที่ครูประเมินคือ ทักษะทดลอง และจิตวิทยาศาสตร์ครูประเมินด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ โดยการประเมินการปฏิบัติงานกลุ่ม

2. มีการวัดและประเมินผลงานควบคู่กับกระบวนการปฏิบัติงาน
จากการสังเกตพบว่า ครูส่วนน้อยที่ประเมินทั้งชิ้นงานและกระบวนการปฏิบัติงาน โดยชิ้นงานที่ครูประเมินคือ แบบฝึกหัด แบบบันทึกรายงานผลการทดลอง และครูกำชับให้นักเรียนเขียนขั้นตอนการปฏิบัติงาน รวมทั้งครูสังเกตจากการปฏิบัติทดลองในห้องเรียน
3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน
จากการสังเกต พบว่า ครูส่วนน้อยที่ให้นักเรียนร่วมประเมิน โดยมีทั้งให้นักเรียนประเมินตนเอง และให้ประเมินเพื่อนนักเรียน
4. มีเครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินทุกครั้งที่ทำกรประเมิน
พบว่า ในการทดสอบ ครูมีการสร้างเครื่องมือในการประเมินทุกครั้ง แต่ในการสังเกต และการตรวจงาน ครูส่วนน้อยสร้างเครื่องมือในการสังเกตและกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน
5. บอกผลการประเมินทันที เพื่อให้นักเรียนรู้จุดเด่นและจุดบกพร่องที่ต้องแก้ไข
ครูส่วนใหญ่บอกผลการประเมินทันทีเพื่อเป็นการเสริมแรง โดยการเขียนได้ตอบในสมุดรายงาน และการให้คำแนะนำขณะทำงาน ขณะรายงาน

4.2 ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ในส่วนนี้เป็นการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารโรงเรียนและครูวิทยาศาสตร์ พบว่า มีปัญหาดังต่อไปนี้

1. ครูขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการประเมินตามสภาพจริง

จากการสัมภาษณ์ ผู้บริหารโรงเรียนจำนวน 2 คนและครูวิทยาศาสตร์จำนวน 8 คน ให้ข้อมูลดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์

“คิดว่าตัวเองยังขาดความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินตามสภาพจริง ไม่รู้จะเลือกใช้วิธีไหนจึงจะเหมาะสม”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ข4, 4 มี.ค.48)

“ส่วนใหญ่จะใช้การทดสอบ เพราะเคยใช้มาก่อนแล้ว นอกนั้นก็สังเกตดูทั่วไป ส่วนการประเมินตามสภาพจริงไม่รู้ว่าจะต้องทำอะไร อย่างไรบ้าง”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ก4, 21 ก.พ.48)

2. ครูขาดทักษะในการสร้างเครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมิน

จากการสัมภาษณ์ ผู้บริหารโรงเรียนจำนวน 1 คนและ ครูวิทยาศาสตร์ 7 คน ให้ข้อมูลดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์

“เครื่องมือที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นแบบทดสอบ ก็กำหนดเกณฑ์ไปเลยว่าก็เปอร์เซ็นต์ผ่าน แต่ถ้าอย่างอื่นจะไม่มีเครื่องมือแล้ว สร้างไม่เป็น ก็รู้สึกเหมือนกันว่ามันไม่มีมาตรฐาน”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ข4, 4 มี.ค.48)

“เรื่องเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน ครูส่วนใหญ่โดยเฉพาะครูในสายสามัญ เขาใช้ความโชคดีในทางที่ไม่ถูก หนังสือส่วนใหญ่จะมีคำถามท้ายบท ข้อสอบปรนัยส่วนใหญ่จะออกยากถ้าต้องออกเอง แต่เขาไม่ออกเองก็ง่าย ตรวจก็ยิ่งง่าย มันทำให้เด็กของเรามีปัญหาเรื่องการเขียน เพราะครูไม่ค่อยออกข้อสอบแบบอัตนัยมันตรวจยาก”

(สัมภาษณ์ผู้บริหาร รหัส ผ3, 4 มี.ค.48)

“ส่วนใหญ่ในการสังเกตก็จะดูโดยรวม ๆ ไม่มีการสร้างเครื่องมือออกมาเกณฑ์ก็เป็นเกณฑ์ของเรามันจะอยู่ในหัว”

(สัมภาษณ์ผู้บริหาร รหัส ก3, 21 ก.พ.48)

3. แหล่งข้อมูลที่นำมาใช้ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ยังไม่มีหลากหลาย

จากการสัมภาษณ์ ครูวิทยาศาสตร์จำนวน 6 คน ให้ข้อมูล ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์

“ส่วนใหญ่ครูจะคนประเมินเองอย่างเดียว สิ่ง que คิดว่าควรพัฒนาคือตรงนี้คือ ควรให้เด็กเข้ามามีส่วนร่วมด้วยในการประเมินตัวเอง ประเมินเพื่อน หรือแม้แต่ให้ผู้ปกครองประเมินมา”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ข 4, 4 มี.ค.48)

“การให้เด็กประเมินตัวเอง ยังไม่เคยปรากฏเลย ส่วนใหญ่ผมจะผู้ประเมิน”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ก 2, 21 ก.พ.48)

4.3 การแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิบัติการเรียนรู้ ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้บริหารโรงเรียนและครูวิทยาศาสตร์ ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับการแก้ปัญหา ซึ่งได้ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง

จากการสัมภาษณ์ ครูวิทยาศาสตร์จำนวน 7 คน ให้ข้อมูลดังนี้

“เคยเห็นเอกสารเกี่ยวกับเรื่องการประเมินอยู่บ้าง คิดว่าน่าจะเป็นแหล่งค้นคว้าที่จะช่วยให้ตัวเองเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินได้มากขึ้น สามารถเลือกใช้วิธีการประเมินได้ดีกว่านี้”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ก2, 21 ก.พ.48)

2. จัดให้มีการอบรมเรื่องการวัดและประเมินผลและการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

จากการสัมภาษณ์ ผู้บริหารโรงเรียนจำนวน 3 คน ครูวิทยาศาสตร์จำนวน 5 คน ให้ข้อมูลดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์

“อยากให้มีการอบรมเรื่องการประเมินจะได้ใช้การประเมินได้หลาย ๆ อย่าง และรู้ว่าเราควรจะประเมินเด็กของเราแบบไหน”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ก 3, 21 ก.พ.48)

“โรงเรียนจะมีการจัดประชุม อบรมบุคลากรอยู่แล้ว ถ้าครูมีปัญหาอะไรอยากให้เราช่วย เราก็จะจัดหาวิทยากรมาให้ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการประเมินตามสภาพจริง การทำวิจัย ขอให้ครูเสนอมา”

(สัมภาษณ์ผู้บริหาร รหัส ผ1, 18 ก.พ.48)

“ตอนที่ศึกษานิเทศก์ของเขตมาตรวจเยี่ยมโรงเรียน เขาถามว่าทางฝ่ายวิชาการต้องการอะไร ก็บอกว่าต้องการให้อบรมเรื่องการทำวิจัยและการวัดประเมินผลให้กับครู เขาก็บอกว่าถ้าวิทยากรพร้อมเมื่อไหร่ เขาจะแจ้งมา”

(สัมภาษณ์ผู้บริหาร รหัส ผ4, 28 ก.พ. 48)

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้านการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

ในส่วนนี้เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพ ปัญหา และการแก้ปัญหา การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้านการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

5.1 สภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้านการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

ในส่วนนี้เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์สภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้านการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ดังปรากฏในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ร้อยละของจำนวนครูวิทยาศาสตร์ที่จัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้านการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

กิจกรรมที่ปฏิบัติ	จำนวนครู (N=10)	ร้อยละ
1. ทำบันทึกหลังการสอนเพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้	5	50
2. นำข้อมูลที่ได้ใช้ในการดำเนินการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน	2	20
3. เรื่องที่ครูทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน		
3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน	1	10
3.2 พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน	1	10
4. แบบการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน	1	
4.1 การวิจัยเชิงบรรยาย	1	10
4.2 การวิจัยเชิงทดลอง	1	10
5. การเขียนรายงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน		
5.1 รายงานการวิจัยแบบหน้าเดียว	1	10
5.2 รายงานการวิจัยแบบ 5 บท	1	10

จากตาราง พบว่า ครูร้อยละ 50 ทำบันทึกหลังการสอนเพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ แต่มีครูเพียงร้อยละ 20 ที่นำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการดำเนินการวิจัยในชั้นเรียน โดยเรื่องที่คุณครูทำ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน ครูใช้แบบการวิจัยเชิงบรรยายและเชิงทดลอง และเขียนรายงานการวิจัยแบบหน้าเดียวและรายงานการวิจัยแบบ 5 บท

5.2 ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้านการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

ในส่วนนี้เป็นการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้านการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารโรงเรียนและครูวิทยาศาสตร์ พบว่า มีปัญหาดังต่อไปนี้

1. ครูขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

ครูวิทยาศาสตร์จำนวน 5 คน มีความเห็นว่า ตนเองยังขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์

“ความจริงผมก็สนใจที่จะทำวิจัย เพราะเท่าที่เราคุยกันมา ยังมีอีกหลายเรื่องที่ต้องพัฒนาทั้งตัวเอง นักเรียน สื่อการสอน แต่ยังไม่รู้ว่าถ้าจะทำวิจัย จะต้องทำอย่างไรบ้าง วิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนเป็นอย่างไร ผมก็ไม่แน่ใจ ทำไม่ถูก”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ก2, 21 ก.พ.48)

“เรื่องวิจัยเป็นเรื่องใหม่ที่ยังไม่มีใครรู้จริง ไม่มีใครเคยทำมาก่อนที่จะแนะนำเราได้ ตัวเองก็มีโครงการที่อยากจะทำวิจัยแต่คงต้องศึกษาให้รู้จริงและเข้าใจมากกว่านี้”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ข4, 4 มี.ค.48)

“ไม่เคยทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนเลย และมีความเข้าใจในเรื่องนี้น้อยมาก แต่ก็รู้สึกสนใจจะทำเพราะไหนๆ ก็เดินมาทางนี้แล้ว ก็สนใจว่าจะสอนอย่างไรให้นักเรียนเข้าใจ”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ข5, 4 มี.ค. 48)

“การวิจัยในชั้นเรียน ผมยังไม่เคยทำเลย มันเป็นอย่างไร ช่วยอธิบายหน่อยได้ไหมครับ”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ก5, 28 ก.พ.48)

2. การขาดแคลนบุคลากรที่จะให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำวิจัย ปฏิบัติการในชั้นเรียน

ผู้บริหารโรงเรียนจำนวน 2 คน ได้ให้ข้อมูล ดังคำสัมภาษณ์

“โรงเรียนเราเพิ่งเปิดทำการสอนในสายสามัญได้ไม่กี่ปี เราขาดความพร้อมในหลายๆด้าน โดยเฉพาะเรื่องการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน เราไม่มีคนที่ให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องนี้ได้ ”

(สัมภาษณ์ผู้บริหาร รหัส ฅ4, 28 ก.พ.48)

“เราเคยมีคนที่ผ่านการอบรมในด้านนี้มาแต่ตอนนี้ลาออกไปแล้ว ทำให้ตอนนี้ขาดคนที่เข้ามาดูแลในเรื่องการทำวิจัย แต่เราก็เคยติดต่อไปทางเขตพื้นที่การศึกษา เขาก็รับปากว่าจะติดต่อกลับมา แต่นี้ก็ผ่านไปหนึ่งเทอมแล้ว ก็ต้องเข้าใจระบบราชการ”

(สัมภาษณ์ผู้บริหาร รหัส ฅ3, 4 มี.ค.48)

3. ครูมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

ครูจำนวน 1 คน มีเจตคติที่ไม่ดีต่อการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน เนื่องจากเห็นว่าเป็นเรื่องยากและใช้เวลานาน ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของผู้บริหารโรงเรียน ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์

“เรื่องการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน สำหรับตัวเองรู้สึกว่ามันยาก คนอื่นบอกว่าง่าย เขาก็สอนว่าทำอย่างนั้นนะ แต่เรารู้สึกว่าพอได้ชื่อว่าวิจัยแล้วมันเหมือนยาก”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ก3, 21 ก.พ.48)

“ครูหลายคนจะมองว่าการวิจัยเป็นเรื่องยาก และไม่ใช้หน้าที่ของครูโดยตรง งานที่มีอยู่ก็เยอะอยู่แล้ว กว่าจะทำวิจัยเสร็จ กินเวลานาน ก็ไม่เอาดีกว่า”

(สัมภาษณ์ผู้บริหาร รหัส ฅ1, 18 ก.พ.48)

4. ครูขาดความสนใจที่จะทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนเนื่องจากไม่ต้องการยึดอาชีพครูในการทำงานต่อไป

ครูวิทยาศาสตร์จำนวน 1 คน ให้ข้อมูล ดังคำสัมภาษณ์

“ผมยังไม่ค่อยสนใจที่จะทำ เพราะที่มาสอนตรงนี้ก็ไม่ได้จบด้านครุมา ผมอยากทำงานในด้านที่ผมเรียนจบมามากกว่า”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ข3, 24 ก.พ.48)

5.3 การแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ในด้านการวิจัยปฏิบัติการวิจัยในชั้นเรียน

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้บริหารโรงเรียนและครูวิทยาศาสตร์ให้ความเห็นเกี่ยวกับการแก้ปัญหา ซึ่งได้ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. การจัดอบรมครูเรื่องการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนพร้อมทั้งการติดตามผล การทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนของครู

ผู้บริหารโรงเรียนจำนวน 3 คน ให้ข้อมูล ดังคำสัมภาษณ์

“บางครั้งครูไม่ทำวิจัยเพราะครูทำไม่เป็น ไม่ใช่ชี้แจง และมีประเภททำเป็นแต่ไม่ทำคือชี้แจง เลยต้องแก้ทั้งสองอย่าง คือ สอนให้เขาทำให้ได้ จัดอบรมเชิญวิทยากรมาให้ความรู้กับเขา และต้องมีการตรวจสอบว่าครูได้ทำวิจัยถึงไหนกันบ้างแล้ว”

(สัมภาษณ์ผู้บริหาร รหัส ผ1, 18 ก.พ. 48)

“เราต้องติดตามดูการทำวิจัยของครู แต่ก็ไม่ได้มีบทลงโทษอะไรสำหรับครูที่ไม่ได้ทำวิจัย แต่สำหรับคนที่ทำเราก็จะให้การเสริมแรงทางบวก คือ ทุกปีจะมีรางวัลครูดีเด่น ซึ่งการทำวิจัยก็เป็นส่วนหนึ่งของเกณฑ์การพิจารณา”

(สัมภาษณ์ผู้บริหาร รหัส ผ2, 25 ก.พ.48)

“ตอนที่ศึกษานิเทศก์ของเขตมาตรวจเยี่ยมโรงเรียน เขาถามว่าทางฝ่ายวิชาการต้องการอะไร ก็บอกว่าต้องการให้อบรมเรื่องการทำวิจัยและการวัดประเมินผลให้กับครู เขาก็บอกว่าถ้าวิทยากรพร้อมเมื่อไหร่ เขาจะแจ้งมา”

(สัมภาษณ์ผู้บริหาร รหัส ผ3, 4 มี.ค. 48)

2. การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง

ครูวิทยาศาสตร์จำนวน 5 คน ได้ให้ข้อมูล ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์

“เราก็ต้องพยายามศึกษาเพิ่มเติมจากหนังสือ หรือดูตัวอย่างจากคนที่เขาเคยทำมาก่อน แล้วเอามาลองทำดูก่อน”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ก2, 21 ก.พ. 48)

“ถ้าเราคิดจะทำ ก็ต้องศึกษาให้เข้าใจก่อนว่า วิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน เขาทำกันอย่างไร คงต้องศึกษาจากตำราหรืออินเทอร์เน็ตมากกว่า เพราะโรงเรียนเราไม่มีใคร สันทัดเรื่องนี้”

(สัมภาษณ์ครู รหัส ข4, 4 มี.ค.48)

3. การส่งครูไปอบรมกับหน่วยงานภายนอกและนำมาเผยแพร่ ขยายผล ให้กับครูท่านอื่นๆ ในโรงเรียน

ผู้บริหารโรงเรียนจำนวน 3 คน ได้ให้ข้อมูล ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์

“ทางโรงเรียนจะเลือกครูที่มีศักยภาพไปอบรมเกี่ยวกับเรื่องการทำวิจัย ปฏิบัติการในชั้นเรียน ซึ่งส่วนใหญ่ที่ไปจะเห็นหน่วยงานส่วนกลางเลยนะ อย่างของกรมวิชาการ หรือสำนักงานเขตพื้นที่ เสร็จแล้วก็จะประชุมเพื่อให้ครูที่ไปอบรมมาได้ถ่ายทอดความรู้ และก็แจก เอกสารให้ด้วย”

(สัมภาษณ์ผู้บริหาร รหัส ผ2, 25 ก.พ.48)

“โรงเรียนยังไม่มีครูที่ทำวิจัย ไม่มีใครช่วยใครได้ เราต้องส่งครูไปอบรม ข้างนอกแล้วกลับมาเผยแพร่”

(สัมภาษณ์ผู้บริหาร รหัส ผ4, 28 ก.พ.48)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การศึกษาสภาพ ปัญหา และการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครู ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพ ปัญหา และการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครู ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี ใน 4 ด้าน คือ 1) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 2) สื่อและแหล่งการเรียนรู้ 3) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ 4) การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ประชากรคือ ครูวิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 3 ของโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี และกลุ่มตัวอย่างคือ ผู้บริหารโรงเรียน จำนวน 4 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แบบวิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 2) แบบสังเกตการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และ 3) แบบสัมภาษณ์เรื่องปัญหาและการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยสังเกตการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน และการสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ และผู้บริหารโรงเรียน ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์เนื้อหา นำเสนอในรูปแบบตารางและความเรียง

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาสภาพ ปัญหาและการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครูตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี สรุปได้ดังนี้

1. สภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ครูวิทยาศาสตร์จัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยดำเนินการในชั้นต่างๆ ดังนี้

1.1.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน พบว่า ส่วนใหญ่ครูมีการนำเข้าสู่บทเรียน โดยกิจกรรมที่ครูปฏิบัติมากที่สุดคือ การตั้งคำถามเกี่ยวกับพื้นฐานความรู้ที่เคยเรียนมาแล้ว รองลงมาคือ การสนทนานำเข้าสู่บทเรียน

1.1.2 ^{ขั้น}ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า ครูดำเนินการดังนี้

1.1.2.1 ^{ขั้น}กิจกรรมสร้างความรู้ พบว่า ส่วนใหญ่ครูใช้กิจกรรมที่เน้น การปฏิบัติของนักเรียน โดยกิจกรรมที่ครูใช้มากที่สุด คือ การปฏิบัติทดลอง และการนำเสนอข้อมูล หน้าชั้นเรียน รองลงมาคือ การสำรวจภาคสนามและการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้

1.1.2.2 ^{ขั้น}ทำแบบฝึกหัด พบว่า โดยส่วนใหญ่ครูไม่มีการมอบหมาย ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด

1.1.2.3 ^{ขั้น}นำความรู้ไปใช้ พบว่า โดยส่วนใหญ่ครูไม่มีการมอบหมาย ให้นักเรียนได้นำความรู้ไปใช้

1.1.3 ^{ขั้น}สรุปบทเรียน พบว่า ส่วนใหญ่ครูมีการสรุปบทเรียน โดยวิธีการที่ครูใช้ มากที่สุดคือ ครูนำสรุปโดยการถามคำถามให้นักเรียนช่วยกันตอบ รองลงมาคือ ครูสรุปโดยการ บรรยาย

1.2 ^{สื่อ}และแหล่งการเรียนรู้

1.2.2 การใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ ของครูวิทยาศาสตร์ พบว่า ครูทุกคนมี การใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ประกอบการเรียนการสอน โดยสื่อที่ครูทุกคนใช้มากที่สุด คือสื่อสิ่งพิมพ์ ประเภทหนังสือแบบเรียน สื่อที่ครูส่วนใหญ่ใช้ คือ สื่อกิจกรรมและกระบวนการ ได้แก่กิจกรรมการ ทดลอง รองลงมาคือ แหล่งการเรียนรู้ภายในโรงเรียน ได้แก่ ห้องสมุด และห้องปฏิบัติการทาง วิทยาศาสตร์

1.2.2 ^{สื่อ}และแหล่งการเรียนรู้ที่ครูใช้ มีความสอดคล้องกับแนวปฏิรูปในประเด็น ต่อไปนี้ ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการใช้สื่อและแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อการศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง และมีการเชื่อมโยงสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวให้เข้ามาสู่การเรียนรู้ของนักเรียน

1.3 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1.3.2 ครูวิทยาศาสตร์มีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยดำเนินการดังนี้

1.3.2.2 วิธีการที่ครูใช้ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ พบว่า ครูทุก คนใช้การทดสอบ การตรวจงานและแบบฝึกหัด

1.3.2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ พบว่า ครูทุก คนใช้แบบทดสอบ โดยแบบทดสอบที่ใช้มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบหลายตัวเลือก

1.3.2.4 ผู้มีส่วนร่วมในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ พบว่า ครูทุกคน เป็นผู้ประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยมีครูส่วนน้อยที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการ ประเมิน

1.3.2.5 เวลาที่ใช้ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ พบว่า ครูทุกคนดำเนินการประเมินในช่วงกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน ครูส่วนใหญ่ประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างการเรียนการสอน มีส่วนน้อยที่ดำเนินการประเมิน ก่อนการเรียนการสอนและหลังการเรียนการสอน

1.3.3 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ มีความสอดคล้องกับแนวปฏิรูปในประเด็นต่อไปนี้คือ ครอบคลุมผลการประเมินทันที เพื่อให้ให้นักเรียนรู้จุดเด่นและจุดบกพร่องที่ต้องแก้ไข และมีการวัดและประเมินผลงานควบคู่กับการปฏิบัติงาน

1.4 การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

พบว่า ครูส่วนน้อยดำเนินการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนโดยมีที่มาของปัญหาในการวิจัยจากการทำบันทึกหลังการสอน มาใช้ในการกำหนดปัญหาในการวิจัย โดยเรื่องที่ครูทำวิจัย เป็นเรื่องเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และพฤติกรรมการเรียน ครูดำเนินการวิจัยโดยใช้การวิจัยแบบบรรยายและแบบทดลอง ครูเขียนรายงานการวิจัยแบบหน้าเดียวและแบบ 5 บท

2. ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

2.1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ปัญหาที่ครูวิทยาศาสตร์พบมากที่สุดในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน คือ ครูมีข้อจำกัดด้านเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และ ครูส่วนใหญ่ขาดความพร้อมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในด้านความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิค วิธีสอนแบบต่างๆ การขาดประสบการณ์และขาดความมั่นใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์

2.2 สื่อและแหล่งการเรียนรู้

ปัญหาที่ครูวิทยาศาสตร์พบมากที่สุดในด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้คือ โรงเรียนมีสื่อและแหล่งการเรียนรู้ไม่เพียงพอต่อความต้องการของครูและนักเรียนและโรงเรียนขาดงบประมาณในการจัดหาสื่อ

2.3 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ปัญหาที่ครูวิทยาศาสตร์พบมากที่สุดในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้คือ ครูขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการประเมินตามสภาพจริง และขาดทักษะในการสร้างเครื่องมือและเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน

2.4 การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

ปัญหาที่ครูวิทยาศาสตร์พบมากที่สุดในการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน คือ ครูขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน และการขาดแคลนบุคลากรที่จะให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

3. การแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

3.1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ผู้บริหารและครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีความเห็นว่าแก้ปัญหาโดยการศึกษาค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ประเภทต่างๆ การประชุม อบรมเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ และแก้ปัญหาเรื่องเวลาในการจัดกิจกรรมไม่เพียงพอโดยการทำเอกสารให้นักเรียนได้อ่านเพิ่มเติม และขอชั่วโมงจากรายวิชาอื่น เช่น รายวิชาทางศาสนาที่ส่วนใหญ่จะให้แก่นักเรียนไปท่อง

3.2 สื่อและแหล่งการเรียนรู้

ผู้บริหารและครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีความเห็นว่าแก้ปัญหาโดยการจัดสรรงบประมาณเพื่อจัดหาสื่อ โดยพิจารณาตามความจำเป็นและสถานภาพทางการเงินของโรงเรียน และการจัดหาสื่อด้วยตนเองโดยทำเรื่องเบิกในภายหลังหรือใช้งบส่วนตัว

3.3 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ผู้บริหารและครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีความเห็นว่าแก้ปัญหาโดยการศึกษาค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองจากแหล่งข้อมูลประเภทต่างๆ และการประชุมอบรมเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้และการสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการประเมิน

3.4 การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

ผู้บริหารและครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีความเห็นว่าแก้ปัญหาโดยการศึกษาค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองจากแหล่งข้อมูลประเภทต่างๆ และการประชุมอบรมเกี่ยวกับการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

การอภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาสภาพ ปัญหาและการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครูตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี ผู้วิจัยได้อภิปรายผล ดังนี้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

จากผลการวิจัยพบว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูยังคงเน้นการถ่ายทอดความรู้ด้วยวิธีการบรรยายและการปฏิบัติการทดลอง โดยครูเป็นผู้กำหนดหัวข้อและวิธีการทดลองให้นักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติตาม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพัชรินทร์ โพธิผล (2542) ที่ทำการศึกษา

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนจุฬารัตน์วิทยาลัย ซึ่งพบว่า ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอนครูวิธีการสอนแบบบรรยายและให้นักเรียนทำการปฏิบัติการทดลอง โดยนักเรียนขาดการร่วมวางแผนและคิดขั้นตอนกระบวนการได้มาซึ่งความรู้ของนักเรียน ซึ่งความ สอดคล้องดังกล่าว ทำให้สามารถกล่าวได้ว่า การขาดความรู้และทักษะ ขาดเวลาในการเตรียมการ รวมถึงการไม่สามารถเข้าถึงข้อมูล ข่าวสารและความรู้ใหม่ ๆ ล้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ครูไม่ สามารถพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามแนวทางการปฏิรูปการเรียนรู้ ในหมวดที่ 4 ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้ ทั้งนี้ยังเป็นอุปสรรคสำคัญที่ทำให้นักเรียน ไม่สามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวนักเรียนเอง แต่จะเป็นความรู้จากการให้ของครูเท่านั้น

นอกจากนี้ ยังมีข้อค้นพบสำคัญ คือ ครูวิทยาศาสตร์จัดการเรียนการสอนโดยบูรณาการ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับความรู้ในศาสนาอิสลาม ซึ่งเป็นการปฏิบัติที่สอดคล้องกับหมวด 4 มาตรา 23 ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (แก้ไขเพิ่มเติม 2545) ได้กล่าวถึง การจัดการศึกษาว่าต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการ ตามความเหมาะสม ของแต่ละระดับการศึกษา โดย (3) ให้บูรณาการความรู้เกี่ยวกับศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม การกีฬา ภูมิปัญญาไทยและการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญา ดังนั้นหากว่าครูสามารถ จัดการเรียนการสอนให้เกิดการบูรณาการความรู้ ให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ จน กลายเป็นความรู้ใหม่ ก็น่าจะถือว่า ประสบผลสำเร็จในการปฏิรูปการเรียนรู้ตามที่ระบุไว้ในหมวด 4 มาตรา 23 ข้างต้นในลักษณะหนึ่ง

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม มีหลาย องค์ความรู้ที่ครูจะพบว่า เนื้อหาสาระในวิทยาศาสตร์ มีทั้งความสอดคล้องและขัดกับหลักการของ ศาสนาอิสลาม ตัวอย่างเช่น ทฤษฎีบิกแบงค์ ที่กล่าวถึง จุดกำเนิดของโลกและจักรวาลว่ามาจากการระเบิดครั้งใหญ่ จนกลายมาเป็นระบบสุริยะจักรวาล ซึ่งขัดต่อหลักความเชื่อของผู้ที่นับถือ ศาสนาอิสลาม (มุสลิม) ว่า พระเจ้าอัลลอฮ์ผู้ทรงยิ่งใหญ่เท่านั้นที่ เป็นผู้สร้างสรรพสิ่งทั้งหลาย หรือ ประเด็นเรื่องการปฏิสนธิและการตั้งครรภ์ของมารดา ซึ่งก็พบว่า ในคัมภีร์อัล-กุรอาน ซึ่งถูกประทานลง มาให้แก่ท่านศาสดามูฮัมมัดเมื่อ 1,400 ปีก่อน ได้บัญญัติข้อความนี้ไว้โดยกล่าวถึงกระบวนการ ปฏิสนธิและพัฒนาการของทารกในครรภ์ ซึ่งสามารถพิสูจน์ได้ด้วยวิทยาการทางวิทยาศาสตร์ สมัยใหม่

ประเด็นเหล่านี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการบูรณาการองค์ความรู้ศาสนาอิสลามกับ วิทยาศาสตร์เข้าด้วยกัน กล่าวคือ สภาพการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนา อิสลามที่มีการจัดการเรียนการสอนทั้งวิชาด้านศาสนาและวิทยาศาสตร์ในหลักสูตรเดียวกัน จะมี โอกาสใช้ความได้เปรียบนี้ บูรณาการองค์ความรู้ทั้งสองด้านเข้าด้วยกัน โดยในการวิจัยพบว่า ครู ใช้การบูรณาการแบบสอดแทรก คือ การสอดแทรกเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นเข้าไปในการ

เรียนรู้ของตนโดยครูคนเดียว ในที่นี้ครูวิทยาศาสตร์ที่เป็นมุสลิมและมีความรู้พื้นฐานทางศาสนาจะสามารถสอดแทรกความรู้ทางศาสนาให้แก่ักเรียนได้ สำหรับครูที่ไม่มีความรู้หรือไม่ใช่มุสลิม อาจบูรณาการได้โดยการให้ครูวิทยาศาสตร์กับครูด้านศาสนามาร่วมกันสร้างหน่วยการเรียนรู้บูรณาการ และสอนร่วมกันเป็นทีมในบางเนื้อหา สาระการเรียนรู้

การบูรณาการลักษณะนี้ จำเป็นอย่างยิ่งต้องอาศัยความร่วมมือและความพยายามจากหลายฝ่าย ทั้งความร่วมมือระหว่างครูผู้สอน ความร่วมมือระหว่างครูกับนักเรียน และความร่วมมือระหว่างครูกับผู้บริหาร ทั้งนี้ผู้บริหารจะมีส่วนสำคัญในการกำหนดความสำเร็จของการบูรณาการ การจัดการเรียนรู้ด้วย เนื่องจากผู้บริหารจะมีส่วนช่วยทั้งในเรื่องการจัดสรรงบประมาณ เวลาและการประสานความร่วมมือระหว่างครู ซึ่งจากการวิจัยพบว่า ผู้บริหารทุกคนมีความเข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครู แต่ยังขาดความพร้อมด้วยปัจจัยหลายประการจึงอาจยังไม่สามารถสนับสนุนให้เกิดการบูรณาการการจัดการเรียนการสอนได้อย่างแท้จริง

2. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

จากการวิจัย พบว่า การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ขาดสื่อการสอนที่หลากหลาย ทั้งยังขาดความพร้อมด้านอาคารสถานที่ ซึ่งหมายรวมถึงห้องปฏิบัติการทดลองวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับ พรรณี จักรกาญจน์และคณะ (2533) ซึ่งทำการศึกษาปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ว่าปัญหาหลักที่พบคือ โรงเรียนไม่มีความพร้อมในส่วนต่างๆ ได้แก่ อาคารสถานที่ เอกสารสื่อการสอน หรือหนังสือประกอบเพิ่มเติมจากแบบเรียน และกิจกรรมที่ส่งเสริมคณิตศาสตร์ส่วนสุดท้าย เป็นปัญหาที่เกิดจากเนื้อหาในแบบเรียนไม่เหมาะสมกับนักเรียนกลุ่มนี้

ทั้งนี้สื่อการเรียนการสอนถือเป็นองค์ประกอบสำคัญประการหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยในมาตรา 24 (5) ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (แก้ไขเพิ่มเติม 2545) ได้กล่าวถึงการให้หน่วยงานของรัฐส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ นอกจากนี้ กิดานันท์ มลิทอง (2540) ได้ให้ความหมายของสื่อการเรียนการสอน คือ สื่อชนิดใดก็ตามที่บรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับการเรียนการสอน เป็นวัตถุประสงค์ทางกายภาพที่นำมาใช้ในเทคโนโลยีทางการศึกษา เป็นสิ่งที่ใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทางสำหรับการสอนของผู้สอนส่งไปถึงผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่ผู้สอนวางไว้ ซึ่งจากการวิจัยครั้งนี้พบว่าประเภทของสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนมากที่สุดคือ สื่อสิ่งพิมพ์ ใบงาน ใบความรู้

โดยในบางโรงเรียนจะมีการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และสื่ออินเทอร์เน็ตร่วมด้วย แต่ส่วนมากนักเรียนจะมีโอกาสเข้าถึงสื่อประเภทหลังนี้น้อยมาก ซึ่งพบว่าปัญหาสำคัญมาจากปัจจัยด้านงบประมาณเป็นหลัก

ทั้งนี้จากหลักการและแนวคิดเรื่องสื่อตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ที่กำหนดให้สื่อต้องเป็นสื่อเพื่อการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ครูและนักเรียนสามารถจัดทำ พัฒนาขึ้นเองได้และต้องมีรูปแบบที่หลากหลาย สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ ธรรมชาติของสาระการเรียนรู้ และศักยภาพของผู้เรียน กระทรวงศึกษาธิการ (2546) ดังนั้นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องจึงควรเห็นความสำคัญและความจำเป็นของการมีสื่อการเรียนการสอน ทั้งระดับผู้บริหารและครู ซึ่งจากการวิจัยพบว่า ผู้บริหารบางท่านให้ความสำคัญกับสื่อการสอนเป็นอย่างมาก โดยบางครั้งจะใช้ทุนส่วนตัวจัดซื้อสื่อการเรียนการสอนมา ถึงแม้ว่าจะมีข้อจำกัดด้านงบประมาณของโรงเรียน และครูบางคนก็จะใช้วิธีที่คล้ายกัน แต่ก็ไม่สามารถแก้ปัญหาการขาดแคลนสื่อได้อย่างแท้จริง จึงควรเป็นหน้าที่ของรัฐบาลในการจัดสรรงบประมาณเพื่อให้โรงเรียนเหล่านี้ได้

3. การประเมินการเรียนรู้

จากการวิจัยพบว่า ครูยังคงใช้การทดสอบเป็นวิธีการหลักในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และครูส่วนใหญ่ขาดทักษะในการสร้างเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของกองนโยบายและแผน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (2542) และพัชรินทร์ โพธิผล (2542) ที่พบว่า ครูประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้แบบทดสอบแบบปรนัย และส่วนใหญ่ในการสร้างเครื่องมือไม่มีการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ ซึ่งการประเมินลักษณะดังกล่าวทำให้นักเรียนไม่มีโอกาสได้คิดและนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหา อีกทั้งไม่สามารถวัดความสามารถที่แท้จริงของนักเรียนได้

อย่างไรก็ตาม ยังพบว่า ครูมีการประเมินโดยการสังเกตการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน และตรวจงานและแบบฝึกหัด ถึงแม้จะไม่มีเครื่องมือที่ชัดเจน แต่ก็แสดงให้เห็นครูได้ทำการประเมินควบคู่ไปในระหว่างการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะสำคัญประการหนึ่งของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง ตามที่ อรรถัย มูลคำ และสุวิทย์ มูลคำ (2544) ได้เสนอไว้ว่า การประเมินควรกระทำไปพร้อมๆ กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งสามารถกระทำได้ตลอดเวลา ทุกสถานการณ์ นอกจากนี้ ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (แก้ไขเพิ่มเติม 2545) ยังได้ระบุไว้ในมาตรา 26 ให้ประเมินผู้เรียนโดยพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกตการเรียน การร่วมกิจกรรมและการทดสอบควบคู่ไปในกระบวนการเรียนการสอนตามความเหมาะสมของแต่ละระดับและรูปแบบการศึกษา

ซึ่งหากครูได้รับการพัฒนาให้สามารถใช้วิธีการที่หลากหลายในการประเมิน และทักษะในการสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการประเมินแบบต่างๆ ก็จะทำให้ครูสามารถประเมินความสามารถที่แท้จริงของนักเรียนได้ การพัฒนาครูในประเด็นดังกล่าวจะต้องเป็นไปพร้อมกับการพัฒนาให้ครูสามารถจัดการเรียนการสอนตามสภาพจริงด้วย

4. การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

จากผลการวิจัยพบว่า มีครูส่วนน้อยที่ทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน โดยปัญหาที่ครูทำวิจัยเป็นปัญหาที่ได้มาจากการทำบันทึกหลังการสอน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการทำบันทึกหลังการสอนน่าจะเป็นแนวทางหนึ่งที่เป็นจุดเริ่มต้นของการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ดังคำกล่าวของนางลักษณ์ วิรัชชัย (2546: 9-10) ที่ระบุว่า การทำแผนการสอนและบันทึกหลังการสอนเป็นสภาพที่จำเป็น เป็นขั้นเริ่มต้นที่จะนำไปสู่การกำหนดปัญหาในการวิจัย แล้วจะนำไปสู่การทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนได้ ดังนั้นจึงควรมีการส่งเสริมให้ครูตระหนักถึงความสำคัญของการทำบันทึกการสอน และวิธีการเขียนบันทึกเพื่อให้ได้ข้อมูลที่จะสามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนได้

นอกจากนี้ ยังพบว่า ครูที่ไม่ได้ทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนส่วนใหญ่มีความสนใจที่จะทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน แต่พบปัญหา คือ ครูขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน และการขาดแคลนบุคลากรที่จะให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ซึ่งอาจเป็นเพราะการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนเป็นเรื่องที่ค่อนข้างใหม่สำหรับครูหลายคน แต่เนื่องจากถือเป็นงานที่มีความสำคัญมากเท่าๆกับการจัดการเรียนการสอน ดังที่ระบุไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 (แก้ไขเพิ่มเติม 2545) ที่ให้สถานศึกษาพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งส่งเสริมให้ผู้สอนวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อย่างเหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับการศึกษา ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงควรเร่งดำเนินการพัฒนา และให้ความช่วยเหลือในด้านการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในกรณีที่ครูมีความสนใจที่จะทำวิจัยอยู่แล้ว และผู้บริหารก็ให้การสนับสนุน ก็จะทำให้การทำวิจัยเป็นเรื่องที่ง่ายยิ่งขึ้นในทางปฏิบัติ ดังที่เยาวภา เจริญบุญ (2537) ได้ศึกษาองค์ประกอบที่สัมพันธ์กับการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนของครูมัธยมศึกษา พบว่า สาเหตุสำคัญที่ทำให้ครูผู้สอนทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน คือ ความต้องการในการหาวิธีสอนที่จะทำให้ นักเรียนสนใจ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และการให้การสนับสนุนของผู้บริหารในการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1.1 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้บริหาร

1.1.1 ควรมีการส่งเสริมให้ครูได้รับการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน

วิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดทำหน่วยการเรียนรู้บูรณาการ การใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง และการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

1.1.2 ควรมีการจัดอบรมครูวิทยาศาสตร์ทั้งผู้ที่เป็นมุสลิมและต่างศาสนา ให้เข้าใจถึงแนวความคิดความเชื่อ และความศรัทธาของนักเรียนที่เป็นมุสลิม ซึ่งอาจส่งผลกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในบางด้าน รวมทั้งส่งเสริมให้ครูวิทยาศาสตร์และครูสอนศาสนา ร่วมกันจัดทำหน่วยการเรียนรู้บูรณาการระหว่างวิทยาศาสตร์กับอิสลาม เพื่อให้การเรียนทั้งสองวิชาไม่เกิดความขัดแย้งกัน

1.2 ข้อเสนอแนะสำหรับครู

1.2.1 ควรมีการร่วมมือกันระหว่างครูวิทยาศาสตร์และครูสอนศาสนา ในการจัดทำหน่วยการเรียนรู้บูรณาการระหว่างวิทยาศาสตร์กับอิสลามเป็นบทเรียนเฉพาะ เพราะการเรียนศาสนาจะให้ความสนใจด้านปรัชญาที่ทำให้นักเรียนเห็นว่า การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และการรู้จักใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อการแสวงหาความรู้ นั้น มีความสำคัญในการเพิ่มพูนความศรัทธาให้กับนักเรียนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามได้

1.2.2 ครูควรทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนควบคู่ไปกับการจัดการเรียนการสอน เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน รวมทั้งเป็นการพัฒนาการจัดการเรียนสอนของครูและการเรียนรู้ของนักเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในช่วงชั้นอื่นๆ ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม

2.2 ควรมีการศึกษากิจกรรมจัดการเรียนการสอนตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม

2.3 ควรมีการศึกษาสภาพ ปัญหาเกี่ยวกับการสร้างหน่วยการเรียนรู้บูรณาการในการสอนแบบบูรณาการระหว่างสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับศาสนาอิสลาม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนต่อไป



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. **การเรียนรู้...สู่ทักษะชีวิต**. กรุงเทพมหานคร:

โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2541.

คณะกรรมการการพัฒนากิจการเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. **แผนพัฒนาเศรษฐกิจ**

และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ.2545-2549). ชัยนาท : ชมรมพัฒนาความรู้ด้าน

ระเบียบกฎหมายและพัฒนามาตรฐานวิชาชีพครู, 2545.

คณะกรรมการการศึกษาเอกชน, สำนักงาน. **รายงานการศึกษาสภาพการจัดการศึกษาของ**

โรงเรียนเอกชนการกุศล และโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามของมัสยิดหรือ

มูลนิธิ ปีการศึกษา 2539. กองนโยบายและแผน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา

เอกชน, 2542.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542**.

กรุงเทพมหานคร: พรินทวาทกราฟฟิค, 2542.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงานและกองทุนสนับสนุนการวิจัย, สำนักงาน.

วิกฤติการณ์วิทยาศาสตร์ศึกษาของไทย. กรุงเทพมหานคร: ดีไซร์, 2541.

คณะกรรมการการปฏิรูปการเรียนรู้, สำนักงาน. **ปฏิรูปการเรียนรู้ผู้เรียนสำคัญที่สุด**.

กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543.

เจ๊ะเลาะ แยกพงษ์. โลกห่วงใยหรือหวาดระแวงต่อระบบการศึกษาอิสลาม. **สำนักจุฬาราชมนตรี**.

4 (ตุลาคม 2546) : 15-17.

ทิตนา เข้มมณีและนางลักษณ วิรัชชัย. **แก้ก้าวในการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนและการ**

สังเคราะห์งานวิจัย. กรุงเทพมหานคร: นิชิน แอดเวอร์ไทซิง กรุ๊ป, 2546.

ธิดา โพธิ์พุกกณะ และอิมจิต เลิศพงษ์สมบัติ. **สภาพห้องสมุดโรงเรียนเอกชนสอนศาสนา**

อิสลาม จังหวัดชายแดนภาคใต้. โครงการส่งเสริมการเรียนการสอนภาษาไทย ใน

โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม จังหวัดชายแดนภาคใต้ :

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2533.

โนรี ใจใส และคณะ. **การติดตามและประเมินผลคุณภาพการเรียนการสอนวิชา**

คณิตศาสตร์ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ในจังหวัดชายแดนภาคใต้.

โครงการปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม

ปี พ.ศ.2531-2532 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี, 2533.

- บุปผชาติ ทัพพิกรณ. **การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นการสร้างความรู้**. เอกสาร
ประกอบการประชุมวิชาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาเรื่องการเรียนการสอน
วิทยาศาสตร์ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง. สมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทย,
2540.
- ประเวศ ะสี. **ปฏิรูปการเรียนรู้ ผู้เรียนสำคัญที่สุด**. คณะอนุกรรมการการปฏิรูปการเรียนรู้
ของคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. กรุงเทพมหานคร, 2543.
- พรณี จักรกาญจน์. **ปัญหาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นใน
โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ใน 4 จังหวัดชายแดนภาคใต้**. โครงการปรับปรุง
การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม พ.ศ. 2531-
2532 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี, 2533.
- พัชรินทร์ โพธิผล. **การศึกษาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
ในโรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชา
มัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. **แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยหลักการสอน 3S+I
การบูรณาการที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง**. เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ
แนวคิดและแนวปฏิบัติสำหรับครูเพื่อรองรับเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ. สถาบันพัฒนา
คุณภาพวิชาการ, 2547.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. **พฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร: พัฒนาคุณภาพ
วิชาการ (พ.ว.), 2545.
- ไพสิษฐ์ ชีวะกุล. **ปรัชญาการศึกษาของโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัด
ชายแดนภาคใต้**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาสารัตถศึกษา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
- ภพ เลหาไพบูลย์. **แนวการสอนวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช,
2540.
- เรณูนวล จุจันทร์. **การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
ของครูหมวดวิชาภาษาไทยและหมวดวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนในสหวิทยาเขต
กรมหลวงประจักษ์ศิลปาคม จังหวัดอุดรธานี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต
ภาควิชาบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2543.
- วิชัย ตันศิริ. **โฉมหน้าการศึกษาไทยในอนาคต : แนวคิดสำคัญของการปฏิรูปใน
พระราชบัญญัติการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2544.

- วิชาการ, กรม. **แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียน**. เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2545.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง, กรมสามัญศึกษา. **รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช
2540**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา, 2540.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง, กรมวิชาการ. **รายงานผลการตรวจสอบคุณภาพการศึกษาระดับ
มัธยมศึกษาตอนต้นปีการศึกษา 2528**. กรุงเทพมหานคร, 2528.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. **หัวใจของการปฏิรูปการศึกษาตามแนวพระราชบัญญัติการศึกษา
พ.ศ. 2542**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา, 2543.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. **คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการ
เรียนรู้วิทยาศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2545.
- สุจินต์ วิศวะธีรานนท์. Constructivism กับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์. ใน พิมพ์พันธ์
เดชะคุปต์ (บรรณานุกรม), **การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แนวคิด วิธีและ
เทคนิคการสอน 2**. หน้า 44-51. กรุงเทพมหานคร: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์, 2544.
- สุมน อมรวิวัฒน์. **ปฏิรูปการเรียนรู้ ผู้เรียนสำคัญที่สุด**. คณะอนุกรรมการการปฏิรูปการ
เรียนรู้ของคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. กรุงเทพมหานคร, 2543.
- สุรศักดิ์ ขำสิน. **สภาพและปัญหาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย**. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- สุเวช พันธ์เดช. โรงเรียนสกุลศาสตร์ ปอเนาะศึกษาวิถีมุสลิม. **สานปฏิรูป** (กุมภาพันธ์-มีนาคม
2546) : 55-58.

ภาษาอังกฤษ

- Caillods, F., and others. **Science education and development: Planning and policy
issues at secondary level**. France: UNESCO/IIEP, 1997.
- Deidra J. Y. and Barry J. F. **A comparison of science learning across ten countries**
[Online]. Available from: <http://www.aarr.edu.au/93pap/yound93.254>
[2004, January 30]
- Driver R.S., Bell, B. Student thinking and the learning of science: A Constructivist view.
School Science Review. 67 (240), 1986.
- Romey, William D. **Inquiry Technique for Teaching Science**. New jersey: Prentice-Hall,
1968



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบวิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. แบบสังเกตการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิบัติการเรียนรู้
3. แบบสัมภาษณ์ เรื่องปัญหาและการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิบัติการเรียนรู้



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบวิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้

โรงเรียน..... จังหวัด.....
 ชื่อ-นามสกุลผู้สอน..... ระดับชั้น.....
 รายวิชา..... หน่วยการเรียนรู้.....
 วันที่สอน..... เวลา-.....น.

รายการ	ผลการวิเคราะห์		หมายเหตุ
	มี	ไม่มี	
1. วัตถุประสงค์การเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> 1.1 มีการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ 1.2 มีการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนในด้านทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 1.3 มีการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีจิตวิทยาศาสตร์ 			
2. สาระการเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> 2.1 มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 2.2 มีความยากง่ายเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน 2.3 มีความถูกต้อง 2.4 มีความทันสมัย ทันเหตุการณ์ 			

รายการ	ผลการวิเคราะห์		หมายเหตุ
	มี	ไม่มี	
<p>3. กิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>3.1 กิจกรรมตอบสนองของวัตถุประสงค์การเรียนรู้</p> <p>3.2 กิจกรรมครอบคลุมสาระการเรียนรู้</p> <p>3.3 มีการนำเข้าสู่บทเรียนได้น่าสนใจและตรงประเด็น</p> <p>3.4 ใช้กิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิด</p> <p>3.5 ใช้กิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการกลุ่ม</p> <p>3.6 ใช้กิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและมีปฏิสัมพันธ์กับครูและเพื่อน</p> <p>3.7 มีการบูรณาการเชื่อมโยงระหว่างกระบวนการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ด้านต่างๆ</p> <p>3.8 มีการบูรณาการสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่เหมาะสมต่อวิทยาศาสตร์</p> <p>3.9 ใช้กิจกรรมการเรียนรู้หรือเทคนิควิธีที่ให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง</p> <p>3.10 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สรุปบทเรียน</p> <p>3.11 มีการสรุปบทเรียนได้ครอบคลุมสาระที่เรียน</p>			

รายการ	ผลการวิเคราะห์		หมายเหตุ
	มี	ไม่มี	
<p>4. สื่อและแหล่งการเรียนรู้</p> <p>4.1 มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้</p> <p>4.2 ให้นื้อหาสาระที่ถูกต้อง</p> <p>4.3 ใช้สื่อ-อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ให้ผู้เรียนทุกคนได้ลงมือปฏิบัติจริง</p> <p>4.4 ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล</p> <p>4.5 ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสื่อสิ่งพิมพ์ประเภทต่างๆ</p> <p>4.6 ผู้เรียนได้เรียนรู้จากแหล่งการเรียนรู้ภายในโรงเรียน</p> <p>4.7 ผู้เรียนได้เรียนรู้จากแหล่งการเรียนรู้นอกโรงเรียน</p> <p>4.8 สื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่ใช้ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักวิธีแสวงหาความรู้</p>			
<p>5. การประเมินผลการเรียนรู้</p> <p>5.1 การประเมินครอบคลุมวัตถุประสงค์การเรียนรู้ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์</p> <p>5.2 การประเมินครอบคลุมวัตถุประสงค์การเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์</p> <p>5.3 การประเมินครอบคลุมวัตถุประสงค์การเรียนรู้ด้านจิตวิทยาศาสตร์</p>			

รายการ	ผลการวิเคราะห์		หมายเหตุ
	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ	
5.4 มีการประเมินระหว่างการทำ กิจกรรมหรือกระบวนการ ปฏิบัติงาน			
5.5 มีการประเมินผลงานที่ผู้เรียนสร้าง ขึ้น			
5.6 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประเมิน ตนเองและเพื่อนร่วมชั้น			
5.7 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินมี ความเหมาะสมกับวิธีการประเมิน			
5.8 มีเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจน			

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**แบบสังเกตการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้**

โรงเรียน..... จังหวัด.....
 ชื่อ-นามสกุลผู้สอน..... ระดับชั้น.....
 รายวิชา..... หน่วยการเรียนรู้.....
 วัน-เวลาที่สอน..... สังเกตครั้งที่.....

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนการสอน

รายการ	ผลการสังเกต		สภาพการจัดการเรียนการสอน		ปัญหาที่พบ
	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ	พฤติกรรมผู้สอน	พฤติกรรมผู้เรียน	
1. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 1.1 สอนตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ 1.2 สอนได้ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ 1.3 จัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนในด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์					

รายการ	ผลการสังเกต		สภาพการจัดการเรียนการสอน		ปัญหาที่พบ
	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ	พฤติกรรมผู้สอน	พฤติกรรมผู้เรียน	
<p>1.4 จัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์</p> <p>1.5 จัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนในด้านจิตวิทยาาสตร์</p> <p>1.6 มีการนำเข้าสู่บทเรียนได้น่าสนใจและตรงประเด็น</p> <p>1.7 ใช้กิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิด</p> <p>1.8 ใช้กิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการกลุ่ม</p> <p>1.9 ใช้กิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและมีปฏิสัมพันธ์กับครูและเพื่อน</p>					

รายการ	ผลการสังเกต		สภาพการจัดการเรียนการสอน		ปัญหาที่พบ
	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ	พฤติกรรมผู้สอน	พฤติกรรมผู้เรียน	
<p>1.10 มีการบูรณาการเชื่อมโยงระหว่างกระบวนการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ด้านต่างๆ</p> <p>1.11 มีการบูรณาการสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่เหมาะสมต่อวิทยาศาสตร์</p> <p>1.12 ใช้กิจกรรมการเรียนรู้หรือเทคนิควิธีที่ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง</p> <p>1.13 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สรุปบทเรียนด้วยตนเอง</p> <p>1.14 มีการสรุปบทเรียนได้ครอบคลุมสาระที่เรียน</p>					

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการ	ผลการสังเกต		สภาพการจัดการเรียนการสอน		ปัญหาที่พบ
	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ	พฤติกรรมผู้สอน	พฤติกรรมผู้เรียน	
<p>2. สื่อและแหล่งการเรียนรู้</p> <p>2.1 ให้นำเนื้อหาสาระที่ถูกต้อง</p> <p>2.2 มีสื่อ-อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ให้ผู้เรียนทุกคนได้ลงมือ ปฏิบัติจริง</p> <p>2.3 ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศในการ สืบค้นข้อมูล</p> <p>2.4 ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสื่อ สิ่งพิมพ์ประเภทต่างๆ</p> <p>2.5 ผู้เรียนได้เรียนรู้จากแหล่ง การเรียนรู้ภายในโรงเรียน</p> <p>2.6 ผู้เรียนได้เรียนรู้จากแหล่ง การเรียนรู้ภายนอกโรงเรียน</p> <p>2.7 สื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่ใช้ ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และ กระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักวิธี แสวงหาความรู้</p>					

รายการ	ผลการสังเกต		สภาพการจัดการเรียนการสอน		ปัญหาที่พบ
	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ	พฤติกรรมผู้สอน	พฤติกรรมผู้เรียน	
<p>3. การประเมินผลการเรียนรู้</p> <p>3.1 การประเมินครอบคลุม วัตถุประสงค์การเรียนรู้ด้าน ความรู้ทางวิทยาศาสตร์</p> <p>3.2 การประเมินครอบคลุม วัตถุประสงค์การเรียนรู้ด้าน ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์</p> <p>3.3 การประเมินครอบคลุม วัตถุประสงค์การเรียนรู้ด้าน จิตวิทยาศาสตร์</p> <p>3.4 มีการประเมินระหว่างการทำ กิจกรรมหรือกระบวนการ ปฏิบัติงาน</p> <p>3.5 มีการประเมินผลงานที่ ผู้เรียนสร้างขึ้น</p>					

รายการ	ผลการสังเกต		สภาพการจัดการเรียนการสอน		ปัญหาที่พบ
	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ	พฤติกรรมผู้สอน	พฤติกรรมผู้เรียน	
3.6 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ ประเมินตนเองและเพื่อนร่วม ชั้น 3.7 ใช้เครื่องมือในการประเมิน เหมาะสมกับวิธีการประเมิน 3.8 มีเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจน 3.9 บอกรผลการประเมิน เพื่อให้ผู้เรียนรู้จุดเด่น จุด ด้อย					

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับบริบทการเรียนการสอน

1. บุคลิก ลักษณะผู้สอน

.....

.....

.....

.....

.....

2. บุคลิก ลักษณะผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

.....

3. สภาพชั้นเรียน และบรรยากาศการเรียนรู้อ

.....

.....

.....

.....

.....

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสัมภาษณ์
เรื่องปัญหาและการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

โรงเรียน.....จังหวัด.....
ชื่อ-สกุล ผู้ให้สัมภาษณ์.....
วันที่สัมภาษณ์.....เวลา.....-.....น.

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ให้สัมภาษณ์

1. เพศ
() ชาย () หญิง
2. วุฒิการศึกษา
() ต่ำกว่าปริญญาตรี สาขา.....
() ปริญญาตรี สาขา.....
() ปริญญาโท สาขา.....
() ปริญญาเอก สาขา.....
3. ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาตอนต้น).....ปี
4. จำนวนคาบที่ท่านสอน.....คาบ/สัปดาห์
5. ท่านสอนรายวิชาใดบ้างในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
.....
6. ท่านทำหน้าที่ใดบ้างนอกจากการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
.....

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้
ประเด็นการสัมภาษณ์

1. เทคนิค วิธีสอนใดบ้างที่ท่านนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และท่านคิดว่ามีความหลากหลายเพียงพอหรือไม่ (ถ้าไม่ ท่านจะมีวิธีการแก้ไขหรือพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของท่านได้อย่างไร)
2. ท่านจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการบ้างหรือไม่ อย่างไร

3. ท่านคิดว่า ผู้เรียนในชั้นเรียนที่ท่านสอนสามารถสรุปหรือสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ดีเพียงใด และท่านจะมีวิธีการใดที่จะช่วยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองได้
4. ท่านประสบปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือไม่ อย่างไร และท่านแก้ปัญหา นั้นอย่างไร
5. ท่านคิดว่า ท่านได้ใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายหรือไม่ อย่างไร (ถ้าไม่ ท่านจะมีวิธีการแก้ปัญหาเกี่ยวกับสื่อและแหล่งการเรียนรู้อย่างไร)
6. ท่านประสบปัญหาในการเลือกใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงหรือไม่ อย่างไร
7. ท่านใช้วิธีการประเมินตามสภาพจริงเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนหรือไม่ อย่างไร ท่านประสบปัญหาในการใช้วิธีการดังกล่าวหรือไม่ และท่านจะดำเนินการแก้ไขอย่างไร
8. ผู้เรียนในชั้นเรียนของท่านได้มีส่วนร่วมในการประเมินตนเอง และเพื่อนร่วมชั้นหรือไม่ อย่างไร
9. ท่านได้นำผลการประเมินผู้เรียนมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคลหรือไม่ อย่างไร
10. ท่านทำการบันทึกหลังการสอนเพื่อวางแผนปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบหรือไม่ อย่างไร
11. ท่านเคยทำวิจัยในชั้นเรียนบ้างหรือไม่ (ถ้าเคย ท่านทำเรื่องอะไร และถ้าไม่เคย เป็นเพราะเหตุใด และท่านคิดจะทำวิจัยในชั้นเรียนบ้างหรือไม่ สนใจในเรื่องใด)
12. ท่านคิดว่า การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของท่านเป็นไปตามแนวการปฏิรูปการเรียนรู่มากน้อยเพียงใด ท่านได้ดำเนินการอย่างไรบ้างเพื่อจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับการปฏิรูปการเรียนรู

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวอารีญา นะสานี เกิดวันที่ 5 มกราคม 2524 ที่กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษา
ครุศาสตรบัณฑิต วิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป-ชีววิทยา จากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ในปีการศึกษา 2544 และเข้าศึกษาในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์
วิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2545



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย