

การศึกษาการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ของक्रमมัธยมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง



นางสาว ชาติณี ศิริพงษ์ไทย

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2548

ISBN 974-14-3764-1

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A STUDY OF THE UTILIZATION OF LOCAL WISDOM AND LOCAL TECHNOLOGY IN
THE SCIENCE SUBJECT AREA INSTRUCTION FOR GRADE LEVEL CLUSTER THREE OF
SECONDARY SCHOOL TEACHERS IN THE LOWER NORTHERN REGION



Miss Chatinee Siripongthai

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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

Department of Curriculum, Instruction, and Educational Technology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2005

ISBN 974-14-3764-1

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านใน
การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3
ของครูมัธยมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง

โดย

นางสาวชาตินี ศิริพงษ์ไทย

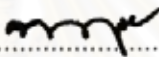
สาขาวิชา

การศึกษาวิทยาศาสตร์

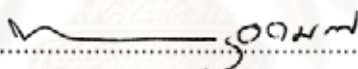
อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพันธ์ เดชะคุปต์

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต


..... คณบดีคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.พฤทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ พร้อมพรรณ อุดมสิน)


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


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

สถาบันวิจัยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชาติณี ศิริพงษ์ไทย : การศึกษาการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ของครูมัธยมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง.
(A STUDY OF THE UTILIZATION OF LOCAL WISDOM AND LOCAL TECHNOLOGY IN THE SCIENCE SUBJECT AREA INSTRUCTION FOR GRADE LEVEL CLUSTER THREE OF SECONDARY SCHOOL TEACHERS IN THE LOWER NORTHERN REGION)
อ. ที่ปรึกษา: ผศ. ดร.พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 95 หน้า. ISBN 974-14-3764-1.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ของครูมัธยมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเรื่อง การศึกษาการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ของครูมัธยมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง กับตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 จำนวน 208 คน และสังเกตการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านกับครูวิทยาศาสตร์ 5 คน ๆ ละ 2 ครั้ง วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าความถี่ และค่าร้อยละ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่ครูวิทยาศาสตร์นำมาใช้ในการเรียนการสอน มากที่สุด 3 อันดับแรก ใน 10 ด้าน คือ 1) ด้านการแพทย์แผนไทย เรื่องยาสมุนไพรเพื่อการรักษาโรค (ร้อยละ 60.58) 2) ด้านการทำกิจกรรม เรื่องการปลูกพืชสมุนไพร และ 3) ด้านเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตรกรรม เรื่องการทำปุ๋ยอินทรีย์ (ร้อยละ 60.10) ทั้งนี้ด้านการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม มีการนำมาใช้น้อยที่สุด
2. วัตถุประสงค์ของการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อ
 - 1) ให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่เกี่ยวกับเนื้อหาวิทยาศาสตร์
 - 2) ให้นักเรียนเกิดความรู้สึกรักภาคภูมิใจในชุมชนที่นักเรียนอาศัยอยู่ และ 3) ให้นักเรียนนำความรู้ไปปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวัน
3. ลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ที่มีการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านมาใช้เป็นดังนี้ 1) ยกตัวอย่างภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านประกอบการบรรยาย 2) ให้นักเรียนปฏิบัติทดลองตามภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านโดยตรง และ 3) ใช้ผลผลิตจากภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านเป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา หลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา ลายมือชื่อนิสิต ชาติณี ศิริพงษ์ไทย.....
สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์ ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา 2548 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

4683675027 : MAJOR SCIENCE EDUCATION

KEY WORD: LOCAL WISDOM/ LOCAL TECHNOLOGY / THE USE OF LOCAL WISDON AND LOCAL TECHNOLOGY IN TEACHING AND LEARNING

CHATINEE SIRIPONGTHAI : A STUDY OF THE UTILIZATION OF LOCAL WISDOM AND LOCAL TECHNOLOGY IN THE SCIENCE SUBJECT AREA INSTRUCTION FOR GRADE LEVEL CLUSTER THREE OF SECONDARY SCHOOL TEACHERS IN THE LOWER NORTHERN REGION. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. PIMPAN DACHAKUPT , 95 pp. ISBN 974-14-3764-1.

The purpose of this research was to study the utilization of local wisdom and local technology in the science subject area instruction for grade level cluster three of secondary school teachers in the lower northern region. Data were collected by means of questionnaires of local wisdom and local technology in the science subject area instruction for grade level cluster three in the lower northern region with 208 science teachers, and observation of 5 science teachers who using local wisdom and local technology in their teaching twice per person. The collected data were analyzed by means of frequency and percentage.

The research findings were as followed :

1. Local wisdom and local technology that science teachers used in science instruction the most three were: 1) Thai traditional medication: using herb for curing (60.58%) 2) Agriculture: growing herb and 3) Technology for increasing agriculture product: making organic compose (60.10%). However natural resource and environmental management were used in instruction the least.

2. Objectives of using local wisdom and local technology in science instruction were to: 1) let the students know and understand local wisdom and local technology that relates to science content 2) let the students love and proud of their community and 3) application of knowledge in students' live.

3. Characteristics of instruction activities using local wisdom and local technology were: 1) using local wisdom and local technology as examples in teaching 2) doing experiment on local wisdom and local technology and 3) use of products from local wisdom and local technology as instructional media.

Department Curriculum, Instruction and Education Technology

Field of study Science education

Academic year 2005

Student's signature

Advisor's signature

Co-advisor's signature

Chatinee

Pimpan Dacheuk

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความสามารถของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของวิทยานิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งตลอดมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณได้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ พร้อมพรรณ อุดมสิน ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อลิศรา ชูชาติ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำเพื่อแก้ไขวิทยานิพนธ์เล่มนี้ให้มีความสมบูรณ์ขึ้น ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เพียว ยินดีสุข อาจารย์ดวงกมล เหมะรัต อาจารย์เสริม อุดมทอง อาจารย์สมบูรณ์ สิวอินทร์ และคุณสุธิดา กุลติลกไพบูลย์ ที่ได้ให้คำแนะนำและตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ตลอดจนขอขอบคุณผู้บริหารและครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ในโรงเรียนต่าง ๆ ที่ได้ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

ท้ายที่สุดนี้ ขอกราบขอบพระคุณคุณแม่ปราณี ศิริพงษ์ไทย ที่ให้ชีวิต ให้กำลังใจ กำลังสติปัญญา ส่งเสริมสนับสนุนการศึกษาของผู้วิจัยตลอดมา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ | จ |
| กิตติกรรมประกาศ | ฉ |
| สารบัญ | ช |
| สารบัญตาราง | ณ |
| สารบัญแผนภาพ | ญ |
| บทที่ | |
| 1 บทนำ | 1 |
| ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา | 1 |
| วัตถุประสงค์ของการวิจัย | 5 |
| ขอบเขตของการวิจัย | 5 |
| คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย | 6 |
| 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 8 |
| 1. ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน | 8 |
| 1.1 ระดับและลักษณะของภูมิปัญญา | 8 |
| 1.2 คำจำกัดความของภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน | 11 |
| 1.3 ประเภทของภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน | 13 |
| 1.4 ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในภาคเหนือตอนล่าง... | 15 |
| 2. การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่ม สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ | 19 |
| 2.1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ | 22 |
| 2.2 การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและ เทคโนโลยีพื้นบ้าน | 25 |
| 2.3 ประโยชน์ของภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านต่อการ เรียน การสอนวิทยาศาสตร์ | 32 |
| 3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 33 |

| | หน้า |
|---|---|
| 3 | วิธีดำเนินการวิจัย 39 |
| | การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 39 |
| | การกำหนดประชากรและตัวอย่างประชากรในการวิจัย 39 |
| | การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 41 |
| | การเก็บรวบรวมข้อมูล 44 |
| | การวิเคราะห์ข้อมูล 46 |
| | สถิติที่ใช้ในการวิจัย 46 |
| 4 | ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 47 |
| | ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่ครูใช้ในการเรียนการสอนกลุ่ม |
| | สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 47 |
| | วัตถุประสงค์ของการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการ |
| | เรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 61 |
| | ลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ |
| | ที่ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน 64 |
| 5 | สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ 66 |
| | สรุปผลการวิจัย 66 |
| | อภิปรายผลการวิจัย 70 |
| | ข้อเสนอแนะ 74 |
| | รายการอ้างอิง..... 76 |
| | ภาคผนวก 82 |
| | ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ 83 |
| | ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 85 |
| | ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ 95 |

สารบัญตาราง

| ตาราง | หน้า |
|---|------|
| 1 จำนวนโรงเรียน จำนวนประชากร จำนวนตัวอย่างประชากรक्रमมัธยมศึกษา กลุ่ม สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 จำแนกตามจังหวัดต่างๆ ในเขต ภาคเหนือตอนล่าง | 40 |
| 2 สถานที่ตั้งของโรงเรียนของตัวอย่างประชากรครูของ จังหวัดกำแพงเพชร ในการ สังเกตการเรียนการสอน | 41 |
| 3 ร้อยละและความถี่ของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและ เทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการทำกิจกรรมในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ | 48 |
| 4 ร้อยละและความถี่ของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและ เทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการแปรรูปผลิตทางกิจกรรมในสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ | 50 |
| 5 ร้อยละและความถี่ของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและ เทคโนโลยีพื้นบ้านด้านเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลิตทางกิจกรรมในสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ | 51 |
| 6 ร้อยละและความถี่ของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและ เทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการทำปศุสัตว์ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ | 53 |
| 7 ร้อยละและความถี่ของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและ เทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการแปรรูปผลิตทางปศุสัตว์ในสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ | 54 |
| 8 ค่าร้อยละและความถี่ของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและ เทคโนโลยีพื้นบ้านด้านเทคโนโลยีทางปศุสัตว์ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ | 55 |
| 9 ร้อยละและความถี่ของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและ เทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการเกษตรทางเลือกในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ | 56 |
| 10 ร้อยละและความถี่ของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและ เทคโนโลยีพื้นบ้านด้านหัตถกรรมและอุตสาหกรรมในสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ | 57 |

| ตาราง | หน้า |
|-------|---|
| 11 | ร้อยละและความถี่ของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีในพื้นที่บ้านด้านการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 58 |
| 12 | ร้อยละและความถี่ของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีในพื้นที่บ้านด้านการแพทย์แผนไทยในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 59 |
| 13 | ความถี่ของวัตถุประสงค์ของการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีในพื้นที่บ้านและภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นที่ใช้ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 61 |
| 14 | ความถี่ของจำนวนครูวิทยาศาสตร์ที่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีในพื้นที่บ้าน 62 |
| 15 | ความถี่ของลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นที่ใช้ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ... 64 |

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญแผนภาพ

| แผนภาพ | | หน้า |
|--------|---|------|
| 1 | การจัดกลุ่มภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน | 14 |
| 2 | กรอบแนวคิดของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง หรือแบบนักเรียนเป็นสำคัญ | 21 |



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทำให้สังคมยุคใหม่เป็นสังคมที่กล่าวได้ว่าไม่มีพรมแดนของข้อมูลข่าวสาร ประกอบกับสังคมไทยมีลักษณะเป็นสังคมเปิด จึงรับวัฒนธรรมต่างชาติเข้ามาอย่างรวดเร็ว ลักษณะดังกล่าวมีผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงเจตคติ ความเชื่อ ค่านิยมเช่น เด็ก เยาวชนและประชาชนบางส่วนมีค่านิยมที่เปลี่ยนไปในแนวทางบริโภคนิยม นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาแล้วมักจะละทิ้งภูมิปัญญา ทำให้เกิดการกระจุกตัวของประชากรในเขตเมืองใหญ่ ความแตกต่างระหว่างชุมชนเมืองและชุมชนในชนบทมีมากขึ้น คือชุมชนในเมืองมีแนวโน้มเป็นเมืองอุตสาหกรรม ในขณะที่ชนบทยังคงเป็นเมืองเกษตรกรรมที่มีความล้าหลัง สภาพดังกล่าวก่อให้เกิดปัญหามากมาย ไม่ว่าจะเป็นการแข่งขัน การเอาัดเอาเปรียบ ปัญหาสังคม มลภาวะเป็นพิษ การทำลายสิ่งแวดล้อม อาชญากรรม ยาเสพติด และเอดส์ เป็นต้น

ในมิติทางการศึกษาคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติได้ทบทวนบทเรียนของการพัฒนาประเทศที่ผ่านมาซึ่งสรุปว่า การพัฒนาประเทศไม่สอดคล้องกับวิถีวัฒนธรรมไทยเท่าที่ควร ทำให้เกิดปัญหาและภาวะวิกฤตนานาประการ การพัฒนาคนหรือการศึกษาโดยรวมก็เป็นไปตามแนวทางของตะวันตกเป็นสำคัญ (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543: 42-45) ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของวิชัย วงษ์ใหญ่(2543: 27) ที่กล่าวว่า “การจัดการศึกษาที่ผ่านมาไม่ตอบสนองต่อกระบวนการพัฒนาผู้เรียน ผู้สอนส่วนใหญ่จะใช้รูปแบบและวิธีการเรียนการสอนที่เน้นผู้สอนเป็นศูนย์กลาง เน้นการถ่ายทอดความรู้และเนื้อหา โดยละเลยการมุ่งเน้นให้ผู้เรียนพัฒนาศักยภาพ ไม่นำเหตุการณ์และปัญหาจากชุมชนเข้ามาเรียนรู้ ไม่สนใจวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง ค่านิยม และภูมิปัญญาไทย” ซึ่งรุ่ง แก้วแดง (2542) ได้เคยกล่าวในทำนองเดียวกันนี้ว่า “การศึกษาที่ผ่านมาขาดเอกภาพด้านนโยบาย ขาดการมีส่วนร่วมจากภาคประชาชน ชุมชน สถาบันทางสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย ศิลปะไทยที่ทรงคุณค่าถูกละเลย เป็นผลให้กระบวนการเรียนรู้ไม่สอดคล้องกับสภาพจริง” และยังพบอีกว่า “การเรียนรู้ของเยาวชนไทย ถูกวิพากษ์ว่าเป็นระบบแพ้คัดออก ทุกคนเรียนหนังสือพยายามทุกวิถีทางเพื่อเป็นที่หนึ่งจนล้มความถูกต้อง การเรียนหนังสือที่ล้มการเรียนรู้จึงสลายความเป็นมนุษย์ให้ต่ำลง” (กาญจนา, 2547: 425)

ในอดีตกาลนั้นการจัดการศึกษาเป็นหน้าที่ของชุมชนในการให้การศึกษาแก่บุตรหลาน และสมาชิกของชุมชนทั้งด้านวิชาการ และอาชีพ โดยมีพ่อแม่ คนเฒ่า คนแก่ และช่างฝีมือเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่เด็ก การจัดการศึกษาในลักษณะนี้มีรูปแบบที่หลากหลาย และสอดคล้องกับ

พื้นฐานหรือวิถีชีวิตของชาวบ้านในชุมชน ความหลากหลายของรูปแบบการศึกษาที่เคยมีในชุมชนหายไปเมื่อรัฐเข้ามาควบคุมการศึกษาและนำเอาระบบการศึกษาของประเทศทางตะวันตกมาใช้แทนระบบการศึกษาที่เคยมีมาแต่เดิม การจัดการศึกษาถูกกำหนดนโยบาย หลักการและแนวปฏิบัติจากหน่วยงานที่อยู่ส่วนกลางมากเกินไปทำให้หลักสูตรที่นำมาสอนห่างไกลชีวิตจริงของชุมชน ผู้เรียนเรียนรู้เรื่องไกลตัวมากกว่าที่จะเรียนรู้เรื่องตัวเอง ทำให้เกิดปัญหาการดำรงชีวิต และช่วยตัวเองไม่ได้

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 ได้ให้ความสำคัญของภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยมีหลายมาตราที่บัญญัติเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่น (รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย, 2540 : 10 - 75) ดังต่อไปนี้ มาตรา 46 กล่าวว่าบุคคลซึ่งรวมกันเป็นชุมชนท้องถิ่นย่อมมีสิทธิอนุรักษ์หรือฟื้นฟูจารีตประเพณี ภูมิปัญญาท้องถิ่น ศิลปะ หรือวัฒนธรรมอันดีของท้องถิ่น ในมาตรา 69 กล่าวว่าบุคคลมีหน้าที่ ปกป้องและสืบสาน ศิลปะ วัฒนธรรมของชาติและภูมิปัญญาท้องถิ่นและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ โดยเฉพาะมาตรา 81 รัฐต้องจัดการศึกษาและสนับสนุนให้เอกชนจัดการศึกษาอบรมความรู้คุณธรรม จัดให้มีกฎหมายเกี่ยวกับการศึกษาแห่งชาติ ปรับปรุงการศึกษาให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม สร้างเสริมความรู้และปลูกฝังจิตสำนึกที่ถูกต้องเกี่ยวกับการเมืองการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข สนับสนุนการค้นคว้าวิจัยในศิลปะวิทยาการต่างๆ เร่งรัดพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศ พัฒนาระบบวิชาชีพครู และส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น ศิลปะและวัฒนธรรมของชาติและมาตรา 289 องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นย่อมมีหน้าที่บำรุงรักษา ศิลปะ จารีต ประเพณี ภูมิปัญญา หรือวัฒนธรรมอันดีของท้องถิ่น

การจัดการศึกษาเป็นส่วนสำคัญของการพัฒนาประเทศ การสนับสนุนส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ สภาพสังคมในท้องถิ่นของตน ตระหนักในคุณค่าของภูมิปัญญา มีความภาคภูมิใจในความเป็นไทย ส่งเสริมศาสนา ศิลปะ ภาษา และวัฒนธรรมของชาติ ซึ่งสอดคล้องกับหลักการและจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ที่เน้นให้ผู้เรียนศึกษาสภาพปัญญาในชุมชนและสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งเป็นคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ และเป็นไปตามแนวทางการส่งเสริมภูมิปัญญาที่ได้กำหนดไว้ในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2540 - 2544 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2541: 18) ไว้ดังนี้

1. ภูมิปัญญาไทยเป็นสิ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิตในโลกยุคโลกาภิวัตน์
2. ภูมิปัญญาไทยและภูมิปัญญาชาวบ้าน เป็นสิ่งที่ควรศึกษาและพัฒนาให้เอื้อต่อการพัฒนาประเทศ
3. ภูมิปัญญาไทยควรมีความเท่าเทียม เทียบเท่ากับวิทยาการสมัยใหม่

4. ส่งเสริมผู้นำและปราชญ์ชาวบ้านให้พัฒนาภูมิปัญญาและสร้างองค์ความรู้ใหม่
5. ควรเร่งดำเนินการส่งเสริมการเรียนรู้ในชุมชนที่อยู่บนฐานภูมิปัญญาเดิม
6. ให้สถาบันศาสนาเป็นศูนย์กลางในการสนับสนุนให้เกิดเครือข่ายความร่วมมือระหว่างพหุภาคี (ชุมชน สถาบันศาสนา หน่วยงานราชการ องค์กรพัฒนาเอกชน และภูมิปัญญาชาวบ้าน) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545 – 2549) ได้กำหนดสภาพสังคมไทยที่พึงประสงค์ ด้วยการมุ่งพัฒนาสู่ “สังคมที่เข้มแข็งและมีคุณภาพ” ใน 3 ด้าน คือ 1) สังคมคุณภาพ ที่พัฒนาคนไทยให้เป็นคนเก่ง คนดี มีคุณธรรม 2) เป็นสังคมแห่งภูมิปัญญา และการเรียนรู้ที่คนไทยทุกคนสามารถคิดเป็น ทำเป็น มีเหตุผล มีการส่งเสริมภูมิปัญญาและต่อยอดความคิดให้ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงของกระแสโลก และ 3) สังคมสมานฉันท์และเอื้ออาทรที่พึ่งพาเกื้อกูลกัน รู้รัก สามัคคี ภูมิใจในชาติและท้องถิ่นของตน (แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9)

การนำภูมิปัญญาไทยไปสู่การปฏิบัติอย่างจริงจังนั้น พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ได้บัญญัติขึ้นเพื่อสะท้อนปัญหาทางการศึกษาและเน้นการปฏิรูปการศึกษา ยังผลให้เกิดผลผลิตทางการศึกษาที่มีคุณภาพ อีกทั้งให้ความสำคัญกับภูมิปัญญาท้องถิ่นมากขึ้น โดยมีการส่งเสริมการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นเข้าสู่สถานศึกษาในทุกๆระดับ การจัดการเรียนการสอน มุ่งให้เกิดความรู้ด้านภูมิปัญญาท้องถิ่นและความรู้อันเป็นสากลควบคู่กันไป และให้โอกาสให้จัดทำหลักสูตรท้องถิ่นขึ้นโดยเน้นตามสภาพและปัญหาของท้องถิ่นของตน

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 (2545: 5 – 15) ให้ความสำคัญต่อภูมิปัญญาท้องถิ่น ดังปรากฏในมาตรา 7 ในกระบวนการเรียนรู้ ต้องมุ่งปลูกฝังจิตสำนึกที่ถูกต้องเกี่ยวกับการเมืองการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข รู้จักรักษาและส่งเสริมสิทธิหน้าที่ เสรีภาพ ความเคารพกฎหมาย ความเสมอภาค และศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ มีความภาคภูมิใจในความเป็นไทย รู้จักรักษาผลประโยชน์ส่วนรวมและของประเทศชาติ รวมทั้งส่งเสริมศาสนา ศิลปวัฒนธรรมของชาติ การกีฬา ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและความรู้อันเป็นสากล ตลอดจนอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีความสามารถในการประกอบอาชีพ รู้จักพึ่งตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง และมาตรา 29 ให้สถานศึกษา ร่วมกับบุคคล ครอบครัวยุ ชุมชน องค์กรต่างๆ และสถาบันสังคมอื่น ส่งเสริมความเข้มแข็งของชุมชนโดยจัดกระบวนการเรียนรู้ภายในชุมชน เพื่อให้ชุมชนมีการจัดการศึกษาอบรม มีการแสวงหาความรู้ ข้อมูล ข่าวสาร และรู้จักเลือกสรรภูมิปัญญาและวิทยาการต่างๆ เพื่อพัฒนาชุมชนให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการ รวมทั้งหาวิธีการสนับสนุนให้มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การพัฒนา ระหว่างชุมชน

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง ปฏิบัติตนตามหลักธรรมของศาสนา มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมอันพึงประสงค์ มีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน รักการอ่าน รักการเขียน และการค้นคว้า มีความรู้อันเป็นสากล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการ มีทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และทักษะในการดำเนินชีวิต รักการออกกำลังกาย ดูแลตนเองให้มีสุขภาพและบุคลิกภาพที่ดี มีค่านิยมเป็นผู้ผลิต มากกว่าเป็นผู้บริโภค ภูมิใจในความเป็นไทยและยึดมั่นการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ภาษา ศิลปะ วัฒนธรรม ประเพณี กีฬา ภูมิปัญญาไทย ทรัพยากรธรรมชาติและพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีความรักประเทศชาติและท้องถิ่นมุ่งทำประโยชน์และสิ่งที่ดีงามให้สังคม (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2549:2)

การจัดการศึกษาที่มีการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น จะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ชีวิตจริงในด้านต่างๆ โดยให้เรียนรู้เกี่ยวกับสภาพเศรษฐกิจ และสังคมของท้องถิ่น ซึ่งคาดว่าจะทำให้ผู้เรียนรู้จักท้องถิ่นของตนเองมากขึ้นและเกิดความภาคภูมิใจ ความรัก และความผูกพันกับท้องถิ่น มีความรู้ความสามารถในการคิด การจัดการและการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ ทั้งที่เกี่ยวกับตนเอง งานอาชีพ และการพัฒนาสังคม แสวงหาแนวทางใหม่ๆ ให้ได้ผลงานที่ดีขึ้นกว่าเดิม (กรมวิชาการ, 2542 : 1) ดังนั้นจึงสมควรแก่การนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการเรียนการสอนอย่างจริงจัง

จากการให้ความสำคัญต่อภูมิปัญญาเพื่อใช้ในการเรียนการสอนของรัฐธรรมนุญ พุทธศักราช 2540 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะอันเป็นที่พึงประสงค์ของสังคม และเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย สามารถประยุกต์นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ จึงสมควรแก่การสนับสนุนอย่างจริงจังต่อการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านมาใช้ในการเรียนการสอนทุก ๆ กลุ่มสาระการเรียนรู้ อันได้แก่ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ

การจัดการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เน้นการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาเป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอนในทุกสาระการเรียนรู้โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำมาใช้ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพราะเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ศึกษาเรื่องราวของปรากฏการณ์ธรรมชาติ เป็นการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ความเข้าใจและแสวงหากฎเกณฑ์ของธรรมชาติที่หมายรวมถึงเนื้อหาสาระของความรู้ที่เกี่ยวกับธรรมชาติ วิธีการที่ใช้ในการแสวงหาความรู้และเจตคติหรือค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งช่วยหรือส่งเสริมให้มนุษย์แสวงหาความรู้ต่างๆ เกี่ยวกับธรรมชาติได้อย่างถูกต้องและสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่าง

แท้จริง และเนื่องจากความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นเหล่านี้มีอยู่เป็นจำนวนมากและมีความแตกต่างกันตามลักษณะภูมิประเทศตามที่อยู่อาศัย ซึ่งในปัจจุบันมีผู้ศึกษา สํารวจ และรวบรวมภูมิปัญญาท้องถิ่นให้เป็นหมวดหมู่ มีการจัดให้เห็นลักษณะทั้งที่เหมือนกันและแตกต่างกันตามแต่ละภูมิภาค และพยายามนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาสอดแทรกในการจัดการเรียนการสอน ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสำรวจภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่ครุมัธยมศึกษานำมาใช้ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ในเขตภาคเหนือตอนล่าง ศึกษาวัตถุประสงค์ของการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ของครุมัธยมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง และศึกษาลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ของครุมัธยมศึกษา ในเขตภาคเหนือตอนล่าง เพื่อรวบรวมและนำเอาผลที่ได้จากการศึกษามาเสนอแก่ผู้ที่สนใจและผู้ที่เกี่ยวข้องกับวงการศึกษาและภูมิปัญญาท้องถิ่นได้นำไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมและประเทศชาติ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสำรวจภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่ครุมัศึกษานำมาใช้ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ในเขตภาคเหนือตอนล่าง
2. เพื่อศึกษาวัตถุประสงค์การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ของครุมัธยมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง
3. เพื่อศึกษาลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ของครุมัธยมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรในการวิจัยนี้ คือ ครุมัศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ในเขตภาคเหนือตอนล่าง
2. ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการวิจัยนี้ คือ ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในเขตภาคเหนือตอนล่าง 10 ด้าน คือ
 - 1) ด้านการทำสิกรรม
 - 2) ด้านการแปรรูปผลผลิตทางเกษตรกรรม

- 3) ด้านเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตรกรรม
- 4) ด้านการทำปศุสัตว์
- 5) ด้านการแปรรูปผลผลิตทางปศุสัตว์
- 6) ด้านเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตทางปศุสัตว์
- 7) ด้านระบบการเกษตร
- 8) ด้านหัตถกรรมและอุตสาหกรรม
- 9) ด้านการแพทย์แผนไทย
- 10) ด้านการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน หมายถึง ความรู้ ประสบการณ์ ความสามารถ ทักษะ วิธีการบวนการ หรือสิ่งที่มนุษย์ประดิษฐ์คิดค้นขึ้นมาจากวัสดุ อุปกรณ์ และทรัพยากรในท้องถิ่น ซึ่งภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านนี้จะผ่านกระบวนการเลือกสรร เรียนรู้ ปูร่อง แต่ง พัฒนา และถ่ายทอดสืบต่อกันมาเป็นเวลานาน เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา ดำรงชีวิต และพัฒนาวิถีชีวิต โดยภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่พบในภาคเหนือตอนล่าง และได้แบ่งเป็นด้านต่าง ๆ โดยปรับปรุงจากการแบ่งตามสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งแบ่งออกเป็น 10 ด้าน คือ

- 1) ด้านการทำกิจกรรม
- 2) ด้านการแปรรูปผลผลิตทางเกษตรกรรม
- 3) ด้านเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตรกรรม
- 4) ด้านการทำปศุสัตว์
- 5) ด้านการแปรรูปผลผลิตทางปศุสัตว์
- 6) ด้านเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตทางปศุสัตว์
- 7) ด้านระบบการเกษตร
- 8) ด้านหัตถกรรมและอุตสาหกรรม
- 9) ด้านการแพทย์แผนไทย
- 10) ด้านการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 หมายถึง วัตถุประสงค์ของการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอน และลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับนักเรียนโดยนำ

ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในเขตภาคเหนือตอนล่างมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน ใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ แหล่งอ้างอิงประกอบการเรียนการสอน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ หมายถึง การดำเนินการสอนวิชา วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ตามขั้นตอน 3 ขั้นตอนต่อไปนี้

- 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน หมายถึง การนำภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน มาใช้ในขั้นของการนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน
- 2) ขั้นกิจกรรมการเรียนการสอน หมายถึง การนำภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านมาใช้ในขั้นดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน
- 3) ขั้นสรุปการเรียนรู้ หมายถึง การนำภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน มาใช้ในขั้นสรุปการเรียนรู้เพื่อสรุปการเรียนรู้

ลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ในลักษณะใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านเป็นสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ ในลักษณะของการยกตัวอย่าง ประกอบการสอน ในลักษณะการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่เป็นผลผลิตมา จัดเป็นวัสดุ อุปกรณ์ประกอบการเรียน ในลักษณะที่ให้นักเรียนได้ปฏิบัติทดลองเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านโดยตรง หรือในลักษณะที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ บูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์กับการเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน

ครูมัธยมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง หมายถึง ครูมัธยมศึกษาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ใน 8 จังหวัด ได้แก่ กำแพงเพชร ตาก พิชณุโลก เพชรบูรณ์ พิจิตร นครสวรรค์ สุโขทัย และอุตรดิตถ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการศึกษาการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ของक्रमัธยมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยเสนอผลตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

1. ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน
 - 1.1 ระดับและลักษณะของภูมิปัญญา
 - 1.2 คำจำกัดความของภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน
 - 1.3 ประเภทของภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน
 - 1.4 ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในภาคเหนือตอนล่าง
2. การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 - 2.1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
 - 2.2 การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน
 - 2.3 ประโยชน์ของภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน

1.1 ระดับและลักษณะของภูมิปัญญา

ประเทศไทยมีอดีตความเป็นมาอันยาวนาน มีเอกลักษณ์โดดเด่นเฉพาะตัว เนื่องจากคนไทยมีการสะสมภูมิปัญญา ซึ่งใช้สร้างชาติไทยให้เป็นปึกแผ่น สร้างศักดิ์ศรีและเกียรติภูมิแก่คนไทย สมควรแก่การประกอบการเรียนการสอน (รุ่ง แก้วแดง, 2542:205) หากพิจารณาภูมิปัญญาที่ควรนำมาประกอบการเรียนการสอนจะพบว่าภูมิปัญญานั้นจัดเป็น 3 ระดับ โดยใช้เกณฑ์การใช้ภูมิปัญญานั้นๆ ของบุคคลในสังคม (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2541 : 24) คือ

1. ภูมิปัญญาส่วนบุคคล คือภูมิปัญญาที่บุคคลเป็นผู้คิด ผู้ใช้ มีผู้เป็นเจ้าของต้นตำรับ

2. ภูมิปัญญาท้องถิ่น คือ ภูมิปัญญาที่ใช้ปฏิบัติในท้องถิ่นต่าง ๆ โดยไม่ทราบว่ามีใครเป็นเจ้าของ

3. ภูมิปัญญาชาติ คือ ภูมิปัญญาชาติที่คนไทยทั้งชาติใช้และปฏิบัติร่วมกัน นอกจากนั้นภูมิปัญญายังมีลักษณะเฉพาะ ซึ่งนักวิชาการได้สรุปลักษณะของภูมิปัญญาไว้ได้แก่

ประเวศ วะสี (2533: 68) สรุปลักษณะที่สำคัญของภูมิปัญญาไว้ดังนี้

1. มีวัฒนธรรมเป็นฐาน ไม่ใช่วิทยาศาสตร์
2. มีการบูรณาการสูง
3. มีความเชื่อมโยงไปสู่นามธรรมที่ลึกซึ้งสูงส่ง
4. เน้นความสำคัญของจริยธรรมมากกว่าวัตถุธรรม

ภูมิปัญญา มีลักษณะเป็นองค์รวม ผสมกลมกลืนกันแยกออกจากกันเป็นด้าน ๆ ไม่ได้ อย่างเด็ดขาด แต่อย่างไรก็ดีภูมิปัญญาท้องถิ่นก็มีลักษณะที่สามารถจำแนกได้ดังที่ สัญญา สัจญาวิวัฒน์ (2535: 74-88) ได้สรุปลักษณะของภูมิปัญญาที่สำคัญไว้ว่า

1. เป็นรูปธรรม ได้แก่ วัตถุและการกระทำทั้งหลาย
2. เป็นนามธรรม คือ ความรู้ ความสามารถ ความเชื่อ หรือแนวทางในการแก้ปัญหา และป้องกันปัญหา รวมทั้งการสร้างความสุขให้กับชีวิตมนุษย์นั่นเอง

นิธิ เอียวศรีวงศ์ (2536, 1 – 10) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของภูมิปัญญาไว้ 4 ลักษณะซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ความรู้และระบบความรู้ไม่ได้เกิดแวบขึ้นมาในหัว แต่เป็นระบบความรู้ที่ชาวบ้านมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ การจะไปศึกษาชาวบ้านว่ารู้อะไรนั้นไม่เพียงพอ จะต้องศึกษาถึงการที่ชาวบ้านมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้นด้วย

2. การสั่งสมและการกระจายความรู้ ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกิดจากการสั่งสมและการกระจายรู้นั้นไม่ได้ลอยอยู่เฉย ๆ แต่ถูกนำมาบริการคนอื่น เช่น หมอพื้นบ้านได้สั่งสมความรู้ทางการแพทย์ไว้ ซึ่งมีกระบวนการในการสั่งสมความรู้ เราจึงควรศึกษาถึงกระบวนการสั่งสมความรู้และถ่ายทอดความรู้ว่า การที่หมอคนหนึ่งสามารถสร้างหม่อีกคนหนึ่งได้นั้นเขาทำอย่างไร

3. การถ่ายทอดความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นไม่ได้มีสถาบันถ่ายทอดความรู้ แต่มีกระบวนการถ่ายทอดความรู้ที่ซับซ้อน ถ้าเราต้องการจะเข้าใจภูมิปัญญาท้องถิ่นก็ต้องพยายามเข้าใจกระบวนการถ่ายทอดความรู้ด้วย

4. การสร้างสรรค์การปรับปรุงระบบความรู้ของชาวบ้านไม่ได้หยุดอยู่กับที่ แต่ถูกปรับเปลี่ยนอยู่ตลอดเวลาโดยอาศัยประสบการณ์ของชาวบ้าน เพื่อปรับเปลี่ยนความรู้เพื่อเผชิญกับความเปลี่ยนแปลง

กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2540: 3-4) ได้กล่าวถึงลักษณะของภูมิปัญญาว่าแบ่งได้เป็น 4 ลักษณะ คือ

1. ประสบการณ์ของชาวบ้านที่นำมาใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิต หมายถึง ความรู้และประสบการณ์ที่ชาวบ้านค้นพบและนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ คติความคิด ความเชื่อ ค่านิยมต่างๆ เช่น คำสอนทางศาสนา ความรู้เกี่ยวกับยาสมุนไพร การไหว้ครู การบวงสรวง เป็นต้น

2. ความรู้ ความคิด ในการสร้างสรรค์แบบแผนของการดำรงชีวิตที่ปฏิบัติสืบทอดกันมา หมายถึงสิ่งที่ชาวบ้านถ่ายทอดความรู้หรือความคิดลงไปในวรรณกรรมต่างๆ เช่น นิทานพื้นบ้านต่างๆ ตลอดจน ศิลปวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมต่างๆ และโบราณอุบาย ฯลฯ

3. การประกอบอาชีพที่ยึดหลักการพึ่งตนเอง หมายถึง ความรู้และประสบการณ์ที่ชาวบ้านใช้ในการประกอบอาชีพ โดยอาศัยหลักธรรมชาติ ไม่พึ่งพาปัจจัยภายนอกแต่ได้มีการพัฒนาให้เหมาะสมกับกาลสมัย เช่น การปลูกพืชแบบเกษตรธรรมชาติ การทอผ้า การทำเครื่องปั้นดินเผา เป็นต้น

4. การประกอบอาชีพที่เกิดจากการผสมผสานความรู้เดิมกับแนวคิดหลักปฏิบัติและเทคโนโลยีสมัยใหม่ หมายถึง นำความรู้เดิมของชาวบ้านมาผสมผสานกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ ใช้ในการแก้ปัญหาในหมู่บ้านหรือชุมชน เช่น เทคโนโลยีการหล่อโลหะทองเหลือง การนวดข้าว การก่อสร้าง

สรุปได้ว่าภูมิปัญญา มีลักษณะที่สำคัญ 2 ส่วน คือ ส่วนขององค์ความรู้ที่เป็นนามธรรม และส่วนของการนำองค์ความรู้มาพัฒนาเป็นชิ้นงานที่เป็นรูปธรรม โดยมีการถ่ายทอดจากคนรุ่นหนึ่งมายังอีกรุ่นหนึ่งด้วยวิธีการปฏิบัติมากกว่าบันทึกเป็นเอกสาร บางส่วนอาจไม่มีการเปลี่ยนแปลงในขณะที่บางส่วนถูกปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ในขณะนั้น และก็มีบางส่วนถูกละทิ้งไป ฉะนั้นโดยภาพรวมแล้วภูมิปัญญาท้องถิ่นมีลักษณะที่เป็นพลวัตและใช้ต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน

1.2 คำจำกัดความของภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน

คำจำกัดความของภูมิปัญญาท้องถิ่น

ประเวศ วะสี (2536: 75) กล่าวว่า “ภูมิปัญญาชาวบ้านเกิดจากการสะสมการเรียนรู้มาเป็นระยะเวลายาวนานมีลักษณะที่เชื่อมโยงกันหมดในทุกสาขาวิชาไม่แยกเป็นวิชา ๆ แบบที่เราเรียน ฉะนั้นวิชาเกี่ยวกับเศรษฐกิจ อาชีพ ความเป็นอยู่ การศึกษา วัฒนธรรม จะผสมกลมกลืนเชื่อมโยงกันไปหมด”

กองวิจัยทางการศึกษา (2539: 3) ให้ความหมายภูมิปัญญาว่า “เป็นความรู้และประสบการณ์ทั้งหลายของชาวบ้านในท้องถิ่นในการแก้ปัญหาหรือการดำรงชีวิตโดยรับถ่ายทอดและการกลั่นกรองเป็นระยะเวลานาน”

รุ่ง แก้วแดง (2542, 204 – 205) ให้ความหมายว่าภูมิปัญญาไทย หมายถึง “องค์ความรู้ความสามารถ และทักษะของคนไทยอันเกิดจากการสั่งสมประสบการณ์ ที่ผ่านกระบวนการเลือกสรร เรียนรู้ ปรับแต่ง พัฒนา และถ่ายทอดสืบต่อกันมา เพื่อใช้แก้ปัญหา และพัฒนาวิถีชีวิตของคนไทยให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและเหมาะสมกับยุคสมัย”

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท, 2547: 1-2) ให้ความหมายว่า “ภูมิปัญญาท้องถิ่น หมายถึง ความรู้ ความสามารถ วิธีการกระบวนการในการทำหรือผลิตสิ่งต่าง ๆ ขึ้นใช้ ตลอดจนวิธีการใช้วัสดุ เครื่องมือในการป้องกันและแก้ปัญหาของการดำรงชีวิตให้ ความสงบสุขของบุคคลหรือท้องถิ่น”

Princeton (2005) ให้ความหมายภูมิปัญญาท้องถิ่น (local wisdom) คือ “การสะสมความรู้ หรือการเล่าเรียน หรือความรอบรู้ เกิดจากการใช้ความรู้ให้เกิดประโยชน์ และความรู้จากประสบการณ์กับสามัญสำนึกและการเข้าใจอย่างถ่องแท้ (insight)”

The world mind society library (2005) ให้ความหมายว่า “ภูมิปัญญาท้องถิ่น (local wisdom) คือ ความก้าวหน้าของความรู้ที่รวบรวมจากความสนใจในกฎเกณฑ์ธรรมชาติ และการประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม”

คำจำกัดความของเทคโนโลยีพื้นบ้าน

เทคโนโลยี มาจากคำว่า “Technology” ซึ่งมีความหมายว่าเป็นวิชาที่ว่าด้วยการประกอบวัตถุเป็นอุตสาหกรรม วิชาช่างเกี่ยวกับอุตสาหกรรม การนำเอาวิทยาศาสตร์มาใช้ในการปฏิบัติ (สอ เสถบุตร 2537: 764) หรือคือ “วิทยาการที่เกี่ยวกับศิลปะในการนำเอาวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติและอุตสาหกรรม” (พจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2545: 402) เมื่อนำคำว่าเทคโนโลยีมาผนวกกับคำว่าพื้นบ้านเป็น “เทคโนโลยีพื้นบ้าน” (local technology) ซึ่งมีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่าน ดังนี้

ชลทิพย์ เอี่ยมสำอางค์ และวิศนี ศิลตระกูล (2533: 212) ให้ความหมายของเทคโนโลยีพื้นบ้านว่า “เป็นสิ่งที่มนุษย์คิด ค้นคว้าและประดิษฐ์ขึ้น สืบทอดต่อกันจากในอดีตโดยมุ่งหวังแก้ปัญหาให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในระดับและสังคมต่าง ๆ กัน ในกรณีของเทคโนโลยีพื้นบ้านจัดเป็นสิ่งที่ชาวบ้านอาศัยวิธีการทางธรรมชาติ สิ่งที่มีอยู่ตามธรรมชาติเป็นพื้นฐานในการคิดและประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่อใช้ให้เหมาะสมกับสภาพปัจจุบันของชาวบ้านในท้องถิ่นนั้น ๆ ”

ธีรศักดิ์ วงศ์คำแน่น และนิรันดร์ ยงไสว (2534: 3) ให้ความหมายเทคโนโลยีพื้นบ้าน ในความหมายของ “เทคนิควิทยาพื้นบ้าน (folk technology)” ซึ่งเป็นคำที่บัญญัติขึ้นใหม่ว่า “หมายถึงเทคนิควิทยาดั้งเดิมที่เป็นส่วนหนึ่งของการดำรงชีวิตของชาวบ้าน หรือชาวชนบท เป็นเทคนิควิทยาที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น เช่นการเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ในการสร้างเครื่องมือที่หาได้ในท้องถิ่น กระบวนการและขั้นตอนการสร้างและการทำงานที่ไม่ยุ่งยากและซับซ้อนนัก มีการใช้แรงงาน พลังงานจากธรรมชาติเป็นสำคัญ”

ศิริ ฮามสุโพธิ์ (2536: 7) กล่าวถึงเทคโนโลยีพื้นบ้าน หรือเรียกอีกอย่างว่าเทคโนโลยีระดับต่ำ (traditional or low technology) ว่าเป็นเทคโนโลยีดั้งเดิมที่ชาวบ้านใช้เพื่อยังชีพ และถือว่าเป็นเทคโนโลยีระดับต่ำ ผลิตจากวัสดุอุปกรณ์และทรัพยากรตลอดจนแรงงานในท้องถิ่น

โดยสรุปภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน คือ ความรู้ ประสบการณ์ ความสามารถ ทักษะ วิธีการบวนการ หรือสิ่งที่มนุษย์ประดิษฐ์คิดค้นขึ้นมาจากวัสดุ อุปกรณ์ และทรัพยากรในท้องถิ่น ซึ่งภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านได้ผ่านกระบวนการเลือกสรร เรียนรู้ ปรับปรุง แต่ง พัฒนา และถ่ายทอดสืบต่อกันมาเป็นเวลานาน เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา การดำรงชีวิต และพัฒนาวิถีชีวิต

1.3 ประเภทของภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน

ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านสามารถแบ่งได้ในหลายประเภทขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ จากการค้นคว้าเอกสารพบว่าได้มีผู้แบ่งกลุ่มหรือประเภทของภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านดังนี้

สัญญา สัญญาวิวัฒน์ (2535: 74-88) ได้แบ่งประเภทของภูมิปัญญาท้องถิ่นไทยออกเป็น 10 ประเภทได้ ดังนี้

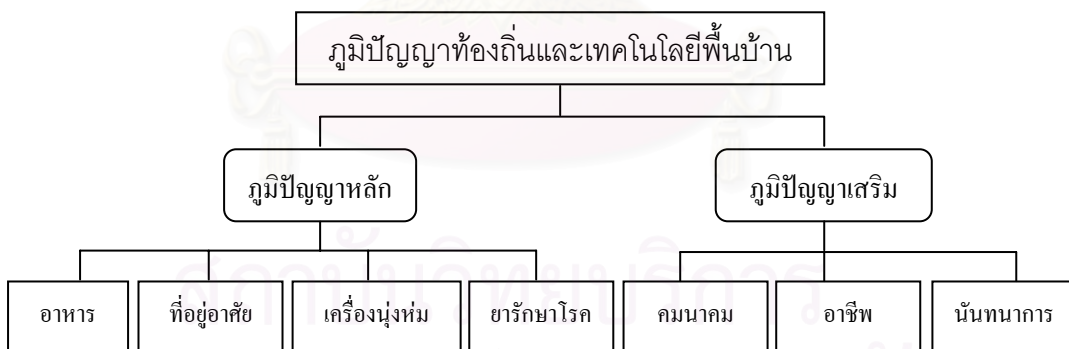
1. ภูมิปัญญาด้านครอบครัว ได้แก่ การมีครอบครัว หญิงชายควรมีอายุไล่เลี่ยกันแต่ชายควรแก่กว่ามีการคบหาสมาคมกันพอสมควร มีธรรมเนียมการหมั้นหมาก่อนจึงแต่งงาน ครอบครัwmักมีผู้ใหญ่หรือญาติผู้อื่นอยู่ด้วยเสมอ
2. ภูมิปัญญาด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ เรื่องที่เกี่ยวข้องกับการทำมาหากิน ซึ่งในสมัยก่อนจะเป็นการเกษตรส่วนใหญ่ ได้แก่ เรื่องเกี่ยวกับฟ้าฝน การหาต่อน้ำขุดบ่อบาดาล การดูพืชพันธุ์ การบ่มผลไม้ สมุนไพรปราบศัตรูพืช เป็นต้น
3. ภูมิปัญญาด้านการศึกษา ส่วนใหญ่ในสมัยก่อนแหล่งการศึกษาของไทยสำหรับชาวบ้านทั่วไป คือวัด พระจึงทำหน้าที่เป็นครู นักเรียนที่เป็นลูกศิษย์จะเป็นลูกศิษย์วัดไปโดยปริยาย มีธรรมเนียมให้ชายไทยบวชเรียน เพื่อให้ได้รู้หนังสือและหลักธรรมทางศาสนา
4. ภูมิปัญญาด้านการปกครอง ได้แก่การสร้างลักษณะผู้นำให้แก่บุคคลที่เกี่ยวข้องกับการปกครอง เช่นพระมหากษัตริย์ แม่ทัพ นายกองว่าควรเป็นอย่างไร
5. ภูมิปัญญาด้านภาษาและการสื่อสาร ภาษาไทยมีลักษณะพิเศษต่างจากภาษาอื่นๆ ที่เรียกว่า ร้อยและหลากหลายในถ้อยคำ มีวรรณยุกต์ มีลักษณะนาม มีสัมผัสคล้องจอง
6. ภูมิปัญญาด้านศาสนา ภูมิปัญญาในด้านนี้มีที่มาหลายด้านเนื่องจากการนับถือศาสนาที่แตกต่างกันไปของคนไทย แต่ก็คล้ายคลึงกัน เช่น ความรู้เรื่องปัจเจกบุคคล การผูกมิตร เป็นต้น
7. ภูมิปัญญาด้านอนามัยและสาธารณสุข มีลักษณะเด่นชัดเนื่องจากถือว่าการรักษาโรคแบบหนึ่งเรียกว่าแพทย์แผนโบราณ หรือปัจจุบันเรียกว่าแพทย์แผนไทย
8. ภูมิปัญญาด้านศิลปะและนันทนาการ ไทยมีลักษณะของศิลปะเฉพาะตัวและโดดเด่นมากอีกทั้งในแต่ละภาคยังมีลักษณะเฉพาะแยกออกไปอีก รวมทั้งการละเล่นต่างๆที่เป็นความเพลิดเพลินด้วย
9. ภูมิปัญญาด้านการคมนาคมขนส่ง ไทยเรามีพาหนะที่ใช้ในการขนส่งที่เป็นเอกลักษณ์ของเราเองทั้งทางบกและทางน้ำ

10. ภูมิปัญญาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นภูมิปัญญาที่แฝงอยู่ในด้านอื่นๆ รวมทั้งการรู้จักประดิษฐ์และสร้างเครื่องมือต่างๆขึ้นใช้

ชลทิพย์ เอี่ยมสำอางค์และวิศนี ศิลตระกูล (2533: 216) ได้จำแนกประเภทของเทคโนโลยีพื้นบ้านไว้ดังนี้

1. เทคโนโลยีพื้นบ้านประเภทพลังงาน โดยอาศัยพลังงานตามธรรมชาติมาใช้ ได้แก่ แสงอาทิตย์ กระจกกลม ความร้อน ชีวะมวล (แก๊ส) ที่ได้จากมูลสัตว์และวัชพืช เป็นต้น
2. เทคโนโลยีพื้นบ้านประเภทวัสดุเหลือใช้ โดยนำวัสดุที่เหลือใช้ในท้องถิ่นมาคิดประดิษฐ์ และใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ เศษไม้ ฟืน ถ่านไม้ ฟางข้าว แกลบ ชี้เลื่อย ชั่งข้าวโพด ผักตบชวา มูลสัตว์ต่างๆ เป็นต้น
3. เทคโนโลยีพื้นบ้านประเภททรัพยากรในท้องถิ่น เป็นการคิดและสร้างเทคโนโลยีที่อาศัยทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาเป็นวัตถุดิบในการประดิษฐ์เป็นเครื่องมือ เครื่องใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน และช่วยลดต้นทุนในการผลิต

วีระพงษ์ แสง-ชูโต (2544: 15) วิเคราะห์แบ่งประเภทภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน โดยอาศัยปัจจัยสี่เป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์ และมีภูมิปัญญาเสริม รายละเอียดดังแผนภาพ



แผนภาพที่ 1 การจัดกลุ่มภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน

(วีระพงษ์ แสง-ชูโต, 2544: 15)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ทำการศึกษาข้อมูลภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี และจัดกลุ่มภูมิปัญญา

ท้องถิ่นตามลักษณะการดำเนินชีวิตขั้นพื้นฐาน และการจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ด้าน (2547, 1-3) ดังนี้

1. ภูมิปัญญาด้านเกษตรกรรม หมายถึง องค์ความรู้ทางเกษตรหรือบุคคลที่มีความสามารถในการผสมผสานองค์ความรู้ ทักษะและเทคนิคด้านการเกษตรกับเทคโนโลยี โดยการพัฒนามนพื้นฐานคุณค่าดั้งเดิม ซึ่งคนสามารถพึ่งพาตนเองในภาวะการณ์ต่าง ๆ ได้ เช่น การทำเกษตรแบบผสมผสาน การแก้ปัญหาการเกษตรด้านการผลิต และรู้จักปรับใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการเกษตร

2. ภูมิปัญญาด้านอุตสาหกรรมและหัตถกรรม หมายถึง เทคโนโลยีท้องถิ่นหรือบุคคลที่มีความสามารถในการแปรรูปวัสดุต่าง ๆ โดยใช้เทคโนโลยีท้องถิ่น เพื่อดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพได้อย่างปลอดภัย

3. ภูมิปัญญาด้านการแพทย์แผนไทย หมายถึง องค์ความรู้ที่ใช้ป้องกันและรักษาสุขภาพคนในท้องถิ่น หรือบุคคลที่มีความสามารถในการจัดการป้องกันและรักษาสุขภาพของคนในชุมชน โดยเน้นให้ชุมชนสามารถพึ่งพาตนเองด้านสุขภาพและอนามัยได้

4. ภูมิปัญญาด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หมายถึง องค์ความรู้หรือบุคคลที่มีกระบวนการในการจัดการทรัพยากรท้องถิ่นและสิ่งแวดล้อมรวมทั้งการอนุรักษ์ พัฒนาและใช้ประโยชน์จากคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลและยั่งยืน

1.4 ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในภาคเหนือตอนล่าง

คณะกรรมการฝ่ายประมวลเอกสารและจดหมายเหตุ ในคณะกรรมการอำนวยการเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในวโรกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 6 รอบ 6 ธันวาคม 2542 เห็นชอบในการที่กระทรวงศึกษาธิการ และกระทรวงมหาดไทย ร่วมกันจัดทำหนังสือ “วัฒนธรรม พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ เอกลักษณ์และภูมิปัญญาไทย” 76 จังหวัด โดยส่วนหนึ่งของหนังสือดังกล่าวได้รวบรวมภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในจังหวัดต่าง ๆ ทางภาคเหนือตอนล่าง ที่ได้รับการ สืบค้น สืบทอด และพัฒนาจากความรู้ความสามารถของชาวบ้านจากอดีตจนถึงปัจจุบันซึ่งมีความแตกต่างกันไปตามแต่ละท้องถิ่น ตามรายละเอียดที่นำเสนอต่อไปนี้

ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน ใน จังหวัดกำแพงเพชร (กรมศิลปากร, 2542: 225 – 252) มีดังต่อไปนี้ 1) การทำมาหากินด้านการเกษตรกรรม ได้แก่ การเพาะปลูก เช่น การทำนา การปลูกข้าวโพด การทำไร่มันสำปะหลัง การปลูกอ้อย การเพาะปลูกถั่วเขียว ถั่วเหลือง ถั่วเขียว

ไข่ ลำไยพันธุ์พวงทอง การเลี้ยงสัตว์ เช่น การเลี้ยงโค กระบือ ม้า หมู สุกร ไก่ เป็ด การประมง เช่น การเลี้ยงปลานิล ปลาไน ปลาดุก ปลาตะเพียน ปลายี่สก ปลาสวาย ปลาดุก ตะพาบน้ำ หัตถกรรมและอุตสาหกรรมในครัวเรือน เช่น การทอผ้าไหม การทอผ้าฝ้าย การทอพรหม การทอเสื่อกก การจักสาน การทำผลิตภัณฑ์จากแป้งข้าวเหนียว การเจียระไนพลอย การตัดเย็บเสื้อผ้า การทำไม้กวาดดอกหญ้า การแกะสลักหินอ่อน การแกะสลักไม้ ศิลปะประดิษฐ์ การถักโครเชต์ การทำเครื่องปั้นดินเผา การทำเครื่องเงินของกลุ่มชาวเขา การเป่าแก้ว 2) การรักษาโรค ได้แก่ การรักษาโรคด้วยสมุนไพร เช่น บอระเพ็ด ผักเบี้ย ขมิ้นผง ใบช่อย น้ำมันพร้าวอ่อน ใบเสลดพังพอน ใบต้นยอ เปลือกต้นพุทรา หญ้าแห้วหมู ใบตะไคร้ 3) การกินอยู่ ได้แก่ ครัวและเครื่องใช้ในครัว เช่น ส้อมกับช้อน เปิบข้าว เครื่องกิน จัก เต่า หม้อ ขนมไทย เช่น ข้าวเม่า ข้าวตอก ข้าวตัง การถนอมอาหาร เช่น การเผารมควัน การทำแห้ง การแช่ในไขมัน การหมักดอง การกวน 4) ประเพณี ได้แก่ การขอฝน การไล่โรคห่า เพลงพื้นบ้าน

ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน ใน จังหวัดตาก (กรมศิลปากร, 2542: 193 - 243) มีดังต่อไปนี้ 1) การทำมาหากิน ได้แก่ การทำนา การทำไร่ การทอผ้า เครื่องมือที่ใช้ในการทำมาหากิน เช่น กรบ กระซอนรดน้ำ กระตาะ กระบอกรน้ำ กะลาครอบปลาหมอ กะโห้ ขด ช้อง ขุบ ครกกระเดื่อง ครกข้าวโพด ครั้น ครุโพง คันสูน คานเหลา คีมไม้ เครื่องสีข้าว เคียว กอบกะโล่ จันโย จิบไซ ชนาก ชูด ตานั่ง ตานาบ ตุ่ม ท่อปลา ม้าหันยา ไม้กวาดข้าว ไม้ปากกา ลูกโยน วี สว่านโยน หม้อกลั่นยา หมอนไม้ อีตูด คันหลุม 2) การรักษาโรค ได้แก่ การใช้สมุนไพรในการแก้มะเร็งเต้านม โรคดีซ่าน โรคอัมพาต โรคเบาหวาน 3) ศิลปกรรม ได้แก่ แหียงไม้สัก ตู้โบราณ โต๊ะชาสิงห์ เก้าอี้ไม้ ท่อนแกะสลัก แจกันไม้กลิ้ง 4) นาฏศิลป์และดนตรี ได้แก่ ปรบไม้ไผ่ ซึ่ง แคนชาวม้ง แตรเขาวัว เครื่องตีกะโหลก 5) การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การทำไม้กวาด การปั้นหม้อ

ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน ใน จังหวัดพิษณุโลก (กรมศิลปากร, 2542: 121 - 161) มีดังต่อไปนี้ 1) หมอฮยาและตำรายา คือหมอฮยาชาวเมืองพิษณุโลกที่มีความรู้ในเรื่องการรักษาโรคด้วยพืชสมุนไพรต่าง ๆ เช่น สมุนไพรแก้โรคเบาหวาน ความดันสูง/ต่ำ ท้องร่วง แก้วหัวคัดจุมูก แก้วปวดหัว โรคกระเพาะอาหาร 2) การทำมาหากิน ได้แก่ การเลี้ยงไก่เนื้อ เต้าเจี้ยววังมะด่าน น้ำตาลสดบ้านเหล่าขวัญ ถึงขยะจากยางรถยนต์ การทำไร่ 3) การสร้างพระพุทธรูป มีภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในทุก ๆ ขั้นตอน ซึ่งแบ่งเป็น 4 งาน คือ งานปั้น งานช่างดิน งานช่างเทพทอง งานช่างขัดและตกแต่ง 4) ช่างทำเครื่องดนตรีไทย เช่น การทำซอด้วง การทำขลุ่ย การทำซออู้

ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน ใน จังหวัดเพชรบูรณ์ (กรมศิลปากร, 2542: 145 – 187) มีดังต่อไปนี้ 1) การเกษตรกรรม ได้แก่ การคิดค้นและปรับปรุงพันธุ์มะขามหวาน 2) เครื่องมือทำมาหากิน ได้แก่ เครื่องมือในการประกอบอาหาร เช่น กระจอนไม้ไผ่ กระจวย กระจุง ตกร้า กระจิบข้าว มวยข้าวหนึ่ง หวด กะโหลกถอดช่อง ครกกระเดื่อง ตะแกรง ตวั๊ก ทะน่าน โบรม เครื่องมือในการประกอบอาชีพ เช่น กวักฝ้าย คั้นฉวย ไถ คราด ไม้คาน บุ้งก็ สะตึง อีเต็ง เครื่องมือ ดักจับสัตว์ เช่น ร่วงดักแย้ จันดักปลา ฉมวก ชิงดักกระต่าย ตะข้อง เบ็ด แร้ว สุ่มไก่ ไช้ แห 3) การ รักษาโรค ได้แก่ หมอยาและตำรับยารักษาโรคเช่น ยากระษัยเส้น ยาแก้โรคกระเพาะอาหาร ยาแก้ โรคดีซ่าน 4) อาหารการกิน ได้แก่ การแปรรูปผักมะขาม ขนมหั่นหล่มเก่า อาหารจากผักดีกั้ง 5) ผ้าทอพื้นเมือง ได้แก่ ผ้าฝ้าย ผ้าไหม ผ้าทอด้วยใยสังเคราะห์ ผ้าโสร่งไหม ผ้าเบี่ยง เสื้อ กางเกง ขาก้วย ผ้ามัดหมี่ ผ้าขิด 6) นาฏดุริยางศิลป์ ดนตรีและการละเล่นพื้นบ้าน ได้แก่ วงตึบแก่ง เพลง กล้วย ระบำศรีเทพ รำเสื้อแขนลาน รำกลองยาว การละเล่นตบเต่า การละเล่นนางด้ง การละเล่นกา คาบไซ 7) ศาสนาและขนบธรรมเนียมประเพณี ได้แก่ พระและบุคคลในชุมชน สำหรับประเพณีนี้ ได้แก่ การสูขวัญนา

ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน ใน จังหวัดพิจิตร (กรมศิลปากร, 2542: 111 – 141) มีดังต่อไปนี้ 1) การทำมาหากินด้านการเกษตร ได้แก่ การทำนา การทำไร่ข้าวโพด ถั่วเขียว อ้อย การทำสวนมะม่วง มะพร้าว หน่อไม้ไผ่ตรง กล้วย ขนุน ส้มโอ กระจ้อน มะปราง มะไฟหวาน การทำมาหากินด้านการปศุสัตว์ ได้แก่ การเลี้ยงเป็ด การเลี้ยงไก่ การโค กระบือ การเลี้ยงสุกร การ ประมง 2) อุปกรณ์จับสัตว์น้ำ ได้แก่ แห อวน ข่าย ลอบ ไช้ ลัน 3) หัตถกรรม ได้แก่ การทอผ้าบ้าน ปาแดง การถักเป็ดญวน การทำเครื่อง จักสาน ที่ใช้ในการทำนา เช่น กระจวดน้ำ ไช้โลง วี การทำเครื่องจักสานที่ใช้ในครัวเรือน เช่น กระจอน ตะแกรง ตะกร้า กระจุง 4) การแพทย์แผนไทย เช่น ตำรายาสมุนไพร โรงพยาบาลแพทย์แผนไทยพินิตธรรมภาณ ชมรมผู้สนใจสมุนไพร 5) การ กินอยู่ ได้แก่ มะขามแก้วสี่รส ส้มโอแก้วสี่รส ส้มลุ่ม

ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน ใน จังหวัดนครสวรรค์ (กรมศิลปากร, 2542: 223 – 243) มีดังต่อไปนี้ 1) การทำมาหากิน ได้แก่ การทำน้ำตาลสดและน้ำตาลปึก การทำ เครื่องปั้นดินเผา และการรักษาโรคด้วยสมุนไพร 2) การกินอยู่ ได้แก่ ขนมหีบมะขาม ปลาเกลือ ข้าวเม่าทอด ข้าวโปง และกระยา สาทร 3) ศิลปกรรม ได้แก่ การทอเสื่อหวาย การทำเครื่องจักสาน การทำเรือยาว การแสดงหุ่นกระบอก เป็นต้น 4) การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เช่น การเกษตรทฤษฎีใหม่ตามแนวพระราชดำริ พุทธเกษตรกรรม

ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน ใน จังหวัดสุโขทัย (กรมศิลปากร, 2542: 237 – 263) มีดังต่อไปนี้ 1) โภชนาการ ได้แก่ ถั่วทอดสองร้อยปี ขนมทองม้วน ทองพับ ขนมฝิง ขนมเกลียว ก๋วยเตี๋ยว ปลาย่าง ปลาจ๋า น้ำปลา ขนมลูกชุบ แกงขี้เหล็ก เป็นต้น 2) การรักษาโรค ได้แก่ วิธีการปรุงยาแบบแพทย์แผนโบราณ หมอพื้นบ้าน และความรู้เรื่องการรักษาโรคด้วยสมุนไพร 3) เครื่องมือเครื่องใช้ในวิถีชีวิต ได้แก่ เครื่องมือในการจับสัตว์บก เช่น คันลุ่น อีหุบ เพชรตาแมว เครื่องมือในการจับสัตว์น้ำ เช่น ใฉฉะ ครอบบวม กรบแทงปลา เครื่องมือในการทำนา เช่น ไถ คราด ครกกระเดื่อง เครื่องสีข้าว เครื่องมือในการทำสวนทำไร่ เช่น โขงโลงวิดน้ำ เครื่องสีข้าวโพด เครื่องหีบอ้อย เครื่องมือเกี่ยวกับยานพาหนะและขนส่ง เช่น เกวียน รถไถแลนด์ รถสองแถว

ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน ใน จังหวัดอุดรดิตต์ (กรมศิลปากร, 2542: 217 – 237) มีดังต่อไปนี้ 1) การทำมาหากิน ได้แก่ การทำสวนทุเรียน ทำนาข้าว หอมแบ่ง หอมแดง ลางสาด มะขาม ถั่วเหลือง การเลี้ยงปลา การทอผ้าสำหรับชาย 2) การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร

โดยสรุปผู้วิจัยได้ศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่ปรากฏในภาคเหนือตอนล่างแล้วจึงเห็นปรับการแบ่งภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งแบ่งด้านเกษตรกรรมออกเป็น 7 ด้าน สำหรับด้านอุตสาหกรรมและหัตถกรรม ด้านการแพทย์แผนไทย และด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คงไว้ดังเดิม ดังนั้นผู้วิจัยจึงแบ่งภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านเป็น 10 ด้าน ดังนี้

1. ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการทำกสิกรรม ได้แก่ การทำนา การทำไร่อ้อย การทำไร่ข้าวโพด การทำสวนยางพารา การทำสวนพริก การทำไร่ดอกไม้ เป็นต้น
2. ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการแปรรูปผลผลิตทางกสิกรรม ได้แก่ การทำสาโท (สุราพื้นบ้าน) การทำมะม่วงกวน การทำน้ำตาลสด การทำกระยาสารท เป็นต้น
3. ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตทางกสิกรรม ได้แก่ การทำปุ๋ยอินทรีย์ การเร่งผลผลิตนอกฤดูการ การเร่งการสุกของผลไม้ การยืดอายุดอกไม้ เป็นต้น
4. ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการทำปศุสัตว์ ได้แก่ การเลี้ยงโค การเลี้ยงสุกร การเลี้ยงนกกระจอกเทศ การเลี้ยงเป็ด การเลี้ยงไก่ การเลี้ยงปลา เป็นต้น
5. ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการแปรรูปผลผลิตทางปศุสัตว์ ได้แก่ การทำแคบหมู การทำไส้เค็ม การทำแหนม การทำปลาร้า การทำน้ำปลา การทำกะปิ เป็นต้น

6. ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านเทคโนโลยีทางปศุสัตว์ ได้แก่ เครื่องมือจับสัตว์น้ำ การขยายพันธุ์สัตว์ การเร่งการเจริญเติบโต การเพิ่มผลผลิตจากสัตว์ เป็นต้น
7. ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่เกี่ยวข้องกับระบบการเกษตร ได้แก่ ระบบการเกษตรแบบผสมผสาน/เกษตรทฤษฎีใหม่ การเกษตรธรรมชาติ เกษตรกรรมอินทรีย์ เป็นต้น
8. ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านหัตถกรรมและอุตสาหกรรม ได้แก่ การทอผ้า การทำเครื่องปั้นดินเผา การทำบั้งไฟ การทำเครื่องจักสาน การทำเครื่องเงิน การเจียระไนพลอย เป็นต้น
9. ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการแพทย์แผนไทย ได้แก่ ยาสมุนไพร การนวดแผนโบราณ หมอตำแย เป็นต้น
10. ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การบวชต้นไม้ การบวชปลาพะยูน อ่างเก็บน้ำ ฝายทดน้ำ เป็นต้น

2. การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

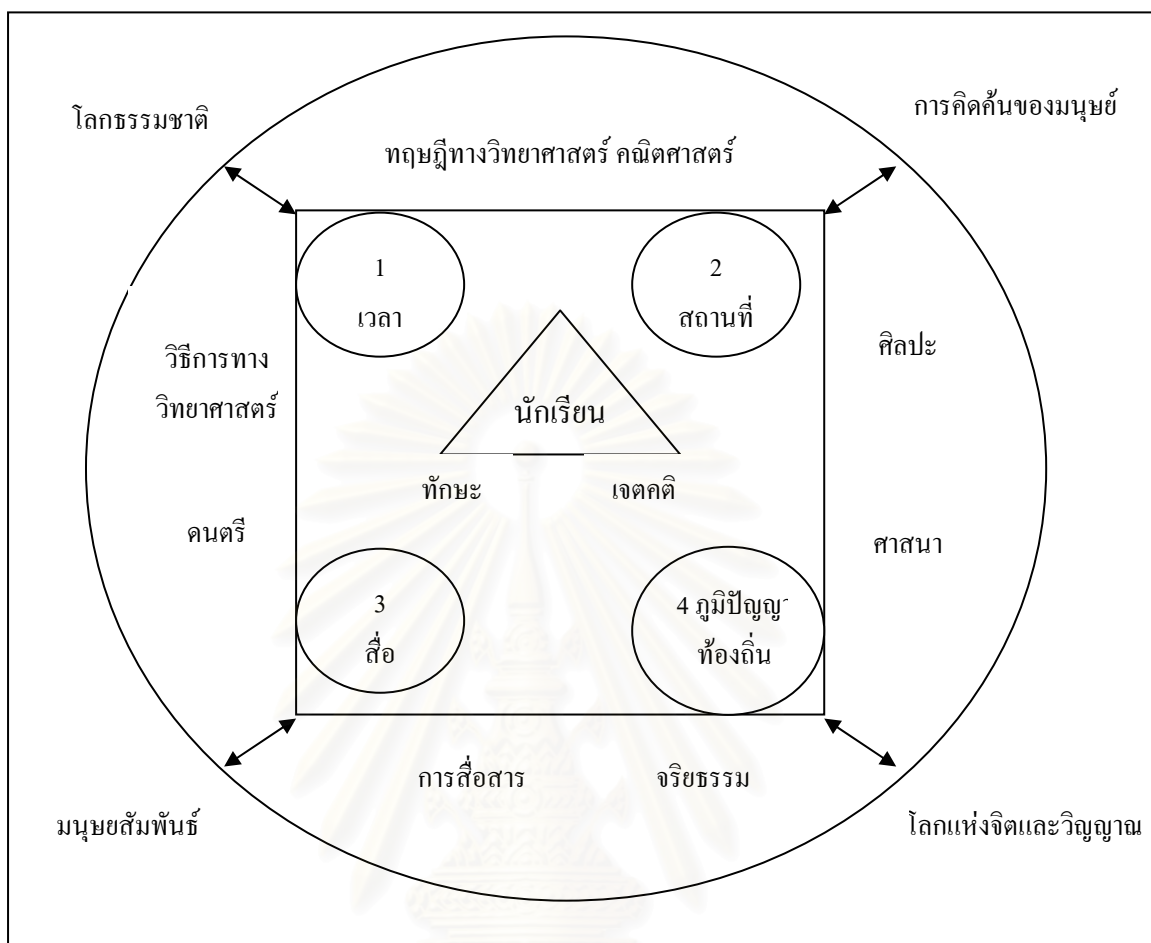
พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ มาตรา 23 เน้นการจัดการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญของการบูรณาการความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา โดยเฉพาะความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ ความเข้าใจและประสบการณ์เรื่องจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลกัน มาตรา 24 การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการ ดังต่อไปนี้

1. จัดเนื้อหาสาระ และกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา
3. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง

4. จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา
5. ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ
6. จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

การจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษานั้น จำเป็นต้องพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นการจัดกิจกรรมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ กิจกรรมต่าง ๆ จะให้ความสำคัญกับนักเรียนเพื่อให้นักเรียนได้พัฒนากระบวนการคิด วางแผน ลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ จากแหล่งเรียนรู้หลากหลาย ตรวจสอบ วิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหา การมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน การสร้างคำอธิบายเกี่ยวกับข้อมูลที่สืบค้นได้เพื่อนำไปสู่คำตอบของปัญหาหรือคำถามต่าง ๆ ในที่สุดสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ ทั้งนี้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวต้องพัฒนานักเรียนทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา นอกจากนี้ ยืนภู่วรรณ (2543, 34) ยังได้กล่าวถึงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการศึกษา สรุปได้ว่า การศึกษาต้องไม่ยึดติดกับเวลาและสถานที่ โรงเรียนเปรียบเสมือนประตูโลกกว้าง นักเรียนเรียนแบบแสวงหา หรือสำรวจ ใช้แหล่งความรู้จากหลายที่และภูมิปัญญา การเรียนเน้นรูปแบบการเรียนร่วมมือกันทุกฝ่าย บทบาทของครูเป็นผู้แนะนำ กำกับ และปรึกษา ตลอดจนเสริมความรู้ให้กระจ่าง ตลอดจนเป็นแหล่งความรู้ให้นักเรียนได้ การเรียนเน้นการประสานทั้งแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลางและครูเป็นศูนย์กลาง โดยเลือกข้อดีตามสภาพที่เหมาะสม ผสมกับการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม วัดผลตามสภาพจริง การเรียนการสอนยึดหยุ่นตามสภาพท้องถิ่นและสิ่งแวดล้อม

สำนักงานประสานงานโครงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (2542, 117 – 118) ได้กล่าวถึงกรอบแนวคิดของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลางหรือแบบนักเรียนเป็นสำคัญ ไว้ดังแผนภาพที่ 2



แผนภาพที่ 2 กรอบแนวคิดของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง หรือแบบนักเรียนเป็นสำคัญ

(สำนักงานประสานงานโครงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ 2542, 118)

จากภาพที่ 2 แสดงให้เห็นถึงการสอนแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลางหรือนักเรียนเป็นสำคัญ ซึ่งมุ่งให้การเรียนการสอนสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ ที่จะช่วยพัฒนาความรู้ ความคิด และเจตคติ โดยครูมีทรัพยากรอยู่ 4 กลุ่ม คือ เวลา สถานที่ สื่อ และภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยนำมาผสมผสานกันในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนได้พบค้นพบความรู้ต่าง ๆ เกี่ยวกับโลกที่เป็นอยู่ของนักเรียน พัฒนาทักษะในการคิดและกระบวนการกลุ่ม และสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ มีมนุษยสัมพันธ์ และมีคุณธรรมจริยธรรม

โดยสรุปการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดและปฏิบัติอย่างเต็มศักยภาพของผู้เรียนในทุก ๆ ด้าน ซึ่งการจัดการเรียนการสอนดังกล่าว

จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้ปกครองและชุมชน โดยครูใช้ทรัพยากรเวลา สถานที่ สื่อ และ ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่มีอยู่มาผสมผสานกันเพื่อให้นักเรียนได้ค้นพบข้อความรู้ต่าง ๆ ตามจุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนการสอน

2.1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2544 เพิ่มเติม พ.ศ. 2545 มาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ควรมีการดำเนินการตามขั้นตอนที่นักวิชาการทางการศึกษาได้เสนอไว้ดังต่อไปนี้

แนวการสอนแบบสืบสอบควรแยกเป็น 4 ขั้นตอน (สุวัฒน์ นิยมคำ, 2531 : 582-585)

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน การนำเข้าสู่บทเรียนมีจุดประสงค์เพื่อสร้างความสนใจในบทเรียนใหม่ นักเรียนทราบตัวปัญหา หรือเรื่องที่จะสอน และทราบจุดประสงค์ของบทเรียน การนำเข้าสู่บทเรียนใหม่ อาจทำได้ 2 วิธี คือ 1) การนำเข้าสู่บทเรียนใหม่ด้วยคำพูด เช่น การทบทวนความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องแล้วโยงเข้ามาสู่บทเรียนใหม่ การเล่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น การอ่านข่าวจากหนังสือพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ หรือการเล่าประสบการณ์เดิมของครู เป็นต้น 2) การนำเข้าสู่บทเรียนใหม่ด้วยสื่อประสม เช่น การนำวัตถุจริงมาตั้งให้ดูหน้าชั้นเรียน การนำเอาภาพมาติดไว้บนกระดานดำ การนำเสนอด้วยภาพยนตร์ การนำด้วยคำพูดและบัตรคำการสาธิตเพียงบางจุดเพื่อสร้างความสนใจ การเชืงวิทยากรจากภายนอกมาบรรยาย เป็นต้น
2. ขั้นสอนหรือขั้นสร้างความรู้ กิจกรรมในขั้นนี้เป็นการทำให้นักเรียนเกิดความรู้ ทักษะ และเกิดเจตคติตามจุดประสงค์ของการสอนที่ตั้งไว้ จึงเรียกว่าขั้นสร้างความรู้ (development stage) ในขั้นนี้ครูควรคำนึงถึง การจัดเรียงลำดับจุดประสงค์ของการสอนก่อนหลัง การจัดทำบันไดการเรียนรู้ตามแนวของกานเย การจัดเรียงลำดับหัวข้อเรื่องที่จะสอนก่อนหลัง การกำหนดวิธีสอนหรือกิจกรรมการเรียนการสอน การเลือกใช้สื่อ
3. ขั้นเสริมความรู้ความเข้าใจและนำไปใช้ เมื่อนักเรียนเกิดการความรู้ ทักษะ และเจตคติตามจุดประสงค์ของการสอนแล้ว ครูควรจัดโอกาสให้นักเรียนได้ขยายความรู้และนำความรู้ไปแก้ปัญหา ฉะนั้นในขั้นการเสริมความรู้ความเข้าใจ (culminating stage) ต้องมีกิจกรรมดังนี้ 1) ครูสรุปความรู้ที่เรียนมาทั้งหมดในบทเรียนนี้ 2) เน้นจุดที่สำคัญที่นักเรียนมักจะเข้าใจผิด หรือควรเอาใจใส่เป็นพิเศษ 3) ครูให้ความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม 4) ขยายความรู้ความเข้าใจด้วยการให้อ่านเอกสารเพิ่มเติม 5) จัดโอกาสให้นักเรียนได้นำความรู้และทักษะไปใช้และแก้ปัญหา

4. **ขั้นวัดและประเมินผลการเรียนรู้** ขั้นนี้เป็นขั้นที่จะทำให้ทราบว่านักเรียนมีความรู้ ทักษะ และเจตคติตามจุดประสงค์ของการสอน โดยการดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (evaluating of learning outcomes) เนื่องจากการวัดและประเมินผลจะมีหลายช่วงคือ การประเมินผลทำยบทเรียน การประเมินผลย่อยระหว่างเรียนเมื่อจบหน่วย และการประเมินผลรวมเมื่อจบรายวิชา ฉะนั้น การประเมินผลทำยบทเรียนจึงควรทำง่าย ๆ สั้น ๆ ใช้เวลาเพียงเล็กน้อย เช่น การถามตอบ การตอบข้อเขียนสั้น ๆ การให้แบบฝึกหัดไปทำแล้วครูตรวจแก้ไขหรือวิธีการอย่างอื่นที่ครูเห็นว่าเหมาะสม

กิจกรรมการเรียนการสอน ควรแบ่งกิจกรรมการเรียนการสอนเป็น 3 ขั้นตอน (ภพ เลหาไพบุลย์ , 2537 : 372) คือ

1. **ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน** เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนสนใจที่จะเรียนบทเรียนให้ตระหนักในปัญหา โดยใช้เวลานั้นๆ แต่เป็นกิจกรรมที่น่าสงสัยแปลกใจ หรือเป็นกิจกรรมที่น่าสนใจ มีการตั้งคำถามให้นักเรียนคิดและแก้ปัญหา
2. **ขั้นดำเนินการสอน** เป็นการดำเนินการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เนื้อหา ถ้าเป็นกิจกรรมการทดลองก็จะมีกรอภิปรายก่อนการทดลอง การปฏิบัติการทดลอง และการอภิปรายหลังการทดลอง
3. **ขั้นสรุป** เป็นการสรุปเนื้อหาบทเรียน ซึ่งอาจทำได้โดยการใช้คำถาม การใช้สื่อการอภิปรายเพื่อหาข้อสรุป

การดำเนินการสอนประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 3 ขั้นตอน (พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2548 : 190 – 192) คือ

1. **ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน** เป็นขั้นสร้างสถานการณ์เพื่อเร้าใจนักเรียน ในขั้นนี้ครูทำได้โดยจัดสิ่งเร้าอาจเป็นการอธิบายสื่อการสอนต่างๆ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดปัญหา เกิดความอยากรู้อยากเห็น สนใจติดตามบทเรียนนั้นต่อไป วิธีการนำเข้าสู่บทเรียนทำได้หลายวิธีดังตัวอย่าง เช่น การฉายภาพยนตร์ การฉายสไลด์ การใช้รูปภาพประกอบ การใช้วิทยุ แถบบันทึกเสียง การซักถามเรื่องราวทั่ว ๆ ไป การสนทนานำเข้าสู่บทเรียน การให้สังเกตสื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในชั้นปฏิบัติการทดลอง เป็นต้น เวลาที่ใช้ในการนำเข้าสู่บทเรียน ควรใช้เวลาประมาณร้อยละ 5 – 10 ของเวลาสอน ไม่ควรเวลายาวเกินไป จากนั้นครูให้นักเรียนทบทวนความรู้เดิมของเรื่องที่จะเรียนใหม่ ประมาณ 5 – 10 นาที

2. ชั้นปฏิบัติการกระบวนการเรียนรู้

ก. กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติการทดลองในห้องปฏิบัติการ ในวิชาวิทยาศาสตร์มีบทเรียนจำนวนมาก ส่วนใหญ่เป็นการปฏิบัติการทดลอง การจัดการเรียนการสอนจะเน้นวิธีสืบสอบ ซึ่งเป็นวิธีให้นักเรียนใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง คือการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (scientific method) และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (science process skills) เป็นเครื่องมือในการค้นคว้าหาความรู้ วิธีสืบสอบที่ใช้อาจมีได้หลายรูปแบบขึ้นกับเนื้อหา อุปกรณ์ เครื่องมือ เวลา และความสามารถของผู้เรียน รูปแบบวิธีสืบสอบเป็นวิธีหนึ่งที่เน้นกระบวนการดังนี้

1. guided inquiry คือ วิธีที่นักเรียนปฏิบัติทดลองตามคำแนะนำ แล้วหาคำตอบด้วยตนเอง
2. less guided inquiry คือ วิธีที่ครูช่วยแนะนำวิธีการทดลองเพื่อค้นหาคำตอบ
3. unguided inquiry คือ วิธีที่นักเรียนเลือกปัญหาที่สนใจ ออกแบบการทดลอง และสรุปผลด้วยตนเอง

ข. กิจกรรมการเรียนการสอนที่ไม่เน้นการปฏิบัติทดลองในห้องเรียน การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการปฏิบัติทดลอง ก็สามารถจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนใช้กระบวนการในการหาความรู้ โดยเป็นการเรียนการสอนที่เน้นการใช้กิจกรรม โดยมีหลักการสอนดังนี้

1. ให้ผู้เรียนมีโอกาสร่วมในกิจกรรมการเรียนให้มากที่สุด เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างเพลิดเพลิน
2. ให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์กัน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง
3. ให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองเพื่อให้การเรียนรู้มีความหมายแก่ผู้เรียน
4. ให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ อภิปรายเรื่องที่เรียน เพื่อช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ชัดเจน
5. มีการโยงสิ่งที่เรียนรู้จากกิจกรรมไปสู่การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อช่วยให้การเรียนรู้เกิดประโยชน์ในการเรียนการสอน

3. ขั้นสรุป เป็นขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนสรุปสาระความรู้ด้วยตนเองเป็นขั้นแรก จากนั้นครูจึงช่วยเสริม หรือแก้ไขเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดที่ถูกต้องและชัดเจน สำหรับการสรุปการสอนที่เน้นกระบวนการ เป็นการสรุปจากผลการทดลองผลการปฏิบัติกิจกรรมโดยอยู่

ในรูปแบบความคิดรวบยอด หรืออาจสรุปจากการถามและตอบปัญหาระหว่างครูกับนักเรียน เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่ต้องการ

จากขั้นตอนการดำเนินการกิจกรรมการเรียนการสอนที่ได้นำเสนอไปข้างต้นนั้น โดยสรุปการดำเนินการกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ควรประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอน คือ

- 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ในขั้นนี้จะเป็นขั้นกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน โดยใช้วิธีการสนทนา หรือการใช้สื่อประกอบการนำเข้าสู่บทเรียน
- 2) ขั้นกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นขั้นสร้างความรู้ ทักษะ และเจตคติให้แก่ผู้เรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นหรือไม่เน้นการปฏิบัติการทดลอง อีกทั้งยังรวมถึงการนำความรู้ไปใช้อธิบายปรากฏการณ์หรือใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ที่ใกล้เคียงกัน
- 3) ขั้นสรุปการเรียนรู้ เป็นขั้นการสรุปสาระการเรียนรู้ โดยนักเรียนอาจเป็นผู้สรุปก่อน จากนั้นครูจึงช่วยแก้ไข หรือเสริมเพื่อให้ผู้เรียนได้มีความคิดรวบยอดที่ถูกต้อง โดยใช้วิธีการที่ง่าย เช่น การถามตอบ ใช้สื่อประกอบ หรือใช้การอภิปราย

2.2 การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน

การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ควรมีการใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายให้เกิดประโยชน์ เพราะเป้าหมายของการศึกษาวิทยาศาสตร์ คือ การพัฒนาให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะอันเป็นที่พึงประสงค์ของสังคม ในฐานะที่ผู้เรียนเป็นสมาชิกคนหนึ่งของสังคม ดังนั้นการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์จึงไม่ควรจำกัดอยู่แต่ภายในชั้นเรียนหรือภายในหนังสือเท่านั้น การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ควรนำแหล่งเรียนรู้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ ทั้งนี้เพราะการใช้แหล่งเรียนรู้มีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยสรุปได้ดังนี้ (Martin et al., 1994: 364)

1. ช่วยให้การเรียนรู้ในชั้นเรียนมีความสัมพันธ์กับสถานการณ์ในชีวิตจริง ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน และปัญหาต่างๆ ในสังคม
2. ช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน
3. ทำให้การเรียนการสอนเป็นรูปธรรมด้วยการลงมือปฏิบัติ และการสาธิต
4. ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกวางแผน การแก้ปัญหา และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
5. ช่วยพัฒนาทักษะการสังเกต การตั้งคำถาม การสืบค้นข้อมูล และการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ
6. พัฒนาความรู้และทักษะจากการลงมือปฏิบัติ

7. ทำให้ผู้เรียนนำความรู้ และทักษะไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ
8. ตอบสนองความแตกต่าง ความต้องการ และความสนใจของผู้เรียน
9. ก่อให้เกิดมนุษยสัมพันธ์อันดีต่อกันระหว่างผู้เรียนและชุมชน
10. เสริมสร้างความเข้าใจ และหน้าที่ความรับผิดชอบในฐานะที่ผู้เรียนเป็น

สมาชิกของชุมชน

นอกจากนี้ยังพบว่าการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้แหล่งเรียนรู้ยังส่งผลต่อการเลือกอาชีพของนักเรียน ผลการวิจัยของ Smith (2004) พบว่านักเรียนที่ได้ไปเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในองค์การ NASA เมื่อเข้าไปศึกษาต่อในระดับมหาวิทยาลัยนักเรียนเลือกเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มากกว่าที่หลักสูตรกำหนด และมีความสนใจที่จะประกอบอาชีพทางด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นผลกระทบ (impact) จากการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้แหล่งเรียนรู้

แหล่งเรียนรู้จำแนกได้เป็น 2 ประเภท (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ, 2549 : 35) คือ 1) แหล่งเรียนรู้ในโรงเรียน และ 2) แหล่งเรียนรู้นอกโรงเรียน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. แหล่งเรียนรู้ในโรงเรียน ได้แก่ ศูนย์วิทยบริการ ห้องสมุดโรงเรียน ห้องสมุดหมวดวิชา มุมหนังสือในห้องเรียน ห้องพิพิธภัณฑ์ ศูนย์ศิลปวัฒนธรรม ห้องมัลติมีเดีย ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องอินเทอร์เน็ต ห้องโสตทัศนศึกษา สวนธรรมชาติ สวนวรรณคดี สวนสมุนไพร สวนหนังสือ เป็นต้น
2. แหล่งเรียนรู้นอกโรงเรียน ได้แก่ ห้องสมุดประชาชน พิพิธภัณฑ์ ศูนย์ศิลปวัฒนธรรม หอศิลป์ สวนสัตว์ สวนสาธารณะ สวนพฤกษชาติ อุทยานแห่งชาติ ศูนย์กีฬา ภูมิปัญญา เป็นต้น

จากข้อมูลที่น่าเสนอข้างต้นเห็นได้ว่าภูมิปัญญาเป็นประเภทหนึ่งของแหล่งเรียนรู้ ซึ่งมีความสำคัญต่อการศึกษาศาสตร์วิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน โดยต่อไปนี้จะกล่าวถึงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งของแหล่งเรียนรู้ที่สามารถนำมาประกอบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

นักการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญทางด้านภูมิปัญญาท้องถิ่น หน่วยงานทางการศึกษาได้นำเสนอแนวทางในการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านมาประกอบการสอนไว้ดังนี้

แนวทางการนำภูมิปัญญาชาวบ้านมาใช้ในการเรียนการสอนโดยการจัดโปรแกรมการเรียนการสอน และพัฒนาหลักสูตรในโรงเรียนประถมศึกษา ต้องคำนึงถึงภูมิปัญญาชาวบ้าน 3 กลุ่ม (อเนก นาคะบุตร 2531: 106-107) คือ 1) ภูมิปัญญาชาวบ้านที่เป็นช่างฝีมือ 2) ภูมิปัญญาชาวบ้านที่มีความรู้ 3) ภูมิปัญญาชาวบ้านที่รอบรู้ และรอบรู้ในหลักการในการศึกษาและ

ประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาชาวบ้านจะต้องเลือกดูว่าจะเรียนรู้เรื่องอะไรและจะเอาไปใช้อย่างไร และจะต้องหาองค์ประกอบเข้ามาใช้ให้เกิดการเรียนรู้ที่เหมาะสมในระดับการเรียนรู้ เช่น ศิลปกรรม อาจจะทำให้เด็กไปวัดมากขึ้น หรือให้พระมาโรงเรียนมากขึ้น วิชาเกษตรให้นักเรียนทำแปลงเกษตรจริง แล้วโยงกับพ่อแม่ที่ทำมาหรือโยงกับวิทยากรที่เป็นพ่อแม่เด็กที่รู้เรื่องเกษตรจริง ซึ่งสามารถทำในระดับการเรียนการสอน การนำภูมิปัญญาชาวบ้านมาใช้ให้เหมาะสมกับพื้นฐานความรู้และงานของภูมิปัญญา บางครั้งการสื่อสารในด้านภาษานั้นก็เป็นปัญหาในการถ่ายทอดของวิทยากรจึงควรพิจารณาถึงภาษาที่ผู้ที่มีปัญญามีความถนัดเป็นพื้นฐานในการถ่ายทอด

นอกจากนี้ อังกุล สมคะเนย์ (2534: 7 – 8) ได้เสนอแนวทางในการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการเรียนการสอนว่า ในการสอนอาชีพให้แก่ นักเรียน ถ้าเราสามารถเชื่อมโยงแนวคิด กระบวนการและหลักการปฏิบัติต่าง ๆ ของปราชญ์ชาวบ้านมาสู่กระบวนการเรียนการสอนของนักเรียน ก็จะทำให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองของนักเรียน การแก้ปัญหาชุมชน และอำนวยความสะดวกต่อการดำรงชีวิตของนักเรียนอย่างแท้จริง โดยได้กำหนดแนวทางให้โรงเรียนดำเนินกิจกรรม สรุปได้ดังนี้

1. สำรวจ ค้นคว้า แหล่งภูมิปัญญาท้องถิ่น และคัดเลือกส่วนที่สามารถนำมาใช้เป็นเนื้อหาจัดการเรียนการสอน หรือใช้ตัวบุคคลที่เป็นปราชญ์ชาวบ้านมาเป็นวิทยากร
2. ติดต่อวิทยากรเพื่อขอสนับสนุน
3. กำหนดแผนปฏิบัติงาน ปฏิทินทำงาน ค่าตอบแทนที่จะให้แก่วิทยากร จัดทำข้อตกลงหรือระเบียบการปฏิบัติที่ชัดเจนร่วมกับวิทยากร
4. จัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตามข้อตกลงในข้อ 3 โดยใช้ภูมิปัญญาชาวบ้านทั้งในรูปแบบการสอนในชั้น หรือส่งนักเรียนไปฝึกปฏิบัติงานกับปราชญ์ชาวบ้าน
5. ติดตาม สนับสนุนการดำเนินงานและประเมินผลการปฏิบัติงาน
6. เผยแพร่ ประชาสัมพันธ์การปฏิบัติงาน ยกย่องเชิดชูเกียรติ ประกาศเกียรติคุณ ปราชญ์ชาวบ้านที่สนับสนุนโรงเรียนจนเกิดผลดี

อีกทั้ง รัตนะ บัวสนธิ์ (2535: 7) เสนอแนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนประกอบการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านนั้น แบ่งเป็น 2 วิธีการ คือ

1. ครูเป็นผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในกรณีนี้บทบาทจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ภายใต้การกระทำของครู ซึ่งเป็นไปตามลักษณะกิจกรรมที่ได้จากการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น นั่นคือ ครูเป็นตัวแทนของปราชญ์ชาวบ้านที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งภูมิปัญญาดังกล่าวได้กำหนดเป็นหลักสูตรแล้ว

2. ปราชญ์ท้องถิ่นเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทางโรงเรียนจะให้ครูดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อถ่ายทอดภูมิปัญญาท้องถิ่น ก็เปลี่ยนเป็นปราชญ์ชาวบ้าน ทำหน้าที่เป็นผู้สอนหรือเป็นครูแทน รวมทั้งให้ปราชญ์ชาวบ้านทำหน้าที่ประเมินผลการเรียนของนักเรียนด้วย สำหรับขั้นตอนการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน มีดังนี้

2.2 การวิเคราะห์หลักสูตรแม่บท

2.3 จัดสนทนากลุ่ม เพื่อรวบรวมความคิดเห็น เสนอแนะเกี่ยวกับแนวทางพัฒนาหลักสูตรและวิธีการจัดการเรียนการสอนจากบุคคลหลายฝ่ายในชุมชน

2.4 นำข้อมูลจากการวิเคราะห์หลักสูตร และการสนทนากลุ่มประมวลสรุปการพัฒนาหลักสูตร

2.5 นำหลักสูตรฉบับโครงร่างไปตรวจสอบความเหมาะสมด้วยวิธีการ

2.5.1 ให้ผู้ร่วมสนทนากลุ่มบางคนตรวจสอบ

2.5.2 ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร ด้านการจัดการเรียนการสอนและด้านการวัดผล ประเมินผลทำการตรวจสอบ

2.6 ติดต่อประสานงานเพื่อขอความสนับสนุนจากหน่วยงาน และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

2.7 ปรับปรุงหลักสูตรให้สามารถนำภูมิปัญญาชาวบ้านมาใช้ เช่น การจัดทำแผนการสอน การวัดผลประเมินผล การจัดคาบเวลาเรียน

2.8 จัดกิจกรรมการเรียนการสอน

2.9 ติดตามสนับสนุนการดำเนินงาน และประเมินผลการปฏิบัติงาน

2.10 จัดทำเอกสารเผยแพร่ และยกย่องเชิดชูเกียรติเจ้าของภูมิปัญญาที่ให้การสนับสนุนโรงเรียนจนเกิดผลดี เช่น ประกาศเกียรติคุณ

นอกจากนั้นวิชา ทรวงแสง (2543: 117 – 121) เสนอแนวทางการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาจัดการเรียนการสอน มีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นสำรวจ กิจกรรมการสำรวจภูมิปัญญาท้องถิ่น

2. ขั้นการเลือกสรรภูมิปัญญาท้องถิ่นมีโดยยึดวัตถุประสงค์ของหลักสูตรแต่ละเรื่องเป็นเกณฑ์การคัดเลือกเฉพาะข้อมูล เนื้อหา บุคคล วิธีการที่สอดคล้องกับรายวิชา

3. ขั้นบูรณาการผสมผสานภูมิปัญญาท้องถิ่นเข้าไปในกระบวนการเรียนการสอนทุก ๆ ขั้นตอน

ทั้งนี้ขั้นตอนการบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นกับหลักสูตรรายวิชา มีขั้นตอนดังนี้

1. วัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดทิศทางหรือเป้าหมายแก่การเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ว่าจะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถ หรือเจตคติในเรื่องหรือรายวิชานั้นอย่างไร การกำหนดวัตถุประสงค์โดยใช้การมีส่วนร่วมของภูมิปัญญาท้องถิ่นจึงเป็นการเริ่มต้นที่ผู้สอนและผู้เรียนจะได้โยงหรือบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นให้เกิดขึ้นได้อย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะความสามารถในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การแยกประเภท จัดหมวดหมู่ การวิเคราะห์ เป็นต้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของแต่ละรายวิชาเป็นสำคัญ

2. เนื้อหา ศาสตร์ทุกแขนงเป็นสิ่งสากล แม้ว่าจะมีรายละเอียดที่หลากหลายออกไป ความเป็นสากลก็สามารถใช้อธิบาย ยกตัวอย่างหรือเป็นแนวทางการศึกษาระดับท้องถิ่นได้ ในทางกลับกัน ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ปรากฏอยู่บางเรื่องบางอย่างก็อาจนำมาสู่การกำหนดเนื้อหาที่แปลกใหม่หรือสอดคล้องกับปัญหาและความจำเป็นของชุมชนและท้องถิ่นหรือความเป็นสากลได้เช่นกัน ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของครูผู้สอนเป็นสำคัญ

3. กิจกรรมการเรียนการสอน บูรณาการเรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นกับกิจกรรมการเรียนการสอน จะเปิดโอกาสให้ทั้งคู่ผู้สอนและผู้เรียนได้คิด และทำกิจกรรมนอกเหนือจากการฟังหลากหลายยิ่งขึ้น ยกตัวอย่างเช่น การศึกษาภาคสนาม การเขียนโครงการ การนำเสนอข้อมูลที่ค้นพบ การพิสูจน์ในการทดลอง ฯลฯ

4. สื่อการเรียนการสอน การเชื่อมโยงรายวิชาเข้ากับภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นช่องทางให้ผู้สอนสามารถแสวงหาสื่อการเรียนการสอนที่อยู่ใกล้สถานที่เรียน โดยเฉพาะของจริง ไม่ว่าจะโดยการพาผู้เรียนได้ออกไปพบเห็นด้วยตนเองหรือนำของสิ่งนั้นเข้ามาสอนในชั้นเรียน สื่อการเรียนการสอนนี้สามารถจะขอหรือยืมมาสอนได้โดยไม่ต้องซื้อหาในราคาแพงทั้งยังช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนมีประสิทธิภาพมากกว่าการฟังแต่เพียงอย่างเดียว นอกจากนั้นผู้สอนยังสามารถดัดแปลงรูปแบบของสื่อให้เหมาะสมกับเวลาหรืองบประมาณได้อีก

5. การวัดและประเมินผล การบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการวัดและประเมินผลสามารถกระทำได้ทั้งด้านเนื้อหา และวิธีในการส่วนของการคิด การวิเคราะห์ สังเคราะห์ในส่วนที่เป็นข้อมูลจากท้องถิ่น ส่วนด้านเจตคติ อาจใช้การสัมภาษณ์ แบบสังเกต หรือแบบสำรวจเพื่อประเมินเจตคติต่อภูมิปัญญาท้องถิ่น ส่วนการวัดและประเมินผลที่สำคัญอีกส่วนหนึ่ง คือการวัดทักษะ หากครูผู้สอนไม่มีความสามารถหรือชำนาญในเรื่องนั้น ๆ เพียงพอ ก็อาจเชิญผู้รู้ในท้องถิ่นในเรื่องนั้น ๆ ร่วมประเมินโดยการให้ผู้เรียนทดลองปฏิบัติจริงว่าผลเป็นประการใด หรืออาจประเมินแฟ้มสะสมผลงานของผู้เรียนด้วยก็ได้เช่นกัน

การสอนวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนที่มีพื้นฐานทางวัฒนธรรมแตกต่างกันนั้นควรใช้วิธีการสอนที่เหมาะสม ซึ่ง Cajete (1986) ได้เสนอแนวทางการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนท้องถิ่น ที่มีบริบทแตกต่างจากนักเรียนที่เรียนในเมือง โดยการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ควรเป็นดังนี้

1. แนะนำให้นักเรียนทราบถึงทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสังเกต การจำแนกประเภท การลงความเห็น โดยใช้เหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่นักเรียนคุ้นเคย
2. จากนั้นเปรียบเทียบกระบวนการคิดของวัฒนธรรมชุมชนและวิทยาศาสตร์
3. แนะนำระบบสัญลักษณ์ของมโนทัศน์ซึ่งเป็นนามธรรมวัฒนธรรมชุมชนและวิทยาศาสตร์ (สิ่งที่ใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ) ไม่ควรให้สิทธิพิเศษแก่ระบบการคิดแบบใดแบบหนึ่ง
4. สำหรับนักเรียนที่เริ่มต้นเรียนวิทยาศาสตร์ในฐานะของกระบวนการทางสังคม นักเรียนควรจะออกสู่สิ่งแวดล้อม ตัวอย่างวิธีการสอน ได้แก่ การศึกษาภาคสนาม การบูรณาการวิทยาศาสตร์กับวิชาอื่น ๆ การบรรยายของวิทยากรชุมชน กิจกรรมการลงมือปฏิบัติ
5. แสดงภาพของวิทยาศาสตร์ทั้งในแนวทางวิทยาศาสตร์และระบบการคิดทางวัฒนธรรมชุมชน
6. สอนวิทยาศาสตร์ในลักษณะของการสอนภาษาที่สอนแก่นักเรียน
7. ใช้การสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
8. กระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียนที่บ้านด้วยสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในชุมชนที่นักเรียนอยู่
9. ครูจำเป็นต้องค้นพบลักษณะนักเรียนว่าเป็นพฤติกรรมแบบสมาคม หรือแบบ

บุคคล

จากแนวทางในการสอนวิทยาศาสตร์ของ Cajete และการศึกษาวิธีการสอนวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมจากเอกสารหน่วยการเรียนรู้ของโครงการ Rekindling Traditions Cross-Cultural Science & Technology Units (CCSTU) For Northern Saskatchewan Schools ซึ่งโครงการดังกล่าวเป็นโครงการที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนในชนบท โดยอาศัยแหล่งเรียนและภูมิปัญญาท้องถิ่น ทั้งนี้พบว่าวิธีการสอนที่โครงการนี้ใช้ ได้แก่ การสอนแบบบรรยาย กิจกรรมการปฏิบัติการทดลอง การสืบสอบ การอภิปราย การศึกษาภาคสนาม และการถามตอบ

นอกจากนี้โครงการ CCSTU ซึ่งเป็นโครงการที่จัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้แหล่งเรียนรู้ และภูมิปัญญาท้องถิ่น ยกตัวอย่างเช่น เรื่อง ข้าวป่า (wild rice) ใช้เวลาในการเรียนการสอน 1 – 2 ชั่วโมง มีเป้าหมายเพื่อ 1) นำเสนอภาพรวมของอุตสาหกรรมข้าวป่า ในแนวทางที่ทำให้นักเรียน ตระหนักว่าเป็นส่วนหนึ่งของชุมชนและทำให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เกี่ยวข้องกับข้าวป่า 2) สร้างความสนใจในข้าวป่าซึ่งเป็นอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการ วัตถุประสงค์ โดยมีวัตถุประสงค์การเรียนรู้เพื่อ 1) นักเรียนสามารถจำได้ว่าข้าวป่าเกิดมาจากที่ ไหน และที่ได้มีอุตสาหกรรมข้าวป่าโดยใช้ภาษาท้องถิ่น 2) นักเรียนสามารถบอกรายละเอียด 9 ชั้น ของข้าวป่า ใช้การสอนโดยตรง มีแนวการสอนสอนโดย นำเสนอข้อมูลต่าง ๆ โดยใช้รูปและสื่อ วัสดุของจริง และสอนร่วมกับเกษตรกรที่ได้เชิญมา โดยนักเรียนมีบทบาทในการจัดบันทึกข้อมูล ทำให้นักเรียนได้ชิมอาหารที่ทำจากข้าวป่า เพื่อสอนเรื่องคุณค่าทางโภชนาการ และอภิปรายถึงสิ่งที่ สนใจและสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการเรียนการสอน

จากข้างต้นจะเห็นได้ว่าแนวทางการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ภูมิปัญญา ท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านนั้นครูวิทยาศาสตร์จะต้องทำการศึกษาคำว่าภูมิปัญญาท้องถิ่น และเทคโนโลยีพื้นบ้านที่มีปรากฏในชุมชนนั้นก่อน จากนั้นจึงทำการเลือกสรรภูมิปัญญาท้องถิ่น และเทคโนโลยีพื้นบ้านที่มีความสอดคล้องกับรายวิชาวิทยาศาสตร์ แล้วจึงนำภูมิปัญญาท้องถิ่น และเทคโนโลยีพื้นบ้านไปบูรณาการกับการเรียนการสอน โดยการเรียนการสอนนั้นอาจจะทำโดย ครูเป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยตนเอง หรือให้วิทยากรท้องถิ่นเป็นผู้ดำเนินการสอน ทั้งนี้สถานที่ทำ การสอนอาจเป็นในโรงเรียนหรือในแหล่งเรียนรู้ก็ได้ สำหรับวิธีการสอนวิทยาศาสตร์อาจใช้วิธี สอนโดยการศึกษาค้นคว้า การปฏิบัติการทดลอง การสืบค้น-นำเสนอข้อมูลที่ค้นพบ การทำ โครงการ การอภิปราย การบรรยาย

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านนั้น สรุปได้ว่าการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านสามารถทำได้ในลักษณะใช้ ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านเป็นสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ ในลักษณะของการ ยกตัวอย่างประกอบการสอน ในลักษณะการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่เป็น ผลผลิตมาจัดเป็นวัสดุ อุปกรณ์ประกอบการเรียน ในลักษณะที่ให้นักเรียนได้ปฏิบัติทดลองเกี่ยวกับ ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านโดยตรง หรือในลักษณะที่จัดการกิจกรรมการเรียนการสอน แบบบูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์กับการเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน

2.3 ประโยชน์ของภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านนั้น ต้องมีการวิเคราะห์หลักการทางวิทยาศาสตร์ที่แทรกอยู่ในภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านนั้นๆ ก่อน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นหลักการวิทยาศาสตร์ที่ไม่ซับซ้อนเพื่อใช้ในการดำรงชีวิต และสามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ยังประโยชน์ต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ดังต่อไปนี้ (วีระพงษ์ แสง-ชูโต, 2544: 65-71) ดังนี้

1. ให้ประสบการณ์ตรงแก่นักเรียน ทำให้นักเรียนเห็นสิ่งที่เป็นนามธรรมมากกว่าเป็นรูปธรรมเป็นการเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ให้มากยิ่งขึ้น
2. นักเรียนได้เรียนรู้ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และเรียนรู้คุณและโทษของวิทยาศาสตร์ ทำให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีคุณภาพ
3. นักเรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมที่เป็นการทดลองเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ อันเป็นปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน ทำให้ได้เรียนรู้จริง นอกเหนือจากการเรียนในห้องเรียน
4. นักเรียนได้มีโอกาสแสดงความสามารถของตนเองในทางวิทยาศาสตร์ อันเป็นโอกาสจะส่งเสริมคุณลักษณะทางจิตวิทยาศาสตร์
5. นักเรียนได้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ฝึกให้เป็นผู้มีควมรับผิดชอบต่อตนเอง และหมู่คณะ เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านมีประโยชน์ต่อนักเรียนอย่างมากไม่ว่าจะเป็นด้านความรู้ ด้านเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ และด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ นักเรียนมีความรู้ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน อีกทั้งการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนเอง อีกทั้งยังทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ รวมไปถึงความภาคภูมิใจในท้องถิ่น และเห็นคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น รวมถึงการร่วมกันสืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นให้สืบเนื่องต่อไป นอกจากนี้การเรียนการสอนโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้วยการทำให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองยังเป็นการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อีกด้วย

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีดังต่อไปนี้

ยุพา พิริยะชัยวรกุล (2543) ศึกษาการจัดการกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ โดยภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่อง พืชสมุนไพร : การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพเนื้อหาเกี่ยวกับชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า การนำหลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการมาใช้จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร ทำให้นักเรียนที่ได้ศึกษาองค์ความรู้ที่มีอยู่ในท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน กระตือรือร้นในการเรียนสนุกสนานเพลิดเพลิน มีโอกาสในการอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นของผู้อื่น เรียนรู้จากสื่อการเรียนการสอนที่หลากหลายเป็นสื่อตามสภาพจริงและใกล้ตัวผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข มีการเรียนการสอนที่ส่งเสริมผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ข้อมูลที่ได้จากนักเรียนครูผู้ร่วมวิจัยได้สะท้อนให้เห็นข้อดีข้อบกพร่องระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้สามารถแก้ไขปรับปรุงสิ่งต่าง ๆ ได้ในขณะที่กิจกรรมการเรียนการสอนยังดำเนินอยู่ เพื่อก่อประโยชน์สูงสุดในการเรียนการสอนและก่อให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีระหว่างบุคลากรในโรงเรียน เป็นการเปิดกว้างให้มีการยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ผู้รู้ หรือวิทยากรท้องถิ่นได้ถ่ายทอดองค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีประโยชน์แก่เยาวชนรุ่นหลัง ซึ่งเป็นการสืบทอดสายธารด้านสมุนไพรให้คงอยู่ต่อไป ผู้รู้ได้มีปฏิสัมพันธ์กับเยาวชนในชุมชนทำให้เกิดความภาคภูมิใจในตนเอง และพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเป็นรายข้อมีค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละสูงขึ้น ค่าเฉลี่ยของผลการเรียนก่อนการเรียนและหลังเรียนเป็นรายจุดประสงค์สูงขึ้น

วีระพงษ์ แสง-ชูโต (2543) ได้ทำการวิเคราะห์ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในทางวิทยาศาสตร์ในภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย ผลปรากฏว่าสามารถจัดกลุ่มภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในภาคเหนือตอนบนโดยอาศัยปัจจัยสี่เป็นฐานในการจัดได้ 4 กลุ่ม คือ อาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค และมีกลุ่มภูมิปัญญาที่สนับสนุนปัจจัยสี่อีก 3 กลุ่ม คือ คมนาคม อาชีพและนันทนาการ ซึ่งในกลุ่มภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในภาคเหนือตอนบนแต่ละกลุ่มมีหลักการวิทยาศาสตร์ทุกสาขาแทรกอยู่มีมากที่สุดในกลุ่มอาชีพ รองลงมา คือ กลุ่มอาหาร และน้อยที่สุด คือ กลุ่มยารักษาโรค และสาขาวิทยาศาสตร์ที่มีมากที่สุดคือ ฟิสิกส์ รองลงมาคือ สาขาเคมี และน้อยที่สุดคือ ชีววิทยา และสามารถจัดทำฐานข้อมูลแนวทางในการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในภาคเหนือตอนบน ในแต่ละกลุ่มไป

สอดแทรกลงรายวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาตอนปลาย และระดับมัธยมศึกษาตอนต้นลงในซีดีรอมได้

มาลินี แซ่บัก (2544) ได้ศึกษาผลการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสีสรรพ์ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า ภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มี 2 ด้านและจัดทำเป็น 2 รายการ คือ 1) สีย้อมผ้า 2) สีเคลือบผิวธรรมชาติ และนักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสีสรรพ์หลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนมีเจตคติต่อการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสีสรรพ์ โดยรวมอยู่ในระดับดี

วิรสรา ไกรจิตเมตต์ (2545) ศึกษาผลการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ผลผลิตทางการเกษตรและการจัดการ ผลการวิจัยพบว่า ภูมิปัญญาท้องถิ่นในจังหวัดลำปางที่สามารถนำมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ผลผลิตทางการเกษตรและการจัดการ มีจำนวนทั้งหมด 71 รายการ และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

เอมอร บุญบุพพาศจารย์ (2546) ศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิด STS โดยใช้เนื้อหาความรู้ของภูมิปัญญาไทยที่มีต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิด STS โดยใช้เนื้อหาความรู้ของภูมิปัญญาไทย และกลุ่มที่เรียนวิทยาศาสตร์โดยวิธีปกติ มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากการวิเคราะห์ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ โดยแยกประเภทของคำถาม 4 ด้าน ได้แก่ ความสามารถในการระบุปัญหา ความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา ความสามารถในการเสนอวิธีแก้ปัญหาและความสามารถในการตรวจสอบผลลัพธ์ พบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนวิทยาศาสตร์โดยวิธีปกติมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ทุกประเภทของคำถามก่อนและหลังเรียนไม่แตกต่างกัน แต่กลุ่มที่เรียนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิด STS โดยใช้เนื้อหาความรู้ของภูมิปัญญาไทย มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ในด้านการวิเคราะห์ปัญหาและการเสนอวิธีการแก้ปัญหาหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กุลยารัตน์ ทศมี (2546) ศึกษาความตระหนักในคุณค่าภูมิปัญญาท้องถิ่นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการสอนโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในวิชาฟิสิกส์ พบว่า ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สามารถนำมาประกอบการจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์เรื่องสมดุลกลมีทั้งหมด 19 รายการ นักเรียนมีความตระหนักในคุณค่าภูมิปัญญาท้องถิ่นหลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และระดับของความตระหนักเพิ่มขึ้นจากขั้นการตอบสนองเป็นขั้นการเห็นคุณค่า และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุมล ผกา มาศ (2547) ทำการวิจัยเรื่อง สภาพ ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ในโรงเรียนนำร่อง กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 8 พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ร้อยละ 75 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นโดยครูวิทยาศาสตร์ร้อยละ 90 มีการสำรวจข้อมูลภูมิปัญญาท้องถิ่น ส่วนวิธีการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ พบว่า ครูวิทยาศาสตร์นำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน รองลงมา คือนำนักเรียนไปเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ชุมชน ครูวิทยาศาสตร์มีการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ครบทั้ง 7 สาระโดยในสาระมีหัวข้อภูมิปัญญาท้องถิ่นที่พบมากที่สุด ดังนี้ สาระที่ 1 เทคนิคการปลูกข้าว ผ่าย พืช สมุนไพร สาระที่ 2 คือ พืชสมุนไพร สาระที่ 3 คือ สารปรุงแต่งอาหาร สาระที่ 4 คือ มองตำข้าว สาระที่ 5 คือ การเปลี่ยนแปลงพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้า สาระที่ 6 คือ ลักษณะของดินภาคเหนือที่มีผลต่อชนิดของพืช และสาระที่ 7 คือ ระยะเวลาในการเห็นกลุ่มดาวกับเทศกาลต่างๆ นอกจากนี้ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีการประเมินผลเพื่อปรับปรุงผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ส่วนหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทุกคนให้การสนับสนุนโดยร่วมวางแผน จัดประชุม ให้คำปรึกษาและจัดหางบประมาณแก่ครูวิทยาศาสตร์ และผู้ปกครองนักเรียน ในชุมชนส่วนใหญ่มีส่วนร่วมโดยการเป็นวิทยากรคัดเลือกแหล่งเรียนรู้ในชุมชนและจัดหางบประมาณสนับสนุน ปัญหาของครูวิทยาศาสตร์ในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่นำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน คือ ขาดความเข้าใจภูมิปัญญาท้องถิ่น และขาดทักษะในการผลิตสื่อจากวัสดุท้องถิ่น ส่วนการจัดการเรียนรู้ครูวิทยาศาสตร์จัดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่สอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน และขาดทักษะในการประเมินชิ้นงานและแบบทดสอบ สำหรับหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบปัญหาในการสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น คือ ครูวิทยาศาสตร์ขาดความเข้าใจภูมิปัญญาท้องถิ่น และพบว่าครูวิทยาศาสตร์ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และผู้ปกครองนักเรียนในชุมชนมีแนวทางการแก้ปัญหาในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นคือ 1) ให้จัด

ประชุม อบรม ให้ความรู้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง 2) ให้ครุหาความรู้เพิ่มเติมจากเอกสาร หน่วยงานต่างๆ ในท้องถิ่นด้วยตนเอง รวมทั้งให้มีแผนการประเมินผลควบคู่กับการวางแผนการจัดการเรียนรู้

อุไรธรรม์ ฉิ่งเล็ก (2547) ศึกษาผลการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้สื่อวัสดุท้องถิ่นที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้สื่อวัสดุท้องถิ่น ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 71.96 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 70 นักเรียนที่เรียนโดยใช้สื่อวัสดุท้องถิ่น ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้คะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ร้อยละ 68.90 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 70 นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์กลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำที่เรียนโดยใช้สื่อวัสดุท้องถิ่นในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 และนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์กลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำที่เรียนโดยใช้สื่อวัสดุในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน ส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยประเภทการทดลอง ซึ่งพบว่าการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นทั้งในช่วงชั้นที่ 3 และช่วงชั้นที่ 4 โดยใช้ในลักษณะสอดแทรกในการสอน เป็นสื่อการสอน เป็นเนื้อความรู้ เป็นกิจกรรมเสริม ส่งผลให้นักเรียนมีความรู้ซึ่งปรากฏผลคือนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นสำหรับทุกงานวิจัย อีกทั้งยังก่อให้เกิดนักเรียนรู้สึกสนุกสนาน มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ และนักเรียนมีความตระหนักในคุณค่าคุณค่าภูมิปัญญาท้องถิ่น จากขั้นการตอบสนองเป็นขั้นเห็นคุณค่า สำหรับการวิจัยเชิงสำรวจนั้นได้มีการวิเคราะห์ภูมิปัญญาท้องถิ่นซึ่งพบว่าสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ได้ทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ทั้ง 7 สาระการเรียนรู้ ทั้งนี้พบว่าหลักการทางพิสิกส์ สอดแทรกในภูมิปัญญามากที่สุด รองลงมาคือ เคมี และชีววิทยา ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านนั้นประสบปัญหาที่ครูผู้สอนขาดความรู้ความเข้าใจในภูมิปัญญาท้องถิ่น และขาดทักษะในการผลิตสื่อท้องถิ่น

ในการศึกษางานวิจัยต่างประเทศนั้น ไม่พบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยตรง แต่พบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้แหล่งการเรียนรู้ในชุมชน ดังเสนอต่อไปนี้

Rivet (2003) ทำการวิจัยเรื่องการเรียนการสอนตามบริบทชุมชนและการเรียนรู้ของนักเรียนมัธยมในวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะการสอนตามบริบทชุมชนในวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ ศึกษาบริบทชุมชนที่นักเรียนนำมาใช้ในการเรียนการสอน และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของนักเรียนในการเรียนการสอนตามบริบทชุมชนกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยทำการศึกษากับโรงเรียนในชนบท 2 แห่ง ผลการศึกษาพบว่า ครูผู้สอนประสบผลสำเร็จในการใช้บริบทชุมชนที่มีลักษณะเด่นในการสอนโครงงานในโรงเรียน นักเรียนถูกกระตุ้นด้วยสิ่งแวดล้อมที่มีลักษณะเด่นทั้งจากความรู้เดิมและประสบการณ์จากการเรียนการสอน และยังพบว่าบริบทชุมชนที่นักเรียนใช้ระหว่างการเรียนการสอน และผลการประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันในระดับมาก อีกทั้งยังพบว่าการใช้บริบทชุมชนในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้นเป็นการสร้างความรู้จากความรู้และประสบการณ์เดิมของนักเรียน และช่วยในการพัฒนาและประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตประจำวัน

Smith (2004) ศึกษาความเชื่อมโยงของการศึกษานอกสถานที่ ที่องค์การ NASA ของนักเรียนมัธยมกับการเลือกอาชีพและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยทำการศึกษากับตัวอย่างนักเรียนจำนวน 50 คน ที่เคยมีประสบการณ์ออกศึกษาภาคสนามที่องค์การ NASA ผลการศึกษาพบว่า วิชาที่นักเรียนชอบเรียนในระดับมัธยมศึกษาปลายคือวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ นักเรียนลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์เฉลี่ย 9 วิชา จาก 7 วิชา ตามเกณฑ์การจบวิทยาลัย จากการสัมภาษณ์นักเรียนกล่าวว่า การได้เข้าร่วมการศึกษภาคสนามที่องค์การ NASA เป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อการเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของเขา

Lisa (2001) ได้ทำโครงการวิจัยเรื่อง แม่น้ำซิกาโก ร่วมกับคณะครูและผู้บริหารในโรงเรียนประถมไวท์เทียร์ โดยจัดการเรียนการสอนตามสภาพปัญหาในชุมชน เพื่อฝึกให้นักเรียนได้สังเกตและสะท้อนปัญหาในชุมชน โดยทำการศึกษาในปี ค.ศ. 1996 – 97 มีการจัดการเรียนการสอนโดยยึดแม่น้ำในชุมชนที่โรงเรียนตั้งอยู่เป็นหลัก ในวิชาวิทยาศาสตร์ เมื่อสิ้นสุดโครงการพบว่านักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในมิติทางวิทยาศาสตร์ในเรื่องความหลากหลาย ระบบ ห่วงโซ่อาหาร คุณภาพน้ำ ดินและอากาศ การอนุรักษ์น้ำ การรีไซเคิล อีกทั้งยังมีความสามารถในการประมวลข้อมูล ตั้งคำถาม แลกเปลี่ยนความเห็น วิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูล นอกจากนี้นักเรียนใน

โครงการมีความสนใจที่จะเรียนวิทยาศาสตร์ต่อไป และแสดงวิสัยทัศน์ต่อการอนุรักษ์แม่น้ำเพื่อใช้เป็นสถานที่ในการเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อมสำหรับตนเอง ครอบครัว และชุมชน

งานวิจัยในต่างประเทศที่พบเป็นงานวิจัยเชิงทดลองที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นที่แหล่งเรียนรู้ในชุมชน ซึ่งพบว่านักเรียนมีผลการเรียนที่ดีขึ้น อีกทั้งยังเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนสร้างความรู้จากความรู้และประสบการณ์เดิม นักเรียนได้พัฒนาและประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้แล้วการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวยังผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ และต่อชุมชนอีกด้วย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านทั้งในประเทศและต่างประเทศ พบข้อเท็จจริงไปในทางที่สอดคล้องกัน คือ การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน หรือแหล่งเรียนรู้ในชุมชน นั้นทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงนั้น อีกทั้งนักเรียนยังมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และชุมชน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ของครูมัธยมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย (descriptive research) ประเภทศึกษาสำรวจ (survey research) ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. การกำหนดประชากรและตัวอย่างประชากรในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน การจัดการเรียนการสอนที่ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น แนวนโยบายการศึกษาที่ส่งเสริมการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการจัดการศึกษา พ.ศ. 2542 ตลอดจนรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540

1.2 ศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน การเรียนการสอนที่ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน สัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพของภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในเขตภาคเหนือตอนล่าง

1.3 นำข้อมูลที่ได้มากำหนดกรอบทฤษฎีและสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2. การกำหนดประชากรและตัวอย่างประชากรในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูมัธยมศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ในเขตภาคเหนือตอนล่าง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

ตัวอย่างประชากรในการตอบแบบสอบถาม คือ ครูมัธยมศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 จำนวน 264 คน

ตัวอย่างประชากรในการสังเกตการณ์การเรียนการสอน คือ ครูมัธยมศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ใน จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 5 คน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสุ่มตัวอย่างประชากร ตามขั้นตอนดังนี้

1. ตัวอย่างประชากรในการตอบแบบสอบถาม

1.1. สํารวจจํานวนโรงเรียนมัธยมที่เปิดสอนตั้งแต่มัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ในปีการศึกษา 2548 ในเขตภาคเหนือตอนล่าง มีจํานวนทั้งสิ้น 264 โรงเรียน (กลุ่มพัฒนาระบบสารสนเทศ, 2546)

1.2. จากนั้นสุ่มตัวอย่างประชากรครูโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยการส่งแบบสอบถามเรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่ครูมัธยมศึกษา นำมาใช้ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ในเขตภาคเหนือตอนล่าง ไปยังโรงเรียนเหล่านั้นเพื่อให้ครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ในแต่ละโรงเรียน ๆ ละ 1 คน เป็นผู้ตอบแบบสอบถาม เมื่อรวมทั้งหมด 264 โรงเรียนจึงได้ครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ที่เป็นตัวอย่างประชากรในการตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น จำนวน 264 คน ดังรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จํานวนโรงเรียน จํานวนตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 จำแนกตามจังหวัดต่าง ๆ ในเขตภาคเหนือตอนล่าง

| ลำดับที่ | จังหวัด | จํานวนโรงเรียน (โรงเรียน) | จํานวนตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ในการตอบแบบสอบถาม (คน) |
|----------|-----------|------------------------------|---|
| 1 | กำแพงเพชร | 33 | 33 |
| 2 | ตาก | 23 | 23 |
| 3 | นครสวรรค์ | 40 | 40 |
| 4 | พิจิตร | 33 | 33 |
| 5 | พิษณุโลก | 44 | 44 |
| 6 | เพชรบูรณ์ | 43 | 43 |
| 7 | สุโขทัย | 28 | 28 |
| 8 | อุตรดิตถ์ | 20 | 20 |
| | รวม | 264 | 264 |

2. ตัวอย่างประชากรในการสังเกตการเรียนการสอน

ดำเนินการคัดเลือกตัวอย่างประชากรในการสังเกตการเรียนการสอนโดยพิจารณาจากผู้ที่ได้คะแนนการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 3 มากที่สุด ของจังหวัดกำแพงเพชรและเลือกแบบเฉพาะเจาะจงครูที่เป็นผู้ตอบแบบสอบถาม 5 คน เป็นตัวอย่างประชากรในการสังเกตการเรียนการสอน รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สถานที่ตั้งของโรงเรียนของตัวอย่างประชากรครูของ จังหวัดกำแพงเพชรที่มีการสังเกตการเรียนการสอน

| ลำดับที่ของโรงเรียน | สถานที่ตั้ง | |
|---------------------|-------------|-----------|
| | ตำบล | อำเภอ |
| โรงเรียนลำดับที่ 1 | นครชุม | เมือง |
| โรงเรียนลำดับที่ 2 | คลองน้ำไหล | คลองลาน |
| โรงเรียนลำดับที่ 3 | คลองลาน | คลองลาน |
| โรงเรียนลำดับที่ 4 | ลานกระบือ | ลานกระบือ |
| โรงเรียนลำดับที่ 5 | จันทิมา | ลานกระบือ |

3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้ มี 2 ชุด คือ

1. แบบสอบถามครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่ครูมัธยมศึกษานำมาใช้ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ในเขตภาคเหนือตอนล่าง

2. แบบบันทึกการสังเกตการเรียนการสอนของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ในเขตภาคเหนือตอนล่าง

การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

1. แบบสอบถามครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีในพื้นที่ชุมนุมนำมาใช้ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ในเขตภาคเหนือตอนล่าง สอบถามเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีในพื้นที่ชุมนุมนำมาใช้ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ในเขตภาคเหนือตอนล่าง มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (check - list) และแบบปลายเปิด (open - ended) ซึ่งแบ่งออกเป็น 10 ด้าน คือ

1) ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการทำกสิกรรม ได้แก่ การทำนา การทำไร่อ้อย การทำไร่ข้าวโพด การทำสวนยางพารา การทำสวนพริก การทำไร่ดอกไม้ เป็นต้น

2) ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการแปรรูปผลผลิตทางกสิกรรม ได้แก่ การทำสาโท (สุราพื้นบ้าน) การทำมะม่วงกวน การทำน้ำตาลสด การทำกระยาสารท เป็นต้น

3) ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตทางกสิกรรม ได้แก่ การทำปุ๋ยอินทรีย์ การเร่งผลผลิตนอกฤดูการ การเร่งการสุกของผลไม้ การยืดอายุดอกไม้ เป็นต้น

4) ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการทำปศุสัตว์ ได้แก่ การเลี้ยงโค การเลี้ยงสุกร การเลี้ยงนกกระทาเทศ การเลี้ยงเป็ด การเลี้ยงไก่ การเลี้ยงปลา เป็นต้น

5) ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการแปรรูปผลผลิตทางปศุสัตว์ ได้แก่ การทำแคบหมู การทำไส้เค็ม การทำแหนม การทำปลาร้า การทำน้ำปลา การทำกะปิ

6) ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านเทคโนโลยีทางปศุสัตว์ ได้แก่ เครื่องมือจับสัตว์น้ำ การขยายพันธุ์สัตว์ การเร่งการเจริญเติบโต การเพิ่มผลผลิตจากสัตว์ เป็นต้น

7) ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่เกี่ยวข้องกับระบบการเกษตร ได้แก่ ระบบการเกษตรแบบผสมผสาน/เกษตรทฤษฎีใหม่ การเกษตรธรรมชาติ เกษตรกรรมอินทรีย์ เป็นต้น

8) ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านหัตถกรรมและอุตสาหกรรม ได้แก่ การทอผ้า การทำเครื่องปั้นดินเผา การทำบั้งไฟ การทำเครื่องจักสาน การทำเครื่องเงิน การเจียรไนพลอย เป็นต้น

9) ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการแพทย์แผนไทย ได้แก่ ยาสมุนไพร การนวดแผนโบราณ หมอตำแย เป็นต้น

10) ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การบวชต้นไม้ การบวชปลาพะยูน อ่างเก็บน้ำ ฝายทดน้ำ เป็นต้น

ในการสร้างแบบสอบถามครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่ครูมัธยมศึกษานำมาใช้ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ในเขตภาคเหนือตอนล่าง ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าหนังสือ เอกสาร บทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน และการเรียนการสอน เพื่อกำหนดขอบเขตรายละเอียดของเนื้อหาและประเด็นสำคัญที่จะนำมาสร้างเป็นแบบสอบถาม
2. ขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม
3. สร้างแบบสอบถามการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ในเขตภาคเหนือตอนล่าง
4. นำแบบสอบถามไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจแก้ไขเพื่อพิจารณาปรับปรุงให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
5. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงของเนื้อหา ภาษาที่ใช้รวมถึงการให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิได้เสนอให้แก้ไขคำชี้แจงในการตอบแบบสอบถามให้มีความชัดเจน และเพิ่มเติมภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม
6. นำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
7. จากนั้นนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับครูมัธยมศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากร จำนวน 10 คน เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องของภาษาและสำนวนที่ใช้ทั้งในด้านความถูกต้องและความชัดเจนหลังจากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เป็นแบบสอบถามที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นเพื่อนำไปใช้กับตัวอย่างประชากรจริงต่อไป (ดูรายละเอียดแบบสอบถามในภาคผนวก ข หน้า 84)

2. แบบบันทึกการสังเกตการเรียนการสอนของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ในเขตภาคเหนือตอนล่าง

ในการสร้างแบบบันทึกการสังเกตการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ในเขตภาคเหนือตอนล่าง ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา วารสาร และงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการสังเกต และวิธีการสร้างแบบสังเกต
2. ศึกษาเอกสาร ตำรา วารสาร และงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบบันทึกการสังเกตการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
3. สร้างแบบบันทึกการสังเกตการเรียนการสอนการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ของक्रमมัธยมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง
4. นำแบบบันทึกการสังเกตการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ของक्रमมัธยมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง ไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาความเหมาะสม ความครอบคลุมของประเด็นในการสังเกตการเรียนการสอน และแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น
5. ศึกษาความสอดคล้องในการสังเกตกิจกรรมการเรียนการสอนระหว่างผู้วิจัยกับผู้เชี่ยวชาญโดยผู้วิจัยฝึกสังเกตกิจกรรมการเรียนการสอนกับผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีประสบการณ์ในการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ อย่างน้อย 3 ปี ที่โรงเรียนสาธิตแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ด้วยการสังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป จำนวน 5 ครั้ง โดยประเด็นที่ผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญสังเกตได้ไม่ตรงกัน ได้มีการอภิปรายร่วมกันเพื่อทำความเข้าใจให้ตรงกันภายหลังการฝึกสังเกตทุกครั้ง
6. นำแบบบันทึกการสังเกตการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ของक्रमมัธยมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับห้องเรียนที่มีการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ที่โรงเรียนกำแพงเพชรพิทยาคม จังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งไม่ใช่ตัวอย่างประชากร จำนวน 4 ครั้ง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นเพื่อใช้ในการวิจัยต่อไป (ดูรายละเอียดแบบสอบถามในภาคผนวก ข หน้า 92)

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ ในขั้นแรกเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม เพื่อศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่ครูใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และขั้นที่สองเป็นการสังเกตการเรียนการสอน เพื่อศึกษาวัตถุประสงค์ของการใช้และลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน รายละเอียดในการเก็บข้อมูลทั้งสองขั้นตอนมีดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม

1.1 ทำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ส่งถึงผู้อำนวยการสถานศึกษาเพื่อขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูล

1.2 นำส่งแบบสอบถามเรื่อง การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ในเขตภาคเหนือตอนล่าง โดยส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ถึงผู้อำนวยการสถานศึกษาเพื่อขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูล และระบุให้ครูวิทยาศาสตร์ ในช่วงชั้นที่ 3 เป็นผู้ตอบแบบสอบถาม รวมแบบสอบถามทั้งหมดที่ส่งไปจำนวน 264 ฉบับ

1.3 ขอความอนุเคราะห์จากตัวอย่างประชากรให้ส่งแบบสอบถามคืนทางไปรษณีย์ รวมแบบสอบถามทั้งหมดที่ได้รับคืนจำนวน 208 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 78.78 ของแบบสอบถามที่ส่งไป ใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล 7 สัปดาห์ ตั้งแต่ 1 มิถุนายน 2548 – 15 กรกฎาคม 2548

1.4 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามในประเด็นการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสังเกตการเรียนการสอน

เมื่อได้ตัวอย่างประชากรที่มีการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 มากที่สุดของ จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 5 คน จึงได้ดำเนินการติดต่อนัดหมายเพื่อขอสังเกตการเรียนการสอน โดยติดต่อล่วงหน้าก่อนการสังเกตการเรียนการสอน 1 สัปดาห์ เมื่อถึงวันเวลาที่นัดหมายจึงเดินทางไปพบตัวอย่างประชากรที่โรงเรียน โดยเข้าพบผู้อำนวยการสถานศึกษาเพื่อขออนุญาตก่อนที่จะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสังเกตการเรียนการสอน ในการสังเกตการเรียนการสอนนั้นได้ทำการสังเกตการเรียนการสอนของครูโรงเรียนละ 1 คน ๆ ละ 2 ครั้ง และสัมภาษณ์ครูอย่างไม่เป็นทางการ ดังนั้นจึงได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกตการเรียนการสอน ทั้งสิ้น 10 ครั้ง ใช้เวลาเก็บรวบรวมข้อมูล 4 สัปดาห์ ตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม 2548 – 31 สิงหาคม 2548 สำหรับวิธีการสังเกตการเรียนการสอนผู้วิจัยปฏิบัติดังนี้

2.1 แนะนำตัวเองกับตัวอย่างประชากรครู

2.2 ชี้แจงวัตถุประสงค์การสังเกตการเรียนการสอน

2.3 ทำการสังเกตการเรียนการสอน

2.4 จดบันทึกสิ่งที่สังเกตทุกขั้นตอนของการเรียนการสอน

2.5 พுகุญกับตัวอย่างประชากรครูเมื่อเสร็จสิ้นการสอนเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านมาใช้ในการเรียนการสอน

2.6 วิเคราะห์ข้อมูลการสังเกตในประเด็นวัตถุประสงค์การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน และประเด็นลักษณะการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านและวิเคราะห์ข้อมูลจากการพูดคุยหลังการสอนในประเด็นวัตถุประสงค์การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน

3. นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลมานำเสนอเป็นตาราง และความเรียง

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การศึกษาการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ของครูมัธยมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่างนั้นมีเครื่องมือในการวิจัยประกอบด้วย แบบสอบถาม และแบบบันทึกการสังเกต โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลหลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ใช้ค่าความถี่ และค่าร้อยละ ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามเรื่อง ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่ครูมัธยมศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3

2. ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบบันทึกการสังเกตการเรียนการสอน เรื่อง การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ในเขตภาคเหนือตอนล่าง

6. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การคำนวณหาค่าร้อยละ (ประคอง กรรณสูต, 2538) ดังสูตร

$$\text{ค่าร้อยละ} = \frac{n}{N} \times 100$$

เมื่อ n แทนจำนวนผู้ตอบในแต่ละข้อ
 N แทนจำนวนตัวอย่างประชากรทั้งหมด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยเรื่อง การศึกษาการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ของครูมัธยมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง มีการเก็บรวบรวมข้อมูล 2 ชั้นตอน คือ ชั้นที่หนึ่ง สัมภาษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่ครูใช้ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 โดยการใช้แบบสอบถามกับครูที่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา เขตภาคเหนือตอนล่าง จำนวน 264 คน และชั้นที่สอง ศึกษาวัตถุประสงค์ของการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 และลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน โดยการสังเกตการเรียนการสอนและการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการกับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ของ จ. กำแพงเพชร จำนวน 5 คน ๆ ละ 2 ครั้ง ซึ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่ครูใช้ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3

ตอนที่ 2 วัตถุประสงค์ของการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3

ตอนที่ 3 ลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน

ตอนที่ 1 ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่ครูใช้ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3

ข้อมูลในส่วนนี้เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์แบบสอบถามเรื่อง การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่ครูมัศึกษานำมาใช้ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ในเขตภาคเหนือตอนล่าง และเพื่อให้เห็นภาพการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในแต่ละด้าน จึงแบ่งการนำเสนอออกเป็น 10 ด้านดังต่อไปนี้

- 1) ด้านการทำกิจกรรม
- 2) ด้านการแปรรูปผลผลิตทางเกษตรกรรม
- 3) ด้านเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตรกรรม

- 4) ด้านการทำปศุสัตว์
- 5) ด้านการแปรรูปผลผลิตทางปศุสัตว์
- 6) ด้านเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตทางปศุสัตว์
- 7) ด้านระบบการเกษตร
- 8) ด้านหัตถกรรมและอุตสาหกรรม
- 9) ด้านการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม
- 10) ด้านการแพทย์แผนไทย

1. ด้านการทำกิจกรรม

ตารางที่ 3 ร้อยละและความถี่ของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยี
 พื้นบ้านด้านการทำกิจกรรมในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (n = 208)

| ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | ร้อยละของครู วิทยาศาสตร์ ในการใช้ ภูมิปัญญา ท้องถิ่นและ เทคโนโลยี พื้นบ้าน | ความถี่ของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | | | | | | |
|--|--|---|------------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| | | สาระที่ 1: สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต | สาระที่ 2: ชีวกับสิ่งแวดล้อม | สาระที่ 3: สารและสมบัติของสาร | สาระที่ 4: แรงและพลังงาน | สาระที่ 5: พลังงาน | สาระที่ 6: กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก | สาระที่ 7: ดาราศาสตร์และอวกาศ |
| การทำนา (115) | 55.29 | (99) | (100) | (46) | (22) | (44) | (20) | (4) |
| การทำไร่ย่อย (71) | 34.13 | (55) | (52) | (27) | (11) | (25) | (9) | (1) |
| การทำไร่ส้ม (67) | 32.21 | (46) | (59) | (36) | (8) | (21) | (8) | (1) |
| การทำไร่ข้าวโพด (82) | 39.42 | (63) | (65) | (31) | (6) | (27) | (13) | (0) |
| การทำไร่กล้วย (67) | 32.32 | (53) | (59) | (20) | (7) | (18) | (9) | (2) |
| การทำไร่แตงโม (52) | 24.99 | (41) | (44) | (29) | (6) | (15) | (8) | (0) |
| การทำสวนพริก (62) | 29.81 | (45) | (51) | (26) | (6) | (16) | (8) | (0) |
| การทำสวนลำไย (42) | 20.19 | (30) | (33) | (21) | (6) | (16) | (5) | (0) |

ตารางที่ 3 (ต่อ)

| ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | ร้อยละของครู วิทยศาสตร์ ในการใช้ ภูมิปัญญา ท้องถิ่นและ เทคโนโลยี พื้นบ้าน | ความถี่ของครูวิทยศาสตร์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| | | สาระที่ 1: สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต | สาระที่ 2: ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม | สาระที่ 3: สสารและสมบัติของสาร | สาระที่ 4: แรงและพลังงาน | สาระที่ 5: พลังงาน | สาระที่ 6: กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก | สาระที่ 7: ดาราศาสตร์ และอวกาศ |
| | | | | | | | | |
| การทำไร่ดอกลำไย (54) | 25.96 | (35) | (41) | (20) | (5) | (16) | (4) | (0) |
| การเพาะเห็ด (40) | 19.23 | (32) | (32) | (8) | (6) | (17) | (7) | (0) |
| การเพาะเห็ด (67) | 32.21 | (60) | (47) | (20) | (7) | (17) | (4) | (0) |
| การปลูกหอม (54) | 25.96 | (49) | (44) | (12) | (6) | (15) | (3) | (1) |
| การปลูกหอม กระเทียม (53) | 25.48 | (45) | (42) | (23) | (8) | (20) | (8) | (1) |
| การปลูกพืชสมุนไพร (125) | 60.10 | (101) | (100) | (49) | (5) | (20) | (6) | (0) |

* ตัวเลขในวงเล็บ คือ จำนวนผู้ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านนั้น ๆ

จากตารางที่ 3 พบว่า ครูวิทยศาสตร์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการทำกิจกรรมเรื่องการปลูกพืชสมุนไพรมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 60.10 โดยมีการนำมาใช้ใน สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตมากที่สุด รองลงมา คือ สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เรื่องการทำนามีการนำมาใช้รองลงมา คิดเป็นร้อยละ 55.29 โดยมีการนำมาใช้ในสาระที่ 1: สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตมากที่สุด รองลงมา คือ สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านเรื่องการเพาะเห็ดมีการนำมาใช้น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 19.23

2. ด้านการแปรรูปผลผลิตทางกสิกรรม

ตารางที่ 4 ร้อยละและความถี่ของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยี
 พื้นบ้านด้านการแปรรูปผลผลิตทางกสิกรรมในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (n = 208)

| ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | ร้อยละของครู วิทยาศาสตร์ ในการใช้ ภูมิปัญญา ท้องถิ่นและ เทคโนโลยี พื้นบ้าน | ความถี่ของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | | | | | | |
|--|--|---|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| | | สาระที่ 1: สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต | สาระที่ 2: ชีววิทยาส่งแวดล้อม | สาระที่ 3: สสารและสมบัติของสาร | สาระที่ 4: แรงและพลังงาน | สาระที่ 5: พลังงาน | สาระที่ 6: กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก | สาระที่ 7: ดาราศาสตร์ และอวกาศ |
| การทำกระยาสารท (67) | 32.21 | (31) | (18) | (45) | (16) | (23) | (1) | (0) |
| การทำเมี่ยง-ได้เมี่ยง (35) | 16.83 | (20) | (10) | (30) | (5) | (12) | (0) | (0) |
| การทำกล้วยแปรรูป (89) | 42.79 | (52) | (29) | (52) | (12) | (45) | (2) | (0) |
| การทำขนมไทย (55) | 26.44 | (31) | (19) | (33) | (10) | (26) | (0) | (0) |
| การทำสาโท (66) | 31.73 | (40) | (23) | (54) | (4) | (21) | (0) | (0) |
| การทำมะม่วงแปรรูป (73) | 35.10 | (42) | (27) | (48) | (10) | (29) | (1) | (0) |
| การทำน้ำตาลสด น้ำอ้อย (45) | 21.63 | (26) | (18) | (33) | (8) | (20) | (0) | (0) |
| การทำน้ำพริก (68) | 32.69 | (39) | (24) | (48) | (12) | (21) | (1) | (0) |
| การทำลูกแป้ง (48) | 23.10 | (21) | (19) | (31) | (3) | (5) | (1) | (0) |
| การทำกลอย (35) | 16.83 | (22) | (17) | (21) | (4) | (12) | (0) | (0) |
| การทำเต้าเจี้ยว (51) | 24.52 | (31) | (22) | (38) | (4) | (13) | (0) | (0) |
| การทำไวน์ผลไม้ (92) | 44.23 | (53) | (41) | (70) | (4) | (27) | (2) | (0) |
| การทำลูกอม (32) | 15.38 | (14) | (12) | (22) | (4) | (14) | (1) | (0) |
| การดองเห็ดโคน (52) | 24.99 | (28) | (25) | (33) | (2) | (12) | (1) | (0) |
| การดองผลไม้ (101) | 48.56 | (57) | (39) | (77) | (3) | (11) | (3) | (0) |
| การแปรรูปมะขาม (69) | 33.17 | (41) | (31) | (48) | (5) | (19) | (2) | (0) |

* ตัวเลขในวงเล็บ คือ จำนวนผู้ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านนั้น ๆ

จากตารางที่ 4 พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรเรื่องการดองผลไม้ มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 48.56 โดยมีการนำมาใช้ในสาระที่ 3 : สารและสมบัติของสารมากที่สุด รองลงมา คือ สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต เรื่อง การทำไวน์ผลไม้ มีการนำมาใช้รองลงมา คิดเป็นร้อยละ 44.23 โดยมีการนำมาใช้ในสาระที่ 3 : สารและสมบัติของสารมากที่สุด รองลงมา คือ สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ทั้งนี้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านเรื่องการทำลูกอม มีการนำมาใช้น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 15.38

3. ด้านเทคโนโลยีพื้นเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร

ตารางที่ 5 ร้อยละและความถี่ของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (n = 208)

| ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | ร้อยละของครู วิทยาศาสตร์ ในการใช้ ภูมิปัญญา ท้องถิ่นและ เทคโนโลยี พื้นบ้าน | ความถี่ของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | | | | | | |
|--|--|---|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| | | สาระที่ 1: สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต | สาระที่ 2: สิ่งกับสิ่งแวดล้อม | สาระที่ 3: สารและสมบัติของสาร | สาระที่ 4: แรงและพลังงาน | สาระที่ 5: พลังงาน | สาระที่ 6: กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก | สาระที่ 7: ดาราศาสตร์ และอวกาศ |
| การทำน้ยอินทรีย์ (125) | 60.10 | (101) | (100) | (81) | (5) | (24) | (7) | (1) |
| การทำฮอริโมนพืช (44) | 21.15 | (33) | (41) | (28) | (1) | (3) | (3) | (0) |
| การทำเชื้อเห็ด (47) | 22.60 | (25) | (26) | (26) | (2) | (6) | (3) | (1) |
| การทำสารกำจัดศัตรูพืชจากธรรมชาติ (99) | 47.60 | (68) | (78) | (66) | (1) | (7) | (3) | (1) |

ตารางที่ 5 (ต่อ)

| ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | ร้อยละของครู วิทยศาสตร์ ในการใช้ ภูมิปัญญา ท้องถิ่นและ เทคโนโลยี พื้นบ้าน | ความถี่ของครูวิทยศาสตร์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | | | | | | |
|--|---|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| | | สาระที่ 1: สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต | สาระที่ 2: ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม | สาระที่ 3: สสารและสมบัติของสาร | สาระที่ 4: แรงและพลังงาน | สาระที่ 5: พลังงาน | สาระที่ 6: กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก | สาระที่ 7: ดาราศาสตร์ และอวกาศ |
| การใช้สารปรุงแต่งอาหารจากธรรมชาติ (111) | 53.36 | (55) | (54) | (80) | (1) | (7) | (2) | (0) |
| การเร่งผลผลิตนอกฤดูกาล (50) | 24.04 | (32) | (31) | (34) | (0) | (3) | (2) | (0) |
| การบ่มผลไม้ (82) | 39.42 | (44) | (43) | (54) | (2) | (21) | (2) | (0) |
| การยืดอายุดอกไม้สด (54) | 25.96 | (33) | (23) | (34) | (1) | (4) | (1) | (1) |
| การใช้เทียมอบขนม (46) | 22.11 | (19) | (19) | (38) | (3) | (11) | (1) | (0) |
| การทำสปริงเกอร์แบบประหยัด (41) | 19.71 | (14) | (13) | (7) | (27) | (33) | (3) | (0) |
| เครื่องอัดใบยาสูบ (38) | 18.27 | (11) | (10) | (9) | (27) | (27) | (1) | (0) |
| เครื่องสีข้าว (49) | 23.56 | (16) | (13) | (17) | (34) | (40) | (1) | (0) |

* ตัวเลขในวงเล็บ คือ จำนวนผู้ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านนั้น ๆ

จากตารางที่ 5 พบว่า ครูวิทยศาสตร์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการกสิกรรมเรื่องการทำปุ๋ย มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 60.10 โดยมีการนำมาใช้ในสาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต รองลงมา คือ สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมมากที่สุด เรื่องการใช้สารปรุงแต่งอาหารจากธรรมชาติ มีการนำมาใช้รองลงมา คิดเป็นร้อยละ 53.36 โดยมีการนำมาใช้ในสาระที่ 3 : สสารและสมบัติของสารมากที่สุด รองลงมา คือ สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ทั้งนี้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านเรื่องเครื่องอัดใบยาสูบมีการนำมาใช้น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 18.27

4. ด้านการทำปศุสัตว์

ตารางที่ 6 ร้อยละและความถี่ของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีในพื้นที่บ้านด้านการทำปศุสัตว์ในสภาระการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์ (n = 208)

| ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | ร้อยละของครู วิทยาศาสตร์ ในการใช้ ภูมิปัญญา ท้องถิ่นและ เทคโนโลยี พื้นบ้าน | ความถี่ของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในกลุ่มสภาระการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | | | | | | |
|--|--|--|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| | | สาระที่ 1: สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต | สาระที่ 2: ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม | สาระที่ 3: สารและสมบัติของสาร | สาระที่ 4: แรงและพลังงาน | สาระที่ 5: พลังงาน | สาระที่ 6: กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก | สาระที่ 7: ดาราศาสตร์และอวกาศ |
| การเลี้ยงกบ (47) | 22.60 | (45) | (37) | (5) | (5) | (5) | (0) | (0) |
| การเลี้ยงสัตว์น้ำ (84) | 40.38 | (78) | (72) | (14) | (5) | (7) | (2) | (0) |
| การเลี้ยงสุกร (72) | 34.61 | (61) | (62) | (17) | (5) | (10) | (1) | (0) |
| การเลี้ยงโค (72) | 34.61 | (66) | (60) | (12) | (6) | (10) | (2) | (0) |
| การเลี้ยงกระบือ (60) | 28.85 | (56) | (49) | (10) | (6) | (9) | (2) | (0) |
| การเลี้ยงแพะ (39) | 18.75 | (38) | (37) | (3) | (5) | (5) | (2) | (0) |
| การเลี้ยงนกกระทาเทศ (41) | 19.71 | (37) | (35) | (3) | (6) | (6) | (1) | (0) |
| การเลี้ยงผึ้ง (40) | 19.23 | (38) | (30) | (4) | (3) | (3) | (0) | (0) |
| การเลี้ยงไก่ (91) | 43.75 | (82) | (84) | (17) | (6) | (8) | (3) | (0) |
| การเลี้ยงเป็ด (74) | 35.58 | (68) | (67) | (15) | (16) | (17) | (3) | (0) |

* ตัวเลขในวงเล็บ คือ จำนวนผู้ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านนั้น ๆ

จากตารางที่ 6 พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการทำปศุสัตว์เรื่องการเลี้ยงไก่มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 43.75 โดยมีการนำมาใช้ในสาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มากที่สุด รองลงมา คือ สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต เรื่องการเลี้ยงสัตว์น้ำมีการนำมาใช้รองลงมา คิดเป็นร้อยละ 40.38 โดยมีการนำมาใช้ในสาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับ

กระบวนการดำรงชีวิตมากที่สุด รองลงมา คือ สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านเรื่องการเลี้ยงแพะ มีการนำมาใช้น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 18.75

5. ด้านการแปรรูปผลผลิตทางปศุสัตว์

ตารางที่ 7 ร้อยละและความถี่ของครูวิทยาศาสตร์การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการแปรรูปผลผลิตทางปศุสัตว์ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (n = 208)

| ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | ร้อยละของครู วิทยาศาสตร์ ในการใช้ ภูมิปัญญา ท้องถิ่นและ เทคโนโลยี พื้นบ้าน | ความถี่ของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | | | | | | |
|--|--|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| | | สาระที่ 1: สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต | สาระที่ 2: ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม | สาระที่ 3: สสารและสมบัติของสาร | สาระที่ 4: แรงและพลังงาน | สาระที่ 5: พลังงาน | สาระที่ 6: กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก | สาระที่ 7: ดาราศาสตร์ และอวกาศ |
| การทำแคบหมู (37) | 17.79 | (21) | (12) | (24) | (4) | (18) | (2) | (0) |
| การทำไข่เค็ม (89) | 42.79 | (50) | (34) | (63) | (4) | (15) | (1) | (0) |
| การทำแหนม (45) | 21.63 | (28) | (18) | (34) | (3) | (8) | (1) | (0) |
| การทำน้ำปลา (56) | 26.92 | (39) | (26) | (44) | (3) | (11) | (3) | (0) |
| การทำปลาร้า (78) | 37.50 | (53) | (38) | (62) | (3) | (14) | (3) | (0) |
| การทำกะปิ (35) | 16.83 | (24) | (14) | (26) | (2) | (9) | (1) | (0) |

* ตัวเลขในวงเล็บ คือ จำนวนผู้ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านนั้น ๆ

จากตารางที่ 7 พบว่าครูวิทยาศาสตร์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการแปรรูปผลผลิตทางปศุสัตว์เรื่องการทำไข่เค็ม มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 42.79 โดยมีการนำมาใช้ในสาระที่ 3 : สสารและสมบัติของสาร มากที่สุด รองลงมา คือ สาระที่ 2: ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เรื่องการปลาร้า มีการนำมาใช้รองลงมา คิดเป็นร้อยละ 37.50 โดยมีการนำมาใช้ในสาระที่ 3 : สสารและ

สมบัติของสารมากที่สุด รองลงมา คือ สารที่ 1 : ชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ทั้งนี้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านเรื่องการทำกะปิ มีการนำมาใช้น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 18.63

6. ด้านเทคโนโลยีทางปศุสัตว์

ตารางที่ 8 ร้อยละและความถี่ของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านเทคโนโลยีทางปศุสัตว์ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (n = 208)

| ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | ร้อยละของครู วิทยาศาสตร์ ในการใช้ ภูมิปัญญา ท้องถิ่นและ เทคโนโลยี พื้นบ้าน | ความถี่ของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | | | | | | |
|--|--|---|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| | | สาระที่ 1: สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต | สาระที่ 2: ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม | สาระที่ 3: สารและสมบัติของสาร | สาระที่ 4: แรงและพลังงาน | สาระที่ 5: พลังงาน | สาระที่ 6: กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก | สาระที่ 7: ดาราศาสตร์และอวกาศ |
| เครื่องมือจับสัตว์น้ำ (72) | 34.61 | (50) | (45) | (16) | (23) | (21) | (3) | (0) |
| การขยายพันธุ์สัตว์ (79) | 37.98 | (74) | (56) | (17) | (7) | (10) | (3) | (0) |
| การเร่งการเจริญเติบโต (69) | 33.17 | (60) | (50) | (35) | (4) | (10) | (10) | (1) |
| การเพิ่มผลผลิต (85) | 40.86 | (71) | (63) | (38) | (5) | (11) | (2) | (0) |

* ตัวเลขในวงเล็บ คือ จำนวนผู้ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านนั้น ๆ

จากตารางที่ 8 พบว่าครูวิทยาศาสตร์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านเทคโนโลยีทางปศุสัตว์เรื่องการเพิ่มผลผลิต มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 40.86 โดยมีการนำมาใช้ในสาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต มากที่สุด รองลงมา คือ สารที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เรื่องการขยายพันธุ์สัตว์ มีการนำมาใช้รองลงมา คิดเป็นร้อยละ 37.98 โดยมีการนำมาใช้ในสาระที่ 1: สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต มากที่สุด รองลงมา คือ สารที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านเรื่องการเร่งการเจริญเติบโต มีการนำมาใช้น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 33.17

7. ด้านระบบการเกษตร

ตารางที่ 9 ร้อยละและความถี่ของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีในพื้นที่บ้านด้านการเกษตรทางเลือกในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (n = 208)

| ร้อยละของครู วิทยาศาสตร์ | ความถี่ของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีในพื้นที่บ้านในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | ความถี่ของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีในพื้นที่บ้านในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | | | | | | |
|--|--|--|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| | | สาระที่ 1: สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต | สาระที่ 2: ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม | สาระที่ 3: สารและสมบัติของสาร | สาระที่ 4: แรงและพลังงาน | สาระที่ 5: พลังงาน | สาระที่ 6: กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก | สาระที่ 7: ดาราศาสตร์ และอวกาศ |
| การเกษตรแบบผสมผสาน/ เกษตรทฤษฎีใหม่ (85) | 40.86 | (74) | (76) | (29) | (11) | (18) | (8) | (0) |
| การเกษตรธรรมชาติ (88) | 42.31 | (75) | (82) | (35) | (12) | (15) | (9) | (0) |
| เกษตรกรรมอินทรีย์ (75) | 36.06 | (61) | (64) | (35) | (9) | (11) | (11) | (0) |

* ตัวเลขในวงเล็บ คือ จำนวนผู้ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีในพื้นที่บ้านนั้น ๆ

จากตารางที่ 9 พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีในพื้นที่บ้านด้านการเกษตรทางเลือกเรื่องการเกษตรธรรมชาติ มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 42.31 โดยมีการนำมาใช้ในสาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมมากที่สุด รองลงมา คือ สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต เรื่องการเกษตรแบบผสมผสาน/เกษตรทฤษฎีใหม่ มีการนำมาใช้รองลงมา คิดเป็นร้อยละ 40.86 โดยมีการนำมาใช้ในสาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมมากที่สุด รองลงมา คือ สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ทั้งนี้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีในพื้นที่บ้านเรื่องเกษตรกรรมอินทรีย์ มีการนำมาใช้น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 36.06

8. ด้านหัตถกรรมและอุตสาหกรรม

ตารางที่ 10 ร้อยละและความถี่ของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยี
 ที่บ้านด้านหัตถกรรมและอุตสาหกรรมในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (n = 208)

| ภูมิปัญญาท้องถิ่นและ เทคโนโลยีที่บ้าน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | ร้อยละของครู วิทยาศาสตร์ ในการใช้ ภูมิปัญญา ท้องถิ่นและ เทคโนโลยี ที่บ้าน | ความถี่ของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและ เทคโนโลยีที่บ้านในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | | | | | | |
|---|---|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| | | สาระที่ 1: สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต | สาระที่ 2: ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม | สาระที่ 3: สสารและสมบัติของสาร | สาระที่ 4: แรงและพลังงาน | สาระที่ 5: พลังงาน | สาระที่ 6: กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก | สาระที่ 7: ดาราศาสตร์ และอวกาศ |
| การทอผ้า พรหม เสื้อ (60) | 28.85 | (27) | (28) | (17) | (28) | (26) | (1) | (0) |
| การย้อมสีผ้าด้วยสารธรรมชาติ (91) | 43.75 | (37) | (39) | (80) | (7) | (10) | (2) | (0) |
| การหล่อพระพุทธรูป (42) | 20.19 | (8) | (12) | (34) | (12) | (24) | (1) | (0) |
| การทำเครื่องจักสาน (67) | 32.21 | (32) | (42) | (15) | (25) | (26) | (3) | (0) |
| การทำอิฐ (53) | 25.48 | (16) | (48) | (30) | (20) | (33) | (6) | (0) |
| การทำเครื่องปั้นดินเผา (50) | 24.04 | (16) | (19) | (29) | (15) | (30) | (7) | (0) |
| การทำเครื่องเงิน (36) | 17.31 | (13) | (16) | (26) | (11) | (23) | (3) | (0) |
| การทำถ่านไม้ (64) | 30.77 | (27) | (37) | (37) | (10) | (51) | (7) | (0) |
| การทำครก (37) | 17.79 | (11) | (16) | (18) | (14) | (23) | (6) | (0) |
| การทำเฟอร์นิเจอร์ไม้ (51) | 24.52 | (27) | (24) | (20) | (16) | (27) | (5) | (0) |
| การทำบั้งไฟ (41) | 19.71 | (11) | (15) | (20) | (26) | (29) | (3) | (4) |
| การตีเหล็ก มีด (41) | 19.71 | (10) | (13) | (24) | (22) | (35) | (1) | (0) |
| การเจียรระโนพลอย (38) | 18.27 | (7) | (14) | (18) | (15) | (23) | (9) | (0) |
| การแปรรูปยางรถยนต์เป็นถังขยะ (41) | 19.71 | (11) | (29) | (15) | (9) | (16) | (2) | (0) |
| การใช้ลูกดิ่ง (56) | 26.93 | (10) | (10) | (8) | (48) | (43) | (3) | (1) |
| เครื่องผ่อนแรงต่างๆ (88) | 42.31 | (13) | (17) | (5) | (80) | (51) | (3) | (1) |
| ของเล่นที่บ้าน (79) | 37.98 | (13) | (15) | (7) | (68) | (48) | (1) | (1) |

* ตัวเลขในวงเล็บ คือ จำนวนผู้ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีที่บ้านนั้น ๆ

จากตารางที่ 10 พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านหัตถกรรมและอุตสาหกรรมเรื่องการย้อมสีผ้าด้วยสารธรรมชาติ มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 43.75 โดยมีการนำมาใช้ในสาระที่ 3: สารและสมบัติของสารมากที่สุด รองลงมา คือ สาระที่ 2: ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เรื่องเครื่องผ่อนแรงต่างๆ มีการนำมาใช้รองลงมา คิดเป็นร้อยละ 42.31 โดยมีการนำมาใช้ในสาระที่ 4 : แรงและพลังงานมากที่สุด รองลงมา คือ สาระที่ 5 : พลังงาน ทั้งนี้ ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านเรื่องการทำเครื่องเงินมีการนำมาใช้น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 17.31

9. ด้านการแพทย์แผนไทย

ตารางที่ 11 ร้อยละและความถี่ของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการแพทย์แผนไทยในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (n = 208)

| ร้อยละของครู วิทยาศาสตร์ | ความถี่ของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| | ในการใช้ ภูมิปัญญา ท้องถิ่นและ เทคโนโลยี พื้นบ้าน | สาระที่ 1: สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต | สาระที่ 2: ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม | สาระที่ 3: สารและสมบัติของสาร | สาระที่ 4: แรงและพลังงาน | สาระที่ 5: พลังงาน | สาระที่ 6: กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก | สาระที่ 7: ดาราศาสตร์และอวกาศ |
| ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | | | | | | | | |
| ยาสมุนไพรเพื่อการรักษาโรค (126) | 60.58 | (85) | (93) | (71) | (8) | (12) | (1) | (0) |
| การนวดแผนโบราณ (82) | 39.42 | (53) | (47) | (30) | (28) | (28) | (0) | (0) |
| หมอตำแย (37) | 17.79 | (25) | (28) | (5) | (6) | (12) | (0) | (0) |

* ตัวเลขในวงเล็บ คือ จำนวนผู้ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านนั้น ๆ

จากตารางที่ 11 พบว่าครูวิทยาศาสตร์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการแพทย์แผนไทยเรื่อง ยาสมุนไพรเพื่อการรักษาโรค มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 60.58 โดยมีการนำมาใช้ในสาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมมากที่สุด รองลงมา คือ สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต พบว่าภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านเรื่องการนวดแผนโบราณ มี

การนำมาใช้รองลงมา คิดเป็นร้อยละ 39.42 โดยมีการนำมาใช้ในสาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตมากที่สุด รองลงมา คือ สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมทั้งนี้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านเรื่องหมอดำแย้มมีการนำมาใช้น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 17.79

10. ด้านการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 12 ร้อยละและความถี่ของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (n = 208)

| ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | ร้อยละของครู วิทยาศาสตร์ ในการใช้ ภูมิปัญญา ท้องถิ่นและ เทคโนโลยี พื้นบ้าน | ความถี่ของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | | | | | | |
|--|--|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| | | สาระที่ 1: สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต | สาระที่ 2: ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม | สาระที่ 3: สสารและสมบัติของสาร | สาระที่ 4: แรงและพลังงาน | สาระที่ 5: พลังงาน | สาระที่ 6: กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก | สาระที่ 7: ดาราศาสตร์และอวกาศ |
| การอนุรักษ์ป่าไม้ชุมชนหนอง ตุ้มกา (35) | 16.83 | (24) | (32) | (1) | (1) | (7) | (10) | (0) |
| การอนุรักษ์ป่าไม้เขาจิตวงศ์(34) | 16.35 | (25) | (32) | (1) | (1) | (8) | (10) | (0) |
| สถานีพัฒนาและส่งเสริมการ อนุรักษ์สัตว์ป่าบึง (35) | 16.83 | (29) | (33) | (3) | (1) | (8) | (10) | (0) |
| การอนุรักษ์แม่น้ำบึง (53) | 25.48 | (36) | (50) | (6) | (5) | (16) | (16) | (0) |
| ต้นแม่น้ำเจ้าพระยา (50) | 24.04 | (35) | (46) | (4) | (2) | (15) | (20) | (0) |
| ฝายทดน้ำ (68) | 32.69 | (38) | (55) | (8) | (7) | (24) | (23) | (0) |
| เครื่องกรองไขมัน (49) | 23.56 | (18) | (36) | (24) | (9) | (15) | (7) | (0) |
| อุทยานแห่งชาติลานสาง (45) | 20.67 | (29) | (38) | (7) | (3) | (9) | (13) | (2) |

ตารางที่ 12 (ต่อ)

| ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | ร้อยละของครู ในการใช้ ภูมิปัญญา ท้องถิ่นและ เทคโนโลยี พื้นบ้าน | ความถี่ของครูวิทยาศาสตร์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | | | | | | |
|--|---|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| | | สาระที่ 1: สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต | สาระที่ 2: ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม | สาระที่ 3: สสารและสมบัติของสาร | สาระที่ 4: แรงและพลังงาน | สาระที่ 5: พลังงาน | สาระที่ 6: กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก | สาระที่ 7: ดาราศาสตร์ และอวกาศ |
| | | วิทยาศาสตร์ | วิทยาศาสตร์ | วิทยาศาสตร์ | วิทยาศาสตร์ | วิทยาศาสตร์ | วิทยาศาสตร์ | วิทยาศาสตร์ |
| อุทยานแห่งชาติคลองลาน (45) | 21.63 | (28) | (44) | (7) | (6) | (11) | (14) | (1) |
| อุทยานแห่งชาติคลองวังเจ้า (43) | 20.67 | (26) | (41) | (7) | (4) | (9) | (12) | (1) |
| อุทยานแห่งชาติแม่วงก์ (43) | 20.67 | (28) | (41) | (6) | (2) | (7) | (10) | (0) |
| อุทยานนกน้ำบอระเพ็ด (61) | 29.33 | (44) | (58) | (8) | (3) | (10) | (14) | (3) |
| ระบบนิเวศน์เขาหินปูน (45) | 20.67 | (28) | (41) | (6) | (2) | (7) | (10) | (0) |
| อุทยานแห่งชาติรามคำแหง (46) | 22.11 | (30) | (39) | (8) | (2) | (9) | (17) | (2) |
| อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย (61) | 29.33 | (30) | (52) | (13) | (5) | (14) | (25) | (2) |
| อุทยานประวัติศาสตร์ กำแพงเพชร (40) | 19.23 | (20) | (36) | (9) | (2) | (9) | (16) | (1) |

* ตัวเลขในวงเล็บ คือ จำนวนผู้ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านนั้น ๆ

จากตารางที่ 12 พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเรื่องฝายทดน้ำ มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 32.69 โดยมีการนำมาใช้ในสาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมมากที่สุด รองลงมา คือ สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต เรื่องอุทยานนกน้ำบอระเพ็ด และอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยมีการนำมาใช้รองลงมา คิดเป็นร้อยละ 29.33 เท่ากัน โดยมีการนำมาใช้ในสาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมมากที่สุด รองลงมาคือ สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ทั้งนี้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านเรื่องการอนุรักษ์ป่าไม้เขาจิตกั้งค์ มีการนำมาใช้น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 16.35

ตอนที่ 2 วัตถุประสงค์ของการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3

ข้อมูลในส่วนนี้ เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ แบบบันทึกการสังเกต เรื่อง การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้เห็นวัตถุประสงค์ของการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน จากการสังเกตการเรียนการสอนรวมทั้งสิ้น 10 ครั้ง ดึงนำเสนอผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 13

ตาราง 13 ความถี่ของวัตถุประสงค์ของการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน และภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่ใช้ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3

| วัตถุประสงค์ของการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน | จำนวน (10 ครั้ง) |
|--|---------------------|
| 1. เพื่อนำเข้าสูบทเรียน | 2 |
| โดยใช้ 1. การกรองน้ำแบบพื้นบ้าน | 1 |
| 2. การรับประทานกลอย | 1 |
| 2. เพื่อประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน | 5 |
| โดยใช้ 1. เครื่องกรองน้ำแบบพื้นบ้าน | 1 |
| 2. การสกัดสีย้อมผ้า | 1 |
| 3. อาหารพื้นบ้าน | 1 |
| 4. การทำสุราพื้นบ้าน | 1 |
| 5. มอญตำข้าว หาบ ยอด | 1 |
| 3. เพื่อสรุปการเรียนรู้ | 6 |
| โดยใช้ 1. การพืดข้าว | 1 |
| 2. การคั้นสีผสมอาหารจากพืช | 1 |
| 3. อาหารพื้นบ้าน | 1 |
| 4. การใช้เทียนหอมอบขนม | 1 |
| 5. ประปาภูเขา | 1 |
| 6. บ้านทรงไทย | 1 |

จากตารางที่ 13 พบว่าครูวิทยาศาสตร์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนเพื่อการทบทวนความรู้มากที่สุด คือ 6 ครั้ง รองลงมาคือ เพื่อประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน 5 ครั้ง และเพื่อการนำเข้าสู่บทเรียนน้อยที่สุด 2 ครั้ง จากการสังเกตการเรียนการสอนทั้งหมด 10 ครั้ง

จากการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการกับครูวิทยาศาสตร์ที่ถูกสังเกตการเรียนการสอนถึงวัตถุประสงค์ของการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน พบวัตถุประสงค์ตามความเห็นของครูวิทยาศาสตร์ สรุปและนำเสนอผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 14

ตาราง 14 ความถี่ของครูวิทยาศาสตร์ที่มีความเห็นเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน

| วัตถุประสงค์ตามความเห็นของครูวิทยาศาสตร์ | จำนวน (5 คน) |
|--|------------------|
| 1. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่เกี่ยวกับเนื้อหาวิทยาศาสตร์ | 5 |
| 2. เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้สึกรัก ภาคภูมิใจในชุมชนและท้องถิ่นที่นักเรียนอาศัยอยู่ | 3 |
| 3. เพื่อให้นักเรียนนำความรู้ไปปฏิบัติจริงในการดำรงชีวิตในชุมชนหรือท้องถิ่นที่นักเรียนอาศัยอยู่ | 2 |

จากตารางที่ 14 พบว่าครูวิทยาศาสตร์ทุกคนมีความเห็นว่าการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่เกี่ยวกับเนื้อหาวิทยาศาสตร์ รองลงมาคือ เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้สึกรักภาคภูมิใจในชุมชนและท้องถิ่นที่นักเรียนอาศัยอยู่ 3 คน จาก 5 คน และเพื่อให้นักเรียนนำความรู้ไปปฏิบัติจริงในการดำรงชีวิตในชุมชนหรือท้องถิ่นที่นักเรียนอาศัยอยู่ น้อยที่สุด 2 คน จาก 5 คน ดังตัวอย่างการให้สัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการต่อไปนี้

“วิธีการแยกสารด้วยการกรองนั้นใช้สำหรับการแยกสารเนื้อผสม ภูมิปัญญาเรื่องเครื่องกรองน้ำแบบพื้นบ้านที่ชาวบ้านเขาใช้กรองน้ำบาดาล หรือน้ำคลองอยู่ทุกวันนี้ อาศัยหลักการเช่นเดียวกับเครื่องกรองน้ำตามหลักวิชาการ ซึ่งครูได้ให้นักเรียนทำเครื่องกรองน้ำแบบพื้นบ้านและทดลองกรองของเหลวที่มี

สิ่งเจือปน ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ว่า เครื่องกรองน้ำแบบพื้นบ้านซึ่งเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นมีการทำงานอย่างไร และเกี่ยวข้องกับหลักการแยกสารเนื้อผสมซึ่งเป็นหลักการทางวิทยาศาสตร์อย่างไร นอกจากนี้ครูยังคิดว่าถ้านักเรียนได้รู้เรื่องนี้แล้วนักเรียนจะนำไปใช้ในการกรองน้ำบาดาลที่นักเรียนใช้ในชีวิตประจำวันได้อีกด้วย”

(สัมภาษณ์ครูรหัส กพ.5 , 3 ส.ค.48)

“ครูต้องการให้นักเรียนเข้าใจเรื่องการถ่ายโอนพลังงานความร้อนและการระบายความร้อนของบ้านทรงไทยซึ่งมีเอกลักษณ์เฉพาะ ครูจึงได้นำลักษณะของบ้านทรงไทยมาใช้อธิบาย ซึ่งบ้านทรงไทยเป็นบ้านที่มีใต้ถุนสูง หลังคาทรงสูง มีหน้าจั่ว และมีช่องระบายอากาศร้อนภายในบ้าน เนื่องจากอากาศร้อนจะลอยสู่เบื้องบน และเคลื่อนที่ออกไปทางช่องระบายอากาศ ซึ่งเป็นการถ่ายโอนพลังงานความร้อนโดยวิธีการพาความร้อน ทำให้อากาศเย็นจากนอกบ้านเคลื่อนที่เข้ามาแทนที่ คนที่อาศัยอยู่ก็จะรู้สึกเย็นสบาย ประเด็นนี้เองที่จะทำให้นักเรียนได้เข้าใจว่าเหตุใดบ้านทรงไทยจึงมีลักษณะที่แตกต่างไปจากลักษณะของบ้านในเมืองหนาว นอกจากนี้เมื่อนักเรียนได้รู้และเข้าใจในภูมิปัญญาเรื่องบ้านทรงไทยแล้วนักเรียนน่าจะรู้สึกรัก และภาคภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่น”

(สัมภาษณ์ครูรหัส กพ.1 , 8 ส.ค.48)

“ในวันนี้ที่ให้นักเรียนได้ทดลองสกัดสีย้อมจากพืชที่มีอยู่ในท้องถิ่น เพื่อให้ให้นักเรียนเข้าใจว่าการสกัดสีย้อมผ่านนั้นต้องใช้ตัวทำละลายที่เหมาะสมจึงจะได้สารในปริมาณที่มากและมีคุณภาพที่เหมาะสม แล้วครูก็ต้องการให้นักเรียนได้เรียนรู้ได้เข้าใจในสิ่งที่เขาได้พบเห็นอยู่ในชีวิตประจำวัน ได้เข้าใจวิถีชีวิตของชาวบ้านทำให้นักเรียนรู้สึกภาคภูมิใจในชุมชน ในท้องถิ่นที่นักเรียนอาศัยอยู่ แล้วความรู้ที่นักเรียนได้รับในวันนี้ นักเรียนก็สามารถนำไปบอกผู้ปกครองหรือนักเรียนจะใช้สกัดสีจากพืชธรรมชาติเพื่อย้อมสีผ้าที่บางครอบครัวประกอบเป็นอาชีพก็ได้”

(สัมภาษณ์ครูรหัส กพ.2 , 11 ส.ค.48)

“สำหรับกิจกรรมการวิเคราะห์สารอาหารในอาหารพื้นบ้านที่นักเรียนนำมา นั้นก็เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ว่าอาหารพื้นบ้านที่นักเรียนรับประทานเป็นประจำนั้นมีสารอาหารใดบ้าง โดยนักเรียนได้เคยเรียนรู้เรื่องสารอาหารมาก่อนหน้านี้แล้ว

และในวันนี้ครูได้มอบหมายให้นักเรียนนำอาหารพื้นบ้านที่นักเรียนทานในเช้าวันนี้ มาเพื่อวิเคราะห์สารอาหารในอาหารพื้นบ้านนั้นๆ นอกจากนี้ครูก็ยังต้องการให้นักเรียน รักและตระหนักถึงคุณค่าของอาหารพื้นบ้านซึ่งเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น”

(สัมภาษณ์ครูรหัส กพ.4 , 15 ส.ค. 48)

“ในการสอนเรื่องการแพร่ของก๊าซนั้น ครูได้ยกตัวอย่างเรื่องการใช้เทียนหอมอบขนมก็เพื่อต้องการอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่าวิธีการอบขนมไทยด้วยเทียนหอมนั้นอาศัยหลักการใดทางวิทยาศาสตร์ อีกทั้งควันที่เกิดขึ้นจากการจุดเทียนทำให้เกิดกลิ่นหอม และเมื่อนำไปอบรวมกับขนมจะทำให้ขนมติดกลิ่นหอม ซึ่งครูคิดว่าการยกตัวอย่างด้วยเรื่องนี้ นักเรียนจะเข้าใจในเรื่องการใช้เทียนหอมอบขนม”

(สัมภาษณ์ครูรหัส กพ. 3 , 23 ส.ค. 48)

ตอนที่ 3 ลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบบันทึกการสังเกตการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ของครูวิทยาศาสตร์ พบว่าครูมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในลักษณะต่างๆ ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ความถี่ของการสังเกตลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่ใช้ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

| ลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน | จำนวน (10 ครั้ง) |
|---|---------------------|
| 1. ยกตัวอย่างภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านประกอบการบรรยาย | 6 |
| โดยใช้ | |
| 1. การพัดข้าว | 1 |
| 2. การทำสุราพื้นบ้าน | 1 |
| 3. ยืดอายุดอกไม้สด | 1 |
| 4. การเทียนหอมอบขนม | 1 |
| 5. ประปาภูเขา | 1 |
| 6. บ้านทรงไทย | 1 |

ตารางที่ 15 (ต่อ)

| ลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน | จำนวน (10 ครั้ง) |
|--|---------------------|
| 2. ใช้ผลผลิตจากภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านเป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน | 2 |
| โดยใช้ 1. อาหารพื้นบ้าน | 1 |
| 2. มองตำข้าว ยอ หาบ | 1 |
| 3. ให้นักเรียนปฏิบัติทดลองตามภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านโดยตรง | 3 |
| โดยใช้ 1. เครื่องกรองน้ำแบบพื้นบ้าน | 1 |
| 2. สกัดสีย้อมผ้าจากพืชในท้องถิ่น | 1 |
| 3. ยืดอายุดอกไม้สด | 1 |

จากตารางที่ 15 พบว่าการสังเกตลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ที่มีการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน พบว่าครูวิทยาศาสตร์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในลักษณะยกตัวอย่างภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านประกอบการบรรยาย มากที่สุด 6 ครั้ง จากการสังเกต 10 ครั้ง รองลงมาคือให้นักเรียนปฏิบัติทดลองตามภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านโดยตรง 3 ครั้ง จากการสังเกต 10 ครั้ง และในลักษณะใช้ผลผลิตจากภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านเป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน น้อยที่สุด 2 ครั้ง จากการสังเกต 10 ครั้ง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการโดยใช้ระเบียบวิธีการวิจัยเชิงบรรยาย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ตัวอย่างประชากร คือ ครูที่ทำการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2548 เขตภาคเหนือตอนล่าง จำนวน 208 คน ตัวอย่างประชากรดังกล่าวได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายโดยการส่งแบบสอบถามเรื่อง การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ของครูมัธยมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง ไปยังโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ เขตภาคเหนือตอนล่าง ทุกโรงเรียนที่เปิดสอนระดับมัธยมศึกษา จากนั้นผู้วิจัยได้เลือกตัวอย่างประชากรที่มีการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านมากที่สุด 5 อันดับแรกใน จ. กำแพงเพชร จำนวน 5 คน เพื่อสังเกตการเรียนการสอน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถามเรื่อง การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ของครูมัธยมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง และ แบบสังเกตการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ของครูมัธยมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามกับครูที่ทำการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 208 คน และสังเกตการเรียนการสอนครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านมากที่สุดของ จ. กำแพงเพชร จำนวน 5 คน ข้อมูลที่ได้จากการแบบสอบถามผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์โดยการหาค่าความถี่และร้อยละของการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านแต่ละรายการ จากนั้นประมวลผลนำเสนอเป็นตารางประกอบคำบรรยาย ส่วนข้อมูลที่ได้จากการสังเกตการเรียนการสอนนำมาวิเคราะห์เนื้อหาประมวลผลแล้วนำเสนอเป็นตารางประกอบคำบรรยาย

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ของครูมัธยมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง สรุปได้ดังนี้

1. ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่ครูใช้ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3

1.1 ด้านการทำกิจกรรม

ครูวิทยาศาสตร์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการทำกิจกรรมเรื่องการปลูกพืชสมุนไพรมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 60.10 โดยมีการนำมาใช้ใน สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตมากที่สุด รองลงมา คือ สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เรื่องการทำนามีการนำมาใช้รองลงมา คิดเป็นร้อยละ 55.29 โดยมีการนำมาใช้ในสาระที่ 1: สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตมากที่สุด รองลงมา คือ สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านเรื่องการเพาะเห็ดมีการนำมาใช้น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 19.23

1.2 ด้านการแปรรูปผลผลิตทางเกษตรกรรม

ครูวิทยาศาสตร์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการแปรรูปผลผลิตทางกิจกรรมเรื่องการดองผลไม้ มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 48.56 โดยมีการนำมาใช้ในสาระที่ 3 : สารและสมบัติของสารมากที่สุด รองลงมา คือ สาระที่ 1: สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต เรื่อง การทำไวน์ผลไม้ มีการนำมาใช้รองลงมา คิดเป็นร้อยละ 44.23 โดยมีการนำมาใช้ในสาระที่ 3 : สารและสมบัติของสารมากที่สุด รองลงมา คือ สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ทั้งนี้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านเรื่องการทำลูกอม มีการนำมาใช้น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 15.38

1.3 ด้านเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตรกรรม

ครูวิทยาศาสตร์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรกรรมเรื่องการทำปุ๋ย มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 60.10 โดยมีการนำมาใช้ใน สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต รองลงมา คือ สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมมากที่สุด เรื่องการใช้สารปรุงแต่งอาหารจากธรรมชาติ มีการนำมาใช้รองลงมา คิดเป็นร้อยละ 53.36 โดยมีการนำมาใช้ในสาระที่ 3 : สารและสมบัติของสารมากที่สุด รองลงมา คือ สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ทั้งนี้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านเรื่องเครื่องอัดใบยาสูบมีการนำมาใช้น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 18.27

1.4 ด้านการทำปุ๋ยสัตว์

ครูวิทยาศาสตร์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการทำปุ๋ยสัตว์ เรื่องการเลี้ยงไก่มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 43.75 โดยมีการนำมาใช้ในสาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มากที่สุด รองลงมา คือ สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต เรื่องการเลี้ยงสัตว์น้ำมีการนำมาใช้รองลงมา คิดเป็นร้อยละ 40.38 โดยมีการนำมาใช้ในสาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับ

กระบวนการดำรงชีวิตมากที่สุด รองลงมา คือ สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านเรื่องการเลี้ยงแพะ มีการนำมาใช้น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 18.75

1.5 ด้านการแปรรูปผลผลิตทางปศุสัตว์

ครูวิทยาศาสตร์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการแปรรูปผลผลิตทางปศุสัตว์เรื่องการทำไข่เค็ม มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 42.79 โดยมีการนำมาใช้ในสาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร มากที่สุด รองลงมา คือ สาระที่ 2: ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เรื่องการปลาร้า มีการนำมาใช้รองลงมา คิดเป็นร้อยละ 37.50 โดยมีการนำมาใช้ในสาระที่ 3 : สารและสมบัติของสารมากที่สุด รองลงมา คือ สาระที่ 1 : ชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ทั้งนี้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านเรื่องการทำกะปิ มีการนำมาใช้น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 18.63

1.6 ด้านเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตทางปศุสัตว์

ครูวิทยาศาสตร์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านเทคโนโลยีทางปศุสัตว์เรื่องการเพิ่มผลผลิต มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 40.86 โดยมีการนำมาใช้ในสาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต มากที่สุด รองลงมา คือ สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เรื่องการขยายพันธุ์สัตว์ มีการนำมาใช้รองลงมา คิดเป็นร้อยละ 37.98 โดยมีการนำมาใช้ในสาระที่ 1: สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต มากที่สุด รองลงมา คือ สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านเรื่องการเร่งการเจริญเติบโต มีการนำมาใช้น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 33.17

1.7 ด้านระบบการเกษตร

ครูวิทยาศาสตร์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการเกษตรทางเลือกเรื่องการเกษตรธรรมชาติ มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 42.31 โดยมีการนำมาใช้ในสาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมมากที่สุด รองลงมา คือ สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต เรื่องการเกษตรแบบผสมผสาน/เกษตรทฤษฎีใหม่ มีการนำมาใช้รองลงมา คิดเป็นร้อยละ 40.86 โดยมีการนำมาใช้ในสาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมมากที่สุด รองลงมา คือ สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ทั้งนี้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านเรื่องเกษตรกรรมอินทรีย์ มีการนำมาใช้น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 36.06

1.8 ด้านหัตถกรรมและอุตสาหกรรม

ครูวิทยาศาสตร์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านหัตถกรรมและอุตสาหกรรมเรื่องการย้อมสีผ้าด้วยสารธรรมชาติ มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 43.75 โดยมีการนำมาใช้ในสาระที่ 3: สารและสมบัติของสารมากที่สุด รองลงมา คือ สาระที่ 2: ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เรื่องเครื่องผ่อนแรงต่างๆ มีการนำมาใช้รองลงมา คิดเป็นร้อยละ 42.31 โดยมีการนำมาใช้ในสาระ

ที่ 4 : แรงและพลังงานมากที่สุด รองลงมา คือ สารที่ 5 : พลังงาน ทั้งนี้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านเรื่องการทำเครื่องเงินมีการนำมาใช้น้อยที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 17.31

1.9 ด้านการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

ครูวิทยาศาสตร์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเรื่องฝายทดน้ำ มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 32.69 โดยมีการนำมาใช้ในสารที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมมากที่สุด รองลงมา คือ สารที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต เรื่องอุทยานนกน้ำบอระเพ็ด และอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยมีการนำมาใช้รองลงมา คิดเป็นร้อยละ 29.33 เท่ากัน โดยมีการนำมาใช้ในสารที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมมากที่สุด รองลงมาคือ สารที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ทั้งนี้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านเรื่องการอนุรักษ์ป่าไม้เขาจิตกั้งค์ มีการนำมาใช้น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 16.35

1.10 ด้านการแพทย์แผนไทย

ครูวิทยาศาสตร์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านด้านการแพทย์แผนไทยเรื่อง ยาสมุนไพรเพื่อการรักษาโรค มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 60.58 โดยมีการนำมาใช้ในสารที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมมากที่สุด รองลงมา คือ สารที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต พบว่าภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านเรื่องการนวดแผนโบราณ มีการนำมาใช้รองลงมา คิดเป็นร้อยละ 39.42 โดยมีการนำมาใช้ในสารที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตมากที่สุด รองลงมา คือ สารที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมทั้งนี้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านเรื่องหมอดำแยมีการนำมาใช้น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 17.79

2. วัตถุประสงค์ในการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3

จากการสังเกตการเรียนการสอนพบว่าครูวิทยาศาสตร์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนเพื่อการทบทวนความรู้มากที่สุด คือ 6 ครั้ง รองลงมาคือ เพื่อประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน 5 ครั้ง เพื่อการนำเข้าสู่บทเรียน 2 ครั้ง และไม่พบการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านมาใช้เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ จากการสังเกตการเรียนการสอนทั้งหมด 10 ครั้ง

จากการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการพบว่าครูวิทยาศาสตร์ทุกคนมีความเห็นที่ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่เกี่ยวกับเนื้อหาวิทยาศาสตร์ รองลงมาคือ เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้สึก รัก ภาควงใจในชุมชนและท้องถิ่นที่นักเรียนอาศัยอยู่ 3 คน จาก 5 คน และ

เพื่อให้นักเรียนนำความรู้ไปปฏิบัติจริงในการดำรงชีวิตในชุมชนหรือท้องถิ่นที่นักเรียนอาศัยอยู่น้อยที่สุด 2 คน จาก 5 คน

3. ลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3

ลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ที่มีการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน พบว่าครูวิทยาศาสตร์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในลักษณะยกตัวอย่างภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านประกอบการสอน มากที่สุด 6 ครั้ง จากการสังเกต 10 ครั้ง รองลงมาคือให้นักเรียนปฏิบัติทดลองเกี่ยวกับ ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านโดยตรง 3 ครั้ง จากการสังเกต 10 ครั้ง และในลักษณะใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่เป็นผลผลิตจัดเป็นเป็นวัสดุ อุปกรณ์ประกอบการเรียน น้อยที่สุด 2 ครั้ง จากการสังเกต 10 ครั้ง

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ของครูมัธยมศึกษา ในเขตภาคเหนือตอนล่าง มีข้อค้นพบสำคัญและนำมาอภิปรายดังนี้

1. ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่ครูใช้ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3

ผลการศึกษาพบว่าครูวิทยาศาสตร์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอน ที่มากที่สุดของแต่ละด้าน ใน 10 ด้าน ได้แก่ เรื่องการปลูกพืชสมุนไพร (ร้อยละ 60.10) เรื่องการดองผลไม้ (ร้อยละ 48.56) เรื่องการทำปุ๋ยอินทรีย์ (ร้อยละ 60.10) เรื่องการเลี้ยงไก่ (ร้อยละ 43.75) เรื่องการทำไข่เค็ม (ร้อยละ 42.79) เรื่องการเพิ่มผลผลิตทางปศุสัตว์ (ร้อยละ 40.86) เรื่องการเกษตรธรรมชาติ (ร้อยละ 42.31) เรื่องการย้อมสีผ้าด้วยสารธรรมชาติ (ร้อยละ 43.75) เรื่องฝายท่อน้ำ (ร้อยละ 32.69) และเรื่องยาสมุนไพรเพื่อการรักษาโรค (ร้อยละ 60.58) ในขณะที่การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน ที่น้อยที่สุดของแต่ละด้านใน 10 ด้าน ได้แก่ เรื่องการเพาะเห็ด (ร้อยละ 19.23) เรื่องการทำลูกอม (ร้อยละ 15.38) เรื่องเครื่องอัดใบยาสูบ (ร้อยละ 18.27) เรื่องการเลี้ยงแพะ (ร้อยละ 18.75) เรื่องการทำกะปิ (ร้อยละ 18.63) เรื่องการเร่งการเจริญเติบโตของสัตว์ (ร้อยละ 33.17) เรื่องเกษตรกรรมอินทรีย์ (ร้อยละ 36.06) เรื่องการทำเครื่องเงิน (ร้อยละ 17.31) เรื่องการอนุรักษ์ป่าไม้เขาจิตกั้งค์ (ร้อยละ 16.35) พื้นบ้านเรื่อง

หมอต้าแย (ร้อยละ 17.79) ทั้งยังพบว่ามีการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านมาใช้ใน
 สาระการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต และสาระการเรียนรู้ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
 มากกว่าสาระการเรียนรู้อื่นๆ

ทั้งนี้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านเรื่องการปลูกพืชสมุนไพร เรื่องการดอง
 ผลไม้ เรื่องการทำปุ๋ยอินทรีย์ เรื่องการเลี้ยงไก่ เรื่องการทำไข่เค็ม เรื่องการเพิ่มผลผลิตทางปศุสัตว์
 เรื่องการเกษตรธรรมชาติ เรื่องการย้อมสีผ้าด้วยสารธรรมชาติ เรื่องฝายทดน้ำ เรื่องยาสมุนไพรเพื่อ
 การรักษาโรค เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ครูวิทยาศาสตร์นำมาใช้ในการเรียนการสอนมากที่สุดในแต่ละ
 ะด้านจาก 10 ด้าน อาจเนื่องมาจากภูมิปัญญาท้องถิ่นดังกล่าวสะดวกต่อการนำมาใช้ในการ
 เรียนการสอน อีกทั้งยังง่ายต่อการทำความเข้าใจ เพราะเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เข้าใจกัน
 โดยทั่วไป เกี่ยวข้องวิถีชีวิต การดำเนินชีวิตของคนในชุมชนนั้น เป็นภูมิปัญญาที่พบเห็นและ
 ปรากฏอยู่ทั่วไปในท้องถิ่นจึงมีการนำมาสู่การเรียนการสอนมากกว่าภูมิปัญญาเรื่องอื่นๆ

ในขณะที่ภูมิปัญญาท้องถิ่นเรื่องการเพาะเห็ด เรื่องการทำลูกอม เรื่องเครื่องอัดใบ
 ยาสูบ เรื่องการเลี้ยงแพะ เรื่องการทำกะปิ เรื่องการเร่งการเจริญเติบโตของสัตว์ เรื่องเกษตรกรรม
 อินทรีย์ เรื่องการทำเครื่องเงิน เรื่องการอนุรักษ์ป่าไม้เขาจิตภังค์ เรื่องหมอต้าแย มีการนำมาใช้ใน
 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนน้อยที่สุดในแต่ละด้านจาก 10 ด้าน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ
 ภูมิปัญญาท้องถิ่นดังกล่าวเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่อาจไม่เกี่ยวข้องกับวิถีการดำเนินชีวิตของบุคคลใน
 ชุมชนนั้น หรือบางภูมิปัญญาก็เป็นภูมิปัญญาเฉพาะท้องถิ่น ทำให้ภูมิปัญญาดังกล่าวนั้นพบได้ไม่
 มากนักในชุมชนอื่น ๆ จึงค่อนข้างยากต่อการทำความเข้าใจ เมื่อครูวิทยาศาสตร์ไม่เข้าใจใน
 ภูมิปัญญานั้นจึงไม่นิยมนำภูมิปัญญาดังกล่าวมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
 สอดคล้องกับที่กรมวิชาการได้ศึกษาปัญหาการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นไปใช้ในการจัดการเรียน
 การสอน พบว่า ครูผู้สอนมีภารกิจมาก ไม่มีเวลาที่จะนำความรู้ และประสบการณ์ของชาวบ้านมา
 จัดกิจกรรมการเรียนการสอน และยังมีความเห็นว่าคุณครูมีความเข้าใจในภูมิปัญญาท้องถิ่นค่อนข้าง
 น้อย (กรมวิชาการ , 2539) นอกจากนี้ยังเป็นไปตามข้อค้นพบของสุมล (2547) ที่พบว่าปัญหา
 ของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น คือ ครูวิทยาศาสตร์ขาดความรู้ความเข้าใจภูมิ
 ปัญญาท้องถิ่น

สำหรับประเด็นการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านมาใช้พบว่ามีการ
 นำมาใช้ในสาระการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต และสาระการเรียนรู้ชีวิตกับ
 สิ่งแวดล้อม มากกว่าสาระการเรียนรู้อื่นๆ ซึ่งข้อค้นพบดังกล่าวสอดคล้องกับข้อค้นพบของสถาบัน
 ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท. : 2547) ที่พบว่าภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ สสวท.
 ทำการศึกษา สรรวจสามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์คือในสาระ
 การเรียนรู้สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต และสาระการเรียนรู้ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

2. วัตถุประสงค์การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3

จากการศึกษาพบว่าครูวิทยาศาสตร์ทุกคนมีความเห็นว่าใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่เกี่ยวกับเนื้อหาวิทยาศาสตร์ รองลงมาคือ เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้สึกภาคภูมิใจในชุมชนและท้องถิ่นที่นักเรียนอาศัยอยู่ 3 คน จาก 5 คน และเพื่อให้นักเรียนนำความรู้ไปปฏิบัติจริงในการดำรงชีวิตในชุมชนหรือท้องถิ่นที่นักเรียนอาศัยอยู่ น้อยที่สุด 2 คน จาก 5 คน

จากข้อค้นพบดังกล่าวคือ ครูวิทยาศาสตร์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านเพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่เกี่ยวกับเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเมื่อครูวิทยาศาสตร์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งภูมิปัญญาท้องถิ่นเรื่องนั้นๆ เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตของนักเรียนเอง เช่น เรื่องการสกัดสีย้อมผ้าจากพืชในท้องถิ่น ภูมิปัญญาเรื่องดังกล่าวเป็นอาชีพของนักเรียนในบางครอบครัว นักเรียนจึงเข้าใจในภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวกับเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้น ตรงตามวัตถุประสงค์ในการสอนของครู ซึ่งข้อเท็จจริงดังกล่าวสอดคล้องกับกรมวิชาการ (2539 : 17) ที่พบว่าครูโรงเรียนมัธยมศึกษาทำการรวบรวมความรู้และประสบการณ์ชาวบ้าน เพราะ สามารถนำความรู้และประสบการณ์ชาวบ้านไปใช้ประกอบการสอนโดยสอดแทรกในเนื้อหา ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

นอกจากนี้ยังพบอีกว่าการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูเป็นไปเพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้สึกภาคภูมิใจในชุมชนและท้องถิ่นที่นักเรียนอาศัยอยู่ ยังผลต่อจิตสำนึกในการอนุรักษ์ภูมิปัญญาภูมิปัญญาไทย ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะครูวิทยาศาสตร์ปฏิบัติตาม พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และการปฏิบัติในลักษณะดังกล่าวยังเป็นไปตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (กรมวิชาการ, 2544 : 4) ที่ว่าผู้เรียนมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ภาษาไทย ศิลปะ วัฒนธรรม ประเพณี กีฬา ภูมิปัญญาไทย ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นอกจากนั้นยังเป็นไปตามสภาพสังคมที่พึงประสงค์ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545 – 2549) ที่มุ่งพัฒนาให้สังคมไทยเป็นสังคมสมานฉันท์และเอื้ออาทรที่พึ่งพาเกื้อกูลกัน รู้รัก สามัคคี ภูมิใจในชาติและท้องถิ่นของตน ทั้งนี้ความคิดเห็นดังกล่าวของครูวิทยาศาสตร์ยังสอดคล้องกับข้อคิดเห็นของกรมสามัญ (กรมวิชาการ 2542 : 23) ว่าการจัดการเรียนการสอนโดยนำภูมิปัญญามาร่วมด้วยนั้นเป็นการอนุรักษ์ศิลปะ วัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม

ประเพณี และภูมิปัญญาท้องถิ่นให้คงไว้ ซึ่งคุณลักษณะดังกล่าวจะเกิดขึ้นมาได้หากไม่มีการปลูกฝังจิตสำนึกให้นักเรียนเกิดความรู้สึกรัก ห่วงแหนและภาคภูมิใจในชุมชนและท้องถิ่นที่ตนอาศัยอยู่

สำหรับประเด็นการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านเพื่อให้นักเรียนนำความรู้ไปปฏิบัติจริงในการดำรงชีวิตในชุมชนหรือท้องถิ่นที่นักเรียนอาศัยอยู่ ซึ่งวัตถุประสงค์ดังกล่าวเป็นไปตามแนวการจัดการหลักสูตรท้องถิ่น ที่ควรมีการจัดทำสาระการเรียนรู้ท้องถิ่นเพื่อให้นักเรียนได้รู้จัก เข้าใจสภาพและปัญหาในท้องถิ่นหรือชุมชนที่ตนอาศัยอยู่ เพื่อการนำความรู้ที่ได้รับไปใช้พัฒนาให้เหมาะสมกับการประกอบอาชีพในท้องถิ่นนั้นๆ ซึ่งสอดคล้องกับผลการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาร่วมจัดการเรียนการสอน โดยครูมีความเห็นว่า นักเรียนเรียนอย่างมีความสุข และความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและประกอบอาชีพได้ นักเรียนเกิดความรักในอาชีพ และปรารถนาที่จะให้ชุมชนที่อาศัยอยู่มีความเจริญก้าวหน้า (กรมวิชาการ 2542 : 31)

3. ลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน

ผลการศึกษาพบว่า การสังเกตลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ที่มีการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน พบว่าครูวิทยาศาสตร์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในลักษณะยกตัวอย่างภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านประกอบการสอน มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 60 รองลงมาคือให้นักเรียนปฏิบัติทดลองเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านโดยตรง คิดเป็นร้อยละ 30 และในลักษณะใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่เป็นผลผลิตจัดเป็นเป็นวัสดุ อุปกรณ์ประกอบการเรียนน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 20

การนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาให้นักเรียนปฏิบัติทดลองเกี่ยวกับภูมิปัญญานั้นโดยตรงนั้น ในภูมิปัญญาเรื่องเครื่องกรองน้ำแบบพื้นบ้านที่ครูได้ให้นักเรียนทดลองทำนั้นครูให้นักเรียนเตรียมวัสดุ อุปกรณ์สำหรับทำเครื่องกรองน้ำแบบพื้นบ้านมาเอง โดยครูให้นักเรียนนำปื้บมาใช้เป็นภาชนะบรรจุวัสดุต่างๆ ได้แก่ ผ้าขาวบาง กรวด ทรายหยาบ และทรายละเอียด เรียงลำดับจากชั้นล่างสู่ชั้นบนตามลำดับ ทั้งนี้วัสดุและอุปกรณ์ที่ครูให้นักเรียนเตรียมมานั้นเป็นวัสดุ อุปกรณ์ที่นักเรียนสามารถหาได้ง่ายในชุมชน และการทำงานของเครื่องกรองน้ำแบบพื้นบ้านดังกล่าวก็มีหลักการเดียวกับเครื่องกรองน้ำแบบวิชาการ สำหรับการทดลองภูมิปัญญาท้องถิ่นเรื่องการสกัดสี ย้อมผ้าจากพืชในชุมชน ถูกลนำมาใช้ในเรื่องการสกัดแยกสารด้วยตัวทำละลาย โดยภูมิปัญญา

ท้องถิ่นเรื่องดังกล่าวพบในโรงเรียนที่คนท้องถิ่นส่วนหนึ่งเป็นชาวไทยภูเขา ซึ่งทอผ้าเพื่อนุ่งห่มเอง และเพื่อการประกอบอาชีพ ทั้งนี้การสกัดสีย้อมผ้าเป็นกระบวนการหนึ่งของการทอผ้า การสกัดสีย้อมนำมาใช้ในการเรียนการสอนอาจเป็นเพราะนักเรียนบางส่วนที่เรียนเป็นชาวไทยภูเขาที่รู้และเข้าใจในกรรมวิธีการสกัดสีย้อม ทำให้การเรียนรู้ของนักเรียนมีความหมาย สะท้อนสภาพสังคมและสอดคล้องกับวิถีการดำเนินชีวิตของนักเรียนเอง และภูมิปัญญาเรื่องการย้อมผ้าด้วยดอกไม้สดถูกนำมาใช้ในการเรียนการสอนนั้น อาจเนื่องมาจาก คนในท้องถิ่นหรือชุมชนมีอาชีพในการเพาะปลูกดอกไม้ เช่น กุหลาบ ดาวเรือง มะลิ ซึ่งมีวิธีการที่น่าสนใจในการย้อมผ้าด้วยดอกไม้สดให้คงสภาพเดิมเพื่อนำส่งไปขายในกรุงเทพมหานคร ซึ่งภูมิปัญญาท้องถิ่นเรื่องดังกล่าวได้ใช้ในการทำกิจกรรมเรื่องทอผ้าเลียนน้ำและแร่ธาตุ ซึ่งลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในลักษณะดังกล่าวสอดคล้องข้อค้นพบของกรมวิชาการ (2542 : 27) ที่พบว่าผู้บริหารโรงเรียนมีความเป็นเกี่ยวกับการนำความรู้ ประสบการณ์ของชาวบ้านในท้องถิ่นมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนว่า ครูผู้สอนได้นำเนื้อหาและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับความรู้และประสบการณ์ของชาวบ้าน มาเพิ่มเติมในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง และนำกิจกรรมที่เป็นส่วนหนึ่งของความรู้ของชาวบ้านมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทั้งนี้ ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่ครูใช้ในลักษณะยกตัวอย่างประกอบการสอนนั้นเป็นภูมิปัญญาที่พบในชุมชน เป็นรู้จักกันทั่วไปในท้องถิ่น เข้าใจง่าย อธิบายได้ไม่ซับซ้อน เมื่อครูยกตัวอย่างขึ้นมาให้นักเรียนรู้จัก และเข้าใจในเรื่องนั้นเป็นอย่างดี

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.1 จากผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน แต่ลักษณะการใช้ส่วนใหญ่ใช้ในการยกตัวอย่างประกอบการสอนโดยการบอกชื่อภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งยังไม่ลึกซึ้งในการใช้มากนัก หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรสนับสนุนในการจัดการฝึกอบรมเรื่องการบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตลอดจนการจัดแหล่งสืบค้นข้อมูลภูมิปัญญาท้องถิ่นที่จะช่วยให้ครูได้ศึกษาด้วยตนเอง และนอกจากนั้นควรมีการติดตามอย่างต่อเนื่องเพื่อให้การบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการเรียนการสอนมีความก้าวหน้าต่อไป

1.2 ควรมีการนำข้อมูลภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่ได้จากการวิจัยมาวิเคราะห์และสร้างแนวทางการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านนั้นในสาระการเรียนรู้อุทยานศาสตร์ แล้วทำการเผยแพร่เพื่อการนำไปใช้ต่อไป

2. ข้อเสนอแนะสำหรับครูวิทยาศาสตร์

ครูวิทยาศาสตร์ควรสำรวจภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีอยู่ในชุมชนที่ตนปฏิบัติหน้าที่ และทำการศึกษา วิเคราะห์ภูมิปัญญาท้องถิ่นนั้นแล้วพิจารณาความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อนำมาประกอบการเรียนการสอน และควรใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย เพื่อสร้างความตระหนักในคุณค่าภูมิปัญญาท้องถิ่น และความภาคภูมิใจต่อชุมชนที่นักเรียนอาศัยอยู่ อันจะส่งผลดีต่อการเรียนรู้ของนักเรียน

3. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

3.1 ควรศึกษาการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในเขตพื้นที่การศึกษาต่าง ๆ และช่วงชั้นอื่น ๆ

3.2 ควรศึกษาผลการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการหัวเรื่องในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 และ 4

3.3 ควรศึกษาสำรวจการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ เพื่อสร้างหน่วยการเรียนรู้บูรณาการระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ในโอกาสต่อไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กรมศิลปากร. (2542). วัฒนธรรม พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ เอกลักษณ์และภูมิปัญญา จังหวัดกำแพงเพชร. กรุงเทพมหานคร: องค์การคำคุณสภา.
- กรมศิลปากร. (2542). วัฒนธรรม พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ เอกลักษณ์และภูมิปัญญา จังหวัดตาก. กรุงเทพมหานคร: องค์การคำคุณสภา.
- กรมศิลปากร. (2542). วัฒนธรรม พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ เอกลักษณ์และภูมิปัญญา จังหวัดพิษณุโลก. กรุงเทพมหานคร: องค์การคำคุณสภา.
- กรมศิลปากร. (2542). วัฒนธรรม พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ เอกลักษณ์และภูมิปัญญา จังหวัดเพชรบูรณ์. กรุงเทพมหานคร: องค์การคำคุณสภา.
- กรมศิลปากร. (2542). วัฒนธรรม พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ เอกลักษณ์และภูมิปัญญา จังหวัดพิจิตร. กรุงเทพมหานคร: องค์การคำคุณสภา.
- กรมศิลปากร. (2542). วัฒนธรรม พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ เอกลักษณ์และภูมิปัญญา จังหวัดนครสวรรค์. กรุงเทพมหานคร: องค์การคำคุณสภา.
- กรมศิลปากร. (2542). วัฒนธรรม พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ เอกลักษณ์และภูมิปัญญา จังหวัดสุโขทัย. กรุงเทพมหานคร: องค์การคำคุณสภา.
- กรมศิลปากร. (2542). วัฒนธรรม พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ เอกลักษณ์และภูมิปัญญา จังหวัดอุตรดิตถ์. กรุงเทพมหานคร: องค์การคำคุณสภา.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2541). แผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ระยะที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544) ของกระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กาญจนา เกียรติมนรัตน์. (2547). ภูมิปัญญาไทยในการทอผ้าพื้นเมืองภาคเหนือ: รูปแบบการเรียนรู้และการถ่ายทอดภูมิปัญญาไทย ใน การประชุมทางวิชาการ การวิจัยเกี่ยวกับ การปฏิรูปการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล.
- กลุ่มพัฒนาระบบสารสนเทศ. (2548). ข้อมูลที่ตั้งของสถานศึกษาสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ. [online] Available from <http://www.mis15.moe.go.th/searchschool47/> [2548, มิถุนายน 23].
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี, สำนักงาน. (2542) พระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพมหานคร: พริกหวานกราฟฟิค.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี, สำนักงาน. (2541). แนวทางส่งเสริมภูมิปัญญาไทยในการจัดการศึกษา. กรุงเทพมหานคร, บริษัทพิมพ์ดี.

- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี, สำนักงาน. (2543). นโยบายส่งเสริม
ภูมิปัญญาไทยในการจัดการศึกษา. วารสารการศึกษานอกโรงเรียน 3, 3 : 42 – 45.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2537). แนวทางการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น
โดยภูมิปัญญาชาวบ้านในโรงเรียนสังกัด สปช. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา
ลาดพร้าว.
- คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี, สำนักงาน. (2539).
แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่แปด (พ.ศ. 2540 – 2544). มปท.
- คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี, สำนักงาน. (2544).
แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่เก้า (พ.ศ. 2545 – 2549). มปท.
- ชลทิพย์ เอี่ยมสำอางค์ และวิศนี ศิลตระกูล. (2533). เอกสารการสอนชุดวิชาการพัฒนาและการ
ใช้แหล่งวิทยาการในชุมชนหน่วยที่ 1-8. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ธีระศักดิ์ วงศ์คำแน่น และนิรันดร์ ยงไสว. (2534). เทคนิควิทยานิพนธ์บ้านล้านนา. เชียงใหม่:
สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นิธิ เอียวศรีวงศ์. (2536). “ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการจัดการทรัพยากร”. วารสารทิศทางไท.
5, 1-2, สิงหาคม.
- ประคอง กรรณสูตร. (2538). ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์
แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประมวณ ศิริผั่นแก้ว. (2541). สมรรถภาพที่พึงประสงค์.. จากการเรียนรู้การสอนวิทยาศาสตร์.
วารสารสสวท. 26(100): 16-19.
- ประเวศ วะสี. (2531). การศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่น. วารสารการศึกษาแห่งชาติ 22: 10 -21.
- ประเวศ วะสี. (2533). การสร้างสรรค์ภูมิปัญญาไทยเพื่อการพัฒนา ใน เอกสารประกอบการ
สัมมนาทางวิชาการเรื่อง “ภูมิปัญญาชาวบ้าน” ณ ห้องประชุมหอสมุดแห่งชาติเฉลิมพระ
เกียรติ ร. 9 จังหวัดนครราชสีมา ระหว่างวันที่ 10 – 12 กรกฎาคม 2533. สำนักงาน
คณะกรรมการ วัฒนธรรมแห่งชาติ.
- ประเวศ วะสี. (2536). การศึกษาของชาติกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ใน ภูมิปัญญาชาวบ้านกับการ
พัฒนาชนบท เล่ม 1. กรุงเทพมหานคร: บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด
(มหาชน).

ประสานโครงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์, สำนักงาน. (2542). กระบวนการเรียนการสอนแบบเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ใน ปริทัศน์นวัตทัศน์ทางการศึกษาสำหรับศตวรรษที่ 21. เอกสารทางวิชาการลำดับที่ 1/2542 โครงการพัฒนาหลักสูตรขั้นพื้นฐานสำหรับกลุ่มเป้าหมายทางการศึกษานอกโรงเรียน.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพยาว์ ยินดีสุข. (2548). วิธีวิทยาการสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป. กรุงเทพมหานคร : บริษัทสถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ. (2549). วิธีวิทยาการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยหลักการสอน 3S + I การบูรณาการที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพมหานคร : บริษัทสถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด.

ภพ เลหาไฟบูลย์ . (2537). การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา. เชียงใหม่ : โรงพิมพ์เชียงใหม่คอมเมอร์เชียล.

มาลินี แซ่บัก. (2544). ผลการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสีสรรพ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ยุพา พิริยะชัยวรกุล. (2543). การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องพืชสมุนไพร ; การวิจัยเชิงปฏิบัติการ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

รัชนีกร หงส์พนัส. (2546). การผสมผสานภูมิปัญญาท้องถิ่นกับวิถีชีวิตทางสังคม ในการจัดการเรียนการสอน. ใน สู่พัฒนา เอี่ยมอรพรรณ, พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และกมลพร บัณฑิตยานนท์, แนวคิดและแนวปฏิบัติสำหรับครูเพื่อรองรับเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู, 99 - 115 กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย. (2540). กรุงเทพมหานคร : สวัสดิการสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี.

รัตนะ บัวสนธิ์. (2535). การพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนเพื่อการถ่ายทอดภูมิปัญญาท้องถิ่น : กรณีศึกษาชุมชนแห่งหนึ่งในเขตภาคกลางตอนล่าง. วิทยานิพนธ์ดุุษฎีบัณฑิต สาขาวิจัยและพัฒนาหลักสูตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2531). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: อักษรเจริญทัศน์.

- รุ่ง แก้วแดง. (2542). ปฏิวัติการศึกษาไทย. พิมพ์ครั้งที่ 6 กรุงเทพมหานคร: พิชฌเนศ พรินต์ติ้ง เซ็นเตอร์จำกัด.
- วริศรา ไกรจิตเมตต์. (2545). ผลการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการเรียนการสอนวิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง ผลผลิตทางการเกษตรและการจัดการ. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2543). วิสัยทัศน์การศึกษา. นนทบุรี: เอส.อาร์.พรินต์ติ้ง ลิมิเต็ด พาธเนอริซิฟ. วิชาการ, กรม. (2540). สรุปผลการวิจัยเรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการพัฒนาหลักสูตรและการ จัดการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- วิชาการ, กรม. (2539). รายงานการวิจัยเรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการจัดการเรียนการสอนใน ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- วิชาการ, กรม. (2542). รายงานการวิจัยเรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นและการพัฒนาหลักสูตร และการ จัดการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- วิจิต นันทสุวรรณ. (2528). ภูมิปัญญาชาวบ้านในงานพัฒนา. วารสารสังคมพัฒนา . 5: 6-11.
- วิชา ทรวงแสง. (2543). ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการจัดการเรียนการสอนในสถาบันราชภัฏ. วารสารราชภัฏกรุงเทพฯ. 6, 12.
- วีระพงษ์ แสง-ชูโต. (2544). การวิเคราะห์ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในทาง วิทยาศาสตร์ในภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วีระพงษ์ แสง-ชูโต. (2544). การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น. วารสาร ศึกษาศาสตร์สาร. 28, 1 (65-71).
- ศิริ ฮามสุโพธิ์. (2536). เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในท้องถิ่น. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ดอกเดียนสโตร์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2547). การศึกษาข้อมูลภูมิปัญญาท้องถิ่น กับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี. เอกสารอัดสำเนา
- สอ เสถบุตร. (2537). พจนานุกรมอังกฤษเป็นไทย. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด.
- สัญญา สัญญาวิวัฒน์. (2535). ภูมิปัญญาไทย. พัฒนาชุมชน 31: 74 – 88.
- สามารถ จันสุรย์. (2533). ภูมิปัญญาไทย. พัฒนาชุมชน. 31(5): 74-88.

- สุมล ผกามาศ. (2547). สภาพ ปัญหา และแนวทางการแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการใช้
ภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ในโรงเรียนนำร่อง สังกัด
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เขตภาคเหนือตอนบน. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีพื้นฐาน คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. (2531). ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์ เล่ม 1.
กรุงเทพมหานคร: บริษัทเจเนอรัล บুক เซนเตอร์ จำกัด.
- เสน่ห์ จามริก. (2531). บทสรุป. วารสารการศึกษาแห่งชาติ. 22(6): 5.
- เสรี พงศ์พิศ. (2531). คืนสู่รากเหง้า. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์เทียนวรรณ.
- อเนก นาคนบุตร. (2529). สัมภาษณ์ อเนก นาคนบุตร. วารสารปาจารย์สาร. 13(5): 63-65.
- อังกูล สมคะเนย์. (2534). สภาพและปัญหาการนำภูมิปัญญาชาวบ้านมาใช้พัฒนาหลักสูตรใน
โรงเรียนประถมศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ สาขาวิชา
บริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อุไรธรรม์ ฉิ่งเล็ก. (2547). ผลของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้สื่อวัสดุท้องถิ่นที่มีต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาหลักสูตร การสอนและ
เทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เอมอร บุญบุพพาจารย์. (2546). รายงานการวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนการสอน
วิทยาศาสตร์ตามแนวคิด STS โดยใช้เนื้อหาความรู้ของภูมิปัญญาไทยที่มีต่อ
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

- Cajete, G.A. (1986) " Science : a Native American perspective : A culturally based
science education curriculum. Unpublished Doctoral Dissertation. International
College, Los Angeles, [online] Available from
<http://usak.ca/education/ccstu/guiding-documents> [2006, Aug 17]
- Gloria Belcourt. (2005). Wild Rice. [online] Available from
<http://usak.ca/education/ccstu/pdfs/wild%20rice.pdf>. [2006, Sep 19]

- Lisa. M. Bouillion, Louis M. Gomes. (2001). Connecting School and Community with Science Learning : Real World Problems and School-Community Partnership as Contextual Scaffolds. Journal of research in Science teaching. 38(8) : 878 - 898
- Martin. Ralph E.Lr.; Seaton. Colleen; Wanger, Key and Gerlovich, Jack, (1994). Teaching Science for All Children. Massachusetts: Allyn andBacon
- Orlando, F.B. (1988). Research by the people: developing the people's knowledge. Convergence. XXI (2,3)
- Rivet, Ann Elizabeth. (2003). Contestualizing instruction and student learning in middle school project – based science classrooms. Dissertation Abstract International. 64(6) : 2034
- Smith, Mary Mattern. (2004). Looking back : Connecting a NASA immersion field trip in middle school with student's career choices and affective behaviors toward science and mathematic. Dissertation Abstract International. 65(4) : 1240



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เพียว ยินดีสุข | อาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนสาริดจูปาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม |
| 2. อาจารย์ ดวงกมล เหมะรัต | อาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนเทพศิรินทร์ |
| 3. อาจารย์ เสริม อุดมทอง | อาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนกำแพงเพชรพิทยาคม |
| 4. อาจารย์ สมบูรณ์ ลีวอินทร์ | อาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนวชิรปราการวิทยาคม |
| 5. สุธิดา กุลติลกไพบูลย์ | ศึกษานิเทศก์ เขตพื้นที่การศึกษากำแพงเพชร เขต 1 |

ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความตรงในการสังเกตของผู้วิจัย

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เพียว ยินดีสุข | อาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนสาริดจูปาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม |
| 2. อาจารย์ เสริม อุดมทอง | อาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนกำแพงเพชรพิทยาคม |

สถาบันวิทยบริการ
จูปาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย เรื่อง...

**การศึกษากาการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านใน
การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3
ของครูมัธยมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง**

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อสอบถามเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่ครูมัศึกษานำมาใช้ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ในเขตภาคเหนือตอนล่าง
2. แบบสอบถามประกอบด้วยส่วนที่เป็นคำอธิบายเพื่อทำความเข้าใจร่วมกันเรื่องความหมายของคำที่ใช้ในแบบสอบถาม และส่วนที่เป็นคำถามซึ่งถามเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่ครูมัศึกษานำมาใช้ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ในเขตภาคเหนือตอนล่าง
3. แบบสอบถามมีทั้งหมด 9 หน้า โปรดอ่านคำชี้แจงการตอบของแต่ละตอนก่อนตอบและตอบคำถามทุกข้อตามความเป็นจริง และกรุณาส่งคืนทางไปรษณีย์โดยใช้ซองที่แนบมาพร้อม จักเป็นพระคุณยิ่ง
4. คำตอบที่ได้จากการตอบสอบถามของท่าน นอกจากจะเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยครั้งนี้แล้ว ยังมีคุณค่าต่อการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพราะจะทำให้ทราบข้อมูลว่ามี ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านอะไรบ้างที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้

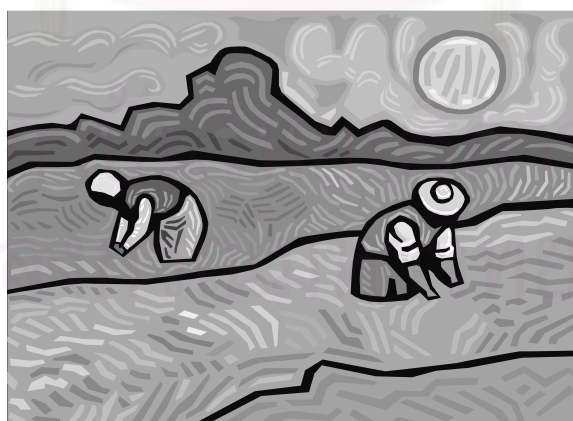
ความหมายของคำที่ใช้ในการวิจัย

ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน หมายถึง ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน หมายถึง ความรู้ ประสบการณ์ ความสามารถ ทักษะ วิถีกระบวนการ หรือสิ่งที่มนุษย์ประดิษฐ์คิดค้นขึ้นมาจากวัสดุ อุปกรณ์ และทรัพยากรในท้องถิ่น ซึ่งภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านนี้จะผ่านกระบวนการเลือกสรร เรียนรู้ ประยุกต์ พัฒนา และถ่ายทอดสืบต่อกันมาเป็นเวลานาน เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา ดำรงชีวิต และพัฒนาวิถีชีวิต ซึ่งแบ่งออกเป็น 10 ด้าน คือ

- 1) ด้านการทำกิจกรรม
- 2) ด้านการแปรรูปผลผลิตทางเกษตรกรรม
- 3) ด้านเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตรกรรม
- 4) ด้านการทำปศุสัตว์
- 5) ด้านการแปรรูปผลผลิตทางปศุสัตว์
- 6) ด้านเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตทางปศุสัตว์
- 7) ด้านระบบการเกษตร
- 8) ด้านหัตถกรรมและอุตสาหกรรม
- 9) ด้านการแพทย์แผนไทย
- 10) ด้านการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

| ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้าน | การใช้ ภูมิปัญญา ท้องถิ่นและ เทคโนโลยี พื้นบ้าน | | สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ | | | | | | | อื่นๆ โปรแกรม |
|---------------------------------------|---|--------|--------------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|---------|----------------------------|---------------------|---------------|
| | | | ดำรงชีวิต | สิ่งแวดล้อม | สารและสมบัติของสาร | แรงและการเคลื่อนที่ | พลังงาน | กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก | ดาราศาสตร์ และอวกาศ | |
| | ใช้ | ไม่ใช้ | ดำรงชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต | ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม | สารและสมบัติของสาร | แรงและการเคลื่อนที่ | พลังงาน | กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก | ดาราศาสตร์ และอวกาศ | |
| การแพทย์แผนไทย | | | | | | | | | | |
| ♦ ยาสมุนไพรเพื่อการรักษาโรค | | | | | | | | | | |
| ♦ การนวดแผนโบราณ | | | | | | | | | | |
| ♦ หมอตำแย | | | | | | | | | | |
| อื่นๆ | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

ขอขอบพระคุณในความร่วมมือ



แบบบันทึกการสังเกตการเรียนการสอน
เรื่อง การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอน
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ในเขตภาคเหนือตอนล่าง

| รายการสังเกต | ผลการสังเกต |
|---|-------------|
| ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน 1. มีการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านหรือไม่ 2. วัตถุประสงค์ของการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านคือ 3. ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่ใช้คือ 4. วิธีการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านคือ | |
| ขั้นกิจกรรมการเรียนการสอน 1. มีการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านหรือไม่ 2. วัตถุประสงค์ของการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านคือ 3. ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่ใช้คือ 4. วิธีการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านคือ | |
| ขั้นสรุปการเรียนรู้ 1. มีการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านหรือไม่ 2. วัตถุประสงค์ของการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านคือ 3. ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่ใช้คือ 4. วิธีการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านคือ | |

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวชาตินี้ ศิริพงษ์ไทย เกิดวันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2522 มีภูมิลำเนาอยู่ที่จังหวัดกำแพงเพชร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีศึกษาศาสตร์บัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในปีการศึกษา 2543 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิตที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2546 ปัจจุบันรับราชการที่โรงเรียนคลองลานวิทยา อำเภอคลองลาน จังหวัดกำแพงเพชร ในตำแหน่งครู คศ. 1



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย