

การศึกษาการใช้หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนำร่อง
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร



นางสาว กฤษฎาภรณ์ บุญเพลิง

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตร การสอน และเทคโนโลยีการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2547

ISBN 974-53-1972-4

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A STUDY OF IMPLEMENTATION OF SCHOOL-BASED CURRICULUM OF SCIENCE STRAND
AT KEYSTAGE FOUR IN PILOT SCHOOLS UNDER THE JURISDICTION OF THE OFFICE
OF THE BASIC EDUCATION COMMISSION IN THE VICINITY OF BANGKOK METROPOLIS



Miss Kridsadaporn Boonplerng

สถาบันวิทยบริการ

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education in Science Education

Department of Curriculum, Instruction, and Educational Technology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2004

ISBN 974-53-1972-4

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาการใช้หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนำร่องสังกัดสำนักงาน
คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตปริมณฑล
กรุงเทพมหานคร

โดย

นางสาวกฤษฎาภรณ์ บุญเพลิง

สาขาวิชา

การศึกษาศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพันธ์ เดชะคุปต์

คณะกรรมการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโท

.....คณบดีคณะครุศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.พฤทธิ ศิริบรรณพิทักษ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพันธ์ เดชะคุปต์)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อลิศรา ชูชาติ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กฤษฎาภรณ์ บุญเพลิง: การศึกษาการใช้หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนำร่องสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตปริมณฑล กรุงเทพมหานคร (A STUDY OF IMPLEMENTATION OF SCHOOL-BASED CURRICULUM OF SCIENCE STRAND AT KEYSTAGE FOUR IN PILOT SCHOOLS UNDER THE JURISDICTION OF THE OFFICE OF THE BASIC EDUCATION COMMISSION IN THE VICINITY OF BANGKOK METROPOLIS)อาจารย์ที่ปรึกษา: ผศ.ดร. พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 141 หน้า, ISBN 974-53-1972-4.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนำร่องสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร ประชากร คือ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 5 คน และครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 25 คน และนักเรียน จำนวน 9 ห้องเรียน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ และการสังเกต วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ ความถี่และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. การสนับสนุนการใช้หลักสูตรสถานศึกษา

ทุกโรงเรียนสนับสนุนให้ครูวิทยาศาสตร์ใช้หน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้และจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ได้กำหนดไว้ ทุกโรงเรียนจัดครูเข้าสอนโดยใช้เกณฑ์วุฒิการศึกษา ทุกโรงเรียนมีการส่งเสริมให้ครูวิทยาศาสตร์ผลิตสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยการจัดสรรงบประมาณเพื่อจัดซื้อ ปรับปรุงและซ่อมแซมสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ นอกจากนี้ชุมชนยังสนับสนุนการเรียนการสอนโดยการเป็นวิทยากรท้องถิ่น ดูแลพฤติกรรมนักเรียนเมื่ออยู่ภายนอกโรงเรียน และอำนวยความสะดวกโดยใช้ชุมชนเป็นแหล่งเรียนรู้ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ทุกคนเป็นผู้มีส่วนร่วมในการนิเทศโดยการประชุมเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาและการให้คำปรึกษาซึ่งกันและกันระหว่างครูวิทยาศาสตร์ ทุกโรงเรียนกำหนดนโยบายและสนับสนุนให้ครูวิทยาศาสตร์ทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

2. การดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้

ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ใช้หน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้จัดทำขึ้น ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่จัดกิจกรรมที่เน้นการปฏิบัติการทดลองและการสืบค้นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์ทุกคนใช้สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อธรรมชาติ สื่อวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ และจัดบรรยากาศทางกายภาพของห้องเรียน วิทยาศาสตร์ ทุกคนใช้การประเมินผลตามสภาพจริงด้วยแบบสอบประเภทต่าง ๆ การสัมภาษณ์ ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ไม่ได้ทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนถึงแม้ว่าจะเป็นนโยบายของโรงเรียน

ภาควิชา หลักสูตร การสอน และเทคโนโลยีการศึกษา	ลายมือชื่อนิสิต.....
สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา 2547	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม -

4483657527: MAJOR SCIENCE EDUCATION

KEY WORDS: SCHOOL-BASED CURRICULUM, CURRICULUM IMPLEMENTATION, SCIENCE STRAND

KRIDSADAPORN BOONPLERNG: A STUDY OF IMPLEMENTATION OF SCHOOL-BASED CURRICULUM OF SCIENCE STRAND AT KEYSTAGE FOUR IN PILOT SCHOOLS UNDER THE JURISDICTION OF THE OFFICE OF THE BASIC EDUCATION COMMISSION IN THE VICINITY OF BANGKOK METROPOLIS. THESIS ADVISOR: ASST. PROF. PIMPAN DACHAKUPT, Ph.D. 141 pp. ISBN 974-53-1972-4.

The purpose of this research was to study the implementation of school-based curriculum of science strand at keystone four in pilot schools under the jurisdiction of the Office of the Basic Education Commission in the vicinity of Bangkok Metropolis. The subjects were five of the head of science strand, twenty-five of science teachers of keystone four and nine of the upper secondary school classroom students. The data were collected from interview and from observation. The collected data was analyzed by means of frequency and content analysis.

The research findings were as follows:

1. Supporting curriculum implementation.

Every schools supported science teachers to implement learning unit, lesson plan and conducting learning activities as designed. Every schools assigned teaching subject for teachers based on educational background. Every schools supported science teachers to develop the instruction media by providing budget for purchasing, repairing instruction media and improving learning resources. Besides, the communities also supported school activities by being resource person, looking after students behavior' outside the school and facilitating the use of community as learning resources. All head of science strand and science teachers participated in instruction supervision by means of meeting consulting and advising. All the schools had policy in promoting classroom action research.

2. Organizing the learning process.

Most of science teachers implemented learning unit and lesson plan that they had developed. Most science teachers organized activities focusing on laboratory work and searching scientific knowledge. All science teachers used printing media, natural media, scientific media, scientific equipment and scientific tools in teaching as well as arranged physical environment of science classroom. All science teachers used authentic assessment by using different types of tests and interview. Science teachers had not conducted classroom action research despite it was a policy.

Department	Curriculum, Instruction, and Educational Technology	Student's signature.....
Field of study	Science Education	Advisor's signature.....
Academic year	2004	Co-advisor's signature.....-.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความช่วยเหลือของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของวิทยานิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดียิ่งตลอดมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อลิศรา ชูชาติ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำเพื่อแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 4 ท่าน คือ รองศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ สังข์อ่อง รองศาสตราจารย์ ดร.ชุติมา วัฒนศิริ และอาจารย์ ดวงกมล เหมะรัต ที่ได้แนะนำและตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พเยาว์ ยินดีสุข ที่ได้ตรวจสอบความตรงในการวิจัยและ อาจารย์ น้ำผึ้ง มีนิต ที่ช่วยฝึกทักษะในการสังเกตให้กับผู้วิจัย และขอขอบพระคุณครูวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนนำร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อปราโมทย์ และคุณแม่แม่ัญญา บุญเพลิง ที่ได้ให้ชีวิต ให้กำลังใจ กำลังสติปัญญา ให้ทุนทรัพย์และส่งเสริมสนับสนุนการศึกษาของผู้วิจัยตลอดมา ขอขอบพระคุณอาจารย์อมรรัตน์ บุบผาโชติ อาจารย์พรเทพ จันทราอุกฤษฏ์ นางสาวสิริรัก ชาญกุลราวี ตลอดจนเพื่อนและน้อง ๆ ทุกคนที่คอยเป็นห่วงและเป็นกำลังใจให้ผู้วิจัย ทำให้ผู้วิจัยมีความมานะพยายามในการทำวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี คุณประโยชน์ และอันิสงส์อันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอมอบให้ผู้มีส่วนช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์นี้ ทุกท่าน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	5
ประโยชน์ที่ได้รับ.....	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4.....	7
เป้าหมายและวิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์.....	7
คุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์.....	9
สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4....	10
การใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	15
ความหมายและความสำคัญของการใช้หลักสูตร.....	15
ลักษณะของงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้หลักสูตรสถานศึกษา	16
บทบาทของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้หลักสูตรสถานศึกษา.....	33
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	34
งานวิจัยในประเทศ.....	34
งานวิจัยต่างประเทศ.....	37
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	41
การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	41
การกำหนดประชากรและตัวอย่างประชากร.....	41
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	44
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	50

การวิเคราะห์ข้อมูล.....	51
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	53
สภาพโรงเรียนและหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วง	53
ชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนำร่องสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน	
ในปริมณฑลกรุงเทพมหานคร.....	
สถานภาพของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์	62
ช่วงชั้นที่ 4.....	
การใช้หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4	66
ในด้านการสนับสนุนการใช้หลักสูตรสถานศึกษา.....	
การใช้หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4	80
ในด้านการดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้.....	
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	97
สรุปผลการวิจัย.....	97
อภิปรายผลการวิจัย.....	102
ข้อเสนอแนะ.....	105
รายการอ้างอิง.....	107
ภาคผนวก.....	110
ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	112
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	113
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	141

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4.....	12
2	รายชื่อและสถานที่ตั้งโรงเรียนนำร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร.....	42
3	จำนวนประชากรหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ในโรงเรียนนำร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร.....	43
4	จำนวนแผนการเรียนในช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนนำร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร.....	44
5	จำนวนหน่วยกิตของสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนหาดอมราอักษรลักษณ์วิทยุ จำแนกตามแผนการเรียน.....	54
6	จำนวนหน่วยกิตของสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนปากเกร็ด จำแนกตามแผนการเรียน.....	56
7	จำนวนหน่วยกิตของสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนปทุมธานี (นันทมนีบำรุง) จำแนกตามแผนการเรียน.....	58
8	จำนวนหน่วยกิตของสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย จำแนกตามแผนการเรียน.....	59
9	จำนวนหน่วยกิตของสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนหลักสองส่งเสริมวิทยา จำแนกตามแผนการเรียน.....	61
10	ข้อมูลของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำแนกตามสถานภาพ.....	62
11	ข้อมูลของครูวิทยาศาสตร์ จำแนกตามสถานภาพ.....	64
12	ข้อมูลของโรงเรียนนำร่อง เขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร ในการสนับสนุนให้ครูวิทยาศาสตร์ใช้หน่วยการเรียนรู้ จำแนกตามกิจกรรมที่ปฏิบัติ.....	67
13	ข้อมูลของโรงเรียนนำร่อง เขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร ในการสนับสนุนให้ครูวิทยาศาสตร์ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ จำแนกตามกิจกรรมที่ปฏิบัติ.....	72
14	ข้อมูลของโรงเรียนนำร่อง เขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร ในการจัดเตรียมสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำแนกตามกิจกรรมที่ปฏิบัติ.....	74

ตาราง	ญ หน้า
15	ข้อมูลของครุวิทยศาสตร์ในการใช้หน่วยการเรียนรู้ จำแนกตามกิจกรรมที่ปฏิบัติ..... 77
16	ข้อมูลของครุวิทยศาสตร์ ในการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ จำแนกตามกิจกรรมที่ปฏิบัติ..... 78
17	ข้อมูลของครุวิทยศาสตร์ ในการจัดเตรียมสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ จำแนกตามกิจกรรมที่ปฏิบัติ..... 80
18	ข้อมูลของโรงเรียนนาร่อง เขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร ในสนับสนุนการ ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ จำแนกตามกิจกรรมที่ปฏิบัติ..... 87
19	ข้อมูลของครุวิทยศาสตร์ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำแนกตามกิจกรรมที่ปฏิบัติ..... 88
20	ข้อมูลของครุวิทยศาสตร์ในการใช้สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ จำแนกตามกิจกรรมที่ปฏิบัติ..... 90
21	ข้อมูลของครุวิทยศาสตร์ ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ จำแนกตามกิจกรรมที่ปฏิบัติ..... 94
22	ข้อมูลของครุวิทยศาสตร์ ในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ จำแนกตามกิจกรรมที่ปฏิบัติ..... 95

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สืบเนื่องจากรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 มาตรา 81 ได้กำหนดให้รัฐจัดให้มีกฎหมายเกี่ยวกับการศึกษาแห่งชาติ ปรับปรุงการศึกษาให้สอดคล้องกับเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม จึงได้มีการกำหนดพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2545 อันเป็นผลมาจากความก้าวหน้าทางด้านวิทยาการต่าง ๆ ของโลกยุคโลกาภิวัตน์ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเศรษฐกิจของทุกประเทศรวมทั้งประเทศไทย จึงมีความจำเป็นที่จะต้องปฏิรูปการศึกษาของชาติ (สำนักงานปฏิรูปการศึกษา, 2545: 1-7) ซึ่งถือเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของประเทศเพื่อสร้างคนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพพร้อมที่จะแข่งขันและร่วมมือกันอย่างสร้างสรรค์ในเวทีโลก

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2545 ให้ความสำคัญกับการปฏิรูปการศึกษาด้านต่าง ๆ (สำนักงานปฏิรูปการศึกษา, 2544: 5) ดังนี้ 1) ปฏิรูประบบการศึกษาให้สอดคล้องซึ่งกันและกันทั้งระบบ ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย 2) ปฏิรูปการเรียนรู้ โดยให้ความสำคัญแก่หลักสูตร ผู้เรียน เนื้อหาสาระ วิธีการเรียนการสอน แหล่งการเรียนรู้ และกระบวนการเรียนรู้ในชุมชน 3) ปฏิรูประบบการบริหารและจัดการศึกษาทั้งของหน่วยงานของรัฐ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นและเอกชน โดยเน้นการกระจายอำนาจ 4) ปฏิรูปครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา โดยถือว่าเป็นผู้ประกอบวิชาชีพชั้นสูง เน้นมาตรฐานและจรรยาบรรณของวิชาชีพ และการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง และ 5) ปฏิรูประบบทรัพยากรและการลงทุนเพื่อการศึกษา เพื่อระดมทรัพยากรจากแหล่งต่าง ๆ มาใช้ในการจัดการศึกษา จัดสรรทรัพยากรให้ถึงผู้เรียนอย่างเสมอภาคและเป็นธรรม มีระบบบริหารทรัพยากรที่มีความคล่องตัวอย่างมีประสิทธิภาพและตรวจสอบได้

ในส่วนของการปฏิรูปการเรียนรู้ตามแนวพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2545 เป็นไปในแนวทางของการเปลี่ยนแปลงหลักสูตร ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงทั้งโครงสร้าง รูปแบบ กระบวนการจัดการเรียนการสอน การบริหารจัดการและระบบสนับสนุนต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านงบประมาณ อุปกรณ์ เครื่องมือหรือเทคโนโลยี ที่สำคัญคือ

การเปลี่ยนวิธีคิดใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับสังคมใหม่ ซึ่งผลดีของการปฏิรูปการศึกษาต่อเด็ก เยาวชน ประชาชน สังคม และประเทศชาติ (สำนักงานปฏิรูปการศึกษา, 2545:7-29) มีดังนี้ 1) ทุกคนจะได้รับการศึกษาภาคบังคับ 9 ปี ที่มีคุณภาพเท่าเทียมกัน 2) ทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปี ตามต้องการ 3) ทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอบรมอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต 4) ประชาชนมีสิทธิในการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน 5) มีระบบการศึกษาที่บูรณาการกับสังคม ศาสนาและวัฒนธรรม 6) มั่นใจว่าคุณภาพการศึกษาไทยจะดีขึ้นและแข่งขันได้ 7) มีระบบบริหารที่คุ้มค่า มีประสิทธิภาพ รับผิดชอบและตรวจสอบได้ และ 8) คุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นของคนไทย สังคมเข้มแข็ง มีความได้เปรียบทางเศรษฐกิจ การเมืองมั่นคงและการพัฒนามีความยั่งยืน

ในอดีตสถานศึกษาเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้บรรลุจุดหมายตามหลักสูตรกลางที่กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดไว้เท่านั้น ปัจจุบันแนวความคิดดังกล่าวได้เปลี่ยนไป มีการกระจายอำนาจและมอบหมายให้สถานศึกษามีอำนาจในการตัดสินใจในกิจกรรมต่าง ๆ มากขึ้น จึงมีผู้นำแนวความคิดนี้บรรจุไว้ในตามแนวพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2545 เพื่อให้ บังเกิดผลในการปฏิบัติ ดังข้อความในวรรคสอง มาตรา 27 ที่ว่า “ให้สถานศึกษาขั้นพื้นฐานมีหน้าที่จัดทำสาระของหลักสูตรตามวัตถุประสงค์ในวรรคหนึ่ง ในส่วนที่เกี่ยวกับสภาพปัญหาในชุมชนและสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ” (ธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล และคณะ, 2545: 4-5) จากข้อความตามวรรคนี้แสดงว่า สถานศึกษาที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานจะต้องมีหน้าที่จัดทำหลักสูตรสถานศึกษาขึ้นเองตามกรอบสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา แต่ละสถานศึกษาจะต้องกำหนดจุดมุ่งหมายหรือเป้าหมาย วิสัยทัศน์ให้เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียน แล้วกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละกลุ่มสาระ และจัดทำสาระการเรียนรู้จากมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละช่วงชั้น ทั้งสาระการเรียนรู้ที่เป็นพื้นฐานและสาระการเรียนรู้ที่ต้องการเรียนเพิ่มเติม เป็นรายปีหรือรายภาค ให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาในชุมชน สังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคมและประเทศชาติ รวมถึงจัดให้สอดคล้องกับความสามารถ ความถนัดและความสนใจของผู้เรียนในสถานศึกษาแต่ละกลุ่มเป้าหมายด้วย ดังนั้นหลักสูตรสถานศึกษาของแต่ละสถานศึกษาจึงมีความเฉพาะเป็นของตนเอง และมีความแตกต่างกันตามสภาพของท้องถิ่น ชุมชนและสังคม

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นหลักสูตรที่ยึดหลักความมีเอกภาพ ด้านนโยบายและมีความหลากหลายในการปฏิบัติ กล่าวคือ เป็นหลักสูตรแกนกลางที่มีโครงสร้าง หลักสูตรยืดหยุ่น และถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในภาพรวม 12 ปี สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้แต่ละกลุ่มสาระ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น จัดเฉพาะส่วนที่จำเป็นสำหรับพัฒนาคุณภาพ ชีวิตความเป็นไทย ความเป็นพลเมืองดีของชาติ การดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ ตลอดจน เพื่อศึกษาต่อ โดยที่โครงสร้างของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กำหนด หลักสูตรเป็น 4 ช่วงชั้น ตามระดับพัฒนาการของผู้เรียน คือ ช่วงชั้นที่ 1 เป็นชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ช่วงชั้นที่ 2 เป็นชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ช่วงชั้นที่ 3 เป็นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 และช่วงชั้นที่ 4 เป็นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 และได้กำหนดสาระการเรียนรู้ออกเป็น 8 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาไทย 2) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 3) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 4) กลุ่มสาระ การเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม 5) กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา 6) กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ 7) กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี และ 8) กลุ่มสาระ การเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ และให้สถานศึกษาจัดทำในรายละเอียดและส่วนที่จะเติมเต็มความถนัด ความสนใจของผู้เรียนตามสภาพข้อมูลของสถานศึกษานั้นโดยแต่ละสถานศึกษาสามารถพัฒนา เพิ่มเติมได้เอง

ในส่วนของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่พัฒนาผู้เรียนให้ได้รับ ทั้งความรู้ กระบวนการและเจตคติ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต และการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์พื้นฐานที่เป็นการเรียนรู้เพื่อความเข้าใจ ซาบซึ้งและเห็นความสำคัญของธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม ซึ่งต้องพัฒนาผู้เรียนตั้งแต่ช่วงชั้นที่ 1 ถึงช่วงชั้นที่ 4 และในช่วงชั้นที่ 4 เป็นช่วงชั้นสุดท้าย ของการศึกษาขั้นพื้นฐาน สถานศึกษาต้องจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีความรู้เฉพาะทางมากขึ้น มุ่งเน้นความสามารถ ความคิดระดับสูง ความถนัด และความต้องการของผู้เรียน ทั้งในด้านอาชีพ การศึกษาเฉพาะทาง ตลอดจนการศึกษาต่อ แต่ในขณะเดียวกันคุณภาพผู้เรียนก็ต้องเป็นไปตาม มาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐานด้วย ดังนั้นคุณภาพของผู้เรียนในช่วงชั้นที่ 4 จึงเป็นตัวบ่งชี้ได้ถึงผล จากการใช้หลักสูตรสถานศึกษาได้อีกทางหนึ่ง

ในปีการศึกษา 2545 กระทรวงศึกษาธิการ (กรมวิชาการ, 2544ข: 1) ได้ประกาศให้มีการใช้ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ในโรงเรียนนำร่องและโรงเรียนเครือข่ายเป็นปีแรก เพื่อทดลองใช้หลักสูตรสถานศึกษาที่จัดทำขึ้นตามแนวหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โดยมีโรงเรียนนำร่องที่กระทรวงศึกษาธิการประกาศให้มีการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

พุทธศักราช 2544 ที่อยู่ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานทั้งหมด 76 โรงเรียน โดยหนึ่งในโรงเรียนนำร่องการใช้หลักสูตรสถานศึกษานั้นมีโรงเรียนในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร จำนวนทั้งสิ้น 5 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนหาดอมราอักษรลักษณ์วิทยา จังหวัดสมุทรปราการ โรงเรียนปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี โรงเรียนปทุมธานี (นันทมนีบำรุง) จังหวัดปทุมธานี โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย จังหวัดนครปฐม และโรงเรียนหลักสองส่งเสริมวิทยา จังหวัดสมุทรสาคร ซึ่งโรงเรียนดังกล่าวนี้ได้พัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า โรงเรียนนำร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เขตปริมณฑลกรุงเทพมหานครทั้ง 5 โรงเรียน ได้รับการคัดเลือกให้เป็นโรงเรียนนำร่องการใช้หลักสูตรสถานศึกษาเป็นรุ่นแรก โดยเริ่มมีการใช้หลักสูตรสถานศึกษาในปีการศึกษา 2545 โดยก่อนที่จะเริ่มใช้หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนดังกล่าวนี้ได้พัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาและได้เตรียมความพร้อมก่อนการใช้หลักสูตรสถานศึกษาให้กับครูวิทยาศาสตร์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาการใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนำร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตปริมณฑล กรุงเทพมหานคร เพื่อนำผลการวิจัยไปเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้นำไปพิจารณา แก้ไขและปรับปรุงการใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 4 ให้มีคุณภาพมากขึ้น และเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับครูวิทยาศาสตร์ นำไปประกอบในการพิจารณาแก้ไขและปรับปรุง การดำเนินการจัดการเรียนการสอน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ให้มีคุณภาพมากขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาการใช้หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนำร่องสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตปริมณฑล กรุงเทพมหานคร ใน 2 ด้าน คือ 1) การสนับสนุนการใช้หลักสูตรสถานศึกษา และ 2) การดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์ และห้องเรียน ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนำร่องสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร
2. การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษา การใช้หลักสูตรสถานศึกษาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนำร่องสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร โดยศึกษาการใช้หลักสูตรสถานศึกษาใน 2 ด้าน คือ
 1. การสนับสนุนการใช้หลักสูตรสถานศึกษา
 - 1.1 การบริหารและสนับสนุนปัจจัยเกื้อหนุน
 - 1.2 การเตรียมสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้
 - 1.3 การนิเทศและติดตามผลการใช้หลักสูตร
 2. การดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้
 - 2.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 2.2 การใช้สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้
 - 2.3 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
 - 2.4 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

หลักสูตรสถานศึกษา หมายถึง หลักสูตรที่แต่ละสถานศึกษาจัดให้กับผู้เรียน โดยที่ทุกสถานศึกษาจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาขึ้นเองตามกรอบสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง กลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ประกอบด้วยสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 8 สาระ คือ สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่ สาระที่ 5 พลังงาน สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ และสาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การใช้หลักสูตร หมายถึง กระบวนการในการนำหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ไปใช้ปฏิบัติจริง ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมที่สำคัญดังนี้ 1) การสนับสนุนการใช้หลักสูตรสถานศึกษา และ 2) การดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ ในการวิจัย 3 ชุด คือ แบบสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการใช้หลักสูตร สถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 แบบสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 เรื่อง การใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 และแบบบันทึกการสังเกตการ จัดการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยผู้วิจัย

1) การสนับสนุนการใช้หลักสูตรสถานศึกษา หมายถึง กิจกรรมที่หัวหน้ากลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์ ผู้ปกครองและชุมชน ปฏิบัติเพื่อให้การดำเนินการใช้ หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 บรรลุผลตามที่ได้กำหนดไว้

2) การดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ หมายถึง กิจกรรมที่หัวหน้ากลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตร สถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4

โรงเรียนนำร่อง หมายถึง โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร ที่กระทรวงศึกษาธิการประกาศรายชื่อให้ใช้หลักสูตรการศึกษาขั้น พื้นฐานพุทธศักราช 2544 ในปีการศึกษา 2545 จำนวน 5 โรงเรียน ได้แก่ 1) โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย จังหวัดนครปฐม 2) โรงเรียน หลักสองฝั่งเสริมวิทยา จังหวัดสมุทรสาคร 3) โรงเรียนปากเกร็ด จังหวัด นนทบุรี 4) โรงเรียนปทุมธานี (นันทมนีบำรุง) จังหวัดปทุมธานี และ 5) โรงเรียนหาดอมราอักษรลักษณ์ วิทยา จังหวัดสมุทรปราการ

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. เป็นข้อมูลพื้นฐานให้หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 นำผลการวิจัยไปในการปรับปรุงการใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ให้มีคุณภาพมากขึ้น

2. เป็นข้อมูลพื้นฐานให้สถาบันทางการศึกษาวิทยาศาสตร์และนักการศึกษา นำผลการวิจัย ไปใช้ในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัย เรื่อง การศึกษาการใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ในโรงเรียนนาร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เขตปริมณฑล กรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 - 1.1 เป้าหมายและวิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 - 1.2 คุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์
 - 1.3 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4
2. การใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 - 2.1 ความหมายและความสำคัญของการใช้หลักสูตร
 - 2.2 ลักษณะของงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้หลักสูตร
 - 2.3 บทบาทของครูในการใช้หลักสูตร
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 3.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 3.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1.1 เป้าหมายและวิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เป้าหมายการศึกษา เป็นข้อความที่แสดงให้เห็นถึง ผลที่เกิดกับนักเรียน เมื่อดำเนินการไปตามหลักสูตร โดยที่กรมวิชาการ (2545ก: 3) ได้เสนอเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ในสถานศึกษาไว้ดังนี้

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เข้าใจขอบเขต ธรรมชาติ และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการ ทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ

5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
6. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต
7. เพื่อให้เป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

ส่วนวิสัยทัศน์เป็นมุมมองภาพในอนาคตที่มุ่งหวังถึงสิ่งที่จะพัฒนาและวิธีดำเนินการ ซึ่งสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กำหนดไว้เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้บริหารสถานศึกษา ครูวิทยาศาสตร์ บุคลากรทางการศึกษา นักเรียน และชุมชนร่วมกันพัฒนา การศึกษาวิทยาศาสตร์และปฏิบัติร่วมกันสู่ความสำเร็จ (กรมวิชาการ, 2545ก: 3) สำหรับวิสัยทัศน์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดไว้ (กรมวิชาการ, 2545ก: 3-4) ดังนี้

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการพัฒนาผู้เรียนให้ได้รับทั้งความรู้ กระบวนการ และเจตคติ นักเรียนทุกคนควรได้รับการกระตุ้นส่งเสริมให้สนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความสงสัย เกิดคำถามในสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโลกธรรมชาติรอบตัว มีความมุ่งมั่นและมีความสุขในการค้นคว้าสืบเสาะหาความรู้เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล นำไปสู่คำตอบของคำถาม สามารถตัดสินใจด้วยการใช้ข้อมูลอย่างมีเหตุผล สามารถสื่อสารคำตอบ ข้อมูล และสิ่งที่ค้นพบจากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากความรู้วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับโลกธรรมชาติ (natural world) ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทุกคนจะต้องเรียนรู้ เพื่อนำผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตและการประกอบอาชีพ เมื่อนักเรียนได้เรียนวิทยาศาสตร์โดยได้รับการกระตุ้นให้เกิดความตื่นตัว ทำทหายกับการเผชิญสถานการณ์หรือปัญหา มีการร่วมกันคิด ลงมือปฏิบัติจริง ก็จะเข้าใจและเห็นความเชื่อมโยงของวิทยาศาสตร์กับวิชาอื่นและชีวิต ทำให้สามารถอธิบาย ทำนาย คาดการณ์สิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีเหตุผล การประสบความสำเร็จในการเรียนวิทยาศาสตร์จะเป็นแรงกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจ มุ่งมั่นที่จะสังเกต สำรวจตรวจสอบ สืบค้นความรู้ที่มีคุณค่าเพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงต้องสอดคล้องกับสภาพจริงในชีวิต โดยใช้แหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายในท้องถิ่นและคำนึงถึงนักเรียนที่มีวิธีการเรียนรู้ ความสนใจและความถนัดแตกต่างกัน

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐานเป็นการเรียนรู้เพื่อความเข้าใจ ซาบซึ้งและเห็นความสำคัญของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หลาย ๆ ด้าน เป็นความรู้แบบองค์รวม อันจะนำไปสู่การสร้างสรรคสิ่งต่าง ๆ และพัฒนาคุณภาพชีวิต มีความสามารถในการจัดการและร่วมกันดูแลรักษาโลกธรรมชาติอย่างยั่งยืน

1.2 คุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์

การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์สำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการไปสู่การสร้างองค์ความรู้ โดยนักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนทุกขั้นตอน นักเรียนได้ทำกิจกรรมหลากหลาย ทั้งเป็นกลุ่มและเป็นรายบุคคล โดยอาศัยแหล่งการเรียนรู้ที่เป็นสากลและท้องถิ่น เพื่อให้การศึกษาวissenschaftบรรลุตามเป้าหมายและวิสัยทัศน์ดังกล่าว จึงได้กำหนดคุณภาพของนักเรียนที่จบช่วงชั้นที่ 4 ว่า ควรมีความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการ และจิตวิทยาศาสตร์ (กรมวิชาการ, 2545ก: 5-9) ดังนี้

1. เข้าใจกระบวนการทำงานของเซลล์และกลไกการรักษาคุณภาพของสิ่งมีชีวิต
2. เข้าใจกระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การแปรผัน มิวเทชัน วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ
3. เข้าใจกระบวนการความสำคัญและผลของเทคโนโลยีชีวภาพต่อคน สิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม
4. เข้าใจชนิดและจำนวนอนุภาคที่เป็นส่วนประกอบในโครงสร้างอะตอมของธาตุ การเกิดปฏิกิริยาเคมี การเขียนสมการเคมี ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี
5. เข้าใจชนิดของแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคและสมบัติต่าง ๆ ของสารที่มีความสัมพันธ์กับแรงยึดเหนี่ยว
6. เข้าใจชนิด สมบัติ และปฏิกิริยาที่สำคัญของพอลิเมอร์และของสารชีวโมเลกุล
7. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ สมบัติของคลื่นกล คุณภาพของเสียงและการได้ยิน สมบัติ ประโยชน์และโทษของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสีและพลังงานนิวเคลียร์
8. เข้าใจกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกและปรากฏการณ์ทางธรณีที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

9. เข้าใจการเกิดและวิวัฒนาการของระบบสุริยะ การแลกซี เอกภพ และความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

10. เข้าใจความสำคัญของความรู้วิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาเทคโนโลยีประเภทต่าง ๆ และพัฒนาเทคโนโลยีที่มีส่งผลให้มีการคิดค้นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ก้าวหน้า ผลของเทคโนโลยีต่อชีวิต สังคมและสิ่งแวดล้อม

11. ระบุปัญหา ตั้งคำถามที่สำรวจตรวจสอบ โดยมีการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ สืบค้นข้อมูลจากหลายแหล่ง ตั้งสมมติฐานที่เป็นไปได้หลายแนวทาง ตัดสินใจเลือกตรวจสอบสมมติฐานที่เป็นไปได้

12. วางแผนการสำรวจตรวจสอบเพื่อแก้ปัญหาหรือตอบคำถาม วิเคราะห์ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ โดยใช้สมการทางคณิตศาสตร์หรือสร้างแบบจำลองจากผลหรือความรู้ที่ได้รับจากการสำรวจตรวจสอบ

13. สื่อสารความคิด ความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบโดยการพูด เขียน จัดแสดง หรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

14. ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือสร้างชิ้นงานตามความสนใจ

15. แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบ และซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้เครื่องมือและวิธีการที่ได้ผลถูกต้องเชื่อถือได้

16. ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การประกอบอาชีพ แสดงถึงความชื่นชม ภูมิใจ ยกย่อง อ้าอึ้งผลงาน ชิ้นงานที่เป็นผลจากภูมิปัญญาท้องถิ่น และการพัฒนาเทคโนโลยีที่ทันสมัย

17. แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใย มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้และรักษาทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า เสนอตัวเองร่วมมือปฏิบัติกับชุมชนในการป้องกันดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น

18. แสดงถึงความพอใจ ซาบซึ้งในการค้นพบความรู้ พบคำตอบ หรือแก้ปัญหาได้

19. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็นโดยมีข้อมูลอ้างอิงและเหตุผลประกอบ เกี่ยวกับผลของการพัฒนาและการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างคุณธรรมต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

1.3 สารระการเรีนรู้วิทยาศาสตร์และมาตรฐานการเรีนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4

สารระการเรีนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นสารหลักของวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ที่นักเรียนทุกคนต้องเรีนรู้ ประกอบด้วยส่วนที่เป็นด้านความรู้ เนื้อหา (กรมวิชาการ, 2545ก: 10) แนวความคิดหลักวิทยาศาสตร์ และกระบวนการสารระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสารระการเรีนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 8 สารระย่อย ได้แก่ สารระที่ 1 สิ่งมีชีวิตและกระบวนการดำรงชีวิต สารระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สารระที่ 3 สารและสมบัติของสาร สารระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่ สารระที่ 5 พลังงาน สารระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สารระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ และ สารระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ส่วนมาตรฐานการเรีนรู้ เป็นข้อกำหนดคุณภาพของผู้เรีนด้านความรู้ ความคิด ทักษะ กระบวนการเรีนรู้ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายในการพัฒนาผู้เรีนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มาตรฐานการเรีนรู้ กลุ่มสารระการเรีนรู้วิทยาศาสตร์ กำหนดไว้ 2 ส่วน คือ มาตรฐานการเรีนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นมาตรฐานการเรีนรู้เมื่อผู้เรีนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน และมาตรฐานการเรีนรู้ช่วงชั้น เป็นมาตรฐานการเรีนรู้เมื่อผู้เรีนจบการศึกษาในแต่ละช่วงชั้น (กรมวิชาการ, 2545ก: 9-34) สถานศึกษาต้องจัดสารระการเรีนรู้ให้ผู้เรีนทุกคนได้รับการพัฒนาตามมาตรฐานการเรีนรู้ที่กำหนดไว้ ดังแสดงใน ตารางที่ 1

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 สารระการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์ มาตรฐานการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์และมาตรฐานการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4

สารระการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์	มาตรฐานการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์	มาตรฐานการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4
<p>สาระที่ 1</p> <p>สิ่งมีชีวิตและกระบวนการดำรงชีวิต</p>	<p>มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์</p> <p>มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์</p>	<p>1. สำรวจตรวจสอบ อภิปรายและอธิบายการรักษาคูณภาพของเซลล์และร่างกายพืช สัตว์ กลไกในการควบคุม คุณภาพของร่างกายมนุษย์ และนำไปใช้ในชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม</p> <p>1. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายลักษณะการถ่ายทอดทางพันธุกรรม การแปรผันทางพันธุกรรม การเกิดมิวเทชันและการเกิดความหลากหลายทางชีวภาพ</p> <p>2. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีชีวภาพ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ผลของเทคโนโลยีชีวภาพและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตที่มีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม</p> <p>3. สร้างสถานการณ์จำลองที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงปัจจัยต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด และการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตสัมพันธ์กับความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต</p>
<p>สาระที่ 2</p> <p>ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม</p>	<p>มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์</p> <p>มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน</p>	<p>1. วิเคราะห์ อภิปรายและอธิบายกระบวนการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิต ความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ ความหลากหลายของระบบนิเวศ และคุณภาพของระบบนิเวศ</p> <p>1. สำรวจ วิเคราะห์สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ ระดับโลก เเคราะห์สาเหตุของปัญหา วางแผนและลงมือปฏิบัติร่วมกับชุมชนป้องกันแก้ไขปัญหา เฝ้าระวังอนุรักษ์ และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</p>
<p>สาระที่ 3</p> <p>สารและสมบัติของสาร</p>	<p>มาตรฐานที่ 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์</p>	<p>1. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายโครงสร้างอะตอม ชนิดและจำนวนอนุภาคมูลฐานของอะตอมจากสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ วิเคราะห์และเปรียบเทียบการจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานต่าง ๆ ในอะตอม อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอิเล็กตรอนในระดับพลังงานนอกสุดกับสมบัติของธาตุและการเกิดปฏิกิริยา</p> <p>2. สำรวจตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสมบัติ สารประกอบและเลขอะตอมของธาตุ อธิบายการจัดเรียงธาตุในตารางธาตุ และทำนายแนวโน้มของสมบัติของธาตุในตารางธาตุ</p> <p>3. สำรวจตรวจสอบ วิเคราะห์ข้อมูล อภิปรายและอธิบายการเกิดพันธะเคมีในโมเลกุลหรือในโครงผลึกของสารในเรื่องจุดเดือด จุดหลอมเหลว และสถานะกับแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคของสารนั้น</p>

ตารางที่ 1 (ต่อ)

แสดงสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	มาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	มาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4
สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร (ต่อ)	มาตรฐานที่ 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	<ol style="list-style-type: none"> 1. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและเขียนสมการของปฏิกิริยาเคมีทั่วไปที่พบในชีวิตประจำวัน รวมทั้งสารที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมีที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม 2. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี การนำความรู้เกี่ยวกับการควบคุมอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน 3. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายเกี่ยวกับกระบวนการและผลิตภัณฑ์จากการแยกแก๊สธรรมชาติ การกลั่นลำดับส่วน น้ำมันดิบ ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ได้จากการกลั่นลำดับส่วนน้ำมันดิบ รวมถึงอันตรายหรือมลภาวะที่อาจเกิดขึ้นจากสารในผลิตภัณฑ์ ทั้งก่อนหรือหลังการนำไปใช้ประโยชน์ 4. สังเกต สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการเกิดและสมบัติของพอลิเมอร์ การนำพอลิเมอร์ไปใช้ได้อย่างเหมาะสม 5. สืบค้นข้อมูล สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายองค์ประกอบ สมบัติ ประโยชน์และปฏิกิริยาของคาร์โบไฮเดรต ไขมันและกรดไขมัน โปรตีน และกรดอะมิโน
สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่	มาตรฐานที่ 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	<ol style="list-style-type: none"> 1. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างแรงการเคลื่อนที่ของอนุภาคหรือวัตถุในสนามโน้มถ่วง สนามแม่เหล็ก และสนามไฟฟ้า รวมทั้งการนำไปใช้ประโยชน์ 2. วิเคราะห์ และอธิบายแรงยึดเหนี่ยวในนิวเคลียสและแรงระหว่างอนุภาค 3. ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการกระจัด เวลา ความเร็ว ความเร่งของการเคลื่อนที่ในแนวตรงและคำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้อง 4. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก อย่างง่าย แบบวงกลม แบบโพรเจกไทล์ รวมทั้งการนำไปใช้ประโยชน์
สาระที่ 5 พลังงาน	มาตรฐานที่ 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงานปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	<ol style="list-style-type: none"> 1. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายสมบัติของคลื่นกลและความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ ความยาวคลื่น อัตราเร็ว 2. สืบค้นข้อมูล อภิปรายการเคลื่อนที่เสียง ความเข้มของเสียง การได้ยินเสียง คุณภาพของเสียง มลภาวะของเสียงที่มีผลต่อสุขภาพ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ 3. สืบค้นข้อมูลและอธิบาย สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งประโยชน์และอันตรายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 4. สืบค้นข้อมูลและอธิบายปฏิกิริยานิวเคลียร์ ฟิวชันและฟิชชัน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน การนำไปใช้ประโยชน์และโทษต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม 5. สืบค้นข้อมูล อภิปรายการเกิดกัมมันตภาพรังสี การนำมาใช้ประโยชน์ ผลกระทบของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก	มาตรฐานที่ 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	<ol style="list-style-type: none"> 1. สืบค้นข้อมูล สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายการเปลี่ยนแปลงของธรณีภาค ปฏิกฎการณ์ทางธรณี ความสำคัญ ผลต่อสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อมและการนำไปใช้ประโยชน์ 2. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายเกี่ยวกับซากดึกดำบรรพ์ การเปรียบเทียบลำดับชั้นหินและอายุของหิน สำหรับศึกษาความเป็นมาของโลก

ตารางที่ 1 (ต่อ)

แสดงสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	มาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	มาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4
สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ	<p>มาตรฐานที่ 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะและกาแล็กซี่ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์</p> <p>มาตรฐานที่ 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้สำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายการเกิดและวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี่ และเอกภพ พลังงานของดาวฤกษ์ เกิดจากปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชัน 2. สืบค้นข้อมูล สังเกต อภิปรายและอธิบายเกี่ยวกับตำแหน่งของโลกในระบบสุริยะและในกาแล็กซี่ ความกว้างใหญ่ของเอกภพ 1. สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับเทคโนโลยีอวกาศที่ใช้ในการศึกษาปรากฏการณ์ต่าง ๆ บนโลกและในอวกาศ
สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	<p>มาตรฐานที่ 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตั้งคำถามที่อยู่บนพื้นฐานของความรู้และความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์หรือความสนใจหรือจากประเด็นที่เกิดขึ้นในขณะนั้น ที่สามารถทำการตรวจสอบหรือศึกษาค้นคว้าได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้ 2. สร้างสมมติฐานที่มีทฤษฎีรองรับหรือคาดการณ์สิ่งที่จะพบ หรือสร้างแบบจำลอง หรือสร้างรูปแบบเพื่อนำไปสำรวจตรวจสอบ 3. ค้นคว้ารวบรวมข้อมูลที่ต้องพิจารณาปัจจัยหรือตัวแปรสำคัญ ปัจจัยที่มีผลต่อปัจจัยอื่นปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้และจำนวนครั้งของการสำรวจตรวจสอบเพื่อให้ได้ผลที่มีความเชื่อมั่นอย่างเพียงพอ 4. เลือกวัสดุ เทคนิควิธี อุปกรณ์ที่ใช้ในการสังเกต การวัด การสำรวจตรวจสอบอย่างถูกต้อง ทั้งทางกว้างและลึก ในเชิงปริมาณและคุณภาพ 5. เก็บรวบรวมข้อมูลและบันทึกผลการสำรวจตรวจสอบอย่างเป็นระบบถูกต้อง ครอบคลุมทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยตรวจสอบความเป็นไปได้ ความเหมาะสมหรือความผิดพลาดของข้อมูล 6. จัดกระทำข้อมูล โดยคำนึงถึงการรายงานผลเชิงตัวเลขที่มีระดับความถูกต้องและนำเสนอด้วยข้อมูลและเทคนิควิธีที่ถูกต้องเหมาะสม 7. วิเคราะห์ข้อมูล แปลความหมายข้อมูลและประเมินความสอดคล้องของข้อมูล หรือสาระสำคัญ เพื่อตรวจสอบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ 8. สร้างแบบจำลอง หรือสร้างรูปแบบ หรือแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์ หรือระบุแนวโน้มของความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้จากการสำรวจตรวจสอบ 9. พิจารณาความน่าเชื่อถือของวิธีการและผลการตรวจสอบ โดยใช้หลักความคลาดเคลื่อนของการวัดและการสังเกต เสนอแนะการปรับปรุงวิธีการสำรวจตรวจสอบ 10. นำผลของการสำรวจตรวจสอบที่ได้ ทั้งวิธีการและองค์ความรู้ที่ได้ไปสร้างคำถามใหม่ นำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่และในชีวิตจริง 11. ตระหนักถึงความสำคัญในการที่จะต้องมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบ อธิบาย การลงความเห็นและการสรุปผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่นำมาเสนอต่อสาธารณชนด้วยความถูกต้อง 12. บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบอย่างมีเหตุผล ใช้พยานหลักฐานอ้างอิงที่เชื่อถือได้และยอมรับว่า ความรู้เดิมอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มเติมหรือได้แย้งจากเดิม ซึ่งท้าทายให้มีการตรวจสอบอย่างระมัดระวัง อันจะนำมาสู่การยอมรับเป็นความรู้ใหม่ 13. จัดแสดงผลงาน เขียนรายงาน และ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิดกระบวนการและผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

2. การใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

การใช้หลักสูตรสถานศึกษาถือว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญที่สุดของหลักสูตร เนื่องจากเป็นการนำหลักสูตรไปสู่การปฏิบัติเพื่อให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่หลักสูตรกำหนดไว้

2.1 ความหมายและความสำคัญของการใช้หลักสูตร

การใช้หลักสูตรเป็นขั้นตอนหนึ่งในกระบวนการพัฒนาหลักสูตร กล่าวคือ หลังจากที่ได้มีการร่างหลักสูตรสำเร็จเรียบร้อยแล้วก็จะนำหลักสูตรไปเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนต่อไป โดยมีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของการใช้หลักสูตรไว้ดังนี้

Chandra (1977) ได้ให้ความหมายของการใช้หลักสูตรโดยสรุปว่า เป็นการทดลองใช้เนื้อหาวิชา วิธีการสอน เทคนิคในการประเมิน การใช้อุปกรณ์การสอน แบบเรียนและทรัพยากรต่าง ๆ ให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เรียน

Beauchamp (1975) ได้ให้ความหมายของการใช้หลักสูตรโดยสรุปว่า เป็นการนำหลักสูตรไปปฏิบัติโดยประกอบด้วยกระบวนการที่สำคัญที่สุด คือ การเปลี่ยนแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน การจัดสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียนให้ครูได้มีการพัฒนาการเรียนการสอน

สงัด อุทรานันท์ (2532: 260) ให้ความหมายของการใช้หลักสูตรว่า “เป็นขั้นตอนของการนำเอาหลักสูตรไปการปฏิบัติ หรือไปสู่การเรียนการสอนในโรงเรียน การนำหลักสูตรไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ จะต้องอาศัยกิจกรรมและกระบวนการต่าง ๆ หลายประเภท เช่น การจัดทำเอกสารและคู่มือการใช้หลักสูตร การเตรียมบุคลากร การบริหารและบริการหลักสูตร การดำเนินการสอนตามหลักสูตร การนิเทศและติดตามผลการใช้หลักสูตร”

สุมิตร คุณานุกร (2523: 6-7) และ สันต์ ธรรมบำรุง (2527: 120) ได้ให้ความหมายที่สอดคล้องกันซึ่งสรุปได้ว่า การใช้หลักสูตรหมายถึง การที่ผู้บริหารโรงเรียนและครูนำเอาโครงการของหลักสูตรที่เป็นรูปเล่มไปปฏิบัติให้เกิดผล ขั้นตอนนี้รวมถึงการบริหารงานด้านวิชาการเพื่ออำนวยความสะดวกให้ครูและนักเรียนสามารถสอนและเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด

โดยสรุป การใช้หลักสูตรจึงหมายถึง กิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้บริหารและครูนำหลักสูตรไปปฏิบัติให้เกิดแก่ผู้เรียนในโรงเรียน การสอนของครูเป็นกิจกรรมที่สำคัญที่สุด ซึ่งเปรียบเสมือนหัวใจในการใช้หลักสูตร และการใช้หลักสูตรก็เป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก เพราะถึงแม้จะมีการพัฒนาหลักสูตรไว้สวยหรูเพียงใดก็ตาม ถ้าการดำเนินการใช้หลักสูตรไม่เป็นไปตามกระบวนการแล้ว หลักสูตรที่ได้พัฒนาไว้ก็จะเป็นผลสำเร็จ

นอกจากนี้ ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์ (2539: 141) ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำคัญของการใช้หลักสูตรโดยสรุปได้ว่า การใช้หลักสูตร เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมาก เพราะถ้าไม่มีการนำหลักสูตรที่สร้างขึ้นไปสู่การปฏิบัติจริงในโรงเรียนเพื่อให้นักเรียนได้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ หลักสูตรนั้นก็ไม่มี ความหมาย หรือหากหลักสูตรที่สร้างขึ้นจะดีเลิศเพียงใดและเหมาะสมมากเพียงใด แต่ถ้าหากการใช้หลักสูตรยังไม่มีประสิทธิภาพที่ดีก็ยากที่หลักสูตรนั้น จะบรรลุตามเจตนารมณ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับ สงัด อุทรานันท์ (2532: 261-262) ที่ถือว่าขั้นตอนของการใช้หลักสูตรเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญยิ่งของกระบวนการพัฒนาหลักสูตร ในซึ่งบ่งถึงความสำเร็จหรือความล้มเหลวของหลักสูตรโดยตรง นักพัฒนาหลักสูตรทุกคนต่างก็ยอมรับความสำคัญ ของขั้นตอนของการใช้หลักสูตรว่ามีความสำคัญยิ่งกว่าขั้นตอนอื่นใดทั้งหมด ทั้งนี้เนื่องจากว่าถึงแม้ว่าหลักสูตรจะสร้างไว้ดีเพียงใดก็ตามยังไม่สามารถจะกล่าวได้ว่าหลักสูตรจะประสบความสำเร็จหรือไม่ ถ้าหากการใช้หลักสูตรดำเนินไปโดยไม่ถูกต้องหรือไม่ดีเพียงพอความล้มเหลวของหลักสูตรก็จะบังเกิดขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

จากข้างต้นสรุปถึงความสำคัญของการใช้หลักสูตรได้ว่า หลักสูตรนั้นถึงแม้จะได้รับ การพัฒนาขึ้นเป็นระบบแล้วก็ตาม ถ้าขาดการเตรียมการก่อนที่จะนำไปใช้ เช่น การเตรียมบุคลากรให้มีความรู้ ความเข้าใจตรงกัน การเตรียมเอกสารหลักสูตร สื่อการเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อเป็นแนวทางที่จะทำให้นักเรียนไปใช้ได้ทำการศึกษาก่อนแล้ว หลักสูตรนั้นก็จะเป็นไม่ประสบความสำเร็จอย่างแน่นอน หรืออาจกล่าวได้อีกนัยหนึ่งว่า หลักสูตรนั้นถึงแม้จะสร้างขึ้นมาได้ดีเพียงใด ถ้าหากมีการใช้หลักสูตรอย่างไม่เป็นระบบ ไม่ได้ได้รับความช่วยเหลือ แนะนำ สนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแล้ว การศึกษาก็จะไม่บรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่วางไว้เช่นกัน

2.2 ลักษณะของงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้หลักสูตรสถานศึกษา

2.2.1 การสนับสนุนการใช้หลักสูตรสถานศึกษา

2.2.1.1 การบริหารและสนับสนุนปัจจัยเกื้อหนุน

การบริหารและสนับสนุนปัจจัยเกื้อหนุนในการใช้หลักสูตรสถานศึกษา ประกอบด้วย การจัดสรรงบประมาณ การจัดครูเข้าสอนตามหลักสูตร และการบริหารหลักสูตรภายในโรงเรียน

1) การจัดสรรงบประมาณ

การจัดสรรงบประมาณภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียน ซึ่งหากมีการจัดสรรงบประมาณที่ดีจะส่งผลประโยชน์ต่อนักเรียนให้ได้รับการพัฒนาการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ

2) การสร้างขวัญและกำลังใจ

ขวัญและกำลังใจเป็นปัจจัยที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งที่ช่วยให้การปฏิบัติงานประสบผลสำเร็จเป็นอย่างดี มีคุณภาพประสิทธิภาพ นอกจากนี้ทำให้ครูมีความกระตือรือร้นและตั้งใจทำงานแล้ว ยังเป็นสิ่งที่สร้างความมีสติให้เกิดขึ้นด้วย ครูที่มีขวัญและกำลังใจดี ย่อมไม่เสียสติง่าย ๆ ดังนั้นเมื่อมีปัญหาอุปสรรคเกิดขึ้นก็จะแก้ปัญหาด้วยความมีสติ (ธำรง บัวศรี, 2532: 314)

3) การจัดครูเข้าสอนตามหลักสูตร

การจัดครูเข้าสอนตามหลักสูตร เป็นสิ่งจำเป็นต้องคำนึงถึงความรู้ความสามารถ ตลอดจนความสมัครใจของครูแต่ละคน เพื่อให้ผู้ใช้หลักสูตรแต่ละคนมีโอกาสได้ใช้ความสามารถตามศักยภาพของตนให้เป็นประโยชน์ต่อการใช้หลักสูตรมากที่สุด (สังัด อุทรานันท์, 2532: 265) นอกจากนี้การจัดครูเข้าสอนเป็นสิ่งที่ต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ เพราะครูเป็น ผู้ที่มีบทบาทอย่างมากในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ของเด็ก ดังนั้น ตัวครูจะต้องมองเห็น ความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงในสังคม ครูจะต้องก้าวให้ทันกับเหตุการณ์และการเปลี่ยนแปลง อยู่เสมอ เพราะครูจะเป็นผู้ที่ทำให้นักเรียนทุกคนมีโอกาสและมีส่วนร่วมในชีวิตสังคมปัจจุบันมากที่สุด (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2523: 185) ดังนั้นการคัดเลือกและจัดครูเข้าสอนจึงต้องระมัดระวังแม้ว่าครูจะผ่านการฝึกอบรมการใช้หลักสูตรมาแล้วก็ตาม

3) การบริการหลักสูตรภายในโรงเรียน

การบริการหลักสูตรภายในโรงเรียน ได้แก่ การจัดสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ให้แก่ผู้ใช้หลักสูตร เช่น การบริการห้องสมุด สื่อการเรียนการสอน บริการเกี่ยวกับ

เครื่องมือในการวัดและประเมินผล การแนะแนว เป็นต้น ผู้บริหารโรงเรียนควรอำนวยความสะดวกในการจัดทำหรือจัดหาแหล่งวิชาการต่าง ๆ รวมถึงการใช้ประโยชน์จากบุคคลและหน่วยงานต่าง ๆ ที่อยู่นอกโรงเรียนอีกด้วย (สังัด อุทรานันท์, 2532: 266) ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของ อังกร บัวศรี (2532: 315) เกี่ยวกับการจัดสรรวัสดุ อุปกรณ์ และสื่อการเรียนรู้ว่า หากมีวัสดุ อุปกรณ์ และสื่อการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น การสอนและการจัดประสบการณ์ให้กับนักเรียนย่อมทำได้หลายรูปแบบ และปัญหาที่มักเกิดขึ้นเสมอก็คือ ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบไม่สามารถจัดหาสิ่งต่าง ๆ ให้ทันเวลาที่ครูจะใช้สอน เช่น ยิ่งแก้ไขตำราเดิมและจัดทำตำราใหม่ยังไม่แล้วเสร็จ ยังจัดซื้อจัดหาอุปกรณ์ไม่ได้ การจัดทำสื่อการเรียนการสอนยังไม่เรียบร้อย เป็นต้น เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาที่ว่ามานี้ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบจะต้องเตรียมการไว้แต่เนิ่น ๆ และวางแผนในการดำเนินงานให้รอบคอบ

4) การสนับสนุนการใช้หลักสูตรจากชุมชนและผู้ปกครองนักเรียน

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2545 ได้เปิดโอกาสให้ชุมชนและผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการร่วมจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาและบริหารจัดการให้เกิดวัฒนธรรมการเรียนรู้ที่กลมกลืนกับท้องถิ่น จึงได้กำหนดให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา โดยให้ชุมชนและผู้ปกครองมีสิทธิในการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำหรับการจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้มีการประสานความร่วมมือ เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ รวมทั้งส่งเสริมและสนับสนุนเพื่อการศึกษา

2.2.1.2 การเตรียมสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ หมายถึง สื่อกลางในการแลกเปลี่ยนเนื้อหา ทักษะ ความคิดระหว่างครูกับนักเรียนที่จะถ่ายทอดความรู้ไปสู่ผู้เรียนได้อย่างถูกต้อง ทำให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพ สื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพจะช่วยส่งเสริมกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ ติดตามบทเรียนและสร้างความรู้ความเข้าใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ นิคม ทาแดง (2527: 107-109) ยังได้กล่าวถึงสื่อการสอนประเภทอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ว่า หมายถึงเครื่องมือและเครื่องจักรต่าง ๆ ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

1. ภาชนะสำหรับการทดลอง ได้แก่ ภาชนะโลหะและภาชนะแก้วต่าง ๆ เช่น ถ้วย หม้อน้ำ บางอย่างสามารถใช้สิ่งของที่มีในท้องถิ่นหรือทำขึ้นเอง จากการดัดแปลงมาจากขวดน้ำ

2. เครื่องมือสำหรับการทดลอง ได้แก่ เครื่องวัด ซึ่งตรงมาตรฐานต่าง ๆ เครื่องวัดกระแสไฟฟ้า ตะเกียงก๊าซ ปากคืบ เป็นต้น

3. แผ่นป้าย ได้แก่ แผ่นป้ายนิเทศ แผ่นป้ายแม่เหล็ก สำหรับแสดงผลงานทางวิทยาศาสตร์ แสดงชิ้นส่วนของตัวอย่างและวัสดุต่าง ๆ รวมทั้ง กระดาน ชอล์ก เป็นต้น ซึ่งครูหรือนักเรียนทำไว้ในห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

4. หุ่นจำลอง ได้แก่ หุ่นจำลองแสดงลักษณะภายนอก ทำให้นักเรียนสามารถเปรียบเทียบและจำแนกประเภทสิ่งต่าง ๆ ที่ดูจากของจริงได้ยาก เช่น ผลไม้ พืช สัตว์ เครื่องจักร เป็นต้น นอกจากนี้ก็มีหุ่นจำลองย่อส่วนและขยายส่วน มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

5. อุปกรณ์เครื่องฉายที่เป็นสื่อในการฝึกทักษะการใช้อุปกรณ์พื้นฐานแก่นักเรียนและเป็นสื่อจริงเกี่ยวกับ แสง เสียง ไฟฟ้า เช่น เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ (Over Head Projector) เครื่องฉายทึบแสง (Opapue Projector) เครื่องฉายสไลด์ (Slide Projector) เป็นต้น

6. เครื่องบันทึกภาพ (Video-Tape Recorder) เป็นอุปกรณ์ที่มีคุณค่าต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา แต่ยังมีราคาแพงอยู่มากสำหรับโรงเรียนในประเทศไทย

7. เครื่องเสียง เช่น เครื่องขยายเสียง เครื่องเทปบันทึกเสียง เครื่องรับวิทยุกระจายเสียง ซึ่งปัจจุบันนี้มีราคาถูก ใช้ประโยชน์ได้มากในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

การใช้สื่อการเรียนรู้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้เกิดประโยชน์มากที่สุดควรมีการเลือกใช้สื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ดังนี้

1. ความสอดคล้องกับปรัชญาของหลักสูตร การเลือกและการใช้สื่อการเรียนการสอนต้องให้สอดคล้องและเหมาะสมกับเป้าหมายของแต่ละเนื้อหา (นิคม ทาแดง, 2527: 85-89 และ ภพ เลาหไพบูลย์, 2540: 195-198)

2. ความสอดคล้องกับขั้นตอนของการแสวงหาความรู้วิทยาศาสตร์ การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เน้นการถ่ายทอดความรู้ กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเจตคติไปพร้อม ๆ กัน ดังนั้นสื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงต้องสอดคล้องกับธรรมชาติและขั้นตอนของกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (นิคม ทาแดง, 2527: 85-89)

3. เลือกสื่อการเรียนรู้ที่ตอบสนองวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน ถ้ามีการกำหนดจุดประสงค์ไว้ชัดเจน การเลือกสื่อการเรียนรู้ย่อมทำได้ง่าย เช่น ถ้าครูต้องการอธิบายให้

นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตน้ำประปา ครูอาจนำวีดิทัศน์ที่การประปาได้จัดทำขึ้น แสดงให้เห็นกระบวนการผลิตน้ำประปาก็จะช่วยให้ นักเรียนเข้าใจถึงเนื้อหามากกว่าจะใช้สื่อชนิดอื่น และครูไม่ต้องเสียเวลาในการจัดทำเพียงติดต่อขอยืมจากแหล่งที่มีสื่อเหล่านี้ (สุนันท์ สังข์อ่อง, 2536: 166-167 และ อ่าง บัวศรี, 2532: 208-210)

4. ความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้กับสภาพของนักเรียน เช่น เพศ อายุ ความรู้และทักษะพื้นฐาน เจตคติ ระดับสติปัญญา เป็นต้น ครูควรศึกษาเกี่ยวกับความสามารถและลักษณะการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคน และควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เลือกสิ่งที่เหมาะสมกับความต้องการ ความสามารถ ความสนใจและให้เป็นที่พึงพอใจด้วย (อ่าง บัวศรี, 2532: 208-210)

5. เลือกสื่อให้เหมาะสมกับศักยภาพของสื่อ เช่น วีดิทัศน์เป็นสื่อที่ให้ภาพเคลื่อนไหวสามารถหยุดภาพให้หนึ่งหรือทำให้ช้าเร็วได้ ครูอาจเลือกเนื้อหาที่ต้องการแสดงการเคลื่อนไหวต่อเนื่องเพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เข้าใจง่ายขึ้น เช่น วีดิทัศน์การแสดงการระเบิดของภูเขาไฟ ทำให้นักเรียนได้เห็นการไหลของแมกมาออกจากปล่องไฟจนเป็นลาวา เป็นต้น (วารินทร์ รัศมีพรหม, 2531: 35-36)

6. ความประหยัด สื่อการเรียนการสอนบางเรื่องไม่จำเป็นต้องใช้วัสดุอุปกรณ์ราคาแพง เพราะสามารถดัดแปลงใช้วัสดุที่มีในท้องถิ่นง่าย ๆ แต่สามารถถ่ายทอดในเรื่องเดียวกันได้ดี (นิคม ทาแดง, 2527: 58-89 และอ่าง บัวศรี, 2532: 208-210)

7. ความปลอดภัย ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ การเลือกสื่อมาสร้างสถานการณ์หรือปรากฏการณ์เพื่อถ่ายทอดมโนทัศน์หรือทักษะบางอย่าง ถ้าเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมก็จะสามารถหลีกเลี่ยงสถานการณ์อันตรายได้ (นิคม ทาแดง, 2527: 58-89)

8. ประสิทธิภาพ ควรพิจารณาให้นำหนักของสื่อการเรียนรู้เพื่อเปรียบเทียบกับสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ ว่าสื่อการเรียนรู้นั้น ๆ สามารถถ่ายทอดเนื้อหาสาระได้มา ชัดเจน ในระยะเวลาสั้นได้ดีกว่า (วารินทร์ รัศมีพรหม, 2531: 35-36)

การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ เป็นหน้าที่หลักอีกประการหนึ่งของครูซึ่งจะต้องวางแผนจัดทำและจัดหาสื่อพร้อม ๆ กับการเตรียมแผนการเรียนรู้ ส่วนแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ (กรมวิชาการ, 2545ข: 166-167) ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. วิเคราะห์เนื้อหาและกิจกรรมภายใต้กรอบมาตรฐานการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้

2. วิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ทราบสื่อการเรียนรู้ที่จะต้องใช้ และถ้าเป็นไปได้ต้องให้ใช้สื่อของจริงหรือมีอยู่ตามธรรมชาติให้มากที่สุด

3. เมื่อเลือกสื่อที่จะใช้แล้ว ก็พิจารณาคุณภาพของสื่อที่จะนำมาใช้เพื่อให้สื่อ นั้นทำหน้าที่ได้อย่างคุ้มค่า กล่าวคือ เป็นที่ดึงดูดความสนใจของนักเรียน สอนให้เข้าใจเนื้อหาที่จะเรียนได้ถูกต้องและรวดเร็ว ถ้าเป็นอุปกรณ์การทดลองก็ต้องตรวจสอบว่าอุปกรณ์ดังกล่าวทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์

4. ในกรณีของสื่อประเภทเอกสาร อาจพัฒนาในรูปแบบของชุดกิจกรรม ดังนี้

4.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ให้ครอบคลุมทั้งทางด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ เจตคติ ค่านิยม และคุณธรรม ทั้งนี้ภายใต้กรอบมาตรฐานที่กำหนดไว้

4.2 ออกแบบกิจกรรมโดยศึกษาค้นคว้าจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งเอกสาร ภายในประเทศและต่างประเทศ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรม โดยต้องคำนึงถึงสิ่งที่สำคัญคือ นักเรียนต้องเป็นผู้ลงมือปฏิบัติเอง หรือเป็นกิจกรรมที่สะท้อนให้เห็นว่านักเรียนสำคัญที่สุด

4.3 การสอนที่เป็นเนื้อหาสาระ ครูจะต้องค้นหาจากสื่ออื่น ๆ โดยไม่ยึดตำราหรือหนังสือเล่มใดเล่มหนึ่งเพียงเล่มเดียว แล้วแนะนำให้นักเรียนได้ศึกษา ค้นคว้าบันทึกสรุป หรือในกรณีที่นักเรียนมีความพร้อมก็อาจแนะนำให้ค้นทางอินเทอร์เน็ต

4.4 กิจกรรมต่าง ๆ ที่นักเรียนต้องปฏิบัติ ควรออกแบบกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการคิดแก้ปัญหา หรือคิดพัฒนาชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ด้วยความคิดของนักเรียนเอง

4.5 การออกแบบกิจกรรมต้องคำนึงถึงการให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มแบบร่วมมือร่วมใจ (Cooperative) อย่างแท้จริง กล่าวคือ ทุกคนมีบทบาทสำคัญเท่าเทียมกันในกลุ่มและต้องเป็นกิจกรรมที่นักเรียนทุกคนในกลุ่มได้แสดงออกถึงความสามารถของตนเองอย่างเต็มที่ ไม่ให้คนใดคนหนึ่งมีอิทธิพลต่อกลุ่มหรือไม่ร่วมมือกับกลุ่ม

5. ในกรณีของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบการทำกิจกรรมซึ่งไม่ใช่อุปกรณ์สำเร็จรูปแต่จำเป็นต้องพัฒนาขึ้นใช้เอง ก็ควรขอความร่วมมือจากฝ่ายอื่น ๆ โดยเฉพาะครูช่าง เพื่อช่วยให้การพัฒนาอุปกรณ์ได้สำเร็จตามต้องการ หรืออาจให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมช่วยกันสร้าง อุปกรณ์ด้วยก็จะดีมาก ทั้งนี้ควรเลือกใช้วัสดุที่หาง่ายในท้องถิ่น ราคาไม่แพง แต่ควรคำนึงถึงอยู่เสมอว่าการใช้สื่อดังกล่าวจะช่วยให้เกิดคุณค่าต่อการเรียนรู้ได้อย่างแท้จริง

6. ควรมีการร่วมมือกันเป็นเครือข่ายระหว่างครูในท้องถิ่น เพื่อแลกเปลี่ยนสื่อการเรียนรู้กันก็จะเป็นการประหยัดเวลาและใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

7. ควรสำรวจแหล่งสื่อในท้องถิ่นเสมอ ทั้งนี้ไม่จำเป็นต้องเป็นแหล่งอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ อาจเป็นร้านขายของเล่นในตลาดหรือในห้างสรรพสินค้าก็ได้ ถ้าครูสามารถพิจารณาวิเคราะห์และเลือกใช้อย่างเหมาะสม ก็จะเกิดคุณค่าต่อการเรียนรู้ได้

8. การพัฒนาหรือการใช้สื่อการเรียนรู้ จะต้องวิเคราะห์ไปกับการประเมินผลการทำงานเพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการแก้ไขปรับปรุงเปลี่ยนไปใช้สื่อประเภทอื่นแทน

ในบางโอกาสครูอาจจะต้องผลิตสื่อการเรียนรู้ขึ้นเพื่อใช้เองซึ่ง สุนันทสังข์อ่อง (2536:166-167) และ วารินทร์ รัชมีพรหม (2531: 36) มีความคิดเห็นสอดคล้องกันถึงสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงในการผลิตสื่อขึ้นใหม่ สรุปได้ดังนี้

1. จุดมุ่งหมายที่ต้องการให้นักเรียนได้รับหลังจากได้ใช้สื่อการเรียนรู้ที่ผลิตขึ้น

2. ทักษะ ความรู้และข้อมูลพื้นฐานของนักเรียน
3. สิ่งอำนวยความสะดวกที่ต้องการเพิ่มเติม
4. เวลาที่ต้องใช้ในการผลิตสื่อการเรียนรู้
5. ความเชี่ยวชาญด้านเทคนิคของครู
6. งบประมาณที่จะต้องใช้
7. เครื่องมืออุปกรณ์

ดังนั้นในการที่ครูเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ได้เหมาะสม จะทำให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตรงตามที่หลักสูตรกำหนด และการจัดอาคารสถานที่และการใช้แหล่งวิทยาการในห้องเรียนให้สอดคล้องกับการใช้หลักสูตรจึงเป็นสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่ง ที่จะช่วยให้การนำหลักสูตรไปปฏิบัติในโรงเรียนให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้บริหารโรงเรียนและครูควรให้มีการวางแผน เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนและสอดคล้องกับหลักสูตรมากที่สุด

2.2.1.3 การนิเทศและติดตามผลการใช้หลักสูตร

การนิเทศการศึกษา เป็นการกระตุ้นให้การทำงานประสบความสำเร็จ โดยผ่านตัวกลางหรือบุคคลอื่น เช่น ครู หรือผู้บริหาร ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาอีกต่อหนึ่ง หรืออาจกล่าวได้ว่า เป็นกระบวนการทำงานและความร่วมมือระหว่างผู้นิเทศกับผู้รับการนิเทศ เพื่อประสิทธิภาพสูงสุดในการเรียนของนักเรียน (วไลรัตน์ บุญสวัสดิ์, 2538: 3) นอกจากนี้ Adams และ Dicky (1966: 22-41) ได้ระบุความมุ่งหมายของการนิเทศไว้ซึ่งสรุปได้ว่า

1. เพื่อช่วยให้ครูรู้จักจำแนกและวิเคราะห์ปัญหาของตนเอง โดยช่วยให้ครูรู้ถึงปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่ และค้นหาวิธีการที่จะแก้ปัญหาเหล่านั้น

2. ช่วยเผยแพร่ให้ชุมชนเข้าใจถึงแผนการศึกษาของโรงเรียนและให้การสนับสนุนโรงเรียน
3. เพื่อให้ครูคุ้นเคยกับแหล่งวิทยาการ และสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้
4. ช่วยให้ครูเข้าใจถึงปรัชญาและความต้องการของสถานศึกษา
5. เพื่อช่วยให้ครูค้นหา และรู้จักวิธีการทำงานด้วยตนเอง
6. เพื่อช่วยให้ครูรู้สึกมั่นคงในอาชีพ

สรุปได้ว่า การนิเทศและติดตามผลการใช้หลักสูตร เป็นสิ่งจำเป็นในการใช้หลักสูตร เพื่อให้ครูผู้ใช้หลักสูตรเกิดการพัฒนารเรียนการสอน และส่งผลให้การใช้หลักสูตรเกิดประสิทธิภาพ

2.2.2 การดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้

2.2.2.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็น กระบวนการสำคัญอย่างหนึ่ง ในการสอนที่จะให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้มุ่งเน้นให้นักเรียนรู้จักคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ ดังนั้นหน้าที่ครูควรเลือกกิจกรรมให้เหมาะสม เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นการส่งเสริมและกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจมากขึ้น ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

Romey (1968: 90-91) ได้สรุปเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ว่าในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไม่ควรที่จะใช้วิธีสอนแบบเดียวกันตลอดไป เพราะนักเรียนแต่ละคนมีแบบของการเรียนรู้ (study of learning) ที่แตกต่างกัน ซึ่งในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ อาจใช้วิธีการสอนต่าง ๆ กัน ดังนี้

1. การทำกิจกรรมอาจใช้การทดลองในห้องปฏิบัติการ การสาธิตโดยนักเรียน การทำแบบฝึกหัด การเขียนรายงาน การทำงานเป็นกลุ่มและสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง ซึ่งครูเป็นเพียงผู้แนะแนวทาง
2. การอภิปราย อาจใช้เป็น การอภิปรายร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียน หรือ นักเรียนกับนักเรียน

3. การให้ข้อมูล ซึ่งอาจเป็นการบรรยายของครู การสาธิตโดยครู การใช้ อุปกรณ์การสอนของครู หรือการบรรยายของวิทยากร

นอกจากนี้ ภพ เลหาไพบูลย์ (2540: 181-182) ได้กล่าวถึงการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ การเชื่อมโยงระหว่างครูกับนักเรียนและความรู้ เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดการ เรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่ครูต้องเข้าร่วม ครูควรใช้เทคนิควิธีสอน สื่อการเรียนรู้และ แหล่งการเรียนรู้ที่เหมาะสม ครูควรจัดกิจกรรมดังนี้

1. ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติหรือมีส่วนร่วมในการเรียน อาจเป็นรายบุคคล หรือกลุ่มย่อย
2. ครูเป็นผู้ชี้แนะด้วยการใช้เทคนิคและสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสม มีการใช้ ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียนทันทีเมื่อมีข้อสงสัย
3. ครูให้การเสริมแรงทางบวก เมื่อนักเรียนปฏิบัติถูกต้องตามวัตถุประสงค์ หรืออาจงดการเสริมแรง เมื่อนักเรียนไม่ประสบความสำเร็จ
4. จัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน เพื่อให้ให้นักเรียนได้คิดและจัด กระบวนการความรู้ได้ทันและเหมาะสม

นอกจากนี้การใช้หน่วยการเรียนรู้ยังจำเป็นต่อการดำเนินการจัดการเรียนรู้ โดยการจัดทำหน่วยการเรียนรู้ เป็นการนำสาระการเรียนรู้รายปี/รายภาค ที่กำหนดไว้ไปบูรณาการ จัดทำเป็นหน่วยการเรียนรู้ย่อย ๆ เพื่อสะดวกในการจัดการเรียนรู้และได้เรียนรู้แบบองค์รวม กล่าวคือ หน่วยการเรียนรู้นั้นต้องเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างเป็นกระบวนการครอบคลุมและครบถ้วน ซึ่ง กรมวิชาการ (2544ค: 23-24) ได้เสนอแนวทางในการจัดทำหน่วย การเรียนรู้ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. นำสาระการเรียนรู้รายปีหรือรายภาค มาวิเคราะห์แยกเป็นหัวข้อเรื่อง หรือหัวข้อย่อย
2. นำหัวข้อเรื่องหรือหัวข้อย่อยมากำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งทำได้ หลายรูปแบบ เช่น
 - 2.1 นำหัวข้อเรื่อง/หัวข้อย่อยมาเขียนเป็นหน่วยการเรียนรู้
 - 2.2 นำหัวข้อเรื่อง/หัวข้อย่อยมาบูรณาการ โดยพิจารณาจากสาระการ เรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ที่มีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกัน ดังนี้ 1) บูรณาการภายในกลุ่มสาระ การเรียนรู้ 2) บูรณาการระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้
 - 2.3 ตั้งชื่อหน่วยการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้

2.4 กำหนดเวลาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ตามความเหมาะสม

นอกจากนี้ สำลี รัชส์สุทธิ (2545: 88) ได้สรุปถึงการจัดทำหน่วยการเรียนรู้ไว้เพิ่มเติมว่า สามารถทำได้ 2 ลักษณะ คือ การจัดกลุ่มหน่วยการเรียนรู้โดยใช้แผนที่ความคิด (mind mapping) และการจัดกลุ่มหน่วยการเรียนรู้แบบเป็นตารางหน่วยการเรียนรู้ ทั้งนี้ เมื่อจัดทำหน่วยการเรียนรู้แล้ว หน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วยควรมีองค์ประกอบ คือ มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้รายปี/รายภาค และจำนวนเวลา ซึ่งเมื่อนักเรียนเรียนครบทุกหน่วยย่อยแล้ว นักเรียนสามารถบรรลุตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี/รายภาคของทุกรายวิชา

ส่วนการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นการขยายรายละเอียดของหลักสูตรไปสู่ภาคปฏิบัติโดยการกำหนดกิจกรรมและเวลาไว้อย่างชัดเจนสามารถนำไปปฏิบัติได้ ในการจัดทำแผนจัดการเรียนรู้ ครูมีอิสระในการออกแบบแผนจัดการเรียนรู้ของตนเอง ซึ่งครูควรคำนึงถึงความสะดวกในการนำไปใช้ และในจัดการเรียนรู้ควรมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ แนวความคิดหลัก กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กรมวิชาการ (2544: 24-25) ได้เสนอแนะเกี่ยวกับขั้นตอนของการจัดทำแผนจัดการเรียนรู้ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. เลือกรูปแบบแผนจัดการเรียนรู้ และนำหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้แล้วมาพิจารณาจัดทำแผนจัดการเรียนรู้
2. ตั้งชื่อแผนตามหัวข้อสาระการเรียนรู้
3. กำหนดเวลาและระบุนระดับชั้น
4. วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้จากมาตรฐานการเรียนรู้รายปีหรือรายภาคที่เลือกไว้เขียนเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชา โดยยึดหลักการเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ของ ลินน์ มอริส (Lynn Morris) ที่ว่าจุดประสงค์การเรียนรู้ต้อง

4.1 บรรยายจุดหมายปลายทางไม่ใช่วิธีการ

4.2 สะท้อนถึงระดับต่าง ๆ ของทักษะที่เกิด

4.3 ใช้คำกริยาที่เป็นรูปธรรมและใช้องค์ประกอบ 3 ส่วนตามแนวของ

โรเบิร์ต เมจเจอร์ (Robert Mager) คือ

4.3.1 พฤติกรรม (Overall Behavior)

4.3.2 สถานการณ์หรือเงื่อนไข (Important Conditions)

4.3.3 เกณฑ์ (Criterion)

5. เลือกจุดประสงค์การเรียนรู้ที่วิเคราะห์ไว้แล้ว เฉพาะข้อที่สัมพันธ์กับหัวข้อสาระการเรียนรู้ กำหนดจุดประสงค์ปลายทางตามธรรมชาติวิชา

6. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เป็นรายละเอียดสำหรับนำไปจัดการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้จะเป็นเนื้อหาใหม่ของมวลงเนื้อหาที่กำหนดไว้ ที่จำเป็นต้องสอน

7. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ตามลำดับความยากง่ายของเนื้อหา นั้น ๆ

8. เลือกกิจกรรมและเทคนิคการสอนที่เหมาะสม

9. เลือกสื่ออุปกรณ์ หรือแหล่งการเรียนรู้ สำหรับใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ ให้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้ที่เลือกมา

10. จัดลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงขั้นตอนการสอนตามธรรมชาติวิชา ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ และควรคำนึงถึงการบูรณาการเทคนิคและกระบวนการเรียนรู้ รวมทั้งสาระการเรียนรู้วิชาอื่น ๆ เข้าไว้ในแต่ละขั้นตอนด้วย

11. กำหนดการวัดและประเมินผลโดยระบุวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ทั้งที่เกิดขึ้นระหว่างเรียน และเกิดหลังการเรียนการสอนเมื่อจบแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการวัดหลากหลายรูปแบบตามความเหมาะสม เช่น สังเกตจากการปฏิบัติงาน การทำงานกลุ่ม หรือทดสอบ สอบถาม หรือตรวจผลงาน เป็นต้น

12. ระบุผลงานหรือชิ้นงานของนักเรียน (ถ้ามี) ที่ได้จากการทำกิจกรรม และอาจนำไปใช้ในการวัดและประเมินผล

13. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้โดยสรุปผลการสอนในภาพรวม ระบุปัญหาอุปสรรคระหว่างจัดการเรียนรู้ ข้อจำกัด แนวทางแก้ไข การปรับเปลี่ยนกิจกรรม กิจกรรมเสนอแนะ เป็นต้น

ดังนั้น ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนต้องศึกษาเป้าหมายและปรัชญาของการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ ทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ ทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ ตลอดจนกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการและผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด แล้วพิจารณาเลือกนำไปใช้ออกแบบกิจกรรมที่หลากหลายให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของโรงเรียน แหล่งการเรียนรู้ในห้องเรียนและที่สำคัญคือ ศักยภาพของผู้เรียนด้วย

2.2.2.2 การใช้สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้

เมื่อเลือกสื่อการเรียนรู้ได้ เหมาะสมแล้ว ครูจะต้องรู้ถึงช่วงเวลาที่จำเป็นต้องใช้สื่อและวิธีการใช้สื่อที่จะให้เกิดผลเต็มที่ สื่อแต่ละชนิดมีเทคนิคการใช้ไม่เหมือนกัน ครูต้องมีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะในการใช้และต้องเตรียมสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมด้วยจึงจะเกิดผลดี โดยที่สุนันท์ สังข์อ่อน (2536: 169-171) และ วารินทร์ รัชมีพรหม (2531:35-36) มีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับกิจกรรมที่ครูควรปฏิบัติเมื่อมีการใช้สื่อ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ชั้นวางแผนเตรียมการใช้สื่อการเรียนรู้

1.1 การเตรียมความพร้อมของครู โดยทำความรู้จักกับสื่อในด้านลักษณะองค์ประกอบ หน้าที่ การทำงาน เนื้อหา และฝึกทดลองใช้สื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้ทราบข้อบกพร่องเพื่อปรับปรุงแก้ไขและทราบระยะเวลาในการนำเสนอสื่อการเรียนรู้นั้น เพื่อที่จะสามารถนำไปใช้ได้ถูกต้องตามขั้นตอนที่จะทำให้เกิดผลดีที่สุด

1.2 การเตรียมสื่อการเรียนรู้ โดยตรวจสอบสภาพสื่อให้พร้อมที่จะนำไปใช้ได้ เตรียมจำนวนสื่อให้เพียงพอกับจำนวนผู้เรียน เตรียมสิ่งจำเป็นที่จะต้องใช้ควบคู่สื่อการเรียนรู้ ทดลองใช้สื่อการเรียนรู้ และจัดลำดับสื่อการเรียนรู้เพื่อสะดวกต่อการใช้

1.3 เตรียมนักเรียน การใช้สื่อการเรียนรู้บางประเภท นักเรียนอาจจำเป็นต้องเตรียมบางอย่างมาเอง หรือเตรียมตัวเองก่อนเรียน ครูต้องบอกให้ทราบล่วงหน้า

1.4 เตรียมสถานที่ โดยเตรียมห้องเรียนให้มีสภาพเหมาะสมกับการใช้สื่อการเรียนรู้และทำกิจกรรม เช่น จัดโต๊ะ เก้าอี้ ให้เหมาะสม ตรวจสอบสภาพความพร้อมต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อการใช้สื่อ เช่น การใช้เครื่องฉายภาพ ต้องตรวจปลั๊กไฟ การระบายอากาศ การควบคุมแสงภายในห้อง เป็นต้น

2. ชี้นำสื่อการเรียนรู้ไปใช้ตามแผน

2.1 ใช้สื่อการเรียนรู้ตามแผนที่วางไว้ โดยปฏิบัติตามขั้นตอน ตามวิธีการ และเวลาที่กำหนดไว้

2.2 จัดสภาพเพื่อให้การใช้สื่อดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยควบคุมชั้นเรียนให้มีระเบียบ ให้ทุกคนมองเห็นชัดเจน ให้เวลาพอสมควร ใช้คำพูดที่เข้าใจง่าย อธิบายชัดเจน หยุดบรรยายเมื่อมีเสียงรบกวน กระตุ้นให้นักเรียนคิดโดยใช้คำถามนำ เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อการเรียนรู้ และให้นักเรียนได้ซักถามเมื่อมีปัญหาเข้าใจ

3. ชี้นำวัดและประเมินผลการใช้สื่อการเรียนรู้

เพื่อให้ทราบถึงผลสัมฤทธิ์จากการใช้สื่อการเรียนรู้ ในเรื่องความตรง จุดมุ่งหมายของการใช้สื่อการเรียนรู้ ผลที่เกิดจากการใช้สื่อการเรียนรู้ ข้อควรปรับปรุงและแก้ไข โดยปฏิบัติ ดังนี้

3.1 พิจารณาขั้นตอนการใช้สื่อการเรียนรู้ตามแผนที่วางไว้

3.2 พิจารณาถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้สื่อการเรียนรู้

3.3 พิจารณาด้านความเหมาะสม ความชัดเจน ความน่าสนใจ และความพึงพอใจของครูและนักเรียน อาจใช้วิธีสอบถามหรือใช้แบบสำรวจ

3.4 พิจารณาถึงผลสัมฤทธิ์ในการเรียนการสอน เนื่องจากการใช้สื่อการเรียนรู้ นั้น โดยใช้ข้อทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ตามจุดประสงค์ที่วางไว้

2.2.2.3 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อกระบวนการเรียนการสอน คือ ทำให้ครูทราบว่าภารกิจกรรมการเรียนรู้นั้นผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากหรือน้อย หรืออยู่ในระดับใด จึงจำเป็นต้องมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน โดยกรมวิชาการ (2545ง: 158) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยสรุปได้ดังนี้

1. เพื่อวินิจฉัยความรู้ความสามารถ ทักษะและกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมของนักเรียน และเพื่อส่งเสริมนักเรียนให้พัฒนาความรู้ความสามารถ และทักษะได้เต็มศักยภาพ

2. เพื่อใช้เป็นข้อมูลย้อนกลับให้แก่ตัวผู้เรียนเองถึงการบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้

3. เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการสรุปผลการเรียนรู้และเปรียบเทียบถึงระดับพัฒนาการของการเรียนรู้

ในอดีตที่ผ่านมาการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการใช้ข้อสอบซึ่งไม่สามารถตอบสนองต่อเจตนารมณ์การเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนคิด ลงมือปฏิบัติด้วยกระบวนการที่หลากหลาย เพื่อสร้างองค์ความรู้ ดังนั้นครูต้องตระหนักว่าการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นกระบวนการเดียวกัน จะต้องวางแผนไป

พร้อม ๆ กัน (กรมวิชาการ, 2545: 158) ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของ อลิศรา ชูชาติ (2546: 231) โดยสรุปได้ว่า การประเมินผลการเรียนรู้ที่ผ่านมาที่นิยมใช้แบบทดสอบเป็นหลักนั้น ไม่สามารถประเมินคุณลักษณะได้อย่างครบถ้วน ดังนั้นจึงมีความพยายามในการนำเสนอแนวทางในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่สามารถสะท้อนและให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ที่ครอบคลุมและถูกต้อง และได้ข้อสรุปที่เป็นแนวทางในการปฏิบัติ คือการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง โดยมี นักการศึกษาได้ให้ความหมายของการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงดังนี้

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2546: 210) ได้ให้ความหมายของการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง ซึ่งสรุปได้ว่า เป็นการรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพจาก กระบวนการทำงาน การปฏิบัติงาน และผลผลิตที่ได้จากกระบวนการเรียนรู้ในสภาพที่สอดคล้องกับชีวิตจริงโดยใช้เรื่องราวเหตุการณ์ สภาพจริง หรือคล้ายจริงเป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนได้ตอบสนองแล้วนำ ข้อมูลสู่การตีค่า

พร้อมพรรณ อุดมสิน (2546: 216) ได้ให้ความหมายของการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง ซึ่งสรุปได้ว่า เป็นการประเมินจากการให้นักเรียนทำงานหรือปฏิบัติงานในสิ่ง ที่ใกล้เคียงกับสภาพในชีวิตจริง

ศิริชัย กาญจนวาสี (2546: 13) ได้สรุปความหมายของการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงว่า เป็นกระบวนการตัดสินความรู้ ความสามารถ และทักษะต่าง ๆ ของนักเรียน ในสภาพที่สอดคล้องกับชีวิตจริง โดยใช้เรื่องราว เหตุการณ์ สภาพจริง หรือคล้ายจริงที่ ประสบอยู่ในชีวิตประจำวันเป็นสิ่งเร้าให้นักเรียนตอบสนองโดยการแสดงออก ลงมือกระทำ หรือผลิต

สุวิมล ว่องวานิช (2546: 71) ได้สรุปความหมายของการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงว่า เป็นการประเมินที่ต้องการให้นักเรียนแสดงทักษะและสมรรถภาพซึ่งสะท้อนสิ่งที่เกิดจริงในชีวิตประจำวัน

ดังนั้นจึงสรุปความหมายของการประเมินผลตามสภาพจริงได้ว่าเป็นกระบวนการตัดสินความรู้ ความสามารถ และทักษะต่าง ๆ ของนักเรียน โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพจากกระบวนการปฏิบัติงาน และผลผลิตที่ได้จากกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนที่สอดคล้องกับสภาพชีวิตจริง หรือคล้ายจริงที่ประสบในชีวิตประจำวัน

นอกจากนี้ อลิศรา ชูชาติ (2546: 232-240) ยังเสนอแนวทางในการวางแผนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง ดังนี้

1. การวางแผนการประเมินผลการเรียนรู้ในภาพรวม สิ่งสำคัญอันดับแรกคือ ครูต้องมีความตระหนักถึงเป้าหมายหลักของการเรียนการสอน การเรียนรายวิชานั้น ครูต้องรู้ว่าสอนวิชานั้นไปเพื่ออะไร มีวัตถุประสงค์ หรือเป้าหมายอย่างไร จะมีการจัดการเรียนการสอนอย่างไร เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นที่ไปตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ตั้งไว้ สิ่งเหล่านี้ครูจำเป็นต้องวิเคราะห์เพื่อนำมาสู่การวางแผนการจัดการเรียนการสอนล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ

2. การกำหนดภารกิจหรืองาน ภารกิจนี้สืบเนื่องจากขั้นที่ 1 โดยเมื่อครูกำหนดภารกิจหลักแล้ว ครูต้องวิเคราะห์ภารกิจนั้นว่าประกอบด้วยงานย่อยอะไรบ้างและต้องการประเมินงานย่อยอะไรบ้าง โดยต้องเลือกให้เหมาะสมกับระดับของนักเรียนที่ต้องการพัฒนา จากนั้นจึงออกแบบการเรียนการสอน และการวางแผนเพื่อการประเมิน แต่การประเมินผลตามสภาพจริงนั้นเป็นสิ่งที่ต้องดำเนินการควบคู่ไปกับการเรียนการสอน ตั้งแต่ก่อนเริ่มการเรียนการสอน ในขณะที่สอน และเมื่อการเรียนการสอนสิ้นสุดลง เป็นการประเมินที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ และการประเมินอย่างต่อเนื่องและหลายครั้งนั้นเป็นการให้ข้อมูลป้อนกลับและให้โอกาสนักเรียนได้พัฒนาตนเอง

3. การกำหนดเกณฑ์การประเมิน การกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินมีได้หลายลักษณะ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับครูว่าต้องการประเมินคุณภาพของนักเรียนในระดับใด ครูอาจประเมินในลักษณะว่า นักเรียนสามารถปฏิบัติทักษะนั้นได้หรือไม่ได้ แต่บางทักษะที่มีรายละเอียดครูจำเป็นต้องลงรายละเอียดมากกว่าการปฏิบัติได้หรือปฏิบัติไม่ได้ ครูอาจประเมินระดับคุณภาพของทักษะนั้นก็ได้เพียงแต่ต้องมีเกณฑ์ลงความเห็นที่ชัดเจนเพื่อให้เกิดความถูกต้องและยุติธรรมแก่นักเรียน รวมทั้งการเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่นักเรียนเพราะจะนำไปสู่แนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงคุณลักษณะอย่างชัดเจน หลังจากนั้นครูนำข้อมูลเหล่านั้นแปลงมาเป็นคะแนนเพื่อสรุปภาพรวมสุดท้าย

ส่วนวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงนั้น พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2546: 193) ได้เสนอวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง ดังนี้คือ การอภิปรายตามวัตถุประสงค์ แบบทดสอบมาตรฐาน แบบทดสอบที่พัฒนาโดยครู การเขียนบันทึกผลการเรียนรู้ การนำเสนอด้วยวาจา โครงการ การปฏิบัติการทดลอง แฟ้มสะสมงาน (Portfolios) การสังเกต การบันทึกการสร้างสถานการณ์จำลอง แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ บันทึกการเรียนรู้ ทีมจัดการโดยผู้เรียน ทีมประเมินโดยครู และการประชุมของผู้ปกครอง

การวัดและประเมินผลเป็นหน้าที่ของครูที่ต้องทำการวัดและประเมินผลการเรียนของนักเรียนว่าได้รับผลแค่ไหน เพียงใดหรือจะต้องปรับปรุงแก้ไข อย่างไร ซึ่ง ศิริชัย กาญจนวาสี (2546: 11-12) มีความเห็นสอดคล้องกันกับ กิตติมา ปรีดีติติก (2532: 72-73) เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ว่า เป็นกระบวนการต่อเนื่องของการเรียนการสอน ซึ่งในการจัดการเรียนการสอน ครูสามารถประเมินนักเรียนได้ตลอด 3 ช่วงเวลา ดังนี้

1. การประเมินผลก่อนเรียน เพื่อช่วยให้ครูทราบความสามารถของนักเรียน แต่ละคนอันจะนำไปสู่การส่งเสริมและปรับปรุงให้ดีขึ้น
2. การประเมินผลระหว่างเรียน เพื่อที่จะได้ทราบพัฒนาการของนักเรียนในขณะนั้นว่าควรดำเนินการเรียนการสอนต่อไป หรือทบทวนให้นักเรียนเข้าใจยิ่งขึ้น
3. การประเมินผลหลังเรียน เป็นการประเมินผลครอบคลุมจุดประสงค์ต่าง ๆ หลายจุดประสงค์เป็นการประเมินเพื่อตัดสินความสามารถว่า นักเรียนมีความสามารถตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมต่าง ๆ มากน้อยเพียงใด

สรุปได้ว่าการวัดและการประเมินผลการเรียนมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนเพราะผลที่ได้จากการวัดและประเมินผลการเรียนนั้นเป็นสิ่งที่บอกให้ทราบว่าหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนได้บรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางแก้ไขและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของครูได้

2.2.2.4 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อยู่

การวิจัยเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยให้การปฏิรูปการศึกษาประสบความสำเร็จได้เป็นอย่างดี ทั้งการนำกระบวนการวิจัยและผลการวิจัยมาใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยเฉพาะการปฏิรูปการเรียนรู้ด้วยกระบวนการวิจัยนั้น เป็นแนวทางหนึ่งที่ผู้สอนและผู้บริหารสามารถนำไปปฏิรูปการเรียนรู้ในสถานศึกษาได้

กรมวิชาการ (2545ข: 13-26) ได้เสนอให้นำการวิจัยมาใช้เป็นกระบวนการควบคู่ไปกับกระบวนการเรียนรู้และการดำเนินงานเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อยู่ ดังนี้

1. การใช้การวิจัยในกระบวนการเรียนรู้ มุ่งให้ผู้เรียนทำวิจัยเพื่อใช้กระบวนการวิจัยเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการเรียนรู้ นักเรียนสามารถวิจัยในเรื่องที่สนใจหรือต้องการหาความรู้หรือต้องการ แก้ไขปัญหาการเรียนรู้อยู่ได้ ซึ่งกระบวนการวิจัยช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึก การคิด ฝึก

การวางแผนงาน ฝึกการดำเนินงานและฝึกเหตุผลในการตอบปัญหา โดยผสมผสานองค์ความรู้แบบบูรณาการเพื่อให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง

2. การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ มุ่งให้ผู้สอนสามารถทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ด้วยการศึกษาวิเคราะห์ปัญหาการเรียนรู้ วางแผนการแก้ปัญหาการเรียนรู้ เก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ ให้ผู้สอนสามารถทำวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการศึกษาที่นำไปสู่คุณภาพการเรียนรู้ ด้วยการศึกษาค้นคว้าปัญหาการเรียนรู้ ออกแบบและพัฒนา นวัตกรรมการเรียนรู้ ทดลองใช้นวัตกรรมการเรียนรู้ เก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ผลการใช้นวัตกรรมนั้น ๆ และให้ผู้สอนสามารถนำกระบวนการวิจัยมาจัดกิจกรรมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ด้วยการใช้เทคนิควิธีการที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการวิเคราะห์ปัญหา สร้างแนวทางเลือกในการแก้ปัญหา ดำเนินการตามแนวทางที่เลือก และสรุปผลการแก้ไขปัญหาอันเป็นการฝึกทักษะ ฝึกกระบวนการคิด ฝึกการจัดการจากการเผชิญสภาพจริง และปรับประยุกต์มวลประสบการณ์มาใช้แก้ไขปัญหา

3. การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา มุ่งให้ผู้บริหารทำการวิจัยและนำผลการวิจัยมาประกอบการตัดสินใจ รวมทั้งจัดทำนโยบายและวางแผนบริหารจัดการสถานศึกษาให้เป็นองค์กรที่นำไปสู่คุณภาพการจัดการศึกษา และเป็นแหล่งเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีคุณภาพ

ผู้บริหารควรเห็นประโยชน์ของการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้เพราะผู้บริหารมีทัศนะใหม่และตระหนักว่าการเรียนการสอน การวิจัย และการปรับปรุงการเรียนการสอน เป็นงานที่ส่งเสริมกัน สำหรับกิจกรรมที่ผู้บริหารจะดำเนินการสนับสนุนครุศึกษานั้น สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2544: 6-7) ได้เสนอกิจกรรมไว้ คือ 1) จัดสรรโอกาสเรื่องการอบรม การพัฒนาตนเองในแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ 2) ส่งเสริมให้มีเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้และเครือข่ายครุ นักวิจัยทั้งในสถานศึกษาและนอกสถานศึกษา 3) ส่งเสริมให้มีระบบนิเทศภายใน 4) จัดเตรียม อุปกรณ์ที่จำเป็นไว้ให้

ดังนั้น การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้จึงไม่ใช่สิ่งแปลกแยกไปจากบทบาทที่ครูปฏิบัติอยู่ หรือเป็นการวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา เนื่องจากในการจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัย ก็คือ ครู การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้จะเริ่มต้นด้วยการปฏิบัติงาน การเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์สภาพการณ์ที่ได้ปฏิบัติและเกิดปัญหาที่ครูประสบอยู่จากนั้นทำการศึกษา

กำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการหรือเครื่องมือต่าง ๆ ผลที่ได้คือ การปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนนั่นเอง

2.3 บทบาทของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้หลักสูตรสถานศึกษา

ครูเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการจัดการศึกษาให้ประสบผลสำเร็จด้วยดี เพราะการจัดการศึกษาที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2545 นั้น กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้นักเรียนสามารถพัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพ ดังนั้นบทบาทครูต้องปรับเปลี่ยนไป (สุนีย์ ภูพันธ์, 2546: 242) ดังนี้

1. วางแผนสร้างหน่วยการเรียนรู้ กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้
2. จัดทำแผนจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริง แสดงออกอย่างอิสระและมีส่วนร่วมทุกกิจกรรม
3. จัดทำและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา ใช้แหล่งการเรียนรู้อื่น ๆ ในชุมชน เช่น ห้องสมุด พิพิธภัณฑ์ สวนสาธารณะ เป็นต้น
4. พัฒนาตนเองให้เป็นบุคคลที่ใฝ่รู้ ทันต่อเหตุการณ์อยู่เสมอ
5. เป็นแบบอย่างที่ดี มีคุณธรรม ปฏิบัติดีต่อเพื่อนครูและนักเรียน
6. จัดสภาพแวดล้อมของห้องเรียนและสถานศึกษาให้เอื้อต่อการเรียนรู้ ให้มีบรรยากาศดึงดูดความสนใจ ทำทนายให้นักเรียนอยากมีส่วนร่วม
7. จัดการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสภาพจริงของผู้เรียนโดยประเมินจากการปฏิบัติ การสังเกต การสัมภาษณ์ จากแฟ้มสะสมงาน เป็นต้น
8. จัดทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้ ประสานข้อมูลระหว่างสถานศึกษา บ้านและชุมชน เพื่อการพัฒนานักเรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์

จะเห็นได้ว่าครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญที่สุดในการใช้หลักสูตร ดังนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูจะต้องศึกษารายละเอียดของหลักสูตรให้เข้าใจ และจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการ ความสนใจของนักเรียนตลอดจนจัดปัจจัยและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่เอื้อประโยชน์ต่อการใช้หลักสูตร เพื่อให้การใช้หลักสูตรดำเนินไปสู่จุดมุ่งหมายตามที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 งานวิจัยในประเทศ

กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ (2546) ได้วิจัย เรื่อง การติดตามและประเมินผล การใช้หลักสูตรสถานศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาติดตามและประเมินผลการใช้หลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐานของสถานศึกษาที่เป็นโรงเรียนนอกร่องและโรงเรียนเครือข่ายในระดับมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นโรงเรียนที่ใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการในการ ใช้หลักสูตรสถานศึกษา ด้านบริหารจัดการ พบว่า สถานศึกษาส่วนใหญ่มีการประชาสัมพันธ์หลักสูตร สถานศึกษา จัดครูเข้าสอนตรงตามวุฒิและตรงกับความรู้ความสามารถในกลุ่มสาระที่สอน มีการ ส่งเสริมสนับสนุนการใช้แหล่งการเรียนรู้ภายในและภายนอกสถานศึกษา ด้านการนิเทศ พบว่า สถานศึกษาได้ศึกษาสภาพปัญหาการใช้หลักสูตรสถานศึกษาและวางแผนนิเทศ การปฏิบัติงานของ ผู้บริหารด้านการใช้หลักสูตร พบว่า ผู้บริหารส่งเสริมสนับสนุนครูให้จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียน เป็นสำคัญ ส่งเสริมให้ประเมินผลการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย การปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการ เรียนรู้ พบว่า ครูส่วนใหญ่กำหนดเนื้อหาในแผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา ศึกษาเอกสารหลักสูตรสถานศึกษาก่อนวางแผนจัดการเรียนรู้ ครูส่วนใหญ่มีแผนจัดการเรียนรู้ที่เน้น การคิดการปฏิบัติจริงและส่งเสริมคุณธรรม วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ครูดำเนินการคือ ระดมสมอง ค้นคว้า ทำรายงาน บรรยาย อภิปรายและสาธิต นักเรียนมีส่วนร่วมในการผลิตและใช้สื่อการเรียนรู้ ครูส่วนใหญ่ทำวิจัยในชั้นเรียนและนำผลการวิจัยในชั้นเรียนไปใช้ ครูส่วนใหญ่วัดและประเมินผลโดยใช้ แบบทดสอบอัตนัย แบบวัดภาคปฏิบัติและแบบประเมินสภาพจริง การปฏิบัติงานหลังการใช้หลักสูตร สถานศึกษา พบว่า ครูมีการบูรณาการสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่พึงาม ตลอดเวลา และ เปิดโอกาสให้นักเรียนเลือกทำกิจกรรมมากขึ้น

ปริยานันท์ บุญอรุณ (2546) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาสภาพการพัฒนาหลักสูตร สถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนนอกร่องและโรงเรียนเครือข่าย สังกัด สำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดสุรินทร์ ผลการวิจัยพบว่า โรงเรียนมีการพัฒนาหลักสูตรในด้าน การจัดทำและการใช้หลักสูตรโดยยึดแนวทางของกรมวิชาการค่อนข้างเคร่งครัด ผู้บริหารโรงเรียนเป็น ผู้มีบทบาทสำคัญในการบริหารจัดการหลักสูตร โดยจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาแล้วเสร็จทั้งใน ส่วนการกำหนดวิสัยทัศน์ ภารกิจ เป้าหมาย และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ การจัดโครงสร้าง หลักสูตร การจัดทำสาระของหลักสูตร การวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้แต่ละช่วงชั้น เพื่อกำหนด

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง พร้อมทั้งจัดทำคำอธิบายรายวิชา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ การจัดทำแผนการเรียนรู้อะไรและการกำหนดเกณฑ์การวัดและประเมินผลและได้นำหลักสูตรไปใช้ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โดยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จัดโครงสร้างเวลาเรียนช่วงชั้นละ 120 ชั่วโมงต่อปี และพบว่าครูยังประสบปัญหาในการจัดเตรียมวัสดุ สื่อ อุปกรณ์ และอาคารสถานที่ การพัฒนาสื่อการเรียนรู้และการวัดและประเมินผล เนื่องจากครูผู้สอนขาดความมั่นใจในการใช้หลักสูตรแต่มีความพยายามสูงมาก ถ้าหากได้รับคำแนะนำความช่วยเหลือจากผู้เชี่ยวชาญและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องก็จะทำให้โรงเรียนสามารถพัฒนาหลักสูตรได้ดียิ่งขึ้น

กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ (2545) ได้วิจัยติดตามประเมินผลการพัฒนาหลักสูตรของสถานศึกษาในโรงเรียนนำร่องการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา ปีการศึกษา 2545 โดยใช้แบบประเมินผลการจัดทำและการใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นโรงเรียนประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กรมสามัญศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนและเทศบาล จำนวน 125 โรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า โรงเรียนนำร่องมีการเตรียมความพร้อมให้กับบุคลากรส่วนใหญ่ใช้วิธีการประชุมชี้แจง/อบรมผู้เกี่ยวข้อง บุคลากรส่วนใหญ่มีความรู้ความเข้าใจในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาในระดับมาก ปัญหาที่พบในการดำเนินงานส่วนใหญ่ คือ เรื่อง ระยะเวลาที่ไม่เพียงพอในการจัดทำ รองลงมา คือ การขาดอัตรากำลังบุคลากรไม่เพียงพอ และขาดความรู้ความเข้าใจ/ความไม่ชัดเจนในการดำเนินงานบางเรื่อง ความช่วยเหลือที่โรงเรียนต้องการสูงสุด คือ คำแนะนำการนิเทศติดตามอย่างต่อเนื่อง รองลงมา คือ การสนับสนุนในเรื่องงบประมาณ วัสดุครุภัณฑ์และเทคโนโลยี ตลอดจนเอกสารความรู้ คู่มือต่าง ๆ และบุคลากรมีข้อเสนอแนะเพื่อให้การจัดทำหลักสูตรสถานศึกษามีประสิทธิภาพ คือ ควรมีการวางแผนการปฏิบัติงานอย่างเป็นขั้นตอน และมีการตรวจสอบ กำกับ ติดตามการปฏิบัติงานอย่างจริงจังสม่ำเสมอ และควรให้ความรู้ในกระบวนการจัดทำที่ชัดเจนให้เข้าใจตรงกัน พร้อมกับมีเอกสารตัวอย่างให้ศึกษาล่วงหน้า และมีเวลาในการเตรียมการ 1 ปี

วัลย์ลักษณ์ พิริยะสุวรรณ (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความคิดเห็นของครูผู้สอนเกี่ยวกับมาตรการในการส่งเสริมการนำหลักสูตรสถานศึกษาไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพในกรุงเทพมหานคร โดยใช้แบบสอบถามกับครูผู้สอน จำนวน 120 คน ผลการวิจัยพบว่าครูผู้สอนได้ให้ความคิดเห็น คือ การจัดฝึกอบรมเรื่องหลักสูตรสถานศึกษา อบรมครูโดยตรง ไม่ใช่อบรมแต่ฝ่ายวิชาการของโรงเรียน ขอให้ส่งข้อมูลหรือหนังสือเกี่ยวกับแนวทางการสร้างหลักสูตรท้องถิ่นตลอดจนแนวทางการจัดการเรียนการสอนในให้โรงเรียนอย่างทั่วถึง และเพียงพอกับจำนวนของครูที่จำเป็นต้องใช้ การชี้แจง

หลักสูตรควรเป็นในทิศทางเดียวกัน เนื่องจากหน่วยงานที่แจ้งไม่ตรงกันทำให้เกิดความสับสน เสริมสร้างวิสัยทัศน์ให้แก่ผู้บริหารในเรื่องการจัดการเรียนการสอนแนวใหม่ การอบรมเรื่องหลักสูตร สถานศึกษาให้แก่ผู้ปกครองนักเรียน เพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกัน จัดให้ครูไปศึกษาดูงานในโรงเรียนที่ ประสบความสำเร็จในการนำหลักสูตรสถานศึกษาไปใช้ จัดให้มีการอบรมเรื่องการจัดการเรียนรู้ แบบบูรณาการ เมื่อครูมีปัญหามาจากคำถามจากหน่วยงานที่จัดอบรมได้ เพิ่มงบประมาณและ จัดอบรมครูในด้านสื่อและอุปกรณ์การเรียนตามแนวหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน และจัดให้ มีการอบรม ติดตามการประเมินผลการใช้หลักสูตรสถานศึกษาอย่างต่อเนื่องเพื่อที่จะนำไปปรับปรุง และพัฒนาต่อไป

สุทธิ เหลืองมณีเวชย์ (2545) ได้ทำการศึกษาความพร้อมของครูวิทยาศาสตร์ ระดับ มัธยมศึกษาตอนต้น ในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในกรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาความพร้อมของครูวิทยาศาสตร์ ระดับ มัธยมศึกษาตอนต้น ในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในกรุงเทพมหานคร ตัวอย่างประชากร คือ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 308 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยร้อยละ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) ครูวิทยาศาสตร์ มีความรู้เกี่ยวกับหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับดี เมื่อพิจารณาในแต่ละด้าน พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับดี แต่มีความรู้เกี่ยวกับเป้าหมายและวิสัยทัศน์ในการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ในระดับน้อย ส่วนความรู้เกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา ครูวิทยาศาสตร์มีความรู้ในระดับควรปรับปรุง เมื่อพิจารณาในแต่ละด้าน พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ มีความรู้เกี่ยวกับการกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรในระดับน้อย และมีความรู้ในระดับควรปรับปรุง 4 เรื่อง คือ การกำหนดเนื้อหาสาระ การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน การนำหลักสูตรไปใช้และ การประเมินผลหลักสูตร 2) โรงเรียนส่วนใหญ่มีการเตรียมความพร้อมให้กับครูวิทยาศาสตร์ ในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา โดยการจัดประชุม สัมมนา หรืออบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการ พัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมความพร้อมให้กับครูวิทยาศาสตร์ ในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษามากที่สุด คือ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องที่ครูวิทยาศาสตร์ต้องการเสริมความรู้และทักษะในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษามากที่สุด คือ การวางแผนจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และการบูรณาการหน่วยการเรียนรู้ นอกจากนี้ พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ใช้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นแหล่งศึกษา

ค้นคว้าในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษามากที่สุด ปัญหาของครูในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา คือ มีภาระงานมาก และมีระยะเวลาในการเตรียมตัวสำหรับการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาไม่เพียงพอ

เสาวภาคย์ แหลมเพชร (2544) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การศึกษาความพร้อมของสถานศึกษาและศักยภาพของบุคลากรในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา ในโรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดนนทบุรี เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม กลุ่มตัวอย่างประชากร คือ ครูในโรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดนนทบุรี ผลการวิจัย พบว่า ความพร้อมข้อสถานศึกษาในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาอยู่ในระดับปานกลาง ศักยภาพของบุคลากรในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา ในโรงเรียนขนาดใหญ่และขนาดเล็ก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ด้านบุคลากร ในโรงเรียนขนาดใหญ่และขนาดเล็ก โรงเรียนขนาดใหญ่และขนาดกลาง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนในด้านอำนาจความสะดวก และด้านสนับสนุนส่งเสริมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศพบว่า การเตรียมความพร้อมครูก่อนการใช้หลักสูตรสถานศึกษาไม่ได้มีการจัดฝึกอบรมเรื่องหลักสูตรสถานศึกษาให้กับครูโดยตรงแต่มีการอบรมเฉพาะฝ่ายวิชาการของโรงเรียน ครูมีความต้องการไปศึกษาดูงานในโรงเรียนที่ประสบความสำเร็จในการนำหลักสูตรสถานศึกษาไปใช้ จัดให้มีการอบรมเรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ เมื่อครูมีปัญหสามารถซักถามจากหน่วยงานที่จัดอบรมได้ และจัดให้มีการอบรม ติดตามการประเมินผลการใช้หลักสูตรสถานศึกษา ส่วนปัญหาเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรสถานศึกษา พบว่า ครูมีความรู้ความเข้าใจในหลักสูตรไม่ชัดเจน มีภาระงานพิเศษมาก และขาดแคลนครูโดยเฉพาะวิชาหลัก ได้แก่ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และขาดผู้นิเทศที่มีความรู้

3.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Chen และ Chung (2000) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ปัญหาและความเป็นไปได้ในการพัฒนาและการนำหลักสูตรสถานศึกษาไปใช้ ในประเทศไต้หวัน เป็นการศึกษาเจตคติที่มีต่อการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาของผู้ปฏิบัติ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้จัดทำหลักสูตรในโรงเรียน 12 โรงเรียน ในประเทศไต้หวัน ผลการวิจัยพบว่า 1) โรงเรียนยังขาดวิสัยทัศน์และภาพรวมของการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาที่ชัดเจน 2) ผู้บริหารโรงเรียนและครูขาดความมั่นใจในศักยภาพของตนในการตัดสินใจที่เป็นกระบวนการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา และ 3) มีความวิตกกังวล

เกี่ยวกับผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับนักเรียนและเจตคติของผู้ปกครองที่มีต่อโรงเรียน นอกจากนี้ยังพบปัญหาและข้อจำกัดของผู้บริหารโรงเรียน ดังนี้ 1) ขาดความเต็มใจ ความสามารถ และทักษะต่าง ๆ ในการมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา 2) ขาดความไว้วางใจและความถูกต้อง และ 3) ไม่มีการประเมินและให้ข้อมูลป้อนกลับหลังจากพัฒนาหลักสูตรเสร็จแล้ว และปัญหาและข้อจำกัดของครู มีดังนี้ 1) ขาดการสนับสนุนจากผู้บริหารโรงเรียน และ 2) ขาดความเข้าใจในการทำงานเป็นกลุ่ม

Dimmock และ Chi – Kin Lee (2000) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การทบทวนความเป็นผู้นำในหลักสูตรสถานศึกษา: มุมมองทางด้านวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน เป็นการศึกษากรณีในประเทศฮ่องกงและออสเตรเลีย โดยการเก็บข้อมูลจากผู้บริหารโรงเรียน ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายวิชาการ หัวหน้าหมวด ครู นักเรียน และผู้ปกครองในแต่ละโรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผู้บริหารโรงเรียนและผู้ช่วยผู้อำนวยการฯ ฝ่ายวิชาการแสดงความเป็นผู้นำและการจัดการทางด้านหลักสูตรโดยการมีส่วนร่วมเกี่ยวข้องโดยตรง อยู่ในระดับที่ต่ำ 2) ยังคงมีช่องว่างระหว่างผู้จัดทำนโยบายของโรงเรียนและหมวดวิชา ในการวางแผนและประสานงานนโยบายของหลักสูตร 3) หัวหน้าหมวดวิชาและผู้ประสานงานในแต่ละวิชาเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการพัฒนาหลักสูตรโดยผ่านการติดต่อประสานงานกับครูโดยตรง 4) หัวหน้าหมวดวิชามีการมอบหมายให้ครูแต่ละคนมากกว่ามอบหมายเป็นรายกลุ่ม 5) หัวหน้าหมวดวิชาที่มีอิสระและอำนาจมากในการพัฒนาหลักสูตร และเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของโรงเรียนในการนำหลักสูตรไปใช้ 6) นโยบาย การควบคุม ประสานงานทางด้านหลักสูตรทั้งโรงเรียน ยังอยู่ในระดับที่ต่ำ 7) ไม่มีการเชื่อมโยงหรือประสานงานกันภายในสาขาวิชาหรือระหว่างสาขาวิชา 8) ครูได้รับความกดดันจากความคาดหวังของสมาชิกหลาย ๆ กลุ่ม ได้แก่ หัวหน้าหมวดวิชา นักเรียน และผู้ปกครอง และ 9) ภาพรวมของหลักสูตรเป็นเพียงระดับย่อย ๆ ในโรงเรียนเท่านั้น ไม่ได้เป็นระดับทั้งโรงเรียน

Chan Chi Chiu (1996) ได้ทำการศึกษาเพื่อทบทวนการนำโครงการหลักสูตรสถานศึกษาไปใช้ ในประเทศฮ่องกง เป็นการศึกษาทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยใช้แบบสอบถาม 120 ฉบับ ในการสอบถามทั้งโรงเรียนที่เข้าร่วมและไม่เข้าร่วมโครงการ และทำการสัมภาษณ์ผู้เข้าร่วมโครงการ 20 คน รวมไปถึงการวิเคราะห์เอกสารหลักสูตร 12 โรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า 1) ความมีอิสระในการปกครองตนเองของโรงเรียน ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญสำหรับการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา ได้แก่ 1.1) การยอมรับการปรับเปลี่ยนหลักสูตรใหม่ 1.2) จัดแหล่งสนับสนุนและครูให้เพียงพอสำหรับแต่ละโรงเรียน 1.3) จัดอบรมให้กับครู โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการพัฒนาหลักสูตร 1.4) การส่งเสริมผู้อำนวยการโรงเรียนในการจัดสรรแหล่งสนับสนุน ทั้งการใช้ทรัพยากรทางด้านบุคลากรและการจัดทำนโยบายในกระบวนการพัฒนาหลักสูตร

และ 1.5) การส่งเสริมการจัดตั้งคณะกรรมการในการพัฒนาหลักสูตรในแต่ละโรงเรียน 2) เป้าหมายของโครงการการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา จากการศึกษาค้นคว้าร้อยละ 50 ของผู้เข้าร่วมโครงการยอมรับว่าสามารถสร้างแรงจูงใจในการเข้าร่วมการพัฒนาหลักสูตร อย่างไรก็ตาม ยังพบข้อจำกัดว่าไม่ได้เป็นการร่วมกันจัดทำระหว่างคณะครูด้วยกัน เป็นทำเพียงคนเดียวหรือร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ เท่านั้น ซึ่งจะทำให้สิ้นเปลืองแหล่งสนับสนุนและเวลา นอกจากนี้บุคลากรที่มีอิทธิพลต่อโครงการมากที่สุด คือ ผู้บริหารโรงเรียน พบว่าร้อยละ 79.3 ของผู้บริหารโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการไม่ได้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นหรือไม่พยายามที่จะปรับเปลี่ยนหลักสูตรเดิมที่มีอยู่ 3) ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผู้เข้าร่วมโครงการ พบว่าร้อยละ 85 ของผู้เข้าร่วมในโครงการไม่ได้มีส่วนร่วมในการบริหารจัดการ มีเพียงร้อยละ 25 ที่ได้รับประสบการณ์จากการเข้าร่วมการอบรมจากศูนย์พัฒนาหลักสูตร และมีเพียงร้อยละ 45 เท่านั้นที่ได้รับเอกสารหลักสูตร 4) การวิเคราะห์เอกสารหลักสูตร พบว่ามีจุดอ่อนในการรูปแบบการเขียนวัตถุประสงค์ และการกำหนดเนื้อหาในการกำหนดขอบเขตและความสมดุลของเนื้อหา

McCarter (1996) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาการนำหลักสูตรสถานศึกษาไปใช้กับนักเรียนที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรม โดยใช้แบบสัมภาษณ์ กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 14 โรงเรียน ใน Oklahoma เนื้อหาการสัมภาษณ์ เกี่ยวกับการกำหนดนโยบายแนวทางการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาให้กับนักเรียนต่างวัฒนธรรมและปัจจัยที่มีผลต่อการนำหลักสูตรไปใช้ ผลการวิจัยพบว่า โรงเรียนที่มีนักเรียนต่างวัฒนธรรมได้ปรับหลักสูตรให้สอดคล้องกับนักเรียนและชุมชนได้

Mitchener และ Anderson (1989) ได้ทำวิจัยเรื่อง มุมมองของครูในการพัฒนาและนำหลักสูตรที่มีความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมไปใช้เป็นกรณีศึกษา ในการรับรู้ของครูมัธยมศึกษาในหลักสูตรที่มีรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม 14 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) ครูยังสนใจและเป็นกังวลกับเนื้อหาที่มาก 2) ขาดทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม 3) ความไม่แน่นอนเกี่ยวกับการประเมิน 4) ความวิตกกังวลเกี่ยวกับผลกระทบที่จะเกิดกับนักเรียน และ 5) ความสับสนในบทบาทของตัวครูเอง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศพบว่า ยังมีปัญหาและข้อจำกัดหลายประการในการใช้หลักสูตรสถานศึกษาที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการใช้หลักสูตรสถานศึกษา ได้แก่ ความเป็นผู้นำของผู้บริหารโรงเรียน ความรู้ความเข้าใจของครูในหลักสูตรสถานศึกษา การรับรู้และเจตคติของครูที่มีต่อการนำหลักสูตรสถานศึกษาไปใช้ รวมไปถึงความวิตกกังวลถึงผลกระทบที่มีต่อนักเรียน และแรงกดดันที่ครูได้รับจากความคาดหวังของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่ นักเรียน ผู้ปกครอง และชุมชน โดยประเด็นต่าง ๆ เหล่านี้เป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้เป็นแนวทางในการใช้หลักสูตรสถานศึกษาและเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่นำมาใช้ในการวิจัยต่อไป



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการศึกษาการใช้หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนาร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑล กรุงเทพมหานคร เป็นการวิจัยภาคสนามโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากสภาพจริง ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

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

1. การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ศึกษาทฤษฎีการวิเคราะห์หลักสูตร หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และแนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จากเอกสาร ตำรา วารสาร และงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ
2. วิเคราะห์หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนาร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือวิจัย

2. การกำหนดประชากรและตัวอย่างประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์ และห้องเรียน ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนาร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 5 คน ครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 25 คน และห้องเรียน ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนาร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร จำนวน 9 ห้องเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสุ่มตัวอย่างประชากร ตามขั้นตอนดังนี้

1. สํารวจจำนวนของโรงเรียนนาร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 รายชื่อและสถานที่ตั้งของโรงเรียนนาร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร

โรงเรียนที่	รายชื่อโรงเรียน	สถานที่ตั้ง	
		อำเภอ	จังหวัด
1	สิรินธรราชวิทยาลัย	อำเภอเมือง	นครปฐม
2	หลักสองส่งเสริมวิทยา	บ้านแพ้ว	สมุทรสาคร
3	ปากเกร็ด	ปากเกร็ด	นนทบุรี
4	ปทุมธานี(นันทมนีบำรุง)	อำเภอเมือง	ปทุมธานี
5	หาดอมราอักษรลักษณ์วิทยา	อำเภอเมือง	สมุทรปราการ

2. ผู้วิจัยสำรวจจำนวนประชากรหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในช่วงชั้นที่ 4 ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และครูวิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนำร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร

รายชื่อโรงเรียน	หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (คน)	ครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 (คน)
โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย	1	6
โรงเรียนหลักสองส่งเสริมวิทยา	1	2
โรงเรียนปากเกร็ด	1	8
โรงเรียนปทุมธานี (นันทมนีบำรุง)	1	4
โรงเรียนหาดอมราอักษรลักษณ์วิทยา	1	5
รวม	5	25

3. ผู้วิจัยเลือกประชากรหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทั้งหมด เพื่อใช้ในการสัมภาษณ์ ดังนั้นจึงได้ประชากรหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทั้งหมด จำนวน 5 คน

4. ผู้วิจัยเลือกประชากรครูวิทยาศาสตร์ทั้งหมด เพื่อใช้ในการสัมภาษณ์ ดังนั้นจึงได้ประชากรครูวิทยาศาสตร์ทั้งหมดจำนวน 25 คน

5. ผู้วิจัยดำเนินการสุ่มตัวอย่างประชากรนักเรียน ในช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนำร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร เพื่อใช้ในการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

5.1 สุ่มจำนวนแผนการเรียน ในช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนำร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร ดังแสดงในตารางที่ 4

สถาบันวิจัยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 จำนวนแผนการเรียนในช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนำร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร

ชื่อโรงเรียน	แผนการเรียน (แผน)
โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย	2
โรงเรียนหลักสองสงเสริมวิทยา	1
โรงเรียนปากเกร็ด	2
โรงเรียนปทุมธานี (นนทบุรีบำรุง)	2
โรงเรียน หาดอมรวิทย์อักษรลักษณวิทยา	2

5.2 ผู้วิจัยสุ่มตัวอย่างประชากรห้องเรียนเพื่อใช้ในการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของโรงเรียนนำร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑล กรุงเทพมหานคร โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลากตามแผนการเรียน ๆ ละ 1 ห้องเรียนต่อ 1 โรงเรียน ได้ตัวอย่างประชากรห้องเรียน จำนวน 9 ห้องเรียน

3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้ มี 3 ชุด คือ

1. แบบสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนำร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร
2. แบบสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ เรื่อง การใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนำร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร
3. แบบบันทึกการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตามหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนำร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนาร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นแบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

- ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ให้สัมภาษณ์ มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List) และแบบปลายเปิด (Open-ended)
- ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนาร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร ของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ในการสร้างแบบสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนาร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎีการวิเคราะห์หลักสูตร หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และหลักการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ
2. วิเคราะห์หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนาร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑล กรุงเทพมหานคร จำนวน 5 โรงเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
3. สัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 3 คน ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา ที่มีการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เกี่ยวกับลักษณะของงานในการใช้หลักสูตรสถานศึกษา เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

4. สร้างแบบสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนาร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร

5. นำแบบสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาและแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น

6. นำแบบสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาภาษาที่ใช้ พร้อมทั้งขอคำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิได้เสนอให้เพิ่มข้อสัมภาษณ์ในด้านการพัฒนาตนเองของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้านการเตรียมการใช้หลักสูตรสถานศึกษา และด้านการบริหารและสนับสนุนปัจจัยเกื้อหนุน

7. นำแบบสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ไม่ได้อยู่ในเขตปริมณฑล กรุงเทพมหานคร จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องของภาษา ทั้งด้านความถูกต้องและความชัดเจน แล้วนำมาปรับปรุงให้เป็นเครื่องมือฉบับสมบูรณ์ต่อไป

2. แบบสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ เรื่อง การใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนาร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นแบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ให้สัมภาษณ์ มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List) และแบบปลายเปิด (Open-ended)

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนาร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร ของครูวิทยาศาสตร์

ในการสร้างแบบสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ เรื่อง การใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนาร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎีการวิเคราะห์หลักสูตร หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และหลักการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ
 2. วิเคราะห์หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนาร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑล กรุงเทพมหานคร จำนวน 5 โรงเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์
 3. สัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 คน ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา ที่มีการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เกี่ยวกับลักษณะของงานในการใช้หลักสูตร เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์
 4. สร้างแบบสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ เรื่อง การใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนาร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร
 5. นำแบบสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ไปเสนอบริการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาและแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น
 6. นำแบบสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน พิจารณา ภาษาที่ใช้ พร้อมทั้งขอคำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิได้เสนอให้เพิ่มข้อสัมภาษณ์ในด้านการเตรียมความพร้อมของครูวิทยาศาสตร์ ด้านการเตรียมการใช้หลักสูตรสถานศึกษา ด้านการดำเนินการใช้หลักสูตรสถานศึกษา และด้านการนิเทศการจัดการเรียนรู้
 7. นำแบบสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับครูวิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนาร่องที่ไม่ได้อยู่ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร จำนวน 4 ท่าน เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องของภาษา ทั้งด้านความถูกต้องและความชัดเจน แล้วนำมาปรับปรุงให้เป็นเครื่องมือฉบับสมบูรณ์ต่อไป
3. แบบบันทึกการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนาร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑล กรุงเทพมหานคร

ในการสร้างแบบบันทึกการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนำร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร สำหรับผู้วิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 การจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ การวิจัยเชิงคุณภาพ และวิธีการสร้างแบบสังเกต จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ

2. สังเกตและสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ เรื่องการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนำร่อง ในเขตปริมณฑล กรุงเทพมหานคร ทั้ง 5 โรงเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบบันทึกการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนำร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร

3. สร้างแบบบันทึกการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนำร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบปลายเปิด (Open-end)

4. นำแบบบันทึกการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาและแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น

5. นำแบบบันทึกการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน พิจารณา ภาษาที่ใช้ พร้อมทั้งขอคำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิได้เสนอให้เพิ่มการสังเกตเกี่ยวกับบรรยากาศการเรียนการสอนในชั้นเรียนด้วย

6. ปรับปรุงแก้ไขแบบบันทึกการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามให้ผู้ทรงคุณวุฒิเสนอ แล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาและขอคำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น

7. ศึกษาคุณภาพของการสังเกตของผู้วิจัย

7.1 ศึกษาความสอดคล้องในการสังเกตกิจกรรมการเรียนการสอนระหว่างผู้วิจัยกับผู้เชี่ยวชาญ โดยมีขั้นตอนดังนี้

7.1.1 ผู้วิจัยฝึกสังเกตกิจกรรมการเรียนการสอนกับผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 (มัธยมศึกษาปีที่ 4-6) อย่างน้อย 3 ปี ด้วยการสังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ ตามประเด็นในแบบบันทึกการสังเกต

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จำนวน 9 ครั้ง โดยประเด็นที่ผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญสังเกตได้ไม่ตรงกัน ได้มีการอภิปรายร่วมกันเพื่อทำความเข้าใจให้ตรงกันภายหลังการฝึกสังเกตทุกครั้ง

7.1.2 ในการฝึกการสังเกตครั้งสุดท้ายผู้วิจัยได้หาความสอดคล้องของการสังเกตระหว่างผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญโดยมีหลักการให้คะแนน คือ สังเกตพฤติกรรมได้ตรงกันได้ 1 คะแนน และสังเกตพฤติกรรมได้ไม่ตรงกันได้ 0 คะแนน แล้วนำคะแนนที่ได้ มาคำนวณหาค่าร้อยละของความสอดคล้องในการสังเกตระหว่างผู้วิจัยกับผู้เชี่ยวชาญ โดยต้องได้อย่างน้อยร้อยละ 80 จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์ ซึ่งผลจากการหาค่าความสอดคล้องของการสังเกตระหว่างผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญพบว่า มีค่าความสอดคล้องของการสังเกตเท่ากับ 92.31

7.2 ศึกษาความสอดคล้องภายในของการสังเกตของผู้วิจัย มีขั้นตอนดังนี้

7.2.1 ถ่ายทำเทปบันทึกภาพพร้อมทั้งสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตามหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากร

7.2.2 หลังจากสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตามหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ไปแล้ว 1 สัปดาห์ ผู้วิจัยทำการสังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนจากเทปบันทึกภาพชุดเดิมอีกครั้ง เป็นการสังเกตครั้งที่ 2

7.2.3 นำผลที่ได้จากการสังเกตครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 มาหาค่าความสอดคล้องภายในการสังเกตของผู้วิจัย โดยมีหลักการให้คะแนน คือ สังเกตพฤติกรรมได้ตรงกันได้ 1 คะแนน และสังเกตพฤติกรรมได้ไม่ตรงกันได้ 0 คะแนน แล้วนำคะแนนที่ได้ มาคำนวณหาค่าร้อยละของความสอดคล้องในการสังเกตระหว่างผู้วิจัยกับผู้เชี่ยวชาญ โดยต้องได้อย่างน้อยร้อยละ 80 จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์ ซึ่งผลจากการหาค่าความสอดคล้องของการสังเกตระหว่างการสังเกตครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 พบว่า มีค่าความสอดคล้องของการสังเกตเท่ากับ 96.15

8. นำแบบบันทึกการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากร จำนวน 4 ห้องเรียน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นเพื่อใช้ในการวิจัยต่อไป

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเตรียมตัวก่อนการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยขอหนังสือราชการเรื่องขอความร่วมมือในการวิจัยจากบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นำหนังสือไปติดต่อกับผู้อำนวยการของโรงเรียนนำร่องสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร เพื่อขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลพร้อมนัดหมายวันและเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. จัดเตรียมแผนที่ลักษณะทางกายภาพของโรงเรียน ตารางเวลานัดหมาย เพื่อความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. ผู้วิจัยเข้าไปทำความคุ้นเคยกับหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์ และนักเรียนในห้องเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร โดยการเข้าไปสนทนา ร่วมทำกิจกรรมในชั้นเรียน และช่วยงานหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ เพื่อให้หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์เกิดความไว้วางใจในการให้ข้อมูลกับผู้วิจัย และเพื่อให้นักเรียนเกิดความคุ้นเคยกับผู้วิจัยในการเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งจะทำให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมในการเรียนตามปกติ โดยเข้าไปทำความคุ้นเคยกับของโรงเรียนนำร่องในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ๗ ละ 1 วัน ต่อ 1 โรงเรียน ตั้งแต่วันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2546 ถึงวันที่ 30 ธันวาคม พ.ศ. 2546
4. จัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย รวมทั้งเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เช่น เครื่องมือวิจัย สมุดบันทึก กล้องถ่ายรูป เทปบันทึกเสียง เป็นต้น

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งละ 1 โรงเรียนโดยใช้เวลาโรงเรียนละประมาณ 7 วัน ราชการ รวมแล้วใช้เวลาเก็บรวบรวมข้อมูล 7 สัปดาห์ ตั้งแต่วันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2547 ถึง วันที่ 20 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2547 ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ ตามวันและเวลาที่ได้นัดหมายไว้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้
 - 1.1 สนทนาทั่วไปเพื่อทำความคุ้นเคยกับผู้ให้สัมภาษณ์
 - 1.2 ผู้วิจัยบอกจุดประสงค์ของการสัมภาษณ์และการนำข้อมูลจากการสัมภาษณ์ไปใช้

1.3 ผู้วิจัยขออนุญาตผู้ให้สัมภาษณ์ จดบันทึกและบันทึกเสียงระหว่างการสัมภาษณ์ แต่ถ้าในระหว่างการสัมภาษณ์ผู้ให้สัมภาษณ์มีความกังวลในการจดบันทึกของผู้วิจัย ผู้วิจัยได้หยุดการบันทึกข้อมูลลงในแบบสัมภาษณ์และดำเนินการสัมภาษณ์ตามประเด็นที่กำหนดไว้ต่อไป ผู้วิจัยได้ขอเอกสารเพิ่มเติมในกรณีที่ผู้ให้สัมภาษณ์ได้อ้างถึงเอกสารอื่น หากผู้ให้สัมภาษณ์ติดภารกิจเร่งด่วนที่ทำให้ผู้วิจัยไม่สามารถสัมภาษณ์ได้ครบตามประเด็นในแบบสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้แก้ปัญหาโดยการขอนัดวันและเวลาเพื่อทำการสัมภาษณ์ต่อในภายหลัง และสัมภาษณ์ไปพร้อมกับการทำกิจกรรมร่วมกันภายในโรงเรียน

1.4 ผู้วิจัยตรวจสอบการบันทึกข้อมูลและบันทึกที่รายละเอียดเพิ่มเติมจากเทปบันทึกเสียงหลังจากการสัมภาษณ์

2. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนาร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร โดยการสังเกตซึ่งผู้วิจัยได้สังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน รวม 9 ห้องเรียน ๆ ละ 2 ครั้ง ดังนั้นผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จำนวน 18 ครั้ง

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนาร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร

1.1 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ให้สัมภาษณ์ โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) แจกแจงความถี่ แล้วนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย

1.2 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรสถานศึกษาของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยการวิเคราะห์เนื้อหา แจกแจงความถี่ แล้วนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย

2. ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ เรื่อง การใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนาร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร

2.1 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ให้สัมภาษณ์ โดยการวิเคราะห์เนื้อหา แจกแจงความถี่ แล้วนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย

2.2 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรสถานศึกษาของครุวิทยาาสตร์
โดยการวิเคราะห์เนื้อหา แจกแจงความความถี่ แล้วนำเสนอในรูปตารางประกอบคำบรรยาย

3. ข้อมูลจากแบบบันทึกการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์
เนื้อหาแล้วนำเสนอเป็นความเรียง



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยเรื่องการศึกษาการใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนำร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑล กรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 สภาพโรงเรียนและหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนำร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑล กรุงเทพมหานคร (ตารางที่ 5-9)

ตอนที่ 2 สถานภาพของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 (ตารางที่ 10-11)

ตอนที่ 3 การใช้หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ในด้านการสนับสนุนการใช้หลักสูตรสถานศึกษา (ตารางที่ 12-16)

ตอนที่ 4 การใช้หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ในด้านการดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ (ตารางที่ 17-22)

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์สภาพโรงเรียนและหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนำร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑล กรุงเทพมหานคร

ในส่วนนี้ นำเสนอผลการวิเคราะห์สภาพโรงเรียนและหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนำร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑล กรุงเทพมหานคร ดังตารางที่ 5-9

1. โรงเรียนหาดอมราอักษรลักษณ์วิทยา จังหวัดสมุทรปราการ

จากการศึกษาเอกสารหลักสูตรสถานศึกษา และสภาพโรงเรียนข้อมูลพื้นฐานของโรงเรียนหาดอมราอักษรลักษณ์วิทยา ตั้งอยู่ที่ ต.ท้ายบ้าน อําเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ โดยอยู่ห่างจากอําเภอเมืองเป็นระยะทาง 3 กิโลเมตร สภาพรอบบริเวณโรงเรียน ทิศเหนือติดป่าชายเลนและโรงงานอุตสาหกรรม ทิศใต้ติดอาคารบ้านเรือนของคนในท้องถิ่น ทิศตะวันออกติดป่าชายเลน และทิศ

ตะวันตกติดป่าชายเลน เป็นโรงเรียนขนาดกลางโดยมีครูวิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4 จำนวน 5 คน และสภาพนักเรียนในโรงเรียนส่วนใหญ่เป็นบุตรหลานที่ติดตามผู้ปกครองมาจากต่างจังหวัด โดยกลุ่มสาระการเรียนรู้การศึกษาศาสตร์ มีเป้าหมายการศึกษาคือสถานศึกษาเป็นสถาบันแห่งการเรียนรู้ การบริหารงานแบบมีส่วนร่วม ร่วมคิด ร่วมทำ เสริมสร้างคุณภาพชีวิตนักเรียน ให้เป็นคนดีมีคุณธรรม อยู่ในสังคมอย่างมีความสุข และมีวิสัยทัศน์การศึกษาคือ มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนมีความสุขที่จะศึกษา ค้นคว้า โดยใช้กระบวนการให้เกิด องค์ความรู้เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ และพัฒนาคุณภาพชีวิต มีคุณธรรม จริยธรรม สามารถอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข

จากคู่มือหลักสูตรสถานศึกษาได้นำเสนอคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนโรงเรียนหาดอมราอักษรลักษณ์วิทยา ดังนี้ 1) เป็นผู้มีความรู้วิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ 2) เป็นผู้มีความรักและเห็นคุณค่าในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ภูมิปัญญาท้องถิ่น 3) เป็นผู้มีความประพฤติดี ไม่เกี่ยวข้องกับสารเสพติดและอบายมุข 4) เป็นผู้มีความสามารถในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ 5) เป็นผู้มีความคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาได้ มีทักษะในการจัดการ มีมนุษยสัมพันธ์ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

โดยโรงเรียนหาดอมราอักษรลักษณ์วิทยาได้เขียนแนวทางการจัดการเรียนรู้ไว้ในเอกสารหลักสูตรซึ่งสรุปได้ว่า ให้จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีกิจกรรมและแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย จัดการเรียนรู้โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และเน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้คิด ลงมือกระทำ และทดลองด้วยตนเอง โดยมีการจัดโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 จำนวนหน่วยกิตของสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนหาดอมราอักษรลักษณ์วิทยา จำแนกตามแผนการเรียน

แผนการเรียน	จำนวนหน่วยกิตของสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (หน่วยกิต)	
	พื้นฐาน	เพิ่มเติม
แผนการเรียนที่เน้นวิทยาศาสตร์	4	18
แผนการเรียนที่ไม่เน้นวิทยาศาสตร์	4	9

จากคู่มือหลักสูตรสถานศึกษาได้นำเสนอแนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ไว้ โดยให้ใช้แนวทางการประเมินผลการเรียนรู้ ตามที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้กำหนดไว้ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ต้องวัดและประเมินผลทั้งความรู้ ความคิด ความสามารถ ทักษะ กระบวนการ เจตคติคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมในวิทยาศาสตร์ รวมทั้งโอกาสในการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. วิธีการวัดและประเมินผลต้องสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด
3. ต้องเก็บข้อมูลที่ได้จากการวัดและประเมินผลโดยตรงไปตรงมา และต้องประเมินผลภายใต้ข้อมูลที่มีอยู่
4. ผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องนำไปสู่การแปลผล และลงข้อสรุปที่สมเหตุสมผล
5. การวัดและประเมินผลต้องมีความเที่ยงตรงและเป็นธรรมทั้งด้านของวิธีวัดและโอกาสของการประเมิน

2. โรงเรียน ปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

จากการศึกษาสภาพพื้นฐานของโรงเรียนปากเกร็ด พบว่า ตั้งอยู่ที่อำเภอปากเกร็ด จังหวัด นนทบุรี โดยอยู่ในศูนย์กลางอำเภอปากเกร็ด สภาพรอบบริเวณโรงเรียนทิศเหนือติดเทศบาลนครปากเกร็ด ทิศใต้ติดอาคารบ้านเรือนของคนในท้องถิ่น ทิศตะวันออกติดอาคารบ้านเรือนของคนในท้องถิ่น และทิศตะวันตกติดทำน้ำปากเกร็ดและแม่น้ำเจ้าพระยา เป็นโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ มีครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 จำนวน 9 คน และสภาพนักเรียนในโรงเรียนส่วนใหญ่เป็นบุตรหลานของคนในท้องถิ่น โดยโรงเรียนปากเกร็ดได้นำเสนอเป้าหมายการศึกษา และวิสัยทัศน์การศึกษาไว้ในคู่มือหลักสูตรสถานศึกษา ซึ่งสรุปได้ว่า เป้าหมายการศึกษา คือ 1) โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ในระดับแนวหน้าของท้องถิ่นโดยรอบและสังคมโดยรอบ 2) นักเรียนทุกคนได้รับการพัฒนาให้มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 3) ผู้เรียนได้พัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างสูงสุด 4) ผู้เรียนมีพัฒนาการทางร่างกายเหมาะสมกับวัย มีสุขภาพแข็งแรงสมบูรณ์ 5) ส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกับผู้เรียนที่ด้อยโอกาส และ 6) ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะด้านวิชาชีพ ตามความถนัดและความสนใจของแต่ละบุคคล และมีวิสัยทัศน์การศึกษา คือ บุคลากรของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ต้องมุ่งมั่น ส่งเสริมนักเรียนให้มีความรู้ตรงตามมาตรฐานหลักสูตรการศึกษา สามารถศึกษาต่อได้อย่างมีคุณภาพและดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข

จากการศึกษาคู่มือหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนปากเกร็ด ได้นำเสนอคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนไว้ 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความประพฤติ คุณธรรม จริยธรรม และการบำเพ็ญประโยชน์ นักเรียนมีลักษณะเกิดความมีวินัย ความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบ ประหยัด อุตุน เสียสละ กตัญญู และมีความภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่นและความเป็นไทย 2) ด้านความสามารถ นักเรียนค้นพบความสามารถของตนเองมีความกล้าแสดงออก สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีทักษะในการดำรงชีวิต และพึ่งตนเองได้ 3) ด้านการรู้จักใช้เหตุผล นักเรียนมีวิสัยทัศน์ในการเรียนรู้ มีวิจรรย์ญาณ ไคร่ครวญอย่างมีเหตุผล และมีความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประมาณค่าในสาระต่าง ๆ ที่รับรู้ นอกจากนี้ยังได้เขียนแนวทางในการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนสรุปได้ว่า ให้จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีกิจกรรมและแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย จัดบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ เน้นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และเน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้คิด ลงมือกระทำ และทดลองด้วยตนเอง โดยมีการจัดโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 จำนวนหน่วยกิตของสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนปากเกร็ด จำแนกตามแผนการเรียน

แผนการเรียน	จำนวนหน่วยกิตของสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (หน่วยกิต)	
	พื้นฐาน	เพิ่มเติม
แผนการเรียนที่เน้นวิทยาศาสตร์	6	27
แผนการเรียนที่ไม่เน้นวิทยาศาสตร์	6	6

จากการไปศึกษาเอกสารหลักสูตร พบว่า แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนปากเกร็ดได้ใช้แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ตามที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้กำหนดไว้ โดยสรุปได้ดังนี้

1. ต้องวัดและประเมินผลทั้งความรู้ ความคิด ความสามารถ ทักษะ กระบวนการ เจตคติคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมในวิทยาศาสตร์ รวมทั้งโอกาสในการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. วิธีการวัดและประเมินผลต้องสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้
3. ต้องเก็บข้อมูลที่ได้จากการวัดและประเมินผลโดยตรงไปตรงมา และต้องประเมินผลภายใต้ข้อมูลที่มีอยู่

4. ผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องนำไปสู่การแปลผลและลงข้อสรุปที่สมเหตุสมผล

5. การวัดและประเมินผลต้องมีความเที่ยงตรงและเป็นธรรม ทั้งทางด้านของวิธีวัดและโอกาสของการประเมิน

3. โรงเรียนปทุมธานี(นันทมนีนีบ่ารุง) จังหวัดปทุมธานี

จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของโรงเรียนปทุมธานี(นันทมนีนีบ่ารุง) พบว่า ตั้งอยู่ที่ตำบล บางหลวง อำเภอเมือง จังหวัด ปทุมธานี โดยตั้งอยู่ห่างจากอำเภอเมืองเป็นระยะทาง 5 กิโลเมตร สภาพรอบบริเวณโรงเรียนทิศเหนือติดอาคารบ้านเรือนของคนในท้องถิ่นและพื้นที่เกษตรกรรม ทิศใต้ติดอาคารบ้านเรือนของคนในท้องถิ่นและพื้นที่เกษตรกรรม ทิศตะวันออกติดอาคารบ้านเรือนของคนในท้องถิ่น และทิศตะวันตกติดพื้นที่เกษตรกรรม เป็นโรงเรียนขนาดกลาง มีครูวิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4 จำนวน 5 คน และสภาพนักเรียนในโรงเรียนส่วนใหญ่เป็นบุตรหลานที่ติดตามผู้ปกครองมาจากต่างจังหวัด เมื่อศึกษาเอกสารหลักสูตร พบว่า เป้าหมายการศึกษาคือ มุ่งพัฒนา นักเรียนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดีและช่วยเหลือสังคม เน้นการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร มีทักษะพื้นฐานในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อ มีสุขภาพและบุคลิกภาพที่มีคุณธรรม จริยธรรม มีค่านิยมที่ดีงาม อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สืบสานวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น แลโรงเรียนโรงเรียนปทุมธานี(นันทมนีนีบ่ารุง) มีวิสัยทัศน์การศึกษา คือ จัดการเรียนรู้อัตโนมัติเพื่อพัฒนานักเรียนให้ได้รับทั้งความรู้ กระบวนการและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิตเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีคุณลักษณะที่ดี มีคุณธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ พัฒนาและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สืบสานศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น

จากการศึกษาคู่มือหลักสูตร พบว่า โรงเรียนปทุมธานี(นันทมนีนีบ่ารุง) ได้นำเสนอคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน ไว้ 3 ประการ ดังนี้ 1) เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ ได้แก่ พัฒนาการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และรู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ 2) มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ ได้แก่ มีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ของตนเองและบำเพ็ญประโยชน์เพื่อสังคม ปฏิบัติตนให้อยู่ในระเบียบวินัยของโรงเรียน มีความขยัน ประหยัด ซื่อสัตย์ สามัคคี และปลอดภัยจากสารเสพติดและอบายมุข และ 3) มีเอกลักษณ์ความเป็นไทย ได้แก่ ใช้ภาษาไทยอย่างมีวัฒนธรรม มีน้ำใจ เสียสละเพื่อส่วนรวม มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และมีใจอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมภูมิปัญญาไทย นอกจากนี้ยังได้นำเสนอแนวทางการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า ให้จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มี

กิจกรรมและแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย และเน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้คิด ลงมือกระทำ และทดลองด้วยตนเอง โดยมีการจัดโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 จำนวนหน่วยกิตของสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในชั้นที่ 4 ของโรงเรียนปทุมธานี (นันทมณีบำรุง) จำแนกตามแผนการเรียนรู้

แผนการเรียนรู้	จำนวนหน่วยกิตของสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (หน่วยกิต)	
	พื้นฐาน	เพิ่มเติม
แผนการเรียนรู้ที่เน้นวิทยาศาสตร์	6	21
แผนการเรียนรู้ที่ไม่เน้นวิทยาศาสตร์	6	5

ในส่วนของ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โรงเรียนปทุมธานี (นันทมณีบำรุง) ได้นำเสนอแนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ไว้ในเอกสารหลักสูตร โดยพบว่า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนปทุมธานี (นันทมณีบำรุง) ได้ใช้แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ตามที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้กำหนดไว้ โดยสรุปได้ดังนี้

1. ต้องวัดและประเมินผลทั้งความรู้ ความคิด ความสามารถ ทักษะ กระบวนการ เจตคติคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมในวิทยาศาสตร์ รวมทั้งโอกาสในการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. วิธีการวัดและประเมินผลต้องสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้
3. ต้องเก็บข้อมูลที่ได้จากการวัดและประเมินผลอย่างตรงไปตรงมา และต้องประเมินผลภายใต้ข้อมูลที่มีอยู่
4. ผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องนำไปสู่การแปลผลและลงข้อสรุปที่สมเหตุสมผล
5. การวัดและประเมินผลต้องมีความเที่ยงตรงและเป็นธรรม ทั้งทางด้านของวิธีวัดและโอกาสของการประเมิน

4. โรงเรียน สิรินครราชวิทยาลัย จังหวัดนครปฐม

จากการศึกษาสภาพของโรงเรียนสิรินครราชวิทยาลัย พบว่า ตั้งอยู่ที่ ตำบลสนามจันทร์ อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม โดยตั้งอยู่ห่างจากกิโลเมตรเมืองนครปฐมเป็นระยะทาง 1 กิโลเมตร สภาพรอบบริเวณโรงเรียนทิศเหนือติดอาคารบ้านเรือนของคนในท้องถิ่น ทิศใต้ติดอาคาร

บ้านเรือนของคนในท้องถิ่น ทิศตะวันออกติดอาคารบ้านเรือนของคนในท้องถิ่น และทิศตะวันตกติดอาคารบ้านเรือนของคนในท้องถิ่น เป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ มีครูวิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4 จำนวน 7 คน และสภาพนักเรียนในโรงเรียนส่วนใหญ่เป็นบุตรหลานของคนในท้องถิ่น

จากการศึกษาคู่มือหลักสูตรของโรงเรียน พบว่า โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัยมีเป้าหมายการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3 ประการ คือ 1) โรงเรียนมีระบบบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ เพื่อพัฒนาโรงเรียนอย่างเป็นระบบและต่อเนื่องได้เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพการศึกษา 2) ครูได้รับการพัฒนาสู่มาตรฐานวิชาชีพครูสามารถทำงานเป็นทีมอย่างมีประสิทธิภาพ จนเป็นที่ยอมรับของท้องถิ่น 3) นักเรียนมีคุณภาพได้เกณฑ์มาตรฐานการศึกษา สามารถนำความรู้ไปใช้ศึกษาต่อ ประกอบอาชีพ ช่วยสังคมและดำรงชีวิตได้อย่างเป็นสุข นอกจากนี้ยังได้นำเสนอวิสัยทัศน์การศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 2 ประการ คือ 1) มุ่งพัฒนาให้เป็นสถานศึกษาที่มีความพร้อมสำหรับการเป็นแหล่งเรียนรู้ของท้องถิ่น 2) พัฒนาครูให้เป็นครูวิชาชีพ และมุ่งพัฒนานักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ได้เกณฑ์มาตรฐานการศึกษา มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์บนพื้นฐานของความเป็นไทย รักท้องถิ่น ปลอดภัย เสพยัตินดี และสามารถอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข

จากการไปศึกษาเอกสารหลักสูตรของโรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย พบว่า คุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน คือ นักเรียนมีวินัย มีน้ำใจ สนใจใฝ่รู้และสร้างสรรค์ และมีความเป็นไทย นอกจากนี้ในคู่มือหลักสูตรยังได้นำเสนอแนวทางการจัดการเรียนรู้ไว้ คือ ให้จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีกิจกรรมและแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย และเน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้คิด ลงมือกระทำ และทดลองด้วยตนเอง โดยมีการจัดโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 จำนวนหน่วยกิตของสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย จำแนกตามแผนการเรียน

แผนการเรียน	จำนวนหน่วยกิตของสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (หน่วยกิต)	
	พื้นฐาน	เพิ่มเติม
แผนการเรียนที่เน้นวิทยาศาสตร์	6	16.5
แผนการเรียนที่ไม่เน้นวิทยาศาสตร์	6	0

ในส่วนของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย ได้นำเสนอแนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ไว้ในเอกสารหลักสูตร โดยพบว่า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย ได้ใช้แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้กำหนดไว้ โดยสรุปได้ดังนี้

1. ต้องวัดและประเมินผลทั้งความรู้ ความคิด ความสามารถ ทักษะ กระบวนการ เจตคติคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมในวิทยาศาสตร์ รวมทั้งโอกาสในการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. วิธีการวัดและประเมินผลต้องสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้
3. ต้องเก็บข้อมูลที่ได้จากการวัดและประเมินผลอย่างตรงไปตรงมา และต้องประเมินผลภายใต้ข้อมูลที่มีอยู่
4. ผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องนำไปสู่การแปลผลและลงข้อสรุปที่สมเหตุสมผล
5. การวัดและประเมินผลต้องมีความเที่ยงตรงและเป็นธรรม ทั้งทางด้านของวิธีวัดและโอกาสของการประเมิน

5. โรงเรียน หลักสองส่งเสริมวิทยา จังหวัดสมุทรสาคร

จากการศึกษาสภาพและข้อมูลพื้นฐานของโรงเรียนหลักสองส่งเสริมวิทยา พบว่า ตั้งอยู่ที่ 80 หมู่ 2 ตำบล หลักสอง อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร โดยตั้งอยู่ห่างจากอำเภอบ้านแพ้วเป็นระยะทาง 12 กิโลเมตร สภาพรอบบริเวณโรงเรียนทิศเหนือติดพื้นที่เกษตรกรรมของคนในท้องถิ่น ทิศใต้ติดคลองดำเนินสะดวก ทิศตะวันออกติดพื้นที่เกษตรกรรมของคนในท้องถิ่น และทิศตะวันตกติดพื้นที่เกษตรกรรมของคนในท้องถิ่น เป็นโรงเรียนขนาดเล็ก มีครูวิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4 จำนวน 2 คน และสภาพนักเรียนในโรงเรียนส่วนใหญ่เป็นบุตรหลานของคนในท้องถิ่น

จากการศึกษาเอกสารหลักสูตรของโรงเรียน พบว่า โรงเรียนหลักสองส่งเสริมวิทยา มีเป้าหมายการศึกษา 3 ประการ ได้แก่ 1) โรงเรียนมีระบบบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ เพื่อพัฒนาโรงเรียนอย่างเป็นระบบและต่อเนื่องได้เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพการศึกษา 2) ครูได้รับการพัฒนาสู่มาตรฐานวิชาชีพครูสามารถทำงานเป็นที่อย่างมีประสิทธิภาพจนเป็นที่ยอมรับของท้องถิ่น 3) นักเรียนมีคุณภาพได้เกณฑ์มาตรฐานการศึกษา สามารถนำความรู้ไปใช้ศึกษาต่อ ประกอบอาชีพ ช่วยสังคมและดำรงชีวิตอย่างเป็นสุข นอกจากนี้ในเอกสารหลักสูตรยังได้นำเสนอวิสัยทัศน์การศึกษาไว้ว่า มุ่งพัฒนาให้เป็นสถานศึกษาที่มีความพร้อมสำหรับการเป็นแหล่งเรียนรู้ของท้องถิ่น พัฒนาครูให้

เป็นครูวิชาชีพ และมุ่งพัฒนานักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ได้เกณฑ์มาตรฐานการศึกษา มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์บนพื้นฐานของความเป็นไทย รักท้องถิ่น ปลอดภัยเสียภัยติดและสามารถอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข

จากการไปศึกษาเอกสารหลักสูตรของโรงเรียนหลักสองส่งเสริมวิทยา พบว่าคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน คือ ประพฤติดี วจีงาม มีความเป็นไทย ใฝ่เรียนรู้ และเชิดชูสถาบัน นอกจากนี้ในคู่มือหลักสูตรโรงเรียนหลักสองส่งเสริมวิทยา ยังได้นำเสนอแนวทางการจัดการเรียนรู้ ไว้คือ ให้จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีกิจกรรมและแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย และเน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้คิด ลงมือกระทำ และทดลองด้วยตนเอง โดยมีการจัดโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ดังแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 จำนวนหน่วยกิตของสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนหลักสองส่งเสริมวิทยา จำแนกตามแผนการเรียน

แผนการเรียน	จำนวนหน่วยกิตของสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (หน่วยกิต)	
	พื้นฐาน	เพิ่มเติม
แผนการเรียนที่เน้นวิทยาศาสตร์	9	0
แผนการเรียนที่ไม่เน้นวิทยาศาสตร์	0	0

ในส่วนของ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้โรงเรียนหลักสองส่งเสริมวิทยา ได้นำเสนอแนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ไว้ ในเอกสารหลักสูตร โดยพบว่า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนหลักสองส่งเสริมวิทยา ได้ใช้แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ตามที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้กำหนดไว้ โดยสรุปได้ดังนี้

1. ต้องวัดและประเมินผลทั้งความรู้ ความคิด ความสามารถ ทักษะกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมในวิทยาศาสตร์ รวมทั้งโอกาสในการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. วิธีการวัดและประเมินผลต้องสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้
3. ต้องเก็บข้อมูลที่ได้จากการวัดและประเมินผลอย่างตรงไปตรงมา และต้องประเมินผลภายใต้ข้อมูลที่มีอยู่
4. ผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องนำไปสู่การแปลผลและลงข้อสรุปที่สมเหตุสมผล

5. การวัดและประเมินผลต้องมีความเที่ยงตรงและเป็นธรรม ทั้งทางด้านของวิธีวัดและโอกาสของการประเมิน

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และครุวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4

ผลการวิเคราะห์สถานภาพของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และครุวิทยาศาสตร์ ในด้านต่าง ๆ ดังตารางที่ 10-11

ตารางที่ 10 ข้อมูลของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำแนกตามสถานภาพ

สถานภาพ	จำนวน (N=5)
1. เพศ	
1.1 ชาย	2
1.2 หญิง	3
2. อายุ	
2.1 30 - 39 ปี	2
2.2 มากกว่า 39 ปี	3
3. สถานภาพในการทำงานข้าราชการประจำ	5
4. ประสบการณ์ในการเป็นหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	
4.1 น้อยกว่า 5	1
4.2 5-9 ปี	4
5. วุฒิการศึกษาสูงสุดระดับปริญญาตรี	
5.1.2 ครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์	5
5.1.2.1 วิชาเอก วิทยาศาสตร์ทั่วไป	3
5.1.2.2 วิชาเอก เคมี	2
6. การพัฒนาตนเอง	
6.1 เข้าร่วมประชุม อบรม/สัมมนา	5
6.1.1 กลุ่มโรงเรียนในวิทยาเขต	5
6.1.2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา	4
6.1.4 กระทรวงศึกษาธิการ	5
6.1.5 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3
6.1.6 สถาบันทางการศึกษาระดับอุดมศึกษา ได้แก่ มหาวิทยาลัยทั้งของรัฐบาล และเอกชน และมหาวิทยาลัยราชภัฏ	5

ตารางที่ 10 (ต่อ)

สถานภาพ	จำนวน (N=5)
6.2 ศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง	5
6.2.1 แหล่งข้อมูลที่ใช้ศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง	
6.2.1.1 สื่อวิทยุ/ โทรทัศน์	5
6.2.1.2 คอมพิวเตอร์/ อินเทอร์เน็ต	2
6.2.1.3 สื่อสิ่งพิมพ์ได้แก่ หนังสือ หนังสือพิมพ์ ตำราและวารสารทางวิชาการ	5
6.2.1.4 แหล่งการเรียนรู้นอกสถานที่ ได้แก่ พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ อุทยานวิทยาศาสตร์ ห้องสมุดของมหาวิทยาลัย	2
6.2.1.5 ผู้มีประสบการณ์ด้านการศึกษา ได้แก่ เพื่อนครูวิทยาศาสตร์ ครูต้นแบบ ครูแกนนำ นักวิชาการ อาจารย์ระดับมหาวิทยาลัย ศึกษานิเทศก์	5
6.2.2 เรื่องที่ศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง	
6.2.2.1 นวัตกรรมการเรียนรู้ใหม่ ๆ	5
6.2.2.2 ขอบเขตสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	5

จากตารางที่ 10 พบว่า จากหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทั้งหมดจำนวน 5 คน เป็นเพศหญิง จำนวน 3 คน มีอายุมากกว่า 39 ปี จำนวน 3 คน ทุกคนมีสถานภาพในการทำงานเป็นข้าราชการ เกือบทุกคนมีประสบการณ์ในการเป็นหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระหว่าง 5-9 ปี ทุกคนมีวุฒิการศึกษาขั้นสูงสุดระดับปริญญาตรีสาขาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ และส่วนใหญ่สำเร็จการศึกษาในวิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทุกคนมีการพัฒนาตนเอง โดยทุกคนได้เข้าร่วมประชุม อบรม สัมมนาที่จัดโดยสถาบันทางการศึกษาต่าง ๆ ที่จัดดำเนินการ และทุกคนศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง โดยศึกษาจาก สื่อวิทยุ โทรทัศน์ สื่อสิ่งพิมพ์ และผู้มีประสบการณ์ด้านการศึกษา หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทุกคนศึกษาในเรื่อง นวัตกรรม การเรียนรู้ใหม่ ๆ และขอบเขตสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ตารางที่ 11 ข้อมูลของครูวิทยาศาสตร์ จำแนกตามสถานภาพ

สถานภาพ	จำนวน (N=25)
1. เพศ	
1.1 ชาย	15
1.2 หญิง	10
2. อายุ	
2.1 น้อยกว่า 30 ปี	5
2.2 30 - 39 ปี	4
2.3 มากกว่า 39 ปี	16
3. สถานภาพในการทำงาน	
3.1 ข้าราชการประจำ	24
3.2 อัตราจ้าง	1
4. ประสบการณ์ในการสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	
4.1 น้อยกว่า 15 ปี	8
4.2 16 - 20 ปี	5
4.3 มากกว่า 20 ปี	12
5. จำนวนคาบที่สอนต่อสัปดาห์	
5.1 ต่ำกว่า 16 คาบ	2
5.2 16 - 20 คาบ	15
5.3 มากกว่า 20 คาบ	8
6. วุฒิการศึกษาสูงสุด	
6.1ปริญญาตรี	19
6.1.1 วิทยาศาสตร์ วิชาเอก ฟิสิกส์	1
6.1.2 ครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์	18
6.1.2.1 วิชาเอก วิทยาศาสตร์ทั่วไป	4
6.1.2.2 วิชาเอก เคมี	2
6.1.2.3 วิชาเอก ฟิสิกส์	3
6.1.2.4 วิชาเอก ชีววิทยา	6
6.1.2.5 วิชาเอก ฟิสิกส์-คณิตศาสตร์	1
6.1.2.6 วิชาเอก ฟิสิกส์ – วิทยาศาสตร์ทั่วไป	1
6.1.2.7 วิชาเอก วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์	1
6.1.2.8 วิชาเอก เคมี – เทคโนโลยีการศึกษา	1

ตารางที่ 11 (ต่อ)

สถานภาพ	จำนวน (N=25)
6.2 ปริญญาโท	6
6.2.1 วิทยาศาสตร์	5
6.2.1.1 สาขา ชีววิทยา	1
6.2.1.2 สาขา ฟิสิกส์	1
6.2.1.3 สาขา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	1
6.2.1.4 สาขา พฤกษศาสตร์	2
6.2.2 คุรุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์	1
6.2.2.1 สาขา การวัดและประเมินผล	1
7. หน้าที่อื่นที่ต้องรับผิดชอบนอกเหนือจากการสอน	
7.1 จำนวน 1 หน้าที่	2
7.2 จำนวน 2 หน้าที่	3
7.3 จำนวน 3 หน้าที่	7
7.4 จำนวน 4 หน้าที่	9
7.5 มากกว่า 4 หน้าที่	4
8. การพัฒนาตนเองของครุวิทยาาสตร์	
8.1 เข้าร่วมประชุม อบรม/ สัมมนา	25
8.1.1 โรงเรียน	16
8.1.2 กลุ่มโรงเรียนในวิทยาเขต	18
8.1.3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา	15
8.1.4 กระทรวงศึกษาธิการ	21
8.1.5 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	23
8.1.6 สถาบันทางการศึกษาระดับอุดมศึกษา ได้แก่ มหาวิทยาลัยของรัฐบาลและ เอกชน และมหาวิทยาลัยราชภัฏ	25
8.2 ศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง	25
8.2.1 แหล่งข้อมูลที่ใช้ศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง	
8.2.1.1 สื่อวิทยุ โทรทัศน์	25
8.2.1.2 คอมพิวเตอร์/ อินเทอร์เน็ต	17
8.2.1.3 สื่อสิ่งพิมพ์ ได้แก่ หนังสือ หนังสือพิมพ์ ตำราและวารสารทางวิชาการ	25
8.2.1.4 ผู้มีประสบการณ์ด้านการศึกษา ได้แก่ เพื่อนครุวิทยาาสตร์ ครูต้นแบบ ครูแกนนำ นักวิชาการ อาจารย์ระดับมหาวิทยาลัย ศึกษานิเทศก์	7

ตารางที่ 11 (ต่อ)

สถานภาพ	จำนวน (N=25)
8.2.1.5 แหล่งการเรียนรู้นอกสถานที่ ได้แก่ พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ อุทยาน วิทยาศาสตร์ ห้องสมุดของมหาวิทยาลัย	15
8.2.2 เรื่องที่ศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง	
8.2.2.1 นวัตกรรมการเรียนรู้ใหม่ ๆ	18
8.2.2.2 เนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ทันสมัย	25

จากตารางที่ 11 พบว่า จากครูวิทยาศาสตร์ทั้งหมดจำนวน 25 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย และส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 39 ปี เกือบทุกคนมีสถานภาพในการทำงานเป็นข้าราชการประจำ มีประสบการณ์ในการสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มากกว่า 20 ปี จำนวน 12 คน มีจำนวนคาบในการสอน 16-20 คาบต่อสัปดาห์จำนวน 15 คน ส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาขั้นสูงสุดระดับปริญญาตรี ทางด้านครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ เมื่อพิจารณาตามวิชาเอกที่จบพบว่าจบในวิชาเอกชีววิทยาจำนวน 6 คน ส่วนใหญ่มีหน้าที่ต้องรับผิดชอบนอกเหนือจากการสอนตั้งแต่ 3 หน้าที่ จำนวน 20 คน และครูวิทยาศาสตร์ทุกคนพัฒนาตนเองโดยการเข้าร่วมประชุม อบรม สัมมนา ที่จัดโดยสถาบันทางการศึกษาต่าง ๆ ทุกคนศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง โดยทุกคนศึกษาจาก สื่อวิทยุ โทรทัศน์ และสิ่งพิมพ์ และเรื่องที่ครูวิทยาศาสตร์ทุกคนศึกษา คือ เนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รองลงมาคือ นวัตกรรมการเรียนรู้ใหม่ ๆ

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในด้านการสนับสนุนการใช้หลักสูตรสถานศึกษา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในด้านการสนับสนุนการใช้หลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนนำร่อง เขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร ประกอบด้วย การบริหารและสนับสนุนปัจจัยเกื้อหนุน การเตรียมสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ และการนิเทศและติดตามผลการใช้หลักสูตร ดังตารางที่ 12-16

ตารางที่ 12 ข้อมูลของโรงเรียนนำร่องเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร ในการบริหารและสนับสนุน
ปัจจัยเกื้อหนุน จำแนกตามกิจกรรมที่ปฏิบัติ

กิจกรรมที่ปฏิบัติ	จำนวน (N=5)
1. การจัดสรรงบประมาณ	
1.1 การจัดซื้อสื่อการเรียนรู้	5
1.2 การปรับปรุงและซ่อมแซมสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ ได้แก่ ห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์	5
1.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้แก่ การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ กิจกรรมวันวิทยาศาสตร์ การประกวดโครงงาน แข่งขันทักษะทางวิทยาศาสตร์	5
1.4 การจัดครูวิทยาศาสตร์เข้ารับการอบรม	2
2. แหล่งที่มาของงบประมาณและค่าใช้จ่ายภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	
2.1 งบประมาณจากโรงเรียนและกระทรวงศึกษาธิการ	5
2.2 สมาคมผู้ปกครองนักเรียน	3
2.3 การบริจาคจากภาคเอกชน ได้แก่ การทอดผ้าป่าการศึกษา สมาคมศิษย์เก่า	5
3. เกณฑ์ในการพิจารณาจัดครูวิทยาศาสตร์เข้าสอน	
3.1 ตรงตามวุฒิการศึกษาที่เรียนมา	5
3.2 ประสบการณ์และความสามารถในการสอน	5
3.3 ความสนใจของครูวิทยาศาสตร์	1
4. ความถี่ในการนัดประชุมร่วมกันภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	
4.1 เดือนละ 1 ครั้ง	1
4.2 ภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง	2
4.3 ทุกครั้งที่มีการประชุมเร่งด่วน	5
5. การสนับสนุนให้ครูวิทยาศาสตร์นำหน่วยการเรียนรู้ไปใช้	
5.1 จัดหาสื่อสิ่งพิมพ์เกี่ยวกับการใช้หน่วยการเรียนรู้ให้ครูวิทยาศาสตร์ศึกษา	3
5.2 ให้คำปรึกษาและคำแนะนำในการใช้หน่วยการเรียนรู้	5
6. การสนับสนุนให้ครูวิทยาศาสตร์นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้	
6.1 จัดหาสื่อสิ่งพิมพ์เกี่ยวกับการใช้หน่วยการเรียนรู้ให้ครูวิทยาศาสตร์ศึกษา	3
6.2 ให้คำปรึกษาและคำแนะนำในการใช้แผนจัดการเรียนรู้	5
7. การมีส่วนร่วมในการสนับสนุนการใช้หลักสูตรสถานศึกษาของชุมชน	
7.1 วิทยากรท้องถิ่นให้กับนักเรียน	5
7.2 แหล่งการเรียนรู้ให้กับนักเรียน	5
7.3 ดูแลพฤติกรรมนักเรียนเมื่ออยู่ภายนอกโรงเรียน	5

จากตารางที่ 12 พบว่า โรงเรียนนาร่อง เขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร มีการบริหารและสนับสนุนปัจจัยเกื้อหนุน ดังนี้ จากจำนวนทั้งหมด 5 โรงเรียน ทุกโรงเรียนมีการจัดสรรงบประมาณเพื่อใช้ในการจัดซื้อสื่อการเรียนรู้ การปรับปรุงและซ่อมแซมสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยทุกโรงเรียนได้รับงบประมาณจากโรงเรียนและกระทรวงศึกษาธิการ และการบริจาคจากภาคเอกชน ทุกโรงเรียนจัดครูเข้าสอนโดยใช้เกณฑ์ตรงตามวุฒิการศึกษาที่เรียนมา และประสบการณ์และความสามารถในการสอน ทุกโรงเรียนมีการนัดประชุมร่วมกันภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทุกครั้งที่มีกิจกรรมเร่งด่วน ทุกโรงเรียนสนับสนุนให้ครูวิทยาศาสตร์นำหน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้โดยการให้คำปรึกษาและคำแนะนำ ทุกโรงเรียนได้รับการสนับสนุนจากชุมชนโดยการเป็นวิทยากรท้องถิ่นให้กับนักเรียน เป็นแหล่งการเรียนรู้ให้กับนักเรียน และดูแลพฤติกรรมนักเรียนเมื่ออยู่ภายนอกโรงเรียน

จากการสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า โรงเรียนนาร่อง เขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร ทุกโรงเรียนได้จัดสรรงบประมาณมาใช้จ่ายในเรื่อง การจัดซื้อสื่อการเรียนรู้ การปรับปรุงซ่อมแซมสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังนี้

“งบประมาณส่วนใหญ่ที่ใช้จ่ายภายในกลุ่มสาระเป็นงบประมาณของทางโรงเรียนและงบประมาณจากสมาคมผู้ปกครองนักเรียนซึ่งจะนำมาใช้จ่ายในเรื่องการจัดซื้อสื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การปรับปรุงและจัดซ่อมแซมสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กิจกรรมวันวิทยาศาสตร์ และจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์”

(สัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระฯ รหัส ง1, 5 ก.พ. 47)

จากการสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการสนับสนุนการใช้การหลักสูตรสถานศึกษาโดยการเป็นวิทยากรท้องถิ่น เป็นแหล่งการเรียนรู้ในท้องถิ่นให้กับนักเรียน และดูแลพฤติกรรมนักเรียนเมื่ออยู่ภายนอกโรงเรียน ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังนี้

“โรงเรียนเราโชคดีที่ได้รับการช่วยเหลือและความร่วมมือจากหน่วยงานอื่น ภายนอกโรงเรียนมาก เพราะหน่วยงานเหล่านั้นให้ความสำคัญกับนักเรียน อย่างเช่น ต้นโกงกางซึ่งเป็นต้นกล้าที่ใช้ในการปลูกป่าชายเลน ส่วนใหญ่ได้รับความอนุเคราะห์ จากสำนักงานเกษตรจังหวัด นอกจากนี้ยังได้รับความช่วยเหลือจากทางกองทัพเรือในการบอกเวลาน้ำขึ้นน้ำลงเพื่อที่นักเรียนจะได้เข้าไปปลูกป่าได้อย่างสะดวกขึ้น และได้รับความอนุเคราะห์จากชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่บริเวณโรงเรียนสนับสนุนงบประมาณพัฒนาการจัดการเรียนรู้และให้ความช่วยเหลือดูแลพฤติกรรมนักเรียนเมื่ออยู่ภายนอกโรงเรียน”

(สัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระฯ รหัส ก1, 5 ม.ค. 47)

“ทางโรงเรียนของเราเป็นโรงเรียนตัวอย่างในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและป่าชายเลน จึงได้รับความอนุเคราะห์จากชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่ใกล้เคียง บริเวณโรงเรียนให้งบประมาณมาสร้างสวนหินและสวนพฤกษศาสตร์เพื่อให้นักเรียนได้ใช้ศึกษาค้นคว้า”

(สัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระฯ รหัส ก1, 5 ม.ค. 47)

“นอกจากชุมชนในท้องถิ่นจะสนับสนุนงบประมาณในการจัดการศึกษาให้กับนักเรียนโดยการทอดผ้าป่าเพื่อการศึกษาแล้วชุมชนยังได้ให้ความช่วยเหลือในการเป็นวิทยากรท้องถิ่น เป็นแหล่งการเรียนรู้ให้กับนักเรียนโดยตรง นักเรียนสามารถเข้าไปศึกษาหาความรู้ได้ตลอดเวลา และดูแลพฤติกรรมนักเรียนเมื่อนักเรียนอยู่ภายนอกโรงเรียน เพราะชุมชนรอบ ๆ โรงเรียนของเราเป็นสิ่งคนแบบคนต่างจังหวัด ดูแลกัน ใกล้ชิดเสมือนเครือญาติ ทุกคนรู้จักกันหมดเพราะฉะนั้นนักเรียนทุกคนจะได้รับการดูแลจากชุมชนเป็นอย่างดี”

(สัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระฯ รหัส จ1, 13 ก.พ. 47)

จากการสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า โรงเรียนนำร่องเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร ทุกโรงเรียนใช้เกณฑ์ในการจัดครูวิทยาศาสตร์เข้าสอนคือ ตรงตามวุฒิการศึกษาที่เรียนมา และตรงกับประสบการณ์และความสามารถในการสอนดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังนี้

“ในการดำเนินการให้หลักสูตรสถานศึกษาเกิดประสิทธิผลมากขึ้น ครู วิทยาศาสตร์ที่เข้าสอนในแต่ละวิชาควรมีความรู้โดยตรงในสาขานั้น ผมจึงพยายามจัด ให้ครูวิทยาศาสตร์ได้เข้าสอนตรงตามวุฒิการศึกษาที่ตนจบมา แต่มีครูวิทยาศาสตร์ ส่วนน้อยที่สอนไม่ตรงตามวุฒิการศึกษา แต่มีประสบการณ์ในการสอนสาขานั้นมาเป็น เวลาหลายสิบปีจนมีความสามารถในการสอนได้เป็นอย่างดีและเฉลี่ยชั่วโมงสอนให้ครู วิทยาศาสตร์มีเวลาว่างพอให้การเตรียมการสอนและติดตามพฤติกรรมของนักเรียนได้ อย่างใกล้ชิด นักเรียนจะได้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเป็นไปตามหลักสูตรสถานศึกษา ได้อย่างมีคุณภาพ”

(สัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระฯ รหัส ข1, 16 ม.ค. 47)

จากการสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า โรงเรียนนาร่อง เขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร ทุกโรงเรียนมีการนัดประชุมภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทุกครั้งที่มีกิจกรรมเร่งด่วน ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังนี้

“กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของเรามีกำหนดการประชุมร่วมกันทุก เดือนเพื่อประชุมรับทราบและหาข้อตกลงร่วมกันเกี่ยวกับเรื่องที่ทางโรงเรียนมีคำสั่งมา หากไม่มีเวลาตรงกันก็จะทำบันทึกข้อความแจ้งให้ครูวิทยาศาสตร์ทุกคนได้รับทราบ แต่ โดยส่วนใหญ่จะไม่เป็นไปตามหมายกำหนดการเพราะมีกิจกรรมเร่งด่วนเข้ามาบ่อยครั้ง จึงมีการประชุมไปพร้อมกันในครั้งเดียวเลย”

(สัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระฯ รหัส ค1, 30 ม.ค. 47)

จากการสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า ทุกโรงเรียนสนับสนุนให้ครู วิทยาศาสตร์นำหน่วยการเรียนรู้ไปใช้โดยการให้คำปรึกษาและคำแนะนำ ร่องลงมาคือ จัดหาสื่อ สิ่งพิมพ์เกี่ยวกับการใช้หน่วยการเรียนรู้ให้ครูวิทยาศาสตร์ศึกษา ได้แก่ หนังสือ เอกสาร วารสาร จำนวน 3 โรงเรียน ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังนี้

“หากมีหน่วยงานใดเปิดอบรมเกี่ยวกับการจัดทำและใช้ประโยชน์จากหน่วย การเรียนรู้ และครูวิทยาศาสตร์ไม่ติดภารกิจอื่น ไม่มีชั่วโมงสอนก็จะไปเข้ารับการ อบรม”

(สัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระฯ รหัส ข1, 16 ม.ค. 47)

“ทางโรงเรียนมีงบประมาณให้จัดซื้อหนังสือเพื่อให้ครูได้ใช้ค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับการสร้างและการใช้หน่วยการเรียนรู้ โดยได้จัดเตรียมไว้เรียบร้อยแล้วที่ห้องกลุ่มงานวิชาการและที่ห้องพัสดุกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์”

(สัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระฯ รหัส ค1, 28 ม.ค. 47)

“เราได้จัดเตรียมหน่วยการเรียนรู้ไว้พร้อมตั้งแต่ตอนจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาแล้ว ซึ่งกลุ่มงานวิชาการและครูทั้งโรงเรียนมีส่วนร่วมสนับสนุนให้ครูปฏิบัติตามหน่วยการเรียนรู้ที่ได้วางแผนโดยการให้คำปรึกษาและคำแนะนำกับครูวิทยาศาสตร์”

(สัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระฯ รหัส ก1, 5 ม.ค. 47)

จากการสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า ทุกโรงเรียนสนับสนุนให้ครูวิทยาศาสตร์นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้โดยการให้คำปรึกษาและคำแนะนำ รองลงมาคือ จัดหาสื่อสิ่งพิมพ์เกี่ยวกับการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ให้ครูวิทยาศาสตร์ศึกษา ได้แก่ หนังสือ เอกสาร วารสาร จำนวน 3 โรงเรียน ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังนี้

“กลุ่มงานวิชาการของโรงเรียนและเพื่อนครูภายในโรงเรียนมีส่วนร่วมสนับสนุนให้ครูปฏิบัติตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้วางแผนไว้ โดยการให้คำปรึกษาและคำแนะนำเพื่อให้ครูวิทยาศาสตร์เห็นความสำคัญและประโยชน์ของการปฏิบัติตามแผนที่วางไว้”

(สัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระฯ รหัส ค1, 28 ม.ค. 47)

“หากมีหน่วยงานใดเปิดอบรมเกี่ยวกับการเขียนและใช้ประโยชน์แผนการจัดการเรียนรู้ และครูวิทยาศาสตร์ไม่ติดภารกิจอื่น ไม่มีชั่วโมงสอนก็จะไปเข้ารับการอบรม ส่วนเอกสารและหนังสือสำหรับค้นคว้าเพิ่มเติมทางโรงเรียนมีงบประมาณให้จัดซื้อและผมได้จัดเตรียมไว้เรียบร้อยแล้วที่ห้องกลุ่มงานวิชาการและที่ห้องพัสดุกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์”

(สัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระฯ รหัส ข1, 16 ม.ค. 47)

“ทางผู้บริหารโรงเรียนของเราให้ความสำคัญกับแผนการจัดการเรียนรู้มาก เพราะถือว่ากระบวนการเรียนรู้ที่จัดให้กับนักเรียนมีผลต่อคุณภาพของนักเรียน ซึ่งทางผู้บริหารท่านได้สนับสนุนให้ครูทั้งโรงเรียนได้มีเวลาเพียงพอกับการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้กับนักเรียนจึงจัดให้ครูทำหน้าที่สอนอย่างเดียว ส่วนงานอื่น เช่น งานธุรการ งานพัสดุโรงเรียน ผู้บริหารได้จัดจ้างบุคลากรมาทำแทน”

(สัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระฯ รหัส ง1, 5 ก.พ. 47)

ตารางที่ 13 ข้อมูลของโรงเรียนนาร่อง เขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร ในการเตรียมสื่อการเรียนรู้ และแหล่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำแนกตามกิจกรรมที่ปฏิบัติ

กิจกรรมที่ปฏิบัติ	จำนวน (N=5)
1. การจัดเตรียมสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	
1.1 สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่จัดเตรียม	
1.1.1 สื่อสิ่งพิมพ์ ได้แก่ หนังสือ วารสารทางการศึกษาและวิทยาศาสตร์	5
1.1.2 สื่อเทคโนโลยี ได้แก่ วีดิทัศน์ CD-ROM คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต	5
1.1.3 สื่อบุคคล ได้แก่ ปรากฏ์ท้องถิ่น	5
1.1.4 สื่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ห้องสมุด ศูนย์การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มุมความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สวนหิน สวนพฤกษศาสตร์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น	5
1.1.5 สื่อกิจกรรมและกระบวนการ ได้แก่ กิจกรรมวันวิทยาศาสตร์ การศึกษานอกสถานที่ การจัดค่ายวิทยาศาสตร์	5
1.1.6 สื่อวัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ ได้แก่ อุปกรณ์การทดลอง	5
2. การสนับสนุนให้มีการสร้างและพัฒนาสื่อการเรียนรู้	
2.1 สนับสนุนงบประมาณในการสร้างและพัฒนาสื่อการเรียนรู้	3
2.2 จัดอบรมการสร้างและพัฒนาสื่อการเรียนรู้	2
2.3 ประชุมชี้แจงให้ครูวิทยาศาสตร์เห็นความสำคัญ	5
2.4 จัดหาอุปกรณ์ตามความต้องการของครูวิทยาศาสตร์	3
3. การซ่อมบำรุงและซ่อมแซมสื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	
3.1 ช่วยกันซ่อมแซม ตามความสามารถของครูวิทยาศาสตร์	5
3.2 ทำหนังสือเพื่อเสนอซ่อมแซมและจัดซื้อต่อเจ้าหน้าที่พัสดุโรงเรียน	5

จากตารางที่ 13 พบว่า โรงเรียนนำร่อง เขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร มีการเตรียมสื่อการเรียนรู้อะไรและแหล่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังนี้ ทุกโรงเรียนจัดเตรียมสื่อการเรียนรู้อะไรและแหล่งการเรียนรู้ประเภทสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี สื่อบุคคล สื่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สื่อกิจกรรมและกระบวนการ และสื่อวัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ ทุกโรงเรียนสนับสนุนให้ครูวิทยาศาสตร์สร้างและพัฒนาสื่อการเรียนรู้อะไรโดยวิธีจัดประชุม/ชี้แจงให้ครูวิทยาศาสตร์เห็นความสำคัญของการพัฒนาสื่อการเรียนรู้อะไร และทุกโรงเรียนจัดซ่อมบำรุงและซ่อมแซมสื่อการเรียนรู้อะไรวิทยาศาสตร์ โดยการช่วยกันซ่อมแซมตามความสามารถของครูวิทยาศาสตร์และทำหนังสือเพื่อเสนอซ่อมและจัดซื้อสื่อการเรียนรู้อะไรต่อเจ้าหน้าที่พัสดุโรงเรียน

จากการสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า โรงเรียนนำร่อง เขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร ทุกโรงเรียนจัดเตรียมสื่อการเรียนรู้อะไรและแหล่งการเรียนรู้ ประเภทสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี สื่อบุคคล สื่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สื่อกิจกรรมและกระบวนการ และสื่อวัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังนี้

“สื่อการเรียนรู้อะไรที่ทางกลุ่มสาระจัดเตรียมส่วนใหญ่เป็นอุปกรณ์การทดลอง สารเคมี ส่วนแหล่งการเรียนรู้ คุนย้อการเรียนรู้อะไรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งนักเรียนสามารถเข้ามาศึกษาค้นคว้าได้ในช่วงเช้า พักเที่ยงและหลังเลิกเรียน ในห้อง คุนย้อเรียนรู้อะไรวิทยาศาสตร์จะมีพวกหนังสือ ซีดี และอินเตอร์เน็ตไว้ให้นักเรียนได้ใช้ด้วย”

(สัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระฯ รหัส ข1, 16 ม.ค. 47)

“ทางโรงเรียนจัดสรรงบประมาณให้นำมาจัดซื้อสื่อการเรียนรู้อะไรอยู่แล้ว นอกจากนี้ทางโรงเรียนยังเคยจัดอบรมในการสร้างและพัฒนาสื่อการเรียนรู้อะไรให้กับครูทั้งโรงเรียน”

(สัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระฯ รหัส ค1, 28 ม.ค. 47)

“หลังจากปิดเทอมทุกครั้งครูจะสำรวจดูว่าสื่อการเรียนรู้อะไรใดที่ครูวิทยาศาสตร์ต้องการเพิ่มเติม ในส่วนที่พอจะซ่อมแซมเองได้ก็ช่วยกันซ่อมแซม แต่ถ้าซ่อมแซมด้วยตนเองไม่ได้ก็ให้ฝ่ายพัสดุจัดส่งซ่อม ถ้าเป็นพวกสารเคมีและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์จะทำเรื่องจัดซื้อมาเพิ่มเติม”

(สัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระฯ รหัส จ1, 13 ก.พ. 47)

“ทางโรงเรียนของเราเป็นโรงเรียนตัวอย่างในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและป่าชายเลน จึงได้รับความอนุเคราะห์จากชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่ใกล้เคียง บริเวณโรงเรียนในห้วงประมาณมาสร้างสวนหินและสวนพฤกษศาสตร์เพื่อให้นักเรียนได้ใช้ศึกษาค้นคว้า”

(สัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระฯ รหัส ก1, 5 ม.ค. 47)

ตารางที่ 14 ข้อมูลของครูวิทยาศาสตร์ ในการจัดเตรียมสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ จำแนกตามกิจกรรมที่ปฏิบัติ

กิจกรรมที่ปฏิบัติ	จำนวน (N=25)
1. การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ขึ้นเพื่อใช้เอง	
1.1 สื่อการเรียนรู้ที่ครูวิทยาศาสตร์พัฒนาขึ้นเพื่อใช้เอง	
1.1.1 สื่อสิ่งพิมพ์ ได้แก่ ใบงาน ใบความรู้ แบบฝึกหัด แผ่นใส	22
1.1.2 สื่อเทคโนโลยี ได้แก่ วีดิทัศน์ โปรแกรมช่วยสอน	6
1.1.3 สื่อวัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ ได้แก่ ชุดทดลองการหักเหของแสง อุปกรณ์สาริต การเปลี่ยนรูปของพลังงานแบบจำลองโครงสร้างโมเลกุล สไลด์	16
1.2 ผู้มีส่วนร่วมในการจัดทำ	
1.2.1 ร่วมกันจัดทำกับเพื่อนครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในสาระเดียวกัน	12
1.2.2 หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นผู้ให้คำปรึกษา	4
1.2.3 ร่วมกันจัดทำกับนักเรียน	7
1.2.4 จัดทำด้วยตนเอง	22

จากตารางที่ 14 พบว่า จากจำนวนทั้งหมด 25 คน ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่จัดทำสื่อการเรียนรู้ขึ้นเพื่อใช้เอง เมื่อพิจารณาตามประเภทของสื่อการเรียนรู้ พบว่า สื่อการเรียนรู้ที่ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้เองคือ สื่อสิ่งพิมพ์ รองลงมาคือ สื่อวัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ โดยครูวิทยาศาสตร์ทุกคนจัดทำสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง รองลงมาคือ ร่วมกันจัดทำกับเพื่อนครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในสาระเดียวกัน

จากการสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ พบว่า สื่อการเรียนรู้ที่ครูวิทยาศาสตร์จัดทำขึ้นเพื่อใช้เองมากที่สุด คือ สื่อสิ่งพิมพ์ ได้แก่ ใบงาน ใบความรู้ แบบฝึกหัด แผ่นใส ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ ดังนี้

“โดยสื่อการเรียนรู้ส่วนใหญ่ที่ผมจัดเตรียมเป็นประเภทสื่อสิ่งพิมพ์เพราะจัดทำได้สะดวกและรวดเร็ว และมีการซื้อสื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม ประเภทสื่อวีดิทัศน์ โปรแกรมช่วยสอนที่เป็นเรื่องใหม่ ๆ”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ค2, 29 ม.ค. 47)

“สื่อการเรียนรู้ส่วนใหญ่ที่จัดทำเป็นสื่อประเภทสิ่งพิมพ์ เช่น ใบความรู้ ใบงาน และอุปกรณ์การทดลองอย่างง่าย เช่น อุปกรณ์การทดลองเรื่องการหักเหของแสง”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ข8, 23 ม.ค. 47)

“สื่อการเรียนรู้ที่ครูจัดเตรียมส่วนใหญ่เป็นสื่อการเรียนรู้เดิมที่เคยใช้มาแล้ว เพียงแต่นำมาปรับปรุงให้สามารถนำมาใช้ได้ ให้สอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษาที่เพิ่งจัดทำขึ้นใหม่”

(สัมภาษณ์ครูรหัส จ2, 16 ก.พ. 47)

จากการสังเกตการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีการจัดเตรียมบรรยากาศการเรียนการสอนทางกายภาพ ดังนี้

1) ด้านห้องเรียนวิทยาศาสตร์

1.1) การจัดที่นั่งของนักเรียน พบว่า ครูวิทยาศาสตร์จัดนักเรียนให้นั่งเป็นกลุ่มมากที่สุด คือ จำนวน 14 ครั้ง จากการสังเกต 18 ครั้ง ส่วนน้อยที่พบว่าครูจัดนักเรียนให้นั่งเป็นแถว ๆ ละ 4 ตอน โดยครูวิทยาศาสตร์ให้เห็นผลว่าเพื่อความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.2) การจัดมุมเสริมความรู้ทางวิทยาศาสตร์ พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีการจัดมุมเสริมความรู้ทางวิทยาศาสตร์ภายในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 17 ครั้ง จากการสังเกต 18 ครั้ง โดยนำเสนอข่าวสาร ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และการจัดประกวดโครงการเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยจัดเป็นโปสเตอร์ติดไว้บน ซึ่งจัดไว้ข้างกระดานดำทั้ง 2 ด้าน และป้ายหลังห้องเรียน

1.3) ความสะอาดของห้องเรียนวิทยาศาสตร์ พบว่า ทุกครั้งที่สังเกตการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ ห้องเรียนวิทยาศาสตร์ไม่มีขยะหล่นบนพื้น และโต๊ะเรียน โดยครูวิทยาศาสตร์ได้มีการจัดกลุ่มให้นักเรียนรับผิดชอบทำความสะอาดประจำวันทุกห้องเรียน

1.4) การถ่ายเทของอากาศภายในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ พบว่า ทุกครั้งที่สังเกตการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ ห้องเรียนวิทยาศาสตร์มีอากาศถ่ายเทได้ดี และมีพัดลมติดเพดานทุกห้องเรียน

1.5) ความสว่างของแสงภายในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ พบว่า ทุกครั้งที่สังเกตการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ ห้องเรียนวิทยาศาสตร์เพียงพอต่อการจัดการเรียนรู้ โดยไม่ต้องเปิดหลอดไฟ

1.6) แหล่งของเสียงรบกวนภายในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ พบว่า ทุกครั้งที่สังเกตการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ ห้องเรียนวิทยาศาสตร์มีเสียงจากภายนอกห้องเรียนแต่ไม่ได้มีผลต่อการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน

2) ด้านอุปกรณ์วิทยาศาสตร์

2.1) ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของอุปกรณ์ภายในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ พบว่า ห้องเรียนวิทยาศาสตร์มีการจัดเก็บอุปกรณ์ไว้ในตู้เก็บอุปกรณ์อย่างเรียบร้อย ไม่เป็นอุปสรรคต่อการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน จำนวน 15 ครั้ง จากการสังเกต 18 ครั้ง

2.2) ความพร้อมของระบบการใช้น้ำในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ พบว่า สามารถใช้น้ำในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ได้อย่างสะดวก จำนวน 14 ครั้ง จากการสังเกต 18 ครั้ง

2.3) อุปกรณ์ในการรักษาความปลอดภัย พบว่า ทุกห้องเรียนมีอุปกรณ์ตัดไฟอัตโนมัติซึ่งสามารถใช้งานได้ จำนวน 12 ครั้ง จากการสังเกต 18 ครั้ง และพบว่าทุกโรงเรียนมีการจัดเตรียมถังดับเพลิงไว้ประจำตึกเรียน ชั้นละจำนวน 1 ถัง ซึ่งมีการตรวจสอบอายุการใช้งานอย่างต่อเนื่อง

ตารางที่ 15 ข้อมูลของโรงเรียนนำร่อง เขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร ในการนิเทศและติดตามผล
การใช้หลักสูตร จำแนกตามกิจกรรมที่ปฏิบัติ

กิจกรรมที่ปฏิบัติ	จำนวน (N=5)
1. การนิเทศและติดตามผลการใช้หลักสูตร	
1.1 กิจกรรมที่ใช้ในการนิเทศ	
1.1.1 การสังเกตการสอนในชั้นเรียน	2
1.1.2 การประชุมรับฟังและชี้แจงเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหา	5
1.1.3 การให้คำปรึกษาซึ่งกันและกันระหว่างครูวิทยาศาสตร์	5
1.1.4 การศึกษาดูงาน	2
1.2 ผู้ที่มีส่วนร่วมในการนิเทศ	
1.2.1 หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	5
1.2.2 ฝ่ายวิชาการ	1
1.2.3 ศึกษานิเทศก์	1
1.2.4 ครูวิทยาศาสตร์	5
1.2.5 นักเรียน	1
2.3 ความถี่ในการนิเทศและติดตามผลการใช้หลักสูตรสถานศึกษา	
2.3.1 ภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง	1
2.3.2 เดือนละ 1 ครั้ง	1
2.3.3 ทุกครั้งที่พบปัญหาในการเรียนการสอน	5

จากตารางที่ 15 พบว่า โรงเรียนนำร่องมีการนิเทศและติดตามผลการใช้หลักสูตร
ดังนี้ กิจกรรมการนิเทศที่ทุกโรงเรียนใช้คือการประชุมรับฟังและชี้แจงเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาและ
การให้คำปรึกษาซึ่งกันและกันระหว่างครูวิทยาศาสตร์ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และ
ครูวิทยาศาสตร์ทุกคนเป็นผู้มีส่วนร่วมในการนิเทศ และความถี่ในการนิเทศและติดตามผลการใช้
หลักสูตรสถานศึกษาโดยทุกโรงเรียนใช้กิจกรรมการนิเทศทุกครั้งที่ยกปัญหาในการเรียนการสอน

จากการสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า กิจกรรมการนิเทศที่ทุก
โรงเรียนใช้คือการประชุมรับฟังและชี้แจงเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาและการให้คำปรึกษาซึ่งกันและกัน
ระหว่างครูวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมการนิเทศ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และครู
วิทยาศาสตร์ทุกคนเป็นผู้มีส่วนร่วมในการนิเทศ และความถี่ในการนิเทศและติดตามผลการใช้

หลักสูตรสถานศึกษาโดยทุกโรงเรียนใช้กิจกรรมการนิเทศทุกครั้งที่พบปัญหาในการเรียนการสอน ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังนี้

“ในการดำเนินการนิเทศของกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้การนิเทศก่อนเปิดภาคเรียนและหลังปิดภาคเรียนซึ่งมีท่านผู้อำนวยการเป็นประธาน และรองผู้อำนวยการกลุ่มงานวิชาการเป็นรองประธานเพื่อประชุมรับทราบ ชี้แจงเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้น ส่วนในระหว่างภาคการศึกษานั้นครูวิทยาศาสตร์จะจับคู่และสังเกตการสอนกันเองซึ่งจะนิเทศกันแบบกัลยาณมิตรอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง แต่ส่วนใหญ่แล้วนิเทศกันมากกว่าเดือนละ 1 ครั้ง นอกจากการนิเทศกันเองของครูวิทยาศาสตร์แล้วทางโรงเรียนยังให้นักเรียนนิเทศการสอนของครูวิทยาศาสตร์ด้วย โดยการสุ่มตัวแทนนักเรียน ห้องเรียนละประมาณ 5 คน นิเทศการสอนของครูวิทยาศาสตร์ซึ่งมีแบบนิเทศการสอนให้ตรวจสอบถึงพฤติกรรมการสอนของครูวิทยาศาสตร์และสามารถเสนอแนะสิ่งที่นักเรียนอยากให้ครูปรับปรุงพฤติกรรมได้ด้วย”

(สัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระฯ รหัส ง1, 5 ก.พ. 47)

“โครงการนิเทศของโรงเรียนเราได้วางแผนไว้ในครูวิทยาศาสตร์มีการนิเทศการสอนกันเองภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยไม่จำกัดจำนวนครั้ง กิจกรรมที่ใช้ในการนิเทศส่วนใหญ่เป็นการสังเกตการสอนในชั้นเรียน และปรึกษาหารือกันโดยตรงในช่วงเวลาที่ไม่ใช่ชั่วโมงสอน”

(สัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระฯ รหัส ค1, 28 ม.ค. 47)

ตารางที่ 16 ข้อมูลของครูวิทยาศาสตร์ ในการนิเทศและติดตามผลการใช้หลักสูตร จำแนกตามกิจกรรมที่ปฏิบัติ

กิจกรรมที่ปฏิบัติ	จำนวน (N =25)
1. การนิเทศและติดตามผลการใช้หลักสูตร	
1.1 เรื่องที่ได้รับการนิเทศในการจัดกระบวนการเรียนรู้	
1.1.1 การเตรียมการสอน	6
1.1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	22
1.1.3 เนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	12
1.1.4 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้แนวใหม่	8
1.1.5 การใช้สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	16
1.1.6 การปรับปรุงพฤติกรรมนักเรียน	21

ตารางที่ 16 (ต่อ)

กิจกรรมที่ปฏิบัติ	จำนวน (N =25)
1.2 ประโยชน์ที่ครูวิทยาศาสตร์ได้รับการนิเทศ	
1.2.1 ปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	22
1.2.2 เกิดแนวทางในการทำวิจัยในชั้นเรียน	6
1.2.3 การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ขึ้นเพื่อใช้เอง	9
1.2.4 เกิดความมั่นใจในการสอนมากขึ้น	19

จากตารางที่ 16 พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ได้รับการนิเทศและติดตามผลการใช้หลักสูตร ดังนี้ ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ได้รับการนิเทศในการจัดกระบวนการเรียนรู้ในเรื่องการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รองลงมาคือ การปรับปรุงพฤติกรรมนักเรียน การใช้สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ และเนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามลำดับ ประโยชน์ที่ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ได้รับการนิเทศ คือ การปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รองลงมาคือ เกิดความมั่นใจในการสอนมากขึ้น

จากการสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ได้รับการสนับสนุนและส่งเสริมการใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ ดังนี้

“ครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนของเรานิเทศการสอนโดยใช้วิธีการปรึกษาหารือกันโดยตรง ส่วนใหญ่นิเทศกันในเรื่องการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การปรับพฤติกรรมนักเรียน การควบคุมชั้นเรียนให้นักเรียนมีระเบียบวินัย และเนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ซึ่งทำให้ครูมีความมั่นใจในการสอนมากขึ้นว่าเป็นไปตามหลักสูตรสถานศึกษาที่ครูวิทยาศาสตร์เราได้จัดทำขึ้นมาเอง”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ก4, 6 ม.ค. 47)

“ครูกับเพื่อนครูวิทยาศาสตร์ภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้มีการ
ปรึกษาหารือกันเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การแก้ไขพฤติกรรมนักเรียน การ
จัดทำสื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และหาแหล่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ ให้กับ
นักเรียน”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ข3, 26 ม.ค. 47)

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในด้านการดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในด้านการดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์
ประกอบด้วย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ การวัดและ
ประเมินผลการเรียนรู้ และการวิจัย เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ดังตารางที่ 17-22

ตารางที่ 17 ข้อมูลของครูวิทยาศาสตร์ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำแนกตามกิจกรรมที่ปฏิบัติ

กิจกรรมที่ปฏิบัติ	จำนวน (N=25)
1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
1.1. เกณฑ์ในการเลือกกิจกรรมการเรียนรู้	
1.1.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	17
1.1.2 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	25
1.1.3 นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง	25
1.1.4 ความสนใจของนักเรียน	20
1.1.5 ระดับความสามารถของนักเรียน	19
1.1.6 ความถนัดของครูวิทยาศาสตร์	16
1.1.7 สามารถจัดหาสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ได้	18
1.1.8 จำนวนเวลาเพียงพอต่อการทำกิจกรรม	25
1.2. กิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูวิทยาศาสตร์ใช้	
1.2.1 กิจกรรมการให้นักเรียนสืบค้นข้อมูล ได้แก่ การทดลอง การสืบค้นข้อมูลจาก แหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งโดยครูเป็นผู้กำหนดหัวข้อให้และนักเรียนเป็นผู้ เลือกเอง	21
1.2.2 กิจกรรมที่นักเรียนได้แสดงออก ได้แก่ การนำเสนอข้อมูลหน้าชั้นเรียน การ ซักถามและตอบคำถาม การแสดงความคิดเห็น การอภิปราย	24
1.2.3 กิจกรรมที่เน้นการปฏิบัติของครู ได้แก่ การบรรยาย การอธิบาย	19

ตารางที่ 17 (ต่อ)

กิจกรรมที่ปฏิบัติ	จำนวน (N=25)
2. การนำหน่วยการเรียนรู้ไปใช้	
2.1 ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการจัดการเรียนรู้	19
2.2 ใช้กำหนดชั่วโมงเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในแต่ละรายวิชา	22
3. การนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้	
3.1 ใช้เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียน	17
3.2 ใช้เป็นแผนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน	17
3.3 ใช้เป็นเป้าหมายในการจัดการเรียนรู้ในแต่ละชั่วโมงเรียน	5
4. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ครูวิทยาศาสตร์ใช้	
4.1 ปรับปรุงจากแผนการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรเดิมให้สอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษา	12
4.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นใหม่ให้สอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษา	5
4. ผู้ให้การช่วยเหลือในการนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้	
4.1 หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	9
4.2 กลุ่มงานวิชาการ	4
4.3 เพื่อครูวิทยาศาสตร์ ภายในโรงเรียน	12
5. วิธีการให้การช่วยเหลือในการนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้	
5.1 จัดหาสื่อการเรียนรู้ประเภทสิ่งพิมพ์	15
5.2 ให้ยืมวัสดุ อุปกรณ์ประกอบการเรียน	12

จากตารางที่ 17 พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้ ทุกคนใช้เกณฑ์ในการเลือกกิจกรรมการเรียนรู้คือสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงและจำนวนเวลาเพียงพอต่อการทำกิจกรรม ส่วนใหญ่ใช้กิจกรรมที่นักเรียนได้แสดงออก ร่องลงมาคือ ใช้กิจกรรมที่นักเรียนได้สืบค้นข้อมูล ส่วนใหญ่ใช้หน่วยการเรียนรู้เพื่อกำหนดชั่วโมงเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในแต่ละรายวิชา และใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ส่วนใหญ่ใช้แผนการจัดการเรียนรู้เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียนและใช้เป็นแผนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน โดยส่วนใหญ่ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงจากแผนการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรเดิมให้สอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษา โดยส่วนใหญ่ครูวิทยาศาสตร์ได้รับความช่วยเหลือในการนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้จากเพื่อนครูวิทยาศาสตร์

ภายในโรงเรียน และครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ได้รับการช่วยเหลือในการนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ ด้วยวิธีการจัดหาสื่อการเรียนรู้ประเภทสิ่งพิมพ์ รองลงมาคือ การให้ยืมวัสดุ อุปกรณ์ประกอบการเรียน

จากการสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ทุกคนใช้เกณฑ์ในการเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ คือ สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงและจำนวนเวลาเพียงพอต่อการทำกิจกรรม ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ ดังนี้

“ในแต่ละชั่วโมงเรียนครูจะพิจารณาว่าสอนสาระการเรียนรู้ใด ขอบเขตของเนื้อหาที่สอน ต้องการให้นักเรียนเกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังอะไร ซึ่งได้ศึกษาในเอกสารหลักสูตรสถานศึกษาแล้วจึงเลือกกิจกรรมให้สอดคล้องกัน ส่วนใหญ่ครูเลือกใช้กิจกรรมที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงและมีเวลาเพียงพอที่จะทำกิจกรรมนั้น กิจกรรมส่วนใหญ่ที่ครูจัดให้นักเรียนทำคือ กิจกรรมการทดลองและการค้นคว้าแล้วนำเสนอข้อมูลหน้าชั้นเรียน”

(สัมภาษณ์ครูรหัส จ1, 13 ก.พ. 47)

จากการสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ใช้กิจกรรมที่นักเรียนได้แสดงออกได้แก่ การนำเสนอข้อมูลหน้าชั้นเรียน การซักถามและตอบคำถาม การแสดงความคิดเห็น การอภิปราย จำนวน 24 คน รองลงมาคือ ใช้กิจกรรมที่นักเรียนได้สืบค้นข้อมูล ได้แก่ การทดลอง การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งโดยครูเป็นผู้กำหนดหัวข้อให้และนักเรียนเป็นผู้เลือกเองจำนวน 21 คน และกิจกรรมที่เน้นการปฏิบัติของครู ได้แก่ การบรรยาย การอธิบาย จำนวน 19 คน ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ ดังนี้

“เหตุผลที่ครูเลือกใช้กิจกรรมให้นักเรียนได้สืบค้นข้อมูลและนำเสนอข้อมูลเป็นส่วนใหญ่เพราะได้กำหนดไว้ในหลักสูตรสถานศึกษาว่าเมื่อนักเรียนจบช่วงชั้นที่ 4 แล้วต้องเกิดทักษะสืบค้นข้อมูลและสื่อสารกับผู้อื่นได้ เมื่อนักเรียนเกิดทักษะเหล่านี้แล้วเขาสามารถค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ได้มีความรู้มากกว่าที่ครูวิทยาศาสตร์จะต้องเป็นฝ่ายบอกและสอนเพียงอย่างเดียว”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ข5, 9 ม.ค. 47)

“กิจกรรมที่ครูเลือกใช้ส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้คิดด้วยตนเอง ได้ลงมือทำด้วยตนเอง ไม่อยู่นิ่งเพราะถ้าอยู่นิ่งนักเรียนจะคุยกันมากทำให้ใช้เวลาได้ไม่คุ้มค่า ครูจึงต้องจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียนเรียนได้เป็นผู้ลงมือกระทำเอง เช่น การตั้งคำถามให้นักเรียนช่วยกันอภิปราย การตั้งคำถามนักเรียนเป็นรายบุคคล ใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจ เป็นต้น”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ข8, 23 ม.ค. 47)

“ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูจะพิจารณาว่าชั่วโมงนั้นสอนสาระใด ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ระดับความสามารถของนักเรียน จำนวนชั่วโมงเรียนและความพร้อมของสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ ถ้าหากสื่อการเรียนรู้ไม่พร้อมจะได้จัดเตรียมได้ทัน แล้วแล้วเลือกกิจกรรมให้สอดคล้องกัน โดยเน้นให้นักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง เช่น กิจกรรมให้นักเรียนไปสืบค้นภูมิปัญญาท้องถิ่นซึ่งชุมชนนี้มีการทอดผ้ากันมากจึงให้นักเรียนสืบค้นเกี่ยวกับการใช้สารย้อมผ้า ทำให้นักเรียนเข้าใจในชุมชนอย่างลึกซึ้งและภาคภูมิใจในชุมชนของตนเอง”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ง3, 6 ก.พ. 47)

“กิจกรรมที่ครูจัดเน้นกิจกรรมที่ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง การใช้สื่อการเรียนรู้ที่เป็นของจริงมาให้นักเรียนศึกษานักเรียนจะมีความตื่นเต้นมากกว่าการสอนแบบเดิม เช่น ตัวอย่างหินแร่ ฟอสซิล เป็นต้น แต่ผมยอมรับว่าตอนนี้ยังใช้กิจกรรมการบรรยายอยู่เหมือนเดิมแต่ลดน้อยลงกว่าเดิม”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ค4, 30 ม.ค. 47)

“ทางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เคยจัดโครงการกิจกรรมบูรณาการวิทยาศาสตร์ของต้นตาล โดยกิจกรรมระหว่างการเดินทางนักเรียนทุกคนจะต้องทำกิจกรรมตลอดเส้นทาง เช่น พรรณนาเส้นทางที่เดินไปโดยแต่งเป็นกลอนแปด เขียนแผนที่เส้นทางโดยใช้เข็มทิศ เชือกฟาง หรืออุปกรณ์อื่นตามที่นักเรียนหาได้ และการค้นหาความสูงของต้นตาล”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ค2, 29 ม.ค. 47)

“ครูและเพื่อนครูในโรงเรียนเคยจัดโครงการรักการอ่าน โดยกิจกรรมที่ทำแบ่งออกเป็น 8 สถานการเรียนรู้ด้วยกันซึ่งแต่ละสถานการเรียนรู้จะมีกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มสาระเป็นผู้รับผิดชอบ ซึ่งกิจกรรมในสถานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่ให้ให้นักเรียนแต่ละคนอ่านไปความรู้ที่เป็นความรู้ทางวิทยาศาสตร์แล้วนำมาอภิปรายร่วมกันให้นักเรียนทุกคนได้แสดงความคิดเห็น”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ก6, 9 ก.พ. 47)

“ครูเคยจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียนเขียนบทความทางวิทยาศาสตร์ตามที่นักเรียนสนใจซึ่งความรู้เกี่ยวกับการเขียนบทความนั้นครูภาษาไทยที่สอนในระดับชั้นเดียวกันกับครูจะเป็นผู้รับผิดชอบ ส่วนตัวครูเป็นผู้แนะนำแหล่งการเรียนรู้ให้กับนักเรียนว่าสามารถไปค้นคว้าที่ไหนได้บ้างและช่วยดูแลในเรื่องของความถูกต้องของเนื้อหาในบทความ”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ก3, 8 ม.ค. 47)

จากการสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ใช้หน่วยการเรียนรู้เป็นข้อมูลพื้นฐานการวางแผนการจัดการเรียนรู้ รองลงมาคือ ใช้กำหนดชั่วโมงเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในแต่ละรายวิชา ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ ดังนี้

“ครูใช้หน่วยการเรียนรู้โดยการนำชั่วโมงเรียนของแต่ละสาระการเรียนรู้มาใช้กำหนดชั่วโมงเรียนในแผนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ก6, 9 ก.พ. 47)

“การนำหน่วยการเรียนรู้มานั้น ครูใช้เป็นการวางแผนการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชาอย่างคร่าว ๆ เพื่อนำไปเขียนแผนการจัดการเรียนรู้”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ก3, 8 ม.ค. 47)

“ผมใช้หน่วยการเรียนรู้เป็นเหมือนแผนการว่าในแต่ละรายวิชา ผมต้องสอนสาระการเรียนรู้อะไรบ้าง และสอนสาระการเรียนรู้ละกี่ชั่วโมงเรียนเพื่อให้นักเรียนเกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังครบในแต่ละรายวิชา”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ข6, 22 ม.ค. 47)

จากการสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ใช้แผนการจัดการเรียนรู้เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียนและใช้เป็นแผนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน รองลงมาคือ ใช้เป็นเป้าหมายในการจัดการเรียนรู้ในแต่ละชั่วโมงเรียน ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ ดังนี้

“ครูใช้แผนการจัดการเรียนรู้เป็นแผนการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียนในแต่ละชั่วโมงเรียน”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ง7, 6 ก.พ. 47)

“ผมใช้เป็นแผนการว่าในแต่ละชั่วโมงเรียนจะมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างไร”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ข6, 22 ม.ค. 47)

จากการสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ พบว่า ส่วนใหญ่ครูวิทยาศาสตร์ได้รับความช่วยเหลือในการนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้จากเพื่อนครูวิทยาศาสตร์ภายในโรงเรียน รองลงมาคือ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และกลุ่มงานวิชาการ โดยครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ได้รับการช่วยเหลือด้วยวิธีการจัดหาสื่อการเรียนรู้ประเภทสิ่งพิมพ์ รองลงมาคือ การให้ยืมวัสดุ อุปกรณ์ประกอบการเรียน ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ ดังนี้

“ครูได้รับความช่วยเหลือให้ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดไว้จากเพื่อนครูวิทยาศาสตร์และหัวหน้ากลุ่มสาระฯ ด้วยการให้ยืมวัสดุอุปกรณ์ประกอบการเรียน และจัดหาสื่อสิ่งพิมพ์ให้”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ข9, 23 ม.ค. 47)

“กลุ่มงานวิชาการ เป็นผู้มีส่วนช่วยเหลือให้ครูสามารถดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้ได้ โดยการให้ครูอัดสำเนาสื่อการเรียนรู้ประเภทสิ่งพิมพ์ได้ตามความต้องการของครูทั้งโรงเรียน”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ง1, 5 ก.พ. 47)

จากการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนเพิ่มเติม พบประเด็นที่น่าสนใจในกระบวนการเรียนการสอนดังนี้

1) การนำเข้าสู่บทเรียน พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีการนำเข้าสู่บทเรียนโดยการทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน จำนวน 12 ครั้ง จากการสังเกต 18 ครั้ง โดยการตั้งคำถามในระดับความรู้ ความจำ ในสาระการเรียนรู้ที่เคยเรียนในช่วงเวลาที่แล้ว และนำเข้าสู่บทเรียนโดยการตั้งคำถามให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยมีครูวิทยาศาสตร์เป็นผู้นำการอภิปราย จำนวน 10 ครั้ง

2) กิจกรรมการเรียนการสอน พบว่า ทุกครั้งที่มีการสังเกต ครูวิทยาศาสตร์มีการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนมากกว่า 1 วิธี โดยกิจกรรมที่มีการใช้ทุกครั้งคือ การตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ และการอธิบาย รองลงมาคือ การบรรยายร่วมกับกิจกรรมอื่น จำนวน 12 ครั้ง การทดลองและการให้นักเรียนนำเสนอข้อมูลหน้าชั้นเรียน จำนวน 4 ครั้งเท่ากัน

3) การสรุปบทเรียน พบว่า ครูมีการสรุปบทเรียนจำนวน 13 ครั้ง จากการสังเกต 18 ครั้ง โดยกิจกรรมที่ครูใช้ในการสรุปบทเรียนคือ ครูตั้งคำถามให้นักเรียนสรุปบทเรียนในระดับความรู้ ความจำ จำนวน 11 ครั้ง และพบครูเป็นผู้สรุปบทเรียนด้วยตนเองจำนวน 2 ครั้ง

จากการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนเพิ่มเติม พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีการจัดบรรยากาศทางด้านจิตใจเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้

1) การกระตุ้นความสนใจของนักเรียน จากการสังเกต 18 ครั้ง พบว่า ทุกครั้งครูวิทยาศาสตร์มีการกระตุ้นความสนใจของนักเรียน ด้วยการตั้งคำถามให้นักเรียนตอบและแสดงความคิด ลักษณะคำถามที่ใช้มักจะเป็นคำถามในระดับความรู้ความจำ และการเสริมแรงทางบวกให้กับนักเรียน โดยการกล่าวชมและเพิ่มคะแนนความตั้งใจเรียนให้ และถ้านักเรียนตอบไม่ได้หรือตอบผิดครูวิทยาศาสตร์ทุกคนไม่ได้กล่าวตำหนินักเรียน แต่ให้เพื่อนในชั้นเรียนช่วยตอบคำถามแทน

2) การปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน จากการสังเกต 18 ครั้ง พบว่า ทุกครั้งนักเรียนมีการปฏิสัมพันธ์กับครูวิทยาศาสตร์ โดยการตอบคำถามครูและมีการสอบถามครูในประเด็นที่ไม่เข้าใจ แต่พบนักเรียนส่วนน้อยที่มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ส่วนมากมุ่งการจดคำบรรยายและคำเฉลย และพบว่า ทุกครั้งที่สังเกตมีการใช้คำพูดที่สุภาพระหว่างครูวิทยาศาสตร์และนักเรียน โดยส่วน

ใหญ่ครูวิทยาศาสตร์ใช้สรรพนามแทนตัวเองว่า “ครู” และใช้สรรพนามเรียกนักเรียนว่า “ลูก” และ “นักเรียน” ส่วนสรรพนามที่นักเรียนส่วนใหญ่ใช้แทนตัวเองว่า “หนู” และ “ผม” และใช้สรรพนามแทนครูว่า “อาจารย์” โดยมีคำลงท้ายเพื่อแสดงความสุภาพด้วยเกือบทุกครั้ง เช่น “ค่ะ” “ครับผม” เป็นต้น

ตารางที่ 18 ข้อมูลของโรงเรียนนาร่อง เขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร ในสนับสนุนการใช้สื่อการเรียนรู้อะไรและแหล่งการเรียนรู้ จำแนกตามกิจกรรมที่ปฏิบัติ

กิจกรรมที่ปฏิบัติ	จำนวน (N=5)
1. การส่งเสริมสนับสนุนการใช้แหล่งการเรียนรู้ภายในและภายนอกสถานศึกษา	
1.1 แนะนำแหล่งการเรียนรู้	3
1.2 แจงในที่ประชุม	5
1.3 จัดทำเป็นสาระสนเทศของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	5
1.4 ดำเนินการติดต่อขอใช้แหล่งการเรียนรู้จากหน่วยงานภายนอกสถานศึกษา	5

จากตารางที่ 18 พบว่า โรงเรียนนาร่อง เขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร มีการสนับสนุนการใช้สื่อการเรียนรู้อะไรและแหล่งการเรียนรู้ ดังนี้ ทุกโรงเรียนส่งเสริมสนับสนุนให้ครูวิทยาศาสตร์ใช้แหล่งการเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษาโดยการแจ้งในที่ประชุม จัดทำเป็นสาระสนเทศของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และดำเนินการติดต่อขอใช้แหล่งการเรียนรู้จากหน่วยงานภายนอกสถานศึกษา

จากการสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า โรงเรียนนาร่อง เขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร ทุกโรงเรียนมีการส่งเสริมสนับสนุนการใช้แหล่งการเรียนรู้ภายในและภายนอกสถานศึกษา ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังนี้

“ผมได้ชี้แจงในที่ประชุมทุกครั้งที่ได้พบแหล่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ และได้รวบรวมข้อมูลแหล่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ภายนอกโรงเรียนเหล่านี้เป็นสาระสนเทศของกลุ่มสาระฯ เพื่อให้ครูวิทยาศาสตร์และนักเรียนได้ไปศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองได้ง่ายขึ้น”

(สัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระฯ รหัส ข1, 16 ม.ค. 47)

“ในการนำนักเรียนไปทัศนศึกษาแหล่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน
ทุกครั้งผมจะเป็นผู้ดำเนินการติดต่อกับหน่วยงานของแหล่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่จะ
ไปศึกษาทุกครั้ง แบ่งหน้าที่กันทำ งานจะได้ดำเนินไปได้อย่างดี”

(สัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระฯ รหัส ก1, 5 ม.ค. 47)

“ครูวิทยาศาสตร์ภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรามีน้อยจึงติดต่อ
ประสานงานกันง่าย หากครูวิทยาศาสตร์ท่านใดพบกับแหล่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ใหม่ ๆ ก็จะบอกกล่าวกันโดยตรง หลังจากนั้นก็จะนำมาทำเป็นสารสนเทศของกลุ่ม
สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อให้ง่ายต่อการค้นคว้า”

(สัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระฯ รหัส จ1, 13 ก.พ. 47)

ตารางที่ 19 ข้อมูลของครูวิทยาศาสตร์ ในการใช้สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ จำแนกตาม
กิจกรรมที่ปฏิบัติ

กิจกรรมที่ปฏิบัติ	จำนวน (N=25)
1. เกณฑ์ในการเลือกใช้สื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	
1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการสอน	16
1.2 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน	21
1.3 เหมาะสมกับความสามารถและประสบการณ์เดิมของนักเรียน	10
1.4 ปลอดภัย ประหยัดและใช้ได้สะดวก	21
1.5 วัสดุที่เป็นภูมิปัญญาในท้องถิ่น	9
2. การใช้สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	
2.1 สื่อสิ่งพิมพ์ ได้แก่ หนังสือ ใบความรู้ ใบงาน	25
2.2 สื่อเทคโนโลยี ได้แก่ วีดิทัศน์ CD-ROM คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต	16
2.3 สื่อบุคคล ได้แก่ ปราชญ์ท้องถิ่น	9
2.4 สื่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ห้องสมุด สวนหิน สวนพฤกษศาสตร์ ชุมชน ภูมิปัญญาท้องถิ่น	25
2.5 สื่อกิจกรรมและกระบวนการ ได้แก่ กิจกรรมการทดลอง กิจกรรมการสืบค้นข้อมูลและ นำเสนอข้อมูล การศึกษานอกสถานที่	22
2.6 สื่อวัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ ได้แก่ อุปกรณ์การทดลอง แบบจำลอง	25

จากตารางที่ 19 พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ใช้เกณฑ์ในการเลือกใช้สื่อการเรียนรู้อัตโนมัติคือ สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน และปลอดภัย ประหยัดและใช้ได้สะดวก ครูวิทยาศาสตร์ทุกคนใช้สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และสื่อวัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์

จากการสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ใช้แหล่งการเรียนรู้ทั้งภายในโรงเรียนและภายนอกโรงเรียน ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ ดังนี้

“ครูใช้แหล่งการเรียนรู้ทั้งภายในโรงเรียนและภายนอกโรงเรียน แหล่งการเรียนรู้ภายในโรงเรียน เช่น ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ สวนหิน สวนพฤกษศาสตร์ และปายาเลนด้านหลังโรงเรียน ส่วนแหล่งการเรียนรู้ภายนอกโรงเรียนมีทั้ง วัดอโศการามและปายาเลนที่บางปู”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ก5, 8 ม.ค. 47)

“แหล่งการเรียนรู้ที่ครูใช้ส่วนใหญ่เป็นแหล่งการเรียนรู้ในโรงเรียน ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ห้องศูนย์สื่อการเรียนรู้อัตโนมัติซึ่งมีหนังสือคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตไว้ให้นักเรียนได้สืบค้นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ทุกปีการศึกษาทางกลุ่มสาระจะจัดค่ายวิทยาศาสตร์เพื่อพานักเรียนไปทัศนศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน แหล่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เคยไป ได้แก่ แปลงนาสาธิตของชุมชน พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ หอพักจำลอง โครงการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดระยอง ซึ่งเป็นแหล่งศึกษาเรื่องปายาเลนที่ดีมาก”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ข9, 23 ม.ค. 47)

“แหล่งการเรียนรู้ภายนอกโรงเรียนที่ครูเคยให้นักเรียนได้ไปศึกษา คือ ชุมชนของนักเรียนเองซึ่งคนส่วนใหญ่ในชุมชนบริเวณนี้มีการทอดผ้ากัณฐะมาก โดยให้นักเรียนไปสืบค้นภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับการใช้สารย้อมผ้าว่าใช้สารเคมีหรือใช้สารธรรมชาติ ถ้าใช้สารธรรมชาติได้จากพืชท้องถิ่นอะไร ความเป็นกรด-เบส และการบำบัดน้ำเสียจากการย้อมผ้า เป็นต้น ทำให้นักเรียนเข้าใจในชุมชนอย่างลึกซึ้งและมีความภาคภูมิใจในชุมชนของตนเอง”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ง6, 9 ก.พ. 47)

จากการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนเพิ่มเติม พบประเด็นที่น่าสนใจในการใช้สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ดังนี้

1) สื่อการเรียนรู้ พบว่า สื่อการเรียนรู้ที่ครูวิทยาศาสตร์ใช้ทุกครั้งที่เกิดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคือ สื่อสิ่งพิมพ์ รองลงมาคือ สื่อกิจกรรมและกระบวนการ จำนวน 13 ครั้ง

2) แหล่งการเรียนรู้ พบว่า แหล่งการเรียนรู้ที่ครูวิทยาศาสตร์ใช้บ่อยครั้งที่สุดคือ แหล่งการเรียนรู้ภายในโรงเรียน โดยเป็นห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ จำนวน 15 ครั้ง แต่มีส่วนน้อยที่ใช้ห้องเรียนปกติ และห้องโสตทัศนศึกษา

ตารางที่ 20 ข้อมูลของครูวิทยาศาสตร์ ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้จำแนกตามกิจกรรมที่ปฏิบัติ

กิจกรรมที่ปฏิบัติ	จำนวน (N=25)
1. การวัดผลการเรียนรู้ของนักเรียนในด้าน	
1.1 ด้านความรู้ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	25
1.2 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	19
1.3 ด้านจิตวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์	23
1.4 ด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียนสื่อความ	25
1.5 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	25
2. วิธีการที่ครูวิทยาศาสตร์ใช้การประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง	
2.1 การสัมภาษณ์ สอบถามอย่างไม่เป็นทางการ	22
2.2 ประเมินโดยการใช้แฟ้มสะสมงาน	23
2.3 การทดสอบ	25
2.3.1 รูปแบบของแบบสอบ	
2.3.1.1 แบบสอบแบบตอบสั้น	25
2.3.1.2 แบบสอบแบบเติมคำ	8
2.3.1.3 แบบสอบแบบถูก-ผิด	3
2.3.1.4 แบบสอบแบบหลายตัวเลือก	16
2.4 การสังเกต	
2.4.1 สังเกตโดยใช้แบบบันทึกพฤติกรรม	14
2.4.2 สังเกตโดยไม่ใช้แบบบันทึกพฤติกรรม	25

ตารางที่ 20 (ต่อ)

กิจกรรมที่ปฏิบัติ	จำนวน (N=25)
3. ผู้ที่มีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียนรู้	
3.1 ครูวิทยาศาสตร์	25
3.2 ตัวนักเรียนเอง	23
3.3 เพื่อนนักเรียน	21
3.4 ผู้ปกครองนักเรียน	16
4. ช่วงเวลาที่ใช้วัดประเมินผลการเรียนรู้	
4.1 ก่อนการเรียนการสอน	19
4.2 ระหว่างการเรียนการสอน	25
4.3 หลังการเรียนการสอน	21
4.4 กลางภาคเรียน	20
4.5 ปลายภาคเรียน	25

จากตารางที่ 20 พบว่า จากจำนวนทั้งหมด 25 คน ครูวิทยาศาสตร์ทุกคนวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนในด้านความรู้ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้านการอ่าน คิด วิเคราะห์และเขียนสื่อความและด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน รองลงมาคือ ด้านจิตวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ จำนวน 23 คน ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 19 คน ครูวิทยาศาสตร์ทุกคนวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงด้วยการสังเกตโดยไม่ใช้แบบบันทึกพฤติกรรม การทดสอบด้วยแบบสอบถามแบบตอบสั้น รองลงมาคือ การประเมินด้วยการใช้แฟ้มสะสมงาน จำนวน 23 คน การสัมภาษณ์และสอบถามอย่างไม่เป็นทางการจำนวน 22 คน ช่วงเวลาที่ครูวิทยาศาสตร์ทุกคนใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้คือ ระหว่างการเรียนการสอน ปลายภาคเรียน รองลงมาคือ หลังการเรียนการสอน จำนวน 21 คน กลางภาคเรียน จำนวน 20 คนและก่อนการเรียนการสอนจำนวน 19 คน โดยครูวิทยาศาสตร์ทุกคนมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียนรู้ รองลงมาคือ ตัวนักเรียนเองจำนวน 23 คน เพื่อนนักเรียน จำนวน 21 คน และผู้ปกครองนักเรียน จำนวน 16 คน

จากการสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ทุกคนวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนในด้านความรู้ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียนสื่อความและด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน รองลงมาคือ ด้านจิตวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ ดังนี้

“ครูจะประเมินผลนักเรียนทั้งด้านความรู้ ทักษะกระบวนการและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้หลักสูตรสถานศึกษายังให้ครูทุกคนประเมินผลนักเรียนในด้านการการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียนสื่อความ และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนเพิ่มขึ้นมาอีกด้วย”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ก2, 7 ม.ค. 47)

“ผมได้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านจิตวิทยาศาสตร์”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ง2, 5 ก.พ. 47)

จากการสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ทุกคนวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้วยการสังเกตโดยไม่ใช้แบบบันทึกพฤติกรรม และการสังเกตโดยใช้แบบบันทึกพฤติกรรม การทดสอบนักเรียนด้วยแบบสอบแบบตอบสั้น และการทดสอบนักเรียนด้วยแบบสอบแบบหลายตัวเลือก รองลงมาคือ การประเมินด้วยการใช้แฟ้มสะสมงาน และการสัมภาษณ์และสอบถามอย่างไม่เป็นทางการ ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ ดังนี้

“ส่วนใหญ่ครูวัดและประเมินผลนักเรียนโดยใช้วิธีการทดสอบด้วยแบบสอบแบบหลายตัวเลือกและการตอบคำถามให้อธิบายแบบสั้น ๆ การประเมินผลจากสภาพจริงโดยใช้แฟ้มสะสมงาน การสัมภาษณ์และการสังเกตจากพฤติกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ก2, 7 ม.ค. 47)

“ผมได้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนโดยใช้วิธีการทดสอบด้วยแบบสอบแบบหลายตัวเลือกและกรแสดงวิธีทำอย่างสั้น ๆ ใช้วิธีการสังเกตตามแบบบันทึกที่ผมเป็นผู้สร้างขึ้นด้วยตนเอง”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ง2, 5 ก.พ. 47)

จากการสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ทุกคนมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียนรู้ รองลงมาคือ ตัวนักเรียนเอง เพื่อนนักเรียน และผู้ปกครองนักเรียน ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ ดังนี้

“นักเรียนได้มีส่วนร่วมประเมินตนเองและเพื่อนนักเรียนในชั้นเรียนด้วย ส่วนผู้ปกครองได้มีบทบาทในการร่วมประเมินผลการเรียนรู้เช่นกันแต่เป็นการประเมินผลการเรียนรู้นักเรียนในด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์โดยจะมีแบบประเมินให้ผู้ปกครองได้ประเมินบุตรหลานของตนเอง ส่วนการอ่านคิดวิเคราะห์นั้นผมเป็นผู้ประเมินเอง”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ง2, 5 ก.พ. 47)

จากการสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ พบว่า ช่วงเวลาที่ครูวิทยาศาสตร์ทุกคนใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้คือ ระหว่างการเรียนการสอน ปลายภาคเรียน รองลงมาคือ หลังการเรียนการสอน กลางภาคเรียน และก่อนการสอน ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ ดังนี้

“ครูมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนโดยการสังเกตจากพฤติกรรมของนักเรียนและจากการตอบคำถามของนักเรียนเพราะเป็นการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่สารททำได้อย่างรวดเร็วและให้ข้อมูลป้อนกลับกับนักเรียนได้ทันที และมีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนทุก ๆ หน่วยการเรียนรู้ และยังมีการทดสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียนอยู่เหมือนเดิมเพียงแต่สัดส่วนของคะแนนจะลดน้อยลง เน้นไปที่การประเมินผลตามสภาพจริงของนักเรียนมากขึ้น”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ข3, 26 ม.ค. 47)

ตารางที่ 21 ข้อมูลของโรงเรียนนำร่อง เขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร ในสนับสนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อัจฉริยะตามกิจกรรมที่ปฏิบัติ

กิจกรรมที่ปฏิบัติ	จำนวน (N=5)
1. การสนับสนุนครูวิทยาศาสตร์ให้ทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อัจฉริยะ	
1.1 กำหนดเป็นนโยบายให้ครูทุกคนทำวิจัยในชั้นเรียน	5
1.2 ให้ครูวิทยาศาสตร์เข้ารับการประชุม/อบรม/สัมมนา เกี่ยวกับการทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อัจฉริยะ	5
1.3 จัดเตรียมหนังสือ วารสารและเอกสารเกี่ยวกับการวิจัยเพื่อให้นักวิทยาศาสตร์ได้ศึกษาค้นคว้า	2

จากตารางที่ 21 พบว่า โรงเรียนนำร่อง เขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร มีการสนับสนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อัจฉริยะ ดังนี้ ทุกโรงเรียนสนับสนุนให้ครูวิทยาศาสตร์ทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อัจฉริยะ โดยให้ครูวิทยาศาสตร์เข้าร่วมประชุม อบรม สัมมนาเกี่ยวกับการทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อัจฉริยะ และกำหนดเป็นนโยบายให้ครูทุกคนทำวิจัยในชั้นเรียน

จากการสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า โรงเรียนนำร่อง เขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร ทุกโรงเรียนมีการสนับสนุนครูวิทยาศาสตร์ให้ทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อัจฉริยะ ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังนี้

“ท่านผู้อำนวยการสนับสนุนให้ครูวิทยาศาสตร์ทั้งโรงเรียนทำวิจัยในชั้นเรียน นอกจากจะส่งตัวแทนครูไปเข้ารับการอบรมการทำวิจัยในชั้นเรียนแล้วยังเคยเชิญวิทยากรจากภายนอกโรงเรียนมาให้ความรู้ในการทำวิจัยในชั้นเรียนด้วย โดยทางโรงเรียนยังได้กำหนดเป็นนโยบายให้ครูวิทยาศาสตร์และครูทั้งโรงเรียนนำเสนอผลงานวิจัยในชั้นเรียนต่อกลุ่มงานวิชาการของโรงเรียนทุกภาคการศึกษาอีกด้วย”

(สัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระฯ รหัส ง1, 5 ก.พ. 47)

“ทางโรงเรียนมีการสนับสนุนให้ครูวิทยาศาสตร์ทำวิจัยในชั้นเรียนโดยการส่งตัวแทนครูวิทยาศาสตร์ไปเข้ารับการอบรม สัมมนา เรื่องการทำวิจัยในชั้นเรียนแล้วนำมาขยายผลต่อเพื่อนครูวิทยาศาสตร์ให้สามารถทำวิจัยในชั้นเรียนได้และกำหนดเป็นนโยบายให้ครูวิทยาศาสตร์ทำวิจัยในชั้นเรียนทุกคน และทางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จัดซื้อหนังสือ เอกสารเรื่องการทำวิจัยในชั้นเรียนให้ครูวิทยาศาสตร์ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง”

(สัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระฯ รหัส ค1, 28 ม.ค. 47)

ตารางที่ 22 ข้อมูลของครูวิทยาศาสตร์ ในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อำนาจตามกิจกรรมที่ปฏิบัติ

กิจกรรมที่ปฏิบัติ	จำนวน (N=25)
1. การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อ	
1.1 เรื่องที่ครูวิทยาศาสตร์ทำวิจัย	
1.1.1 การพัฒนาทักษะในการตั้งคำถามและตอบคำถาม	2
1.1.2 การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	3
1.1.3 การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน	6
1.1.4 ความมีระเบียบวินัยในการเรียนของนักเรียน	8
2.2 รูปแบบของการทำวิจัย	
2.2.1 วิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน	7
2.2.2 วิจัยทางวิชาการ	4

จากตารางที่ 22 พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ส่วนน้อยที่ทำวิจัยในชั้นเรียน โดยครูที่ทำวิจัยในชั้นเรียนทำวิจัยเรื่อง ความมีระเบียบวินัยในการเรียนของนักเรียน จำนวน 8 คน จากจำนวน 25 คน รองลงมาคือ การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน จำนวน 6 คน โดยครูวิทยาศาสตร์ที่ทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อส่วนใหญ่ทำวิจัยในรูปแบบการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน จำนวน 7 คน รองลงมาคือ การวิจัยทางวิชาการ จำนวน 4 คน

จากการสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ส่วนน้อยที่ทำวิจัยในชั้นเรียน โดยครูที่ทำวิจัยในชั้นเรียนทำวิจัยเรื่อง ความมีระเบียบวินัยในการเรียนของนักเรียน รองลงมาคือ การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการพัฒนาทักษะในการตั้งคำถามและตอบคำถาม ดังตัวอย่างคำสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ ดังนี้

“ในชั้นเรียนที่ครูสอนนั้นสังเกตพบพฤติกรรมที่เป็นปัญหาเกิดขึ้นกับนักเรียนหลายด้านด้วยกัน เช่น พฤติกรรมของนักเรียนที่ไม่มีระเบียบวินัย ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งครูนำมาทำวิจัยในชั้นเรียน”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ง6, 9 ก.พ. 47)

“จากการที่ครูสังเกตพฤติกรรมกาเรียนรู้อของนักเรียนในทุกวัน พบว่านักเรียนมีพฤติกรรมแปลก ๆ ทุกวัน ถ้าหากต้องมาเขียนโครงการวิจัยอยู่จะเสียเวลาไปเปล่า เมื่อเห็นพฤติกรรมที่ไม่ดีแล้วแก้ปัญหาไปเลยดีกว่าเพราะถ้ารอเขียนโครงการเรียบร้อยก่อนพฤติกรรมนั้นก็ยิ่งรุนแรงขึ้น”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ค2, 29 ม.ค. 47)

“เรื่องการทำวิจัยในชั้นเรียนทางโรงเรียนของเรามีการสนับสนุนอย่างเต็มที่ เพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตรา 30 จึงได้ส่งครูวิทยาศาสตร์ไปเข้ารับการอบรมเรื่องการทำวิจัยในชั้นเรียนแล้วนำมาขยายผลให้ครูทั้งโรงเรียนสามารถทำวิจัยในชั้นเรียนได้ โดยครูในโรงเรียนส่วนใหญ่ได้มีการวางแผนการทำวิจัยในชั้นเรียนเรียบร้อยแล้วแต่จะเริ่มดำเนินการทำในปีการศึกษาหน้า”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ง5, 10 ก.พ. 47)

“หัวข้อที่ครูทำวิจัยในชั้นเรียนส่วนใหญ่เป็นเรื่องความมีระเบียบวินัยของนักเรียน เพราะครูมีความคิดเห็นว่าวินัยของนักเรียนมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนในชั้นเรียนมาก ตอนนี้นำกำลังอยู่ในขั้นดำเนินการวิจัย และได้สร้างจิตสำนึกในการเข้าเรียนให้ตรงเวลากับนักเรียนไว้แล้ว กำลังรอดูพฤติกรรมของนักเรียนอยู่ จะเปลี่ยนแปลงหรือไม่”

(สัมภาษณ์ครูรหัส ก3, 8 ม.ค. 47)

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การศึกษาการใช้หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของเรียนนาร่องสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตปริมณฑล กรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อโดยศึกษาการใช้หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ในโรงเรียนนาร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร ใน 2 ด้าน คือ 1) การสนับสนุนการใช้หลักสูตรสถานศึกษา 2) การดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ ตัวอย่างประชากร คือ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์ และห้องเรียนช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนาร่องสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 3 ชุด คือ 1) แบบสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการใช้หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 2) แบบสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ เรื่องการใช้หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 และ 3) แบบบันทึกการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์ และการสังเกตกิจกรรมการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ซึ่งใช้เวลาเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่วันที่ 5 ม.ค. 2547 ถึง 20 ก.พ. 2547 รวมจำนวน 7 สัปดาห์ ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์เนื้อหา แจกแจงความความถี่ แล้วนำเสนอในรูปตารางประกอบคำบรรยาย ส่วนข้อมูลที่ได้จากการสังเกตนำมาวิเคราะห์เนื้อหาแล้วนำเสนอในลักษณะของความเรียง

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาการใช้หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของเรียนนาร่องสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตปริมณฑล กรุงเทพมหานคร สรุปได้ดังนี้

1. ข้อมูลพื้นฐานของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4

1.1 หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุมากกว่า 39 ปี ทุกคนมีสถานภาพในการทำงานเป็นข้าราชการ เกือบทุกคนมีประสบการณ์ในการเป็น

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระหว่าง 5-9 ปี ทุกคนมีวุฒิการศึกษาขั้นสูงสุดระดับปริญญาตรีสาขาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ และส่วนใหญ่สำเร็จการศึกษาในวิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทุกคนมีการพัฒนาตนเอง โดยทุกคนได้เข้าร่วมประชุม อบรม สัมมนาที่จัดโดยสถาบันทางการศึกษาต่าง ๆ ที่จัดดำเนินการ และทุกคนศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง โดยศึกษาจาก สื่อวิทยุ โทรทัศน์ สื่อสิ่งพิมพ์ และผู้มีประสบการณ์ด้านการศึกษา หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทุกคนศึกษาในเรื่อง นวัตกรรมการศึกษาใหม่ ๆ และขอบเขตสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1.2 ครูวิทยาศาสตร์ ส่วนใหญ่เป็นเพศชายและมีอายุมากกว่า 39 ปี เกือบทุกคนมีสถานภาพในการทำงานเป็นข้าราชการประจำ ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มากกว่า 20 ปี และส่วนใหญ่มีจำนวนคาบในการสอน 16-20 คาบต่อสัปดาห์ ส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาขั้นสูงสุดระดับปริญญาตรีทางด้านครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ เมื่อพิจารณาตามวิชาเอกที่จบพบว่าส่วนใหญ่จบในวิชาเอกชีววิทยา ส่วนใหญ่มีหน้าที่ต้องรับผิดชอบนอกเหนือจากการสอน ตั้งแต่ 3 หน้าที่ และครูวิทยาศาสตร์ทุกคนพัฒนาตนเองโดยการเข้าร่วมประชุม อบรม สัมมนา ที่จัดโดยสถาบันทางการศึกษาต่าง ๆ และศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง โดยทุกคนศึกษาจาก สื่อวิทยุ โทรทัศน์ และสื่อสิ่งพิมพ์ และเรื่องที่ครูวิทยาศาสตร์ทุกคนศึกษา คือ เนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รองลงมาคือนวัตกรรมการศึกษาใหม่ ๆ

2. การใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 2 ด้าน ดังนี้

2.1 การสนับสนุนการใช้หลักสูตรสถานศึกษา

2.1.1 การบริหารและสนับสนุนปัจจัยเกื้อหนุน

ทุกโรงเรียนมีการจัดสรรงบประมาณเพื่อใช้ในการจัดซื้อสื่อการเรียนรู้ การปรับปรุงและซ่อมแซมสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยทุกโรงเรียนได้รับงบประมาณจากโรงเรียนและกระทรวงศึกษาธิการ และการบริจาคจากภาคเอกชน ทุกโรงเรียนจัดครูเข้าสอนโดยใช้เกณฑ์ตรงตามวุฒิการศึกษาที่เรียนมา และประสบการณ์และความสามารถในการสอน ทุกโรงเรียนมีการนัดประชุมร่วมกันภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทุกครั้งที่มีการประชุมร่วมกัน ทุกโรงเรียนได้รับการสนับสนุนจากชุมชนโดยการเป็น

วิทยาการท้องถิ่นให้กับนักเรียน เป็นแหล่งการเรียนรู้ให้กับนักเรียนและดูแลพฤติกรรมนักเรียนเมื่ออยู่ภายนอกโรงเรียน

2.1.2 การเตรียมสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้

ทุกโรงเรียนจัดเตรียมสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ ประเภทสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี สื่อบุคคล สื่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สื่อกิจกรรมและกระบวนการ และสื่อวัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ ทุกโรงเรียนสนับสนุนให้ครูวิทยาศาสตร์สร้างและพัฒนาสื่อการเรียนรู้โดยวิธีจัดประชุม/ชี้แจงให้ครูวิทยาศาสตร์เห็นความสำคัญของการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ และทุกโรงเรียนจัดซ่อมบำรุงและซ่อมแซมสื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยการช่วยกันซ่อมแซมตามความสามารถของครูวิทยาศาสตร์และทำหนังสือเพื่อเสนอซ่อมและจัดซื้อสื่อการเรียนรู้ต่อเจ้าหน้าที่พัสดุโรงเรียน

ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่จัดทำสื่อการเรียนรู้ขึ้นเพื่อใช้เอง เมื่อพิจารณาตามประเภทของสื่อการเรียนรู้ พบว่า สื่อการเรียนรู้ที่ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้เองคือ สื่อสิ่งพิมพ์ รองลงมาคือ สื่อวัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ โดยครูวิทยาศาสตร์ทุกคนจัดทำสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง รองลงมาคือ ร่วมกันจัดทำกับเพื่อนครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในสาระเดียวกัน นอกจากนี้ครูวิทยาศาสตร์มีการจัดเตรียมบรรยากาศการเรียนการสอนทางกายภาพ ทั้ง 2 ด้าน คือ 1) ด้านห้องเรียนวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การจัดที่นั่งของนักเรียน การจัดมุมเสริมความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ความสะอาดของห้องเรียนวิทยาศาสตร์ การถ่ายเทของอากาศภายในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ ความสว่างของแสงภายในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ แหล่งของเสียงรบกวนภายในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ และ 2) ด้านอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของอุปกรณ์ภายในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ ความพร้อมของระบบการใช้น้ำในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ อุปกรณ์ในการรักษาความปลอดภัย

2.1.3 การนิเทศและติดตามผลการใช้หลักสูตร

กิจกรรมการนิเทศที่ทุกโรงเรียนใช้คือการประชุมรับฟังและชี้แจงเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาและการให้คำปรึกษาซึ่งกันและกันระหว่างครูวิทยาศาสตร์ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ทุกคนเป็นผู้มีส่วนร่วมในการนิเทศ และความถี่ในการนิเทศและติดตามผลการใช้หลักสูตรสถานศึกษาโดยทุกโรงเรียนใช้กิจกรรมการนิเทศทุกครั้งที่พบปัญหาในการเรียนการสอน

ครูวิทยาศาสตร์ได้รับการนิเทศและติดตามผลการใช้หลักสูตร ดังนี้ ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ได้รับการนิเทศในการจัดกระบวนการเรียนรู้ในเรื่องการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รองลงมาคือ การปรับปรุงพฤติกรรมนักเรียน การใช้สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามลำดับ ประโยชน์ที่ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ได้รับการนิเทศ คือ การปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รองลงมาคือ เกิดความมั่นใจในการสอนมากขึ้น

2.2 การดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้

2.2.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ทุกคนใช้เกณฑ์ในการเลือกกิจกรรมการเรียนรู้คือสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงและจำนวนเวลาเพียงพอต่อการทำกิจกรรม ส่วนใหญ่ใช้กิจกรรมที่นักเรียนได้แสดงออก รองลงมาคือ ใช้กิจกรรมที่นักเรียนได้สืบค้นข้อมูล ส่วนใหญ่ใช้แผนการจัดการเรียนรู้เป็นแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียนและใช้เป็นแผนการวัดและประเมินผล การเรียนรู้ของนักเรียน โดยครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ใช้หน่วยการเรียนรู้เพื่อกำหนดชั่วโมงเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในแต่ละรายวิชา และใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ส่วนใหญ่ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงจากแผนการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรเดิมให้สอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษา โดยส่วนใหญ่ครูวิทยาศาสตร์ได้รับความช่วยเหลือในการนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้จากเพื่อนครูวิทยาศาสตร์ภายในโรงเรียน และครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ได้รับการช่วยเหลือในการนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ด้วยวิธีการจัดหาสื่อการเรียนรู้ประเภทสิ่งพิมพ์ รองลงมาคือ การให้ยืมวัสดุ อุปกรณ์ประกอบการเรียน ทุกโรงเรียนสนับสนุนให้ครูวิทยาศาสตร์นำหน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้โดยการให้คำปรึกษาและคำแนะนำ

ในขณะที่ดำเนินการเรียนการสอนครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีการนำเข้าสู่บทเรียนโดยการทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน ตั้งคำถามในระดับความรู้ความจำในสาระการเรียนรู้ที่เคยเรียนในชั่วโมงที่แล้ว และการตั้งคำถามให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยมีครูวิทยาศาสตร์เป็นผู้นำการอภิปราย ครูวิทยาศาสตร์มีการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนมากกว่า 1 วิธี โดยกิจกรรมที่มีการใช้ทุกครั้งคือ การตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ และการอธิบาย ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่การสรุปบทเรียนโดยใช้กิจกรรมการตั้งคำถามให้นักเรียนสรุปบทเรียนในระดับความรู้ ความจำ

ครูวิทยาศาสตร์มีการจัดบรรยากาศทางด้านจิตใจเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน ได้แก่ ครูวิทยาศาสตร์มีการกระตุ้นความสนใจของนักเรียน ด้วยการตั้งคำถามในระดับความรู้ความจำให้นักเรียนตอบและแสดงความคิด และการเสริมแรงทางบวกให้กับนักเรียน และนักเรียนมีการปฏิสัมพันธ์กับครูวิทยาศาสตร์ โดยการตอบคำถามครูและมีการสอบถามครูในประเด็นที่ไม่เข้าใจ แต่พบนักเรียนส่วนน้อยที่มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ส่วนมากมุ่งการจดคำบรรยายและคำเฉลย และมีการใช้คำพูดที่สุภาพระหว่างครูวิทยาศาสตร์และนักเรียน

2.2.2 การใช้สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้

ทุกโรงเรียนส่งเสริมสนับสนุนให้ครูวิทยาศาสตร์ใช้แหล่งการเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษาโดยการแจ้งในที่ประชุม จัดทำเป็นสาระสนเทศของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และดำเนินการติดต่อขอใช้แหล่งการเรียนรู้จากหน่วยงานภายนอกสถานศึกษา

ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ใช้เกณฑ์ในการเลือกใช้สื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์คือ สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน และปลอดภัย ประหยัดและใช้ได้สะดวก ครูวิทยาศาสตร์ทุกคนใช้สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และสื่อวัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ โดยในขณะดำเนินการเรียนการสอนทุกครั้งครูวิทยาศาสตร์ใช้ สื่อสิ่งพิมพ์ และสื่อกิจกรรมและกระบวนการ และแหล่งการเรียนรู้ที่ครูวิทยาศาสตร์ใช้บ่อยครั้งที่สุดคือ แหล่งการเรียนรู้ภายในโรงเรียน แต่มีส่วนน้อยที่ใช้ห้องเรียนปกติ และห้องโสตทัศนศึกษา

2.2.3 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ครูวิทยาศาสตร์ทุกคนวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนในด้านความรู้ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียนสื่อความและด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน รองลงมาคือ ด้านจิตวิทยาาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์ทุกคนวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงด้วยการสังเกตโดยไม่ใช้แบบบันทึกพฤติกรรม การทดสอบด้วยแบบสอบแบบตอบสั้น รองลงมาคือ การประเมินด้วยการใช้แฟ้มสะสมงาน การสัมภาษณ์และสอบถามอย่างไม่เป็นทางการ ช่วงเวลาที่ครูวิทยาศาสตร์ทุกคนใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้คือ ระหว่างการเรียนการสอน ปลายภาคเรียน รองลงมาคือ หลังการเรียนการสอน กลางภาคเรียน และก่อนการสอน โดยครูวิทยาศาสตร์

ทุกคนมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียนรู้ รองลงมาคือ ตัวนักเรียนเอง เพื่อนนักเรียน และ ผู้ปกครองนักเรียน

2.2.4 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

ทุกโรงเรียนสนับสนุนให้ครูวิทยาศาสตร์ทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ โดยให้ครูวิทยาศาสตร์เข้าร่วมประชุม อบรม สัมมนาเกี่ยวกับการทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ และกำหนดเป็นนโยบายให้ครูทุกคนทำวิจัยในชั้นเรียน แต่มีครูวิทยาศาสตร์ส่วนน้อยที่ทำวิจัยในชั้นเรียน โดยครูที่ทำวิจัยในชั้นเรียนส่วนใหญ่ทำวิจัยเรื่อง ความมีระเบียบวินัยในการเรียนของนักเรียน รองลงมาคือ การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยครูวิทยาศาสตร์ที่ทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ส่วนใหญ่ทำวิจัยในรูปแบบการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน รองลงมาคือ การวิจัยทางวิชาการ

อภิปรายผลการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องการศึกษาการใช้หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนำร่องสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้อภิปรายผล ดังนี้

1. ด้านการสนับสนุนการใช้หลักสูตรสถานศึกษา

พบว่า หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทุกคนใช้เกณฑ์ในการจัดครูวิทยาศาสตร์เข้าสอนคือ ตรงตามวุฒิการศึกษาที่เรียนมา และตรงกับประสบการณ์และความสามารถในการสอน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ (2546) ที่พบว่า ในด้านการบริหารจัดการมีการจัดครูเข้าสอนตรงตามวุฒิการศึกษาและตรงกับความรู้ความสามารถในกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่สอน นอกจากนี้ จากการวิจัย พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ทุกคนได้รับการนิเทศและติดตามผลการใช้หลักสูตรซึ่งเป็นการนิเทศภายในภายในสถานศึกษา โดยกิจกรรมการนิเทศที่ใช้บ่อยครั้งคือการให้คำปรึกษาซึ่งกันและกันระหว่างครูวิทยาศาสตร์และครูภายในโรงเรียน เพื่อแก้ไขปัญหาและพัฒนาการเรียนการสอนให้ดีขึ้นซึ่งจะนิเทศในลักษณะกัลยาณมิตรซึ่งกันและกัน เนื่องจากครูวิทยาศาสตร์มีภาระในการสอนมากจึงใช้วิธีการปรึกษากันโดยตรงเพราะสามารถกระทำได้ที่และแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว

พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่จัดทำสื่อการเรียนรู้ขึ้นเพื่อใช้เอง โดยสื่อการเรียนรู้ที่ครูวิทยาศาสตร์พัฒนาขึ้นเพื่อใช้เองคือ สื่อสิ่งพิมพ์ ได้แก่ ใบงาน ใบความรู้ แบบฝึกหัด แผ่นใส รองลงมาคือสื่อวัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ ได้แก่ ชุดทดลองการหักเหของแสง อุปกรณ์สาธิต การเปลี่ยนรูปของพลังงาน แบบจำลองโครงสร้างโมเลกุล สไลด์ การที่ครูวิทยาศาสตร์เตรียมสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เนื่องจากในช่วงแรกที่มีการเริ่มใช้หลักสูตรสถานศึกษา ยังไม่มีสื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ใช้ได้ตรงและเหมาะสมกับหลักสูตรสถานศึกษาที่พิมพ์ออกมาจำหน่าย ดังนั้น ครูวิทยาศาสตร์จึงได้ใช้ประสบการณ์จากการสอนวิทยาศาสตร์จัดทำสื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ประเภทสื่อสิ่งพิมพ์ด้วยตนเอง ส่วนสื่อประเภทวัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์ได้มีการปรับปรุงสื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ขึ้นจากที่เคยใช้ในหลักสูตรเดิม คือ หลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เนื่องจากมีงบประมาณไม่เพียงพอต่อการจัดซื้อสื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ใหม่ได้ครบตามความต้องการและสื่อประเภทวัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ที่มีอยู่แล้วยังสามารถใช้ได้ดี ครูวิทยาศาสตร์จึงต้องจัดทำสื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ (2545) ที่พบว่า ความช่วยเหลือที่โรงเรียนต้องการมาก คือ การสนับสนุนงบประมาณ วัสดุ ครุภัณฑ์และเทคโนโลยี ตลอดจนเอกสารความรู้และคู่มือต่าง ๆ

2. ด้านการดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้

พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยปรับปรุงจากแผนการจัดการเรียนรู้เดิมที่เคยใช้จากหลักสูตรเดิมให้สอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษา เนื่องจากครูวิทยาศาสตร์ให้ความสำคัญของการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ จึงได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเป็นการวางแผนการสอนและพัฒนานักเรียนให้มีคุณลักษณะตรงตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรสถานศึกษาอย่างแท้จริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพัชรินทร์ โพธิผล (2542) ที่พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีการวางแผนการสอนและการเตรียมการสอนเป็นรายคาบและมีการวางแผนการสอนด้วยตนเอง ดังที่เจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์ (2539: 40) ได้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการวางแผนการสอนว่า เป็นสิ่งที่ครูควรปฏิบัติก่อนการนำหลักสูตรสถานศึกษาไปใช้ในการเรียนการสอน และครูต้องทำความเข้าใจในหลักสูตรให้ชัดเจนจึงจะทำให้หลักสูตรสถานศึกษานำไปสู่การเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ให้ตรงกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรสถานศึกษานั้น ๆ นอกจากนี้วิจัย วงษ์ใหญ่

(2545: 55) ได้เสนอว่า เมื่อครูเป็นผู้เขียนหลักสูตรเองแล้ว ย่อมทำให้การศึกษาทำความเข้าใจหลักสูตรเป็นไปได้ง่าย ครูจึงสามารถวางแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพได้ง่ายขึ้น

พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ใช้กิจกรรมที่นักเรียนได้แสดงออก ได้แก่ การนำเสนอข้อมูลหน้าชั้นเรียน การซักถามและตอบคำถาม การแสดงความคิดเห็น การอภิปราย รองลงมาคือ ใช้กิจกรรมที่นักเรียนได้สืบค้นข้อมูล ได้แก่ การทดลอง การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งโดยครูเป็นผู้กำหนดหัวข้อให้และนักเรียนเป็นผู้เลือกเอง และกิจกรรมที่เน้นการปฏิบัติของครู ได้แก่ การบรรยาย การอธิบาย จะเห็นได้ว่าครูวิทยาศาสตร์มีการจัดกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติมากขึ้นและส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงออกมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของภพ เลหาไพบูลย์ (2540: 181-182) เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ว่า ครูวิทยาศาสตร์ควรจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติหรือมีส่วนร่วมในการเรียน อาจเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มย่อย และครูเป็นผู้ชี้แนะด้วยการใช้เทคนิคและสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสม มีการใช้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียนทันทีเมื่อมีข้อสงสัย นอกจากนี้ Romey (1968: 90-91) มีความเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ว่า ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไม่ควรที่จะใช้วิธีสอนแบบเดียวกันตลอดไปเพราะนักเรียนแต่ละคนมีแบบของการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ซึ่งในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ อาจใช้วิธีการสอนต่าง ๆ กัน เช่น การทำกิจกรรมอาจใช้การทดลองในห้องปฏิบัติการ การสาธิตโดยนักเรียน การทำแบบฝึกหัด การเขียนรายงาน การทำงานเป็นกลุ่มและสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองซึ่งมีครูวิทยาศาสตร์เป็นเพียงผู้แนะแนวทาง การอภิปรายอาจใช้เป็นการอภิปรายร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียน หรือนักเรียนกับนักเรียน และการให้ข้อมูลซึ่งเป็นการบรรยายของครู การสาธิตโดยครู การใช้อุปกรณ์การสอนของครู หรือการบรรยายของวิทยากร เป็นต้น

พบว่า ทุกโรงเรียนสนับสนุนให้ครูวิทยาศาสตร์ทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ โดยให้ครูวิทยาศาสตร์เข้าร่วมประชุม อบรม สัมมนาเกี่ยวกับการทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ และกำหนดเป็นนโยบายให้ครูทุกคนทำวิจัยในชั้นเรียน แต่มีครูวิทยาศาสตร์ส่วนน้อยที่ทำวิจัยในชั้นเรียน เนื่องจากการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนยังเป็นเรื่องใหม่สำหรับครูวิทยาศาสตร์ซึ่งยังไม่ได้มีการเผยแพร่ให้ครูได้ทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนอย่างจริงจังและต่อเนื่องจึงทำให้มีครูวิทยาศาสตร์ทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนน้อย นอกจากนี้ในการสนับสนุนให้ครูวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการในชั้นเรียนด้วยการให้ครูวิทยาศาสตร์รับการอบรมนั้น เป็นไปในลักษณะของการส่งตัวแทนครูของโรงเรียนหรือตัวแทนครูของกลุ่มสาระการเรียนรู้เข้ารับการอบรมแล้วให้นำมาขยายผลกับครูภายในโรงเรียนหรือภายใน

กลุ่มสาระแต่ครูที่เข้ารับการอบรมส่วนใหญ่ไม่ได้นำมาขยายผลต่อเพื่อนครูอย่างต่อเนื่องทำให้
ครูวิทยาศาสตร์มีส่วนน้อยที่ทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการอบรมครูวิทยาศาสตร์

1.1 ควรส่งเสริมให้มีการอบรมเชิงปฏิบัติการในเรื่องการทำวิจัยเพื่อ
พัฒนาการเรียนรู้มากขึ้น รวมทั้งมีติดตามผลจากการอบรมเพื่อประเมินถึงความเข้าใจในการทำ
วิจัยของครูวิทยาศาสตร์ภายหลังการเข้ารับการอบรม เนื่องจากครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ไม่ได้ทำวิจัย
เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาการปฏิบัติงานของครูวิทยาศาสตร์อันจะส่งผล
ดีต่อการเรียนรู้ของนักเรียน

1.2 ควรส่งเสริมให้มีการอบรมเชิงปฏิบัติการในเรื่องการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
แบบบูรณาการทั้งโรงเรียนมากขึ้น รวมทั้งมีติดตามผลจากการอบรมเพื่อประเมินถึงความเข้าใจใน
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการทั้งโรงเรียนของครูวิทยาศาสตร์ภายหลังการเข้ารับการอบรม
เนื่องจากครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีความสนใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการแต่ยังมี
ความเข้าใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการน้อย ซึ่งหากครูวิทยาศาสตร์มีความสามารถในการ
จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการเพิ่มมากขึ้นจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาการปฏิบัติงานของ
ครูวิทยาศาสตร์อันจะส่งผลดีต่อการเรียนรู้ของนักเรียน

2. ข้อเสนอแนะสำหรับครูวิทยาศาสตร์

2.1 ครูวิทยาศาสตร์ควรทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนควบคู่ไปงานสอน เนื่องจาก
การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนสามารถใช้ในการประเมินการปฏิบัติงานสอนของครูวิทยาศาสตร์ได้
เพราะครูวิทยาศาสตร์ต้องวิเคราะห์ปัญหาในการสอนของตนเอง ทำให้ครูวิทยาศาสตร์ทราบข้อจำกัด
ในการสอนของตนและทำการแก้ไขข้อผิดพลาดนั้นซึ่งเป็นการพัฒนาการสอนของครู นอกจากนี้ยังเพิ่ม
ทักษะในการแก้ปัญหา และการทำงานอย่างเป็นระบบ ซึ่งจะส่งผลดีต่อครูและการเรียนรู้ของนักเรียน

2.2 ครูวิทยาศาสตร์ควรส่งเสริมให้นักเรียนใช้แหล่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ภายนอกโรงเรียนด้วยตนเองเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากนักเรียนส่วนใหญ่รู้จักแหล่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ภายนอกโรงเรียนแต่มองข้ามแหล่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ใกล้ตัวเหล่านี้ไป จึงทำให้นักเรียนไม่ได้ใช้
แหล่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เหล่านี้อย่างคุ้มค่า หากนักเรียนได้ศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ใกล้ตัวเหล่านี้จะส่งผลดีต่อการเรียนรู้ของนักเรียนต่อไป

3. ข้อเสนอแนะสำหรับผู้บริหารโรงเรียน

ผู้บริหารโรงเรียนควรมีการส่งเสริมให้ครูวิทยาศาสตร์เข้ารับการอบรมเชิงปฏิบัติการในเรื่องการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการขึ้นทั้งโรงเรียน และการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้มากขึ้น และส่งเสริมให้ครูวิทยาศาสตร์และครูทั้งโรงเรียนนำความรู้ที่ได้จากการอบรมมาปฏิบัติจริงพร้อมกันทั้งโรงเรียน ซึ่งจะทำให้คุณภาพของการปฏิบัติงานของครูทั้งโรงเรียนเกิดการพัฒนาจนสามารถบรรลุตามเป้าหมายของหลักสูตรสถานศึกษาที่ได้กำหนดไว้

4. ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาวิจัยต่อไป

4.1 ควรมีการวิจัยการใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 และช่วงชั้นที่ 4 ในโรงเรียนเครือข่ายและโรงเรียนที่ใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

4.2 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับปัญหาและและแนวทางแก้ไขปัญหาของการใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทั้งในช่วงชั้นที่ 3 และช่วงชั้นที่ 4

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กาญจนา คุณารักษ์. **หลักสูตรและการสอน**. นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาวิททยาลัยศิลปากร
วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์, 2527.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. กระทรวงศึกษาธิการ. **พระราชบัญญัติการศึกษา
แห่งชาติ พ.ศ. 2542**. พริกหวานกราฟฟิค, 2542.

ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์. **การพัฒนาหลักสูตร : หลักการและแนวปฏิบัติ**. กรุงเทพมหานคร: โรง
พิมพ์อไลน์เพลส, 2539.

ธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล และคณะ. **ชุดฝึกอบรมครู: ประมวลสาระบทที่ 5 หลักสูตรสถานศึกษา**.
พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนภาพพิมพ์จำกัด.

ธำรง บัวศรี. **ทฤษฎีหลักสูตร การออกแบบและการพัฒนา**. กรุงเทพมหานคร. ธนัชการพิมพ์
จำกัด, 2542.

ปฏิรูปการศึกษา, สำนักงาน. **ปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ
พุทธศักราช 2542**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: บุญศิริการพิมพ์, 2544.

ปฏิรูปการศึกษา, สำนักงาน. **สังคมได้อะไรจากการปฏิรูปการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 2.
กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ภาพพิมพ์, 2545.

รุจิร ภูสาระ. **การพัฒนาหลักสูตร ตามแนวปฏิรูปการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: บริษัทบุ๊คพอยท์
จำกัด, 2545.

วิชาการ, กรม. **คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 1. เอกสาร
ประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช2544. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์
คุรุสภาลาดพร้าว, 2545ก.

วิชาการ, กรม. **คู่มือพัฒนาสื่อการเรียนรู้**. พิมพ์ครั้งที่ 1. เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช2544. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2545ข.

วิชาการ, กรม. **แนวทางการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 1. เอกสารประกอบหลักสูตร
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช2544. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว,
2545ค.

วิชาการ, กรม. **แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียน**. พิมพ์ครั้งที่ 1. เอกสารประกอบหลักสูตร
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช2544. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว,
2545ง.

วิชาการ, กรม. **แนวทางการจัดทำหลักสูตรของสถานศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน.**

พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2544.

วิชาการ, กรม. กระทรวงศึกษาธิการ. **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.** พิมพ์ครั้งที่

ที่ 1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.), 2544.

วิชาการ, กรม. **การประเมินผลจากสภาพจริง (Authentic Assessment).** พิมพ์ครั้งที่ 2.

กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2542.

วิชัย วงษ์ใหญ่. **พัฒนาหลักสูตรและการสอน-มิติใหม่.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์

รุ่งเรืองธรรม, 2523.

สังัด อุทรานันท์. **พื้นฐานและหลักการพัฒนาหลักสูตร.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มิตรสยาม,

2527.

สามัญศึกษา, กรม. **แนวทางการพัฒนาหลักสูตรขั้นพื้นฐานของสถานศึกษา.** ม.ท.ป., 2543

สุธี เหลืองมณีเวชย์. **การศึกษาความพร้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นใน**

การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ใน

กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. **คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการ**

เรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2545.

สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงศึกษาธิการ. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542.**

พริกหวานกราฟฟิค, 2542.

สันต์ ธรรมบำรุง. **หลักสูตรและการบริหารหลักสูตร.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา, 2527.

เสาวภาคย์ แหลมเพชร. **การศึกษาความพร้อมของสถานศึกษาและศักยภาพของบุคลากรใน**

สถานศึกษา ในโรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดนนทบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญา

มหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2544.

ภาษาอังกฤษ

Adams, Harold P. and Dickey, Frank G. *Basic Principle of Supervision.* United States of

America: Book Company, 1966.

- Chan Chi Chui, D. A review of the Implementation of the "School-based curriculum project scheme" in Hong Kong [online]. 1996. Available from:
<http://www.fd.cuhk.edu.hk/en/cupphil/96ccchan/abstract.html>[2001, April 20]
- Chen, H.L.S. and Chung, J. School improvement in Taiwan: Problem and possibilities: The implementation of School-based curriculum development. [online].2000.
http://www.ied.hk/cric2000/papers/6s1_1.doc1 [2001, April 20]
- Dimmock, C. and Chi-kin Lee, Redesigning school-based curriculum leadership: Across-cultural perspective. *Journal of curriculum and Supervision* 15(2000): 332-358.
- McCarter, Raymind Gene. A study of efforts to implementation multicultural education in the school curriculum. *Dessertation Abstract International*. 46, 11(May 1986): 3238
- Mitchener, C.P. and Anderson, R.D. Teacher, perspective: Developing and implementing an STS curriculum. *Journal of Research in Science Teaching* 26(1989): 351-369.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. รศ.ดร.สุนันท์ สังข์อ่อง | คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 2. อาจารย์ ดวงกมล เหมะรัต | อาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
โรงเรียนเทพศิรินทร์ |
| 3. รศ.ดร. ชุติมา วัฒนะศิริ | สาขาวิชาการมัธยมศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร |

ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความตรงในการสังเกตของผู้วิจัย

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พเยาว์ ยินดีสุข | อาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม |
|---------------------------------------|--|

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เรื่อง

การใช้หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4
ของโรงเรียนนาร่องสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**คู่มือการใช้แบบสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง การใช้หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4
ของโรงเรียนนาร่องสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร**

วัตถุประสงค์	แบบสัมภาษณ์ชุดนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนาร่องสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานครของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้
ผู้ให้ข้อมูล	คือ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนนาร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เขตปริมณฑล กรุงเทพมหานคร
ลักษณะของการสัมภาษณ์	เป็นการสัมภาษณ์รายบุคคล มีการกำหนดคำถามไว้อย่างแน่นอน
รายละเอียดของแบบสัมภาษณ์	แบบสัมภาษณ์นี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ให้สัมภาษณ์ ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของผู้ให้สัมภาษณ์
การปฏิบัติในการสัมภาษณ์	1. การเตรียมตัวก่อนไปสัมภาษณ์ 1.1 ทำความเข้าใจกับคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ให้ชัดเจน 1.2 นัดเวลาและสถานที่สัมภาษณ์กับผู้ให้สัมภาษณ์ 2. การดำเนินการสัมภาษณ์ 2.1 ผู้สัมภาษณ์แนะนำตนเองและบอกจุดมุ่งหมายของการ สัมภาษณ์
สัมภาษณ์	2.2 สนทนาทั่วไปเพื่อทำความคุ้นเคยกับผู้ให้สัมภาษณ์ 2.3 ขออนุญาตผู้ให้สัมภาษณ์จัดบันทึกและบันทึกเสียงระหว่างการสัมภาษณ์ 2.4 เริ่มต้นการสัมภาษณ์
การบันทึกข้อมูล	ผู้สัมภาษณ์บันทึกข้อมูลลงในตอนที่ 1 และตอนที่ 2 ระหว่างการสัมภาษณ์ และตรวจสอบการบันทึกข้อมูลและบันทึกที่รายละเอียดเพิ่มเติมจากเทปบันทึกเสียง หลังจากการสัมภาษณ์

.....

โรงเรียน..... จังหวัด

ชื่อ-นามสกุล ผู้ให้สัมภาษณ์

วันที่สัมภาษณ์

เริ่มสัมภาษณ์เวลา น. สิ้นสุดเวลา น.

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ให้สัมภาษณ์

- ข้อที่ 1 เพศ ชาย หญิง
- ข้อที่ 2 อายุ.....ปี
- ข้อที่ 3 วุฒิทางการศึกษา
- ต่ำกว่าปริญญาตรี สาขา.....
- ปริญญาตรี วิชาเอก.....
วิชาโท.....
- ปริญญาโท สาขา.....
- ปริญญาเอก สาขา.....
- ข้อที่ 4 ประสบการณ์ในการเป็นหัวหน้าหมวดวิทยาศาสตร์ ปี
- ข้อที่ 5 สถานภาพในการทำงาน ข้าราชการประจำ
 อัตรากำลัง

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของผู้ให้สัมภาษณ์

1. การเตรียมการใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 - 1.1 การวางแผนการใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 - วิสัยทัศน์การศึกษาของโรงเรียนท่านคืออะไร

.....

.....

.....

.....

- เป้าหมายในการจัดการศึกษาของโรงเรียนท่านคืออะไร

.....

.....

.....

.....

.....

- คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

- โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนท่านเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

- แนวทางที่ท่านใช้ในการจัดการเรียนรู้ของหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนท่านเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

- แนวทางในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนท่านเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.2 การบริหารและสนับสนุนปัจจัยเกื้อหนุน

- ท่านได้รับงบประมาณเพื่อนำมาใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากแหล่งใดบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ท่านได้จัดสรรงบประมาณเพื่อสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ช่วงชั้นที่ 4 ในเรื่องใดบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ท่านมีเกณฑ์ในการพิจารณาจัดครูวิทยาศาสตร์เข้าสอนในช่วงชั้นที่ 4 อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

- ท่านมีการนัดประชุมร่วมกันระหว่างครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จำนวนกี่ครั้งต่อภาคการศึกษา

.....

.....

.....

.....

.....

- ท่านใช้วิธีการใดในการสร้างขวัญและกำลังใจในการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้กับครูวิทยาศาสตร์

.....

.....

.....

.....

.....

- ท่านมีการสนับสนุนให้ครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ใ้ประโยชน์จากหน่วยการเรียนรู้
อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

- ท่านมีการสนับสนุนให้ครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ใช้ประโยชน์จากแผนการจัดการเรียนรู้หรือไม่

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ท่านมีวิธีการประชาสัมพันธ์ให้ชุมชนและผู้ปกครองเข้ามามีส่วนร่วมและสนับสนุนการใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ อย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ชุมชนและผู้ปกครองมีส่วนร่วมและสนับสนุนการใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.3 การนิเทศและติดตามผลการใช้หลักสูตร

- กิจกรรมที่ท่านใช้ในการนิเทศได้แก่กิจกรรมใดบ้าง

.....

.....

.....

- ผู้ที่มีส่วนร่วมในการนิเทศและติดตามผลการใช้หลักสูตรมีใครบ้าง

.....

.....

.....

- ท่านมีการจัดการนิเทศและติดตามผลการใช้หลักสูตรกี่ครั้งต่อหนึ่งภาคการศึกษา

.....

.....

.....

- ท่านได้นำผลการนิเทศและติดตามผลการใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ไปปรับใช้อย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

1.4 การเตรียมสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้

- ท่านช่วยเหลือและสนับสนุนให้ครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ใช้สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย อย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

- ท่านได้เตรียมสื่อการเรียนรู้ประเภทใดบ้าง สำหรับครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ (เช่น อุปกรณ์การทดลอง สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อโสตทัศนอุปกรณ์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สารเคมีและวัสดุสิ้นเปลือง อุปกรณ์ของจริง เป็นต้น)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ท่านมีวิธีการอย่างไรในการจัดเตรียมแหล่งการเรียนรู้ให้กับครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ (เช่น แหล่งการเรียนรู้ในโรงเรียน แหล่งการเรียนรู้ในท้องถิ่น แหล่งการเรียนรู้ที่เป็นบุคคล เป็นต้น)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ท่านมีการมอบหมายให้ใครเป็นผู้รับผิดชอบในการบำรุงรักษาและซ่อมแซมสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ในโรงเรียน และมีการบำรุงรักษาและซ่อมแซมจำนวนกี่ครั้งต่อภาคการศึกษา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. การดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้

2.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- ท่านได้เตรียมความพร้อมในการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรสถานศึกษาให้กับครู วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ในเรื่องใดบ้างและมีวิธีการเตรียมความพร้อมอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.2 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน

- ท่านทำอย่างไรบ้าง ในการช่วยเหลือและสนับสนุนให้ครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แบบสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์

เรื่อง

การใช้หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4
ของโรงเรียนนาร่องสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คู่มือการใช้แบบสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์
เรื่อง การใช้หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4
ของโรงเรียนนาร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
ในเขตปริมณฑลกรุงเทพฯ

วัตถุประสงค์	แบบสัมภาษณ์ชุดนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนาร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร ของครูวิทยาศาสตร์
ผู้ให้ข้อมูล	คือ ครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ในโรงเรียนนาร่อง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร
ลักษณะของการสัมภาษณ์	เป็นการสัมภาษณ์รายบุคคล มีการกำหนดคำถามไว้อย่างแน่นอน
รายละเอียดของแบบสัมภาษณ์	แบบสัมภาษณ์นี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ให้สัมภาษณ์ ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของผู้ให้สัมภาษณ์
การปฏิบัติในการสัมภาษณ์	1. การเตรียมตัวก่อนไปสัมภาษณ์ 1.1 ทำความเข้าใจกับคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ให้ชัดเจน 1.2 นัดเวลาและสถานที่สัมภาษณ์กับผู้ให้สัมภาษณ์ 2. การดำเนินการสัมภาษณ์ 2.1 ผู้สัมภาษณ์แนะนำตนเองและบอกจุดมุ่งหมายของการสัมภาษณ์ 2.2 สนทนาทั่วไปเพื่อทำความคุ้นเคยกับผู้ให้สัมภาษณ์ 2.3 ขออนุญาตผู้ให้สัมภาษณ์จัดบันทึกและบันทึกเสียงระหว่างการสัมภาษณ์ 2.4 เริ่มต้นการสัมภาษณ์
สัมภาษณ์	ผู้สัมภาษณ์บันทึกข้อมูลลงในตอนที่ 1 และตอนที่ 2 ระหว่างการสัมภาษณ์ และตรวจสอบการบันทึกข้อมูลและบันทึกที่รายละเอียดเพิ่มเติมจากเทปบันทึกเสียง หลังจากการสัมภาษณ์
การบันทึกข้อมูล	ผู้สัมภาษณ์บันทึกข้อมูลลงในตอนที่ 1 และตอนที่ 2 ระหว่างการสัมภาษณ์ และตรวจสอบการบันทึกข้อมูลและบันทึกที่รายละเอียดเพิ่มเติมจากเทปบันทึกเสียง หลังจากการสัมภาษณ์

.....

โรงเรียน..... จังหวัด

ชื่อ-นามสกุล ผู้ให้สัมภาษณ์

วันที่สัมภาษณ์

เริ่มสัมภาษณ์เวลาน. สิ้นสุดเวลา

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ให้สัมภาษณ์

- ข้อที่ 1 เพศ ชาย หญิง
- ข้อที่ 2 อายุ.....ปี
- ข้อที่ 3 วุฒิทางการศึกษา
- ต่ำกว่าปริญญาตรี สาขา.....
- ปริญญาตรี วิชาเอก.....
วิชาโท.....
- ปริญญาโท สาขา.....
- ปริญญาเอก สาขา.....
- ข้อที่ 4 ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
..... ปี
- ข้อที่ 5 ท่านสอนรายวิชาใดบ้าง ในหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
- ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
- ข้อที่ 6 จำนวนคาบที่ท่านสอน คาบ/สัปดาห์
- ข้อที่ 7 ท่านสอนรายวิชาใดบ้าง นอกจากรายวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- 1)
- 2)
- 3)
- ข้อที่ 8 ท่านทำหน้าที่ใดบ้าง นอกจากภาระงานด้านการสอน
- 1)
- 2)
- 3)
- ข้อที่ 9 สถานภาพในการทำงาน ข้าราชการประจำ
 อัตรากำลัง

**ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ของผู้ให้สัมภาษณ์**

1. การสนับสนุนการใช้หลักสูตรสถานศึกษา

1.1 การได้รับการสนับสนุนปัจจัยเกื้อหนุน

- ชุมชนและผู้ปกครองเข้ามาส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

1.2 การได้รับการนิเทศและติดตามผลการใช้หลักสูตร

- ท่านได้รับการนิเทศในการจัดกระบวนการเรียนรู้ ในเรื่องใดบ้างและใครเป็นผู้นิเทศการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

- ท่านได้นำผลจากการนิเทศและติดตามการใช้หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ไปปรับปรุงประสิทธิภาพในการจัดกระบวนการเรียนรู้ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ท่านได้นำผลการวิจัยมาใช้ประโยชน์อย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบบันทึกการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

เพื่อการวิจัยเรื่อง

การศึกษาการใช้หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนนาร่อง
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
ในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบบันทึกการสังเกตกิจกรรมการเรียนรู้ของ

โรงเรียน..... จังหวัด

แผนการเรียน..... สังเกตครั้งที่

ชื่อ-นามสกุล ผู้สอน..... สอนระดับชั้น

สอนรายวิชา ชื่อหน่วยการเรียนรู้

วันที่สอน เวลาที่สอน

คำชี้แจง ให้ผู้วิจัยสังเกตกิจกรรมพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจริงในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ แล้วบันทึกลงในตารางด้านล่างตามประเด็นต่อไปนี้

1. บรรยายภาพการเรียนการสอน

1.1 บรรยายภาพทางกายภาพ

ก. ลักษณะการจัดที่นั่งของนักเรียน

.....

.....

.....

ข. ขนาดของพื้นที่ห้องเรียนวิทยาศาสตร์

.....

.....

.....

ค. จำนวนนักเรียน

.....

.....

.....

ง. การจัดมุมเสริมความรู้ทางวิทยาศาสตร์

.....

.....

.....

จ. ความสะอาดของห้องเรียนวิทยาศาสตร์

.....
.....
.....

ฉ. ลักษณะการถ่ายเทของอากาศภายในห้องเรียนวิทยาศาสตร์

.....
.....
.....

ช. ความสว่างของแสงภายในห้องเรียนวิทยาศาสตร์

.....
.....
.....

ซ. แหล่งของเสียงรบกวนการเรียนวิทยาศาสตร์(ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน)

.....
.....
.....

ฅ. ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของอุปกรณ์ภายในห้องเรียนวิทยาศาสตร์

.....
.....
.....

ฉ. ความพร้อมของระบบการใช้น้ำในห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

.....
.....
.....

ค. อุปกรณ์ในการรักษาความปลอดภัย

.....
.....
.....

1.2 บรรยายทางจิตใจ

ก. การกระตุ้นความสนใจของนักเรียน

.....

.....

.....

ข. ความมีอิสระในการเรียนรู้ของนักเรียน

.....

.....

.....

ค. การปฏิสัมพันธ์กันระหว่างครูกับนักเรียน

.....

.....

.....

ง. การปฏิสัมพันธ์กันระหว่างนักเรียนกับนักเรียน

.....

.....

.....

จ. ความท้าทายในการเรียนรู้ของนักเรียน

.....

.....

.....

ฉ. ความมีระเบียบวินัยของนักเรียน

.....

.....

.....

3. สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ที่ใช้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวกฤษฎาภรณ์ บุญเพลิง เกิดวันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2523 ที่อำเภอ แวงน้อย จังหวัด ขอนแก่น สำเร็จการศึกษาปริญญาครุศาสตรบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา วิชาเอก ฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป ในปีการศึกษา 2543 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ ในปีการศึกษา 2544 ปัจจุบันรับราชการครู สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานครเขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย