

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยการพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทำ
ปูนกินหมาก จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีวัตถุประสงค์

1) เพื่อศึกษาสภาพปัญหา และสำรวจความต้องการกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น
ด้วยกิจกรรมการทำปูนกินหมากจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2) เพื่อศึกษาผลการพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทำปูนกินหมาก
จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจ
ของนักเรียนที่มีต่อการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทำปูนกินหมาก

จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ระเบียบวิธีแบบผสมวิธี
(Mixed Methodology) เป็นการวิจัยทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ใน

การวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสองพี่น้องวิทยาคาร ตำบล
บึงนคร อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด ปีการศึกษา 2554 จำนวน 13 คน

ผู้วิจัยได้สรุปและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย โดยแบ่งออกเป็น 3
ตอน มีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาสภาพปัญหา และสำรวจ
ความต้องการกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนบ้านสองพี่น้องวิทยาคาร

1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาสภาพปัญหา กระบวนการ
เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสองพี่น้องวิทยาคาร

1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับ สำรวจความต้องการกระบวนการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสองพี่น้องวิทยาคาร

1.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาข้อมูลภูมิปัญญาท้องถิ่นและ
การสำรวจแหล่งเรียนรู้

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการทำปฏิกิริยาเคมี จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาเอกสารหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง
กับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการทำปฏิกิริยาเคมี จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการจัด
กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทำปฏิกิริยาเคมี จากภูมิปัญญาท้องถิ่น
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.4 ผลการจัดเวทีชี้แจงข้อมูลที่เกี่ยวข้องผลต่อการจัดกระบวนการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทำปฏิกิริยาเคมี จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจในการจัดกระบวนการ
เรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทำปฏิกิริยาเคมี จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

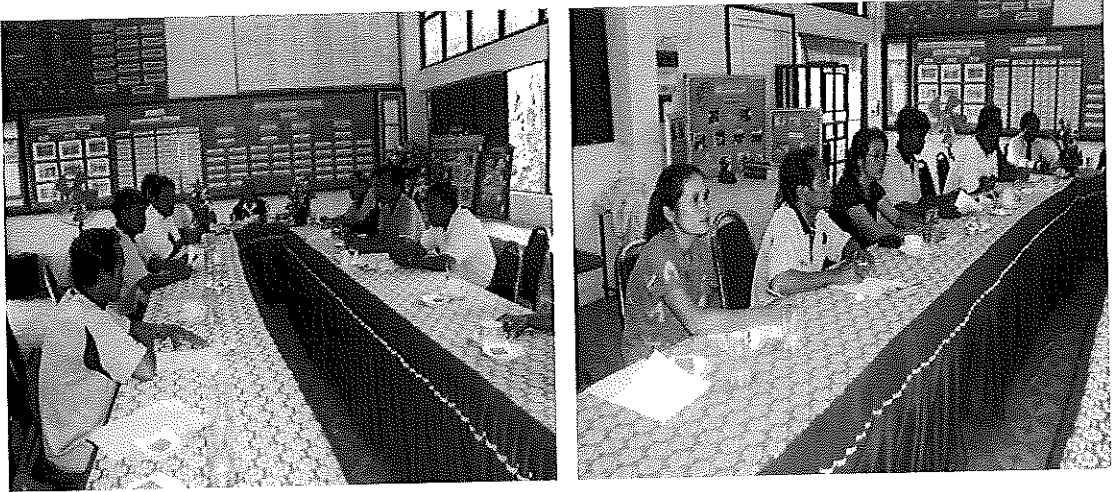
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาสภาพปัญหา และสำรวจ
ความต้องการกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนบ้านสองพี่น้องวิทยาคาร

1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาสภาพปัญหา กระบวนการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสองพี่น้องวิทยาคาร

ในวันที่ 1 พฤษภาคม 2554 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและวิเคราะห์การจัด
กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนบ้านสองพี่น้องวิทยาคาร ยังยึดการจัด
กระบวนการเรียนรู้ผ่านหนังสือมากกว่าการทดลองในห้องปฏิบัติการ เพราะโรงเรียนมี
เครื่องมืออุปกรณ์ และสารเคมีไม่เพียงพอกับผู้เรียน ทำให้นักเรียนเห็นเป็นเรื่องที่ยุ่งยาก

ห่างไกลจากวิถีการดำเนินชีวิตและไม่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้ ซึ่งทำให้นักเรียนไม่เห็นความสำคัญของสาระวิทยาศาสตร์ขาดทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และอีกปัญหาหนึ่ง คือ ครูผู้สอนไม่จบในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ จึงขาดการเชื่อมโยงการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับวิถีชีวิต และชุมชน รวมทั้งจากรายงานผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน รอบ 2 (2549 - 2553) ของโรงเรียนบ้านสองพี่น้องวิทยาคาร ตำบลมิ่งนคร อำเภอธวัชบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 เมื่อวันที่ 17 - 19 มิถุนายน 2552 พบว่า มาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ อยู่ในระดับพอใช้ เพราะผู้เรียนขาดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ ปัญหาดังกล่าว จึงเป็นเหตุผลให้โรงเรียนต้องพัฒนาตามข้อเสนอแนะและจุดที่ควรพัฒนา คือ ต้องพัฒนานักเรียน ให้มีทักษะกระบวนการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ให้ดีขึ้นสอดคล้องกับวิถีชีวิตของชุมชน และโรงเรียนควรได้รับการพัฒนาหลักสูตรที่เหมาะสมกับผู้เรียนและท้องถิ่นมีสื่อการเรียนการสอน และเนื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียน และได้เสนอแนะทิศทางการพัฒนาสถานศึกษาในอนาคต ว่าสถานศึกษามีแหล่งเรียนรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นจำนวนมาก จึงเป็นโอกาสดีที่สถานศึกษานำความรู้ ทั้ง ทฤษฎีและการปฏิบัติมาบูรณาการ จัดทำเป็นศูนย์เศรษฐกิจพอเพียง ฝึกฝนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ปฏิบัติและขยายผลสู่บุคคลในชุมชน (สำนักงานรับรองมาตรฐานและการประเมินคุณภาพ การศึกษาองค์การมหาชน. 2552 : 43) และนำข้อมูลที่ได้ไปจัดทำเป็นเอกสารวาระการประชุมเสวนาเพื่อทบทวนในการแก้ไขปัญหาการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสองพี่น้องวิทยาคาร

ในวันที่ 16 พฤษภาคม 2554 ผู้วิจัยได้จัดประชุมเสวนา ณ ห้องประชุมผู้บริหารโรงเรียนบ้านสองพี่น้องวิทยาคาร เพื่อทบทวน และหากระบวนการในการแก้ไข ปัญหาการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสองพี่น้องวิทยาคาร ร่วมกัน ประกอบด้วย ผู้อำนวยการโรงเรียน คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ และ คณะครู เก็บข้อมูลโดยใช้แบบบันทึก การประชุม ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การประชุมเสวนาเพื่อทบทวนและหากระบวนการในการแก้ไขปัญหาการจัด
กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

จากภาพที่ 1 การประชุมเสวนาเพื่อทบทวนและหากระบวนการในการแก้ไข
ปัญหาการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่ามติที่ประชุมได้เสนอแนะให้โรงเรียน
จัดกระบวนการเรียนรู้โดยเน้นให้ผู้เรียน ได้ปฏิบัติจริงและนำภูมิปัญญาท้องถิ่นเข้ามา
มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อจะได้ส่งเสริมให้ชุมชน
ได้มีส่วนร่วมในการจัดกระบวนการเรียนรู้ในสถานศึกษา

1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการสำรวจความต้องการในการจัด กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.2.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสำรวจความต้องการใน
การจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทำปูนกินหมาก จากภูมิปัญญา
ท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัยได้สำรวจข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสำรวจระดับ
ความต้องการในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการทำปูนกินหมาก
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบสำรวจความต้องการ ดังรายละเอียดในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ร้อยละของข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสำรวจ

เพศ	ข้อมูลทั่วไป	รวม	
		ความถี่	ร้อยละ
ชาย		6	46.15
	หญิง	7	53.85
ระดับการศึกษา			
	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	13	100

จากตารางที่ 5 ร้อยละของข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสำรวจ พบว่าผลการสำรวจข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ให้ข้อมูล เป็นเพศชาย จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 46.15 เพศหญิง จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 53.85 เป็นนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 100

1.2.2 ความต้องการในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการทำปฐนกินหมาก จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัยได้สำรวจระดับความต้องการในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการทำปฐนกินหมาก จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบสำรวจความต้องการ ดังรายละเอียดในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการศึกษาระดับความต้องการในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ด้วยกิจกรรมการทำปฏิกิริยาเคมี จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่องที่พิจารณา	\bar{X}	S.D	ระดับ
1.ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้ชุมชนมีส่วนร่วม	4.23	0.44	มาก
2.โรงเรียนให้ความสำคัญภูมิปัญญาท้องถิ่น	3.85	0.38	มาก
3.ผู้ปกครองให้ความสำคัญในกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	3.69	0.75	มาก
4.ความรู้ ความชำนาญ ประสบการณ์ในตัวตน ควรได้รับการถ่ายทอดสู่ชนรุ่นหลัง	4.15	0.69	มาก
5.ความรู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่นสามารถนำมาจัดกระบวนการเรียนรู้ได้	3.62	0.51	มาก
6.การเรียนรู้ในสถานที่จริงจะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี	3.92	0.64	มาก
7.การจัดกระบวนการเรียนรู้โดยภูมิปัญญาท้องถิ่นจะทำให้เกิดความสัมพันธ์อันดีระหว่างโรงเรียนและชุมชน	4.38	0.65	มาก
8.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง	3.85	0.55	มาก
9.การเรียนรู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นการสืบทอดวัฒนธรรมของชุมชนและทำให้นักเรียนเกิดความรักในท้องถิ่น	4.54	0.52	ที่สุด
10.ควรมีการประเมินผลกิจกรรมการเรียนรู้เป็นระยะ	3.62	0.51	มาก
เฉลี่ย	3.98	0.56	มาก

จากตารางที่ 6 ผลการศึกษาระดับความต้องการในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทำปฏิกิริยาเคมี จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าผู้ตอบแบบสำรวจ มีความเห็นในระดับมาก ทุกรายการ และมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ การเรียนรู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นการสืบทอดวัฒนธรรมของชุมชนและทำให้นักเรียนเกิดความรักในท้องถิ่น โดยเฉลี่ย 4.54

1.2.3 ความต้องการเกี่ยวกับเรื่องที่จะนำมาใช้ในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัยได้สำรวจระดับความต้องการเกี่ยวกับเรื่องที่จะนำมาใช้ในการพัฒนา
กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทำปูนกินหมาก จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบสำรวจความต้องการ ดังรายละเอียดในตารางที่ 7
ตารางที่ 7 ร้อยละของความต้องการเรื่องที่จะนำมาพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ที่	เรื่อง	ความถี่	ร้อยละ
1.	การทำปูนกินหมาก	11	84.62
2.	การซ่อมผ้า	-	-
3.	การทอผ้าจิด	-	-
4.	การทำขนม	2	15.30
5.	พืชสมุนไพร	-	-

จากตารางที่ 7 ผลการศึกษาระดับความต้องการในเรื่องที่จะนำพัฒนา
กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทำปูนกินหมาก จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าผู้ตอบแบบสำรวจมีความต้องการมากที่สุด คือ การทำ
ปูนกินหมาก จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 84.62 รองลงมาคือ เรื่องการทำขนม จำนวน 2
คน คิดเป็นร้อยละ 15.30

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับกิจกรรมพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

จากการสำรวจความต้องการผู้วิจัยจากแบบสำรวจปลายเปิดจากผู้ให้ข้อมูล คือ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสองพี่น้องวิทยาการ

1 ครูควรให้นักเรียนได้ปฏิบัติมาก ๆ

2 เวลาและสถานที่ ในการจัดกระบวนการเรียนรู้สามารถยืดหยุ่นได้

ตามความเหมาะสม

3 ครูควรแนะนำมารยาทให้กับนักเรียน เพื่อให้มีสัมมาคารวะต่อ
ภูมิปัญญาท้องถิ่น

1.2.4 ความต้องการเกี่ยวกับประเด็นที่ศึกษาในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จากการที่ผู้วิจัยได้สำรวจเรื่องที่จะนำมาพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องที่นักเรียนต้องการมากที่สุด คือ การทำปุ๋นกินหมาก ซึ่งผู้วิจัยได้ทำแบบสำรวจประเด็นที่ ต้องการศึกษา ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ร้อยละของความต้องการเกี่ยวกับประเด็นที่ศึกษาในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

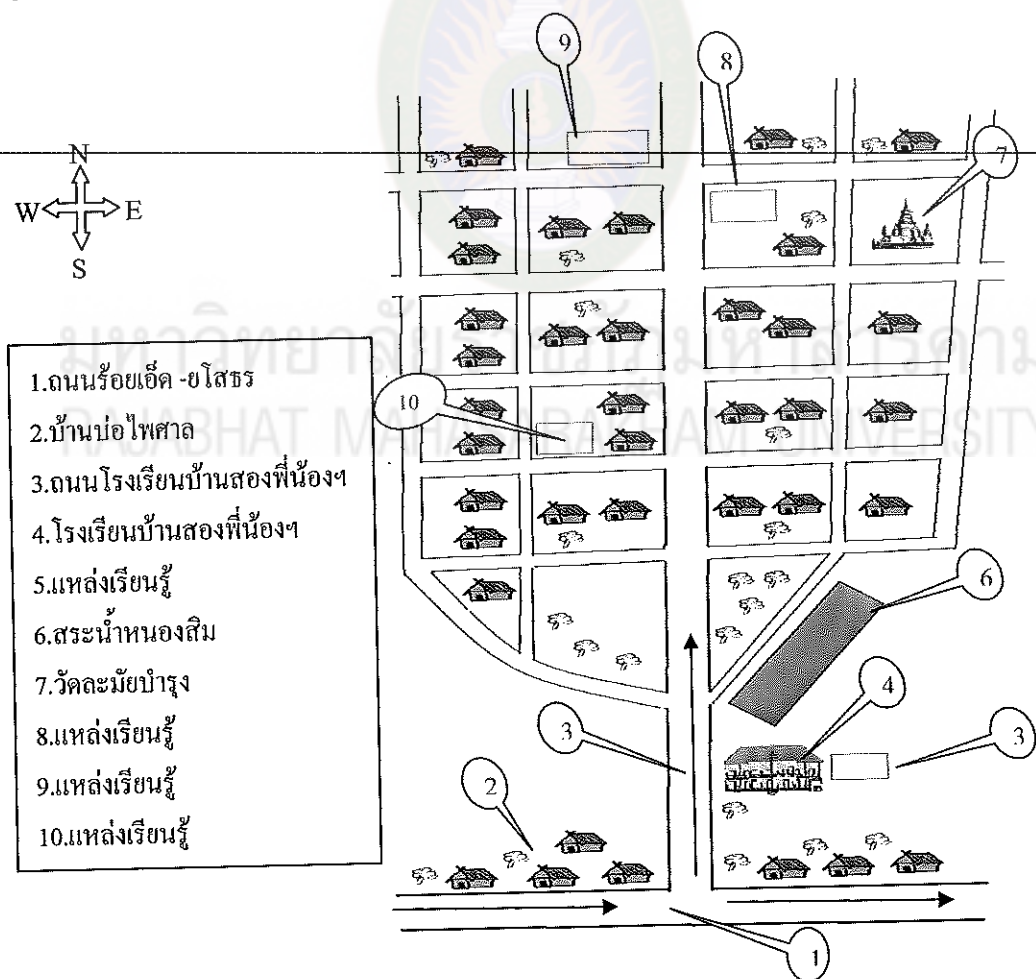
ที่	ประเด็นที่จะศึกษา	ความถี่	ร้อยละ
1.	นักเรียนอยากเรียนรู้เรื่องการทำปุ๋นกินหมากจากแหล่งเรียนรู้ใด ในห้องเรียน ในชุมชน	-	-
		13	100
2.	นักเรียนสนใจเรียน เรื่องการทำปุ๋นกินหมากในข้อใด ประวัติความเป็นมาของปุ๋นกินหมาก วิธีและขั้นตอนในการทำปุ๋นกินหมาก ประโยชน์ของปุ๋นกินหมาก	-	-
		11	84.61
		2	23.07
3.	นักเรียนบอกเหตุผลในประเด็นการเลือกในประเด็นที่ 2 เป็นสิ่งที่อยู่ใกล้ตัว ได้เรียนรู้จากของจริง สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง	2	15.39
		10	76.92
		1	7.69
4.	ผู้ที่ถ่ายทอดเรื่องการทำปุ๋นกินหมาก ควรจะเป็นใคร? ครูในโรงเรียน ภูมิปัญญาท้องถิ่น ใครก็ได้ที่อยากสอน	-	-
		13	100
		-	-

จากตารางที่ 8 ผลการศึกษาระดับความต้องการ เกี่ยวกับประเด็นที่ศึกษาใน การพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทำปุ๋นกินหมาก จากภูมิปัญญา ท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าผู้ตอบแบบสำรวจ 1) มีความต้องการเรียน ที่แหล่งเรียนรู้ในชุมชน คิดเป็นร้อยละ 100 2) ประเด็นที่สนใจเรียนมากที่สุด คือ วิธีและ

ขั้นตอนในการทำปูนกินหมาก จำนวน 11 คนคิดเป็นร้อยละ 84.61 รองลงมา คือ ประโยชน์ของปูนกินหมาก จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 23.07 3) เหตุผลในประเด็น การเลือกในประเด็นที่ 2 มากที่สุด คือ ได้เรียนรู้จากของจริงจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 79.92 รองลงมา คือ เป็นสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 15.39 และสามารถ นำไปใช้ประโยชน์ได้จริงจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 7.69

1.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาข้อมูลภูมิปัญญาท้องถิ่นและการสำรวจ แหล่งเรียนรู้

จากการที่ผู้วิจัยได้สำรวจแหล่งเรียนรู้ในชุมชนและภูมิปัญญาท้องถิ่นผู้วิจัยได้ จัดทำแผนที่แหล่งเรียนรู้ในชุมชนเพื่อนำเสนอต่อที่ประชุมในคราวต่อไป แผนที่แหล่งเรียนรู้ ภูมิปัญญาท้องถิ่นชุมชนบ้านสองพี่น้อง - อีเตี้ย ดังภาพที่ 9



แผนภาพที่ 9 แผนที่แหล่งเรียนรู้

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ด้วยกิจกรรมการทำปูนกินหมาก จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาเอกสารหลักสูตร ที่เกี่ยวข้อง
เกี่ยวกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

ในวันที่ 1 พฤษภาคม 2554 ผู้วิจัยได้ประสานความร่วมมือกับผู้เกี่ยวข้อง
เข้าร่วมเปิดเวทีเสวนา วางแผนและออกแบบกิจกรรมเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการทำปูนกินหมาก จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสัมภาษณ์ แบบบันทึกการประชุม โดยนำข้อมูล
จากการศึกษาสภาพ ปัญหาความต้องการ บริบทโรงเรียน แหล่งเรียนรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่น
มาเป็นข้อมูลในการวางแผนออกแบบกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน และที่ประชุมได้มอบหมาย
ให้ผู้วิจัยศึกษาเอกสาร ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดย
การศึกษาระบบการทางวิทยาศาสตร์ (กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2549 : 43 –
50) ระบบการเรียนรู้ที่ครบวงจร เพื่อยกระดับสมรรถนะของมนุษย์ (ประเวศ วะสี. 2550 :
42) และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรกลุ่มสาระ
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2553 : 6 – 7) และบูรณาการเพื่อออกแบบ
การเรียนรู้ จัดทำปฏิทินการปฏิบัติการวิจัย

2.1.1 ผลการวิเคราะห์การบูรณาการ การนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ระบบการเรียนรู้ที่ครบวงจรที่ยกระดับสมรรถนะของมนุษย์ และกระบวนการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551

ผู้วิจัยได้ศึกษาระบบการทางวิทยาศาสตร์ (กระทรวงวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี. 2549 : 43 – 50) ระบบการเรียนรู้ที่ครบวงจรเพื่อยกระดับสมรรถนะของมนุษย์
(ประเวศ วะสี. 2550 : 42) และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2553 : 6 – 7) และนำมา
บูรณาการเพื่อออกแบบการเรียนรู้ จัดทำปฏิทินและการดำเนินการวิจัย

การบูรณาการกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระบบการเรียนรู้ที่ครบวงจร
เพื่อยกระดับสมรรถนะของมนุษย์ และ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.
2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์จากการเรียนรู้ด้วย

การปฏิบัติจริง กล่าวคือ กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คือ การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และใช้ทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วย ปัญหาและระบบการเรียนรู้ที่ครบวงจรเพื่อยกระดับสมรรถนะของมนุษย์ เป็นทฤษฎีและแนวคิดที่เน้นให้ผู้เรียน ค้นหาคำตอบด้วยตนเองอย่างเป็นขั้นตอน การเรียนรู้จะมีหลายรูปแบบแต่ละรูปแบบมีขั้นตอนแตกต่างกัน แต่เป้าหมายคือ ต้องการให้ผู้เรียนมีการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ระบบการเรียนรู้ที่ครบวงจรเพื่อยกระดับสมรรถนะของมนุษย์ เป็น การเรียนรู้จากการกระทำจริง ปฏิบัติจริง นำเอาวัฒนธรรมมาเป็นฐานการเรียนรู้หรือในฐานะชีวิตและวิถีชีวิตร่วมกัน เรียนรู้จากกันและกัน การเรียนรู้ในฐานะวัฒนธรรมนั้นถือว่าทุกคน มีความรู้ในตัว มีคุณค่าและมีประโยชน์ในการเรียนรู้ และส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่าง มนุษย์ด้วยกัน การเห็นคุณค่าซึ่งกันและกัน การที่ทุกคนมีคุณค่า นำความภูมิใจ ความสุข และความมั่นใจมาให้ทุกคน สร้างความเข้มแข็งของชุมชนและประชาคม

การเรียนรู้กับครอบครัว ชุมชนและสังคมในสถานการณ์จริง แล้ววิจัย หรือพัฒนาวิชาการบางอย่างให้เหมาะสมเข้าไปสนับสนุนผู้ปฏิบัติจริงให้เรียนรู้ได้ดีมากขึ้น จะทำให้วิถีชีวิตทางวัฒนธรรมดีขึ้น แต่ถ้าวิทยาศาสตร์นำโดยไม่เข้าใจวัฒนธรรมจะมี ผลกระทบต่อการอยู่ร่วมกันอย่างใหญ่หลวง ดังที่ปรากฏใน โลกปัจจุบัน แต่ถ้าวิทยาศาสตร์ นำวัฒนธรรมอย่างเข้าใจก่อให้เกิดสันติสุขในมวลมนุษย์ จะทำให้เกิด 1) การเคารพศักดิ์ศรี และคุณค่าความเป็นคน 2) มีจิตสำนึกใหม่ 3) มีความเข้มแข็งของชุมชนและประชาสังคม 4) เศรษฐกิจพอเพียงและการอยู่ร่วมกัน

2.1.3 ผลของการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทำปูนกินหมากจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1

ที่ผู้วิจัยร่วมกับผู้เกี่ยวข้องร่วมกันวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ศึกษาจากการ สัมภาษณ์ การตอบแบบสอบถาม และการสนทนากลุ่ม ซึ่งจากเวทีเสวนากลุ่มลงมติร่วมกัน แบ่งชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็น 4 ชุดกิจกรรม ประกอบด้วย

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องเล่าจากคุณยาย

กิจกรรมที่ 1 เรื่องเล่าจากคุณยาย

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ดุ่มโฮมปูนกินหมาก

กิจกรรมที่ 1 การเตรียมเปลือกหอยแครง

- กิจกรรมที่ 2 การเก็บเปลือกไม้แห้ง
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 ร่วมพลังการทำปูนกินหมาก
- กิจกรรมที่ 1 ทำปูนกินหมาก
- กิจกรรมที่ 2 ปฏิบัติการในการทำปูนกินหมาก
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 ถ่ายทอดวัฒนธรรมและการประยุกต์ใช้
ในชีวิตประจำวัน
- กิจกรรมที่ 1 วัฒนธรรมการกินหมาก
- กิจกรรมที่ 2 ประโยชน์ของปูนกินหมากและการประยุกต์ใช้

ตารางที่ 9 แผนปฏิบัติการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทำปูนกินหมาก
จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชุดกิจกรรมการ เรียนรู้	กิจกรรม	แหล่งเรียนรู้/ภูมิ ปัญญาท้องถิ่น	กิจกรรม
ชุดกิจกรรมการที่ 1 เรื่องเล่าจากคุณยาย	กิจกรรมที่ 1 เรื่องเล่าจากคุณยาย	ยายหวัน ขามรัตน์	-เรื่องเล่าเร้าพลัง -สกัดขุมความรู้ -การสังเคราะห์ แก่นความรู้ -การทบทวนหลัง ปฏิบัติกิจกรรม
ชุดกิจกรรมการ เรียนรู้ที่ 2 เรื่องตุ้ม โฮม ปูนกินหมาก	กิจกรรมที่ 1 การเตรียม เปลือกหอยแครง กิจกรรมที่ 2 การเก็บเปลือกไม้แห้ง	ยายหวัน ขามรัตน์ ยายสงวน อุทากิจ	-เรื่องเล่าเร้าพลัง -สกัดขุมความรู้ -การสังเคราะห์ แก่นความรู้ -การทบทวนหลัง ปฏิบัติกิจกรรม

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	กิจกรรม	แหล่งเรียนรู้/ภูมิปัญญาท้องถิ่น	กิจกรรม
ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่อง รวมพลังการทำปูน กินหมาก	กิจกรรมที่ 1 ทำปูนกินหมาก กิจกรรมที่ 2 ปฏิบัติกริยาในการทำปูน กินหมาก	ยายหวัน ขามรัตน์	-เรื่องเล่าเร้าพลัง -สกัดขุมความรู้ -การสังเคราะห์ แก่นความรู้ -การทบทวนหลัง ปฏิบัติกิจกรรม
ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่องถ่ายทอด วัฒนธรรมและ ประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน	กิจกรรมที่ 1 วัฒนธรรม การกินหมาก กิจกรรมที่ 2 ประโยชน์ ของปูนกินหมากและ ประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน	ยายหวัน ขามรัตน์ ยายต่วน ณ วันทา	-เรื่องเล่าเร้าพลัง -สกัดขุมความรู้ -การสังเคราะห์ แก่นความรู้ -การทบทวนหลัง ปฏิบัติกิจกรรม

ตารางที่ 10 ปฏิทินการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการทำ
ปูนกินหมากจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชุดกิจกรรมการ เรียนรู้	วัน/เวลา	เรื่อง	เครื่องมือ
ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่องเล่าจากคุณยาย	เสาร์ที่ 11 มิถุนายน 09.00 -12.00 น.	เรื่องเล่าจากคุณยาย	-แบบสังเกต พฤติกรรม -แบบสัมภาษณ์ -ชิ้นงาน
ชุดกิจกรรมที่ 2 ตุ้มโฮมปูนกิน หมาก	จันทร์ที่ 13 มิถุนายน 08.00 - 09.30 น.	กิจกรรมที่ 1 การเตรียม เปลือกหอยแครง	-แบบสังเกต พฤติกรรม -ชิ้นงาน
	อังคารที่ 14 มิถุนายน 9.00 - 12.00 น.	กิจกรรมที่ 2 การเค้นเปลือกไม้แห้ง	-แบบสังเกต พฤติกรรม -ชิ้นงาน
ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่องร่วมพลัง การทำปูนกิน หมาก	เสาร์ที่ 18 มิถุนายน 9.00 - 14.30 น.	กิจกรรมที่ 1 การทำปูนกินหมาก	-แบบสังเกต พฤติกรรม -แบบสัมภาษณ์ -ชิ้นงาน
	อังคาร 21 มิถุนายน 8.30 - 10.30 น.	กิจกรรมที่ 2 ปฏิบัติ ในการทำปูนกินหมาก	-แบบสังเกต พฤติกรรม -ชิ้นงาน
ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่องถ่ายทอด วัฒนธรรมและ ประยุกต์ใช้	เสาร์ที่ 25 มิถุนายน 9.30 – 10.30 น.	กิจกรรมที่ 1 วัฒนธรรมการกินหมาก	-แบบสังเกต พฤติกรรม -ชิ้นงาน
	เสาร์ที่ 25 มิถุนายน 10.30 – 15.30 น.	กิจกรรมที่ 2 ประโยชน์ และการประยุกต์ใช้	-แบบสังเกต พฤติกรรม -ชิ้นงาน

จากตารางที่ 9 และ ตารางที่ 10 ผู้วิจัยได้นำมติที่ประชุมจากการเสวนากลุ่ม นำมาจัดกระบวนการเรียนรู้เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยได้นำมาจัดทำปฏิทินการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการทำปูนกินหมากจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้วิจัยจะใช้เวลาเรียนในช่วงวันเสาร์ – อาทิตย์ เป็นส่วนใหญ่ เพราะบางกิจกรรมจะต้องใช้เวลาในการจัดกิจกรรมเป็นเวลาหลายชั่วโมง

2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการทำปูนกินหมาก จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการทำปูนกินหมาก จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังนี้

2.2.1 การประชุมเสวนา

จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาบริบทของชุมชนบ้านสองพี่น้อง – อีเตี้ย วิถีชีวิตของคนในชุมชน โดยการสนทนาและสัมภาษณ์ พบว่าในชุมชนบ้านสองพี่น้อง – อีเตี้ย มีความหลากหลายในอาชีพและภูมิปัญญาท้องถิ่นส่งผลให้มีแหล่งเรียนรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่นที่หลากหลาย และจากผลการศึกษาระดับความต้องการในเรื่องที่จะนำพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า มีความต้องการมากที่สุดคือเรื่อง การทำปูนกินหมาก ผู้วิจัยได้เปิดเวทีเสวนา สนทนากลุ่มและสัมภาษณ์เชิงลึก โดยนำสภาพปัญหาและความต้องการของชุมชนดังกล่าวเข้าที่ประชุมเวทีเสวนา ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตารางที่ 11 แหล่งเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชนบ้านสองพี่น้อง – อีเตี้ย
จากการเปิดเวทีเสวนา

แหล่งเรียนรู้	ภูมิปัญญาท้องถิ่น	ชุดกิจกรรม	การสืบทอด
บ้านเลขที่ 69 หมู่ที่ 12	นางหวัน ขามรัตน์	- การทำปูนกินหมาก - ประวัติการกินหมาก - ประโยชน์ของปูนกินหมาก	- การเล่าของบรรพบุรุษ - การปฏิบัติจริงจนเป็นที่ยอมรับของชุมชน
บ้านเลขที่ 54 หมู่ที่ 11	นางสงวน อุทากิจ	- การทำปูนกินหมาก - วัฒนธรรมของกินหมาก - อุปกรณ์การกินหมาก - การทำนวดทาบปาก (โบราณ) - ประโยชน์ของปูนกินหมาก (การย้อมคราม)	- การฝึกปฏิบัติจากบรรพบุรุษ - การปฏิบัติจริงจนเป็นที่ยอมรับของชุมชน
บ้านเลขที่ 97 หมู่ 5	นางต่วน ณ วันทา	ประโยชน์ของปูนกินหมาก - การทำขนมลอดช่อง - การทำขนมเปียกปูน	- การฝึกปฏิบัติจากบรรพบุรุษ - การปฏิบัติจริงจนเป็นที่ยอมรับของชุมชน

จากตารางที่ 11 ผลการเปิดเวทีสนทนา พบว่าแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการทำปูนกินหมาก จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในชุมชนบ้านสองพี่น้อง – อีเตี้ย มีภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีความรู้และเชี่ยวชาญในการทำปูนกินหมากและสามารถถ่ายทอดความรู้สู่นักเรียนได้ จำนวน 3 คน คือ นางหวัน ขามรัตน์ นางสงวน อุทากิจ และ นางต่วน ณ วันทา

2.2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาข้อมูลภูมิปัญญาท้องถิ่นและการสำรวจแหล่งเรียนรู้

จากบริบทของชุมชนบ้านสองพี่น้อง – อีเตี้ย การจัดแผนที่แหล่งเรียนรู้
 ในชุมชนและนำแผนที่แหล่งเรียนรู้มาสนทนากับผู้นำชุมชน ผู้เฒ่าผู้แก่ และภูมิปัญญา
 ท้องถิ่น และผู้วิจัยได้นำข้อมูลผลการสำรวจความต้องการมาวิเคราะห์ พบว่า กิจกรรม
 การทำปูนกินหมาก เป็นกิจกรรมที่ผู้ตอบแบบสำรวจต้องการนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้
 มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คือ สาระที่ 3 สารและ
 สมบัติของสาร มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะ
 ของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และ
 จิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ สาระการเรียนรู้ที่ 8
 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทาง
 วิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหาว่าปรากฏการณ์
 ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้
 ข้อมูลและเครื่องมือที่อยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสังคมและ
 สิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันจึงได้ร่วมกันกำหนดชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง
 การทำปูนกินหมาก เป็น 4 ชุดกิจกรรม ได้แก่ 1) เรื่องเล่าจากคุณยาย 2) ดุ่มโฮมปูน
 กินหมาก 3) ร่วมพลังการทำปูนกินหมาก 4) ถ่ายทอดวัฒนธรรมและการประยุกต์ใช้ โดย
 แต่ละชุดกิจกรรมมีภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีความสามารถถ่ายทอดชุดความรู้ในแต่ละเรื่อง และ
 พร้อมทั้งจะให้ความร่วมมืออย่างเต็มที่ในการให้ความรู้แก่นักเรียน ซึ่งเห็นได้จากการ
 สัมภาษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น เช่น

“ยาย ดีใจที่โรงเรียนเห็นความสำคัญของคนเฒ่าคนแก่ และการทำปูนกินหมาก
 เพราะยายก็มีความกังวลว่าจะไม่มีใครเรียนรู้สิ่งเหล่านี้เอาไว้ ยายดีใจและเต็มใจมากที่จะ
 ถ่ายทอดความรู้ที่ยายมีให้กับนักเรียน” (หวัน จามรัตน์, 2554 : สัมภาษณ์)

“ยาย มีความยินดีและเต็มใจให้ความรู้กับเด็ก ๆ อย่างเต็มที่เพราะยายเห็นว่าเรื่อง
 การทำปูนกินหมาก มีคนทำเองน้อยมากเพราะส่วนใหญ่ก็ไปซื้อที่ตลาด ยายกลัวว่าการทำ
 ปูนกินหมากจะสูญหายไป เพราะยายเห็นว่ามิประโยชน์ในชีวิตประจำวันมากเช่น การนำไป
 ทำขนม การใช้ทาเมื่อมีขุมมากัดจะทำให้หายคันและยายเคยทำการข้อมคราม ซึ่งต้องใส่
 ปูนกินหมากเป็นส่วนประกอบในการข้อมครามด้วย ถ้านักเรียนสนใจที่จะทำยายก็ยินดี
 ถ่ายทอดให้นักเรียนได้” (สงวน อุทากิจ, 2554 : สัมภาษณ์)

“ยาย จะช่วยอย่างเต็มที่เลย เพราะยายแก่แล้วไม่มีใครที่อยากเรียนรู้จากยายและ ยายกลัวว่ามันจะสูญหายไปพร้อม ๆ กับพวกยาย ยายดีใจที่เห็นคนรุ่นใหม่สนใจและเห็น คุณค่าของสิ่งที่มีอยู่ในชุมชน เป็นสิ่งใกล้ตัวและสามารถที่จะนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันได้ ซึ่งเป็นการอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นของเราให้สืบทอดต่อไป” (ต่วน ณ วันทา. 2554 : สัมภาษณ์)

2.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการจัดกระบวนการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการทำปูนกินหมาก จากภูมิปัญญาท้องถิ่น

2.3.1 ผลการวิเคราะห์การดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ทั้ง 4 ชุดกิจกรรม 7 กิจกรรม โดยใช้เครื่องมือ ดังนี้ แบบสังเกตพฤติกรรม ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการจัด กระบวนการเรียนรู้แต่ละชุดกิจกรรม มีรายละเอียดดังนี้

ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่องเล่าจากคุณยาย

ในวันเสาร์ที่ 11 มิถุนายน ผู้วิจัยได้นำนักเรียนไปพบครูภูมิปัญญาท้องถิ่น คือ คุณยายหวัน ขามรัตน์และยายต่วน ณ วันทา ที่บ้านตามกำหนดการที่ได้ประสานงานกับ ครูภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยให้นักเรียนนั่งเป็นแถวโค้งครึ่งวงกลมเมื่อครูภูมิปัญญาท้องถิ่น มาถึงผู้วิจัยแนะนำให้นักเรียนรู้จักซึ่งท่านเป็นผู้รู้ในด้านการทำปูนกินหมาก และกราบไหว้ มอบตัวเป็นลูกศิษย์ต่อครูภูมิปัญญาท้องถิ่น และแนะนำการปฏิบัติตัวต่อครู การใช้วาจา ทำทาง การถาม และการตอบคำถาม ที่เหมาะสม ตามกาลเทศะ จากนั้นครูภูมิปัญญา ท้องถิ่นเล่าเรื่องความเป็นมาของการทำปูนกินหมากจากประสบการณ์ของตนเอง เด็ก นักเรียนสนใจฟังและตั้งใจฟัง เมื่อจบการเล่าเรื่อง นักเรียนสามารถตั้งคำถามเพื่อสนทนาได้ ดังตัวอย่างสนทนาดังนี้

เด็กหญิงศิริรัตน์ ถามว่า “คุณยายคะ ช่วงที่คุณยายเป็นเด็ก คุณยายเคยเห็น เขาทำปูนกินหมากหรือไม่” ครูภูมิปัญญาตอบ “เคยเห็น” (หวัน ขามรัตน์. 2554 : สนทนา)

เด็กหญิงแพรวพลอย ถามว่า “เขาทำอย่างไรและใช้อะไรบ้าง” ครูภูมิ ปัญญาตอบ “ยายเห็นเขานำเปลือกไม้และหอยมาเผา” (หวัน ขามรัตน์. 2554 : สนทนา)

เด็กชายนันทกริช ถามว่า “สมัยก่อนเค้าใช้หอยอะไรมาเผาครับ” ครูภูมิปัญญาตอบ “หอยน้ำจืดบ้านเรา เช่น หอยขม หอยนา หอยปิ้ง ในช่วงเด็ก ๆ ยายยังคงไปเก็บหอยตามทุ่งนาหรือตามหนอง คลองบึง” (หวัน ขามรัตน์, 2554 : สนทนา)

เด็กหญิงศศิธร ถามว่า “คุณยายไปเรียนการทำปูนกินหมากมาจากไหนคะ?” ครูภูมิปัญญาตอบ “จากการซักถามแม่ค้าขายปูนกินหมาก” (หวัน ขามรัตน์, 2554 : สนทนา)

เด็กชายจิระประพันธ์ ถามว่า “ในช่วงเป็นเด็กยายไม่ฝึกทำปูนกินหมากกับคนเฒ่าคนแก่หรือครับ” ครูภูมิปัญญาตอบ “ยายไม่เคยสนใจเลยล่ะ” (หวัน ขามรัตน์, 2554 : สนทนา)

เด็กชายจิระพันธ์ ถามว่า “ครั้งแรกที่คุณยายเผาปูนกินหมากได้ผลดีหรือไม่” ครูภูมิปัญญาตอบ “ไม่ ยายต้องทำหลาย ๆ ครั้งและใช้เปลือกไม้หลายชนิด ลองถูกลองผิด” (หวัน ขามรัตน์, 2554 : สนทนา)

เด็กหญิงศศิธร ถามว่า “คุณยายเคยลองใช้หอยบ้านเราเผาหรือไม่” ครูภูมิปัญญาตอบ “เคยสิลูก” (หวัน ขามรัตน์, 2554 : สนทนา)

เด็กหญิงแพรวพรรณ ถามว่า “แต่ยายบอกว่ายายใช้หอยแรงในการเผา หนูสงสัยว่าทำไมยายจึงไม่ใช้หอยบ้านเราเหมือนเดิมล่ะ” ครูภูมิปัญญาตอบ “เพราะว่าหลังจากที่ยายใช้หอยแรงเผาในแต่ละครั้งจะได้จำนวนมาก และเนื้อของปูนกินหมากจะละเอียดและขาวกว่าปูนที่ทำมาจากหอยบ้านเรา และในปัจจุบันเปลือกหอยแรงก็หาได้ง่าย ยิ่งชาวบ้านทราบว่ายายชอบเผาปูนกินหมากพวกเขา ก็จะนำมาให้ยายเสมอ” (หวัน ขามรัตน์, 2554 : สนทนา)

เด็กหญิงชลดา ถามว่า “คุณยายกินหมากตั้งแต่อายุเท่าไร” ครูภูมิปัญญาตอบ “อายุ 40 ปี เพราะคุณแม่ให้หัดกินหมาก” (หวัน ขามรัตน์, 2554 : สนทนา)

หลังจากนักเรียนได้ซักถามสนทนา จนเข้าใจ ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 - 5 คน เพื่อสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการเล่าเรื่องจากคุณยาย จัดทำแผนผังความคิด นำเสนอชิ้นงานของตนเอง ครูภูมิปัญญาท้องถิ่นตรวจสอบความถูกต้องและชื่นชมผลงานของนักเรียน และจัดทำสมุดเล่มเล็ก

จากการจัดกิจกรรมที่ 1 เรื่องเล่าจากคุณยาย ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมนักเรียน พบว่า นักเรียนมีความสนใจในสิ่งที่คุณยายเล่าอย่างตั้งใจ ซักถามเมื่อไม่เข้าใจ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน แสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น จดบันทึก ตั้งใจและร่วมมือกันในการทำชิ้นงาน



ภาพที่ 2 ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่องเล่าจากคุณยาย

ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการเรียนรู้ของนักเรียนที่สังเกตได้ จากพฤติกรรมการเรียนในชุดกิจกรรมเรื่องเล่าจากคุณยาย มาสังเคราะห์หาความสัมพันธ์กับกระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ปรากฎผลดังตารางที่ 12

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 12 แสดงผลการสังเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมและกระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กระบวนการเรียนรู้ในชุดกิจกรรม เรื่องเล่าจากคุณยาย	กระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์
1. ภูมิปัญญาท้องถิ่นเล่าประวัติความเป็นมาของการทำปูนกินหมากนักเรียนร่วมกันฟัง จับประเด็นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับภูมิปัญญาท้องถิ่น	1. ตั้งคำถามเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของการทำปูนกินหมาก 4. รวบรวมข้อมูลและจัดกระทำข้อมูล 5. วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานและข้อสรุป
2. นักเรียนร่วมกันสังเคราะห์แก่นความรู้สะท้อนผลการเรียนรู้และจัดทำสมุดเล่มเล็ก	7. สร้างคำถามใหม่ที่น่าไปสู่การสำรวจตรวจสอบในเรื่องที่เกี่ยวข้อง
3. นำเสนอผลงาน ภูมิปัญญาท้องถิ่น ตรวจสอบผลงาน	8. บันทึกและอธิบายผลการสังเกตการสำรวจตรวจสอบและศึกษาค้นคว้าเพื่อให้ได้ข้อมูลที่นำไปเชื่อถือและยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่ค้นพบ 9. จัดแสดงผลงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

จากตารางที่ 12 ผลการสังเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชุดกิจกรรมเรื่องเล่าจากคุณยาย โดยมีภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นผู้ถ่ายทอดองค์ความรู้ ทำให้เห็นความสอดคล้องของกระบวนการเรียนรู้ 9 ขั้น กับกระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งจะพบว่ากระบวนการเรียนรู้ในชุดกิจกรรม เรื่องเล่าจากคุณยาย ไม่ครบทั้ง 9 ขั้น ซึ่งมีกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น ดังนี้

1. ตั้งคำถามเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของการทำปูนกินหมาก
4. รวบรวมข้อมูลและจัดกระทำข้อมูล
5. วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของ ประจักษ์พยานและข้อสรุป
7. สร้างคำถามใหม่ที่น่าไปสู่การสำรวจตรวจสอบในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

8. บันทึกและอธิบายผลการสังเกตการสำรวจตรวจสอบและศึกษาค้นคว้า เพื่อให้ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือและยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่ค้นพบ

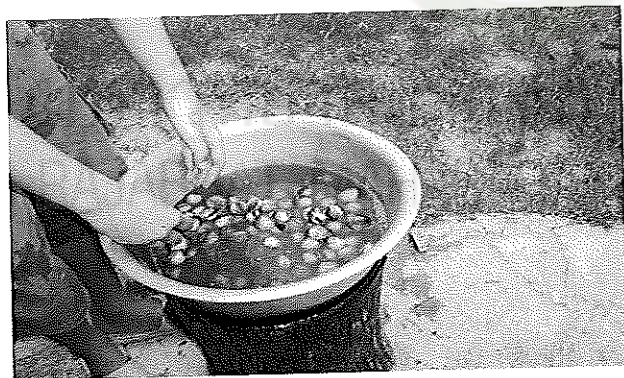
9. จัดแสดงผลงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ตุ่มโฮมปูนกินหมาก

กิจกรรมที่ 1 เตรียมเปลือกหอยแครง

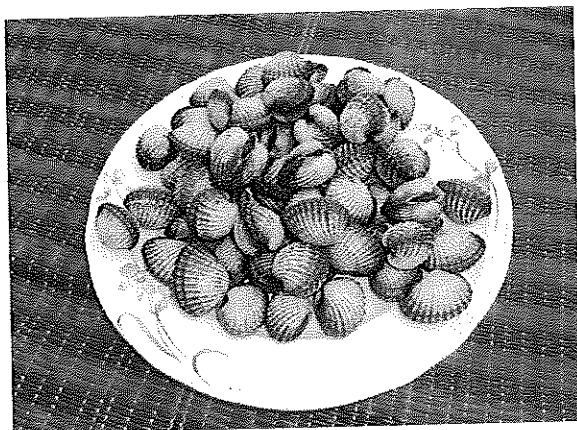
ในวันจันทร์ที่ 13 มิถุนายน ผู้วิจัยได้นำนักเรียนไปพบภูมิปัญญาท้องถิ่น คือ คุณยายหวัน ขามรัตน์ ที่บ้านตามกำหนดการที่ได้ประสานงานไว้ โดยให้นักเรียนนั่งเป็นแถวโค้งครึ่งวงกลม เมื่อครูภูมิปัญญาท้องถิ่นมาถึงนักเรียนทำความเคารพ จากนั้นครูภูมิปัญญาท้องถิ่นสนทนากับนักเรียน เกี่ยวกับวัตถุประสงค์และการจัดเตรียมอย่างไรในการทำปูนกินหมาก ครูภูมิปัญญาท้องถิ่นสาธิตการเตรียมเปลือกหอยแครงแล้ว ให้นักเรียนปฏิบัติจริงและให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

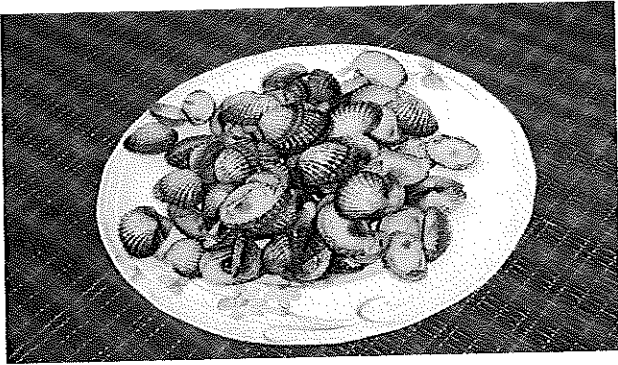
การเตรียมเปลือกหอยแครง การเผาปูนกินหมากครูภูมิปัญญาท้องถิ่นได้ใช้ หอยแครงแทนหอยที่มีในชุมชน เป็นวัตถุดิบในการเผาปูนกินหมาก ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้



1. นำหอยแครงล้างให้สะอาด
ก่อนนำไปลวก

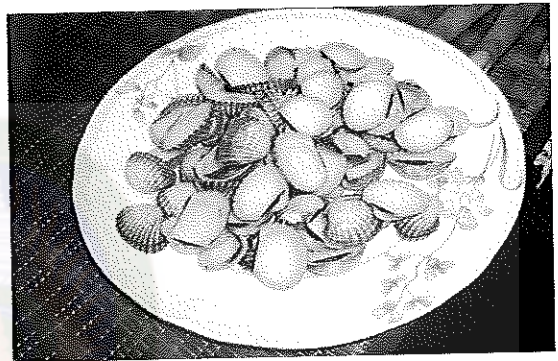
2. หอยแครงที่ลวกแล้ว





3.แกะเนื้อออก

4.ล้างน้ำให้สะอาดก่อนนำไปตากแดดให้แห้ง
เมื่อหอยแครงแห้งแล้ว สามารถเก็บไว้ได้นาน



ภาพที่ 3 การเตรียมเปลือกหอยแครง

ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมนักเรียนในกิจกรรมที่ 1 เตรียมเปลือกหอยแครง พบว่านักเรียนสนทนาและซักถามครูภูมิปัญญาท้องถิ่นในสิ่งที่นักเรียนสงสัย และช่วยกันเตรียมเปลือกหอยอย่างสนใจ มีการสังเกตเปลือกหอยและจับบันทึก และสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันตลอดเวลา

ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการเรียนรู้ของนักเรียนที่สังเกตได้ จากพฤติกรรมการเรียนมาสังเคราะห์หาความสัมพันธ์กับกระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ปรัชญาผลดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 แสดงผลการสังเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมและกระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กระบวนการเรียนรู้ในชุดกิจกรรม เรื่องตุ้มโฮมปูนกินหมาก	กระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
กิจกรรมที่ 1 การเตรียมเปลือกหอยแครง หอยแครง 1. นำหอยแครงล้างให้สะอาดก่อนนำไปลวก 2. หอยแครงที่ลวกแล้ว แกะเนื้อออก 3. ล้างน้ำให้สะอาดก่อนนำไปตากแดดให้แห้ง เมื่อหอยแครงแห้งแล้ว สามารถเก็บไว้ได้นาน	1. ตั้งคำถามเกี่ยวกับการเตรียมเปลือกหอยแครง 2. สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้ 3. เลือกเทคนิควิธีการสำรวจตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ 4. รวบรวมข้อมูลและจัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ 5. วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุป 7. สร้างคำถามใหม่ที่น่าไปสู่การสำรวจตรวจสอบในเรื่องที่เกี่ยวข้อง 6. สร้างแบบจำลองหรือรูปแบบที่จะอธิบายผลหรือแสดงผลจากการสำรวจตรวจสอบ 8. บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจตรวจสอบและศึกษาค้นคว้าเพื่อให้ได้ข้อมูลที่นำไปเชื่อถือและยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่ค้นพบ 9. จัดแสดงผลงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจได้

จากตารางที่ 13 ผลการสังเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชุดกิจกรรมตุ้มโฮมปูนกินหมาก กิจกรรมที่ 1 การเตรียมเปลือกหอยแครง โดยมี ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นผู้ถ่ายทอดองค์ความรู้ทำให้เห็นความสอดคล้องของกระบวนการเรียนรู้ 9 ชั้น กับกระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งจะพบว่ากระบวนการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมเรื่องตุ้มโฮมปูนกินหมาก ครบทั้ง 9 ชั้น ดังนี้

1. ตั้งคำถามเกี่ยวกับการเตรียมเปลือกหอยแครง
2. สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้
3. เลือกเทคนิควิธีการสำรวจตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ
4. รวบรวมข้อมูลและจัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ
5. วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุป
6. สร้างแบบจำลองหรือรูปแบบที่จะอธิบายผลหรือแสดงผลจากการสำรวจ

ตรวจสอบ

7. สร้างคำถามใหม่ที่น่าไปสู่การสำรวจตรวจสอบในเรื่องที่เกี่ยวข้อง
8. บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ และศึกษาค้นคว้า เพื่อให้ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือและยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่ค้นพบ
9. จัดแสดงผลงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจได้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ตุ่มโสมการทำปูนกินหมาก

กิจกรรมที่ 2 เก็บเปลือกไม้

ในวันอังคารที่ 14 มิถุนายน ผู้วิจัยได้นำคณาจารย์วิทยุท้องถิ่นที่โรงเรียน คือ คุณยายสงวน อุทากิจ เพราะแหล่งเรียนรู้ในกิจกรรมนี้อยู่ใกล้โรงเรียน ครูให้นักเรียนนั่งเป็นแถวครึ่งวงกลม เมื่อครูภูมิปัญญาท้องถิ่นมาถึงผู้วิจัยแนะนำครูภูมิปัญญาท้องถิ่น และให้นักเรียนกราบไหว้มอบตัวเป็นลูกศิษย์ครูภูมิปัญญาท้องถิ่น จากนั้นครูภูมิปัญญาท้องถิ่น ได้สนทนากับนักเรียนเรื่องการเตรียมเปลือกไม้ในการทำปูนกินหมาก ตัวอย่างสนทนา ดังนี้

ค.ช.จิระพันธ์ ถามว่า “คุณยาย ครับ พวกเราทราบว่าคุณยายเห็นว่า การทำปูนกินหมากต้องใช้เปลือกไม้แห้งเผา ผมสงสัยว่านอกจากไม้สะแบงที่คุณยายหั่นไว้เป็นประจำ คุณยายทราบไหมครับว่ามีไม้อื่นๆอีกหรือไม่” คุณยาย ตอบว่า “ยายใช้ไม้ซาดอย่างเดียวเพราะยายลองใช้ไม้อื่นแล้วแต่ไม่ค่อยได้ผล ” (สงวน อุทากิจ. 2554 : สนทนา)

ค.ญ.แพรวพลอย ถามว่า “คุณยายเคยใช้ไม้สะแบงหรือไม่” ยายตอบว่า “ไม่ เคย” (สงวน อุทากิจ. 2554 : สนทนา)

ค.ญ.แพรวพรรณ ถามว่า เปลือกไม้ 2 ชนิดนี้เหมือนกันหรือไม่คะ” ยายตอบว่า เปลือกไม้สะแบงจะหนากว่าไม้ชาด” (สงวน อุทากิจ. 2554 : สนทนา)

ค.ญ.ศศิธร ถามว่า “ยายพวกหนูอยากเห็นต้นไม้ 2 ชนิดนี้ พอดีจะมีให้เราไปดูและเก็บเปลือกไม้มาลองทำปูนบ้างได้ไหมจ๊ะ” ยายตอบว่า “มีสิ อยู่ใกล้โรงเรียนของหนู มีเปลือกไม้ชาดแห้งและต้นชาดหลายต้น อยากไปไหม ยายจะพาไป” (สงวน อุทากิจ. 2554 : สนทนา)



1. ครูภูมิปัญญาท้องถิ่นเล่าเรื่องและให้ความรู้เกี่ยวกับต้นชาดและต้นสะแบง



2. นักเรียนช่วยกันแกะเปลือกไม้แห้งที่ตัดทิ้งไว้ โดยครูภูมิปัญญาท้องถิ่นให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

3. เปรียบเทียบลักษณะของเปลือกไม้สะแบงและไม้ชาด



4. ครูภูมิปัญญาท้องถิ่นร่วมถอด บทเรียนกับนักเรียน



ภาพที่ 4 เก็บเปลือกไม้แห้ง

ครูภูมิปัญญาท้องถิ่นนำนักเรียนไปเก็บเปลือกไม้ชาดที่ทุ่งนา ได้แนะนำให้นักเรียนคุณลักษณะคั้นไม้ชาดที่มีอยู่ตามทุ่งนา และนำนักเรียนไปเก็บเปลือกไม้ชาดแห้งที่ถูกคัดทิ้งไว้ เมื่อเก็บเปลือกไม้เรียบร้อยแล้ว นักเรียนนั่งเป็นครึ่งวงกลม สนทนาเกี่ยวกับการทำปูนกินหมาก เพื่อสกัดความรู้ และสังเคราะห์แก่นความรู้ สรุปเป็นองค์ความรู้โดยมีครูภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นผู้ยืนยันความถูกต้องของข้อมูลและแสดงความชื่นชม

จากการจัดชุดกิจกรรมที่ 2 ตุ่มโสมทำปูนกินหมาก กิจกรรมที่ 2 เก็บเปลือกไม้ ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมนักเรียน พบว่าในขณะที่ครูภูมิปัญญาท้องถิ่นนำนักเรียนไปเก็บเปลือกไม้ที่ทุ่งนา นักเรียนจะสนทนา และซักถามครูภูมิปัญญาท้องถิ่น แลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน ซึ่งกันและกันตลอดการเดินทาง นักเรียนมีอาการยิ้มแย้มแจ่มใสพูดคุยกันอย่างสนุกสนาน แสดงออกถึงความสุขที่ได้เรียนในกิจกรรมนี้เป็นอย่างมาก และเมื่อถึงทุ่งนาก็สนใจฟังอย่างตั้งใจ และร่วมมือร่วมใจกันเก็บเปลือกไม้โดยมีครูภูมิปัญญาท้องถิ่นให้ความรู้และให้คำแนะนำ

ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการเรียนรู้ของนักเรียนที่สังเกตได้ จากพฤติกรรมการเรียน มาสังเคราะห์หาความสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ปราบกฎผลดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 แสดงผลการสังเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมและกระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กระบวนการเรียนรู้ในชุดกิจกรรม เรื่องตุ้มโฮมปูนกินหมาก	กระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
<p>กิจกรรมที่ 2 เก็บเปลือกไม้</p> <p>1. ครุภูมิปัญญาท้องถิ่นเล่าเรื่องและให้ความรู้เกี่ยวกับต้นชาและต้นสะแบง</p> <p>2. นักเรียนช่วยกันแกะเปลือกไม้แห้งที่ตัดทิ้งไว้ โดยครุภูมิปัญญาท้องถิ่นให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด</p> <p>3. เปรียบเทียบลักษณะของเปลือกไม้สะแบงและไม้ชา</p> <p>4. ครุภูมิปัญญาท้องถิ่นร่วมถอดบทเรียนกับนักเรียน</p>	<p>1. ตั้งคำถามเกี่ยวกับลักษณะของต้นชาและต้นสะแบง</p> <p>2. สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้</p> <p>3. เลือกเทคนิควิธีการสำรวจตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ</p> <p>4. รวบรวมข้อมูลและจัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ</p> <p>5. วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุป</p> <p>6. สร้างแบบจำลองหรือรูปแบบที่จะอธิบายผลหรือแสดงผลจากการสำรวจตรวจสอบ</p> <p>7. สร้างคำถามใหม่ที่น่าไปสู่การสำรวจตรวจสอบในเรื่องที่เกี่ยวข้อง</p> <p>8. บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจตรวจสอบและศึกษาค้นคว้าเพื่อให้ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือและยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่ค้นพบ</p> <p>9. จัดแสดงผลงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจได้</p>

จากตารางที่ 14 ผลการสังเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชุดกิจกรรมตุ้มโฮมปูนกินหมาก กิจกรรมที่ 2 เก็บเปลือกไม้ โดยมีภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นผู้ถ่ายทอดองค์ความรู้ให้เห็นความสอดคล้องของกระบวนการเรียนรู้ 9 ขั้น กับกระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งจะพบว่ากระบวนการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมเรื่องตุ้มโฮมปูนกินหมาก ครบทั้ง 9 ขั้น ดังนี้

1. ตั้งคำถามเกี่ยวกับลักษณะของต้นชาและต้นสะแบง
2. สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้
3. เลือกเทคนิควิธีการสำรวจตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ
4. รวบรวมข้อมูลและจัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ
5. วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุป
6. สร้างแบบจำลองหรือรูปแบบที่จะอธิบายผลหรือแสดงผลจากการสำรวจ

ตรวจสอบ

7. สร้างคำถามใหม่ที่น่าไปสู่การสำรวจตรวจสอบในเรื่องที่เกี่ยวข้อง
8. บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจตรวจสอบและศึกษาค้นคว้าเพื่อให้ได้ข้อมูลที่นำเชื่อถือและยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่ค้นพบ
9. จัดแสดงผลงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจได้

ชุดกิจกรรมที่ 3 รวมพลังการทำปฐนินหมาก

กิจกรรมที่ 1 การทำปฐนินหมาก

ในวันเสาร์ที่ 18 มิถุนายน ผู้วิจัยได้นำนักเรียนไปพบภูมิปัญญาท้องถิ่นคือ คุณยายหวัน ขามรัตน์ ที่บ้านตามกำหนดการที่ได้ประสานงานกับภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยให้นักเรียนนั่งเป็นแถวโค้งครึ่งวงกลม เมื่อครูภูมิปัญญาท้องถิ่น ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนกราบไหว้ทำความเคารพครูภูมิปัญญาท้องถิ่น จากนั้นครูภูมิปัญญาท้องถิ่น ได้สนทนากับนักเรียนในการเตรียมวัสดุอุปกรณ์ในการทำปฐนินหมากจากครั้งที่แล้วว่า ได้จัดเตรียมไว้เรียบร้อยแล้ว ดังตัวอย่างสนทนาดังนี้

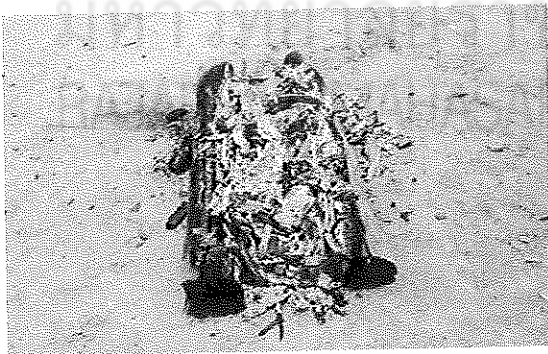
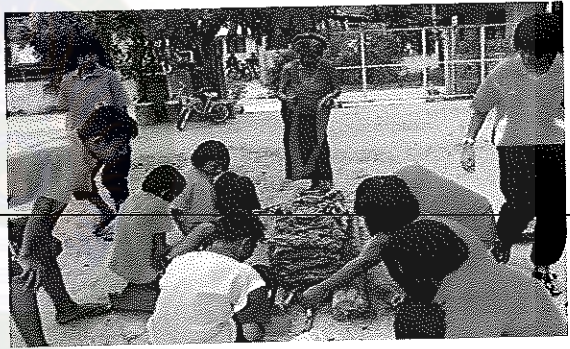
ดร.กิตติพงษ์ ถามว่า “คุณยายครับ การทำปฐนินหมากอย่างไรครับ พวกผมอยากทำมาก” ยายตอบ “ไม่อยากเลยเดี๋ยวยายจะสอนวิธีทำปฐนินหมากให้” (วัน ขามรัตน์, 2554 : สนทนา)

วิธีทำปูนกินหมาก มีขั้นตอนดังนี้

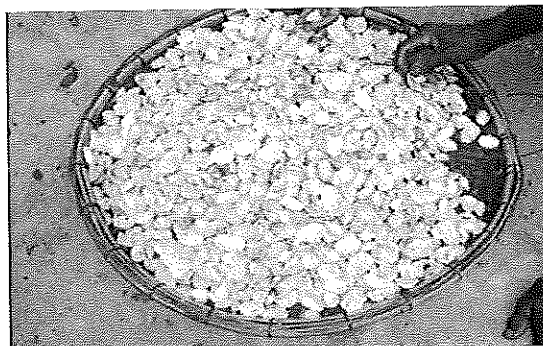


- 1 นำท่อนไม้จำนวน 2 ท่อนวางห่างกัน
ประมาณ 1 ฟุต
- 2 วางเปลือกไม้แห้งพาดระหว่างไม้ 2
ท่อน โดยไม่ให้มีช่องว่าง
- 3 วางเปลือกหอยแครงทับลงไป
- 4.วางเปลือกไม้ทับเปลือกหอยแครง

5. ทำเหมือนข้อ 3 และ 4 สลับกันประมาณ
4-5 ชั้น หรือตามต้องการ



6. เผาเปลือกหอยแครง การวางเปลือก
ไม้ต้องวางให้ปิดเปลือกหอยให้สนิทจะ
ทำให้การเผาเปลือกหอยแครงขาวและ
สวยงาม



7 เมื่อไฟดับปล่อยให้แห้งไว้ให้เย็น เก็บเปลือกหอยแครงวางไว้ในภาชนะ เช่น กระจังตะกร้า หรือกะละมัง เลือกเอาเฉพาะเปลือกที่มีสีขาว (เปลือกหอยที่มีสีดำสามารถนำไปเผาใหม่ได้)



8 นำเปลือกหอยแครงไปล้างน้ำให้สะอาดแล้วเก็บใส่ถุงพลาสติกพร้อมมัดเปลือกหอยจะแตกละเอียดเป็นปูนขาว



9 นำปูนขาวมาร้อนด้วยผ้าตาข่ายเพื่อจะได้ปูนกินหมากที่มีเนื้อละเอียด

10. นำปูนขาวไปเก็บในภาชนะแล้วเทน้ำลงไปผสมให้พอดีและปิดฝาให้สนิทสามารถเก็บไว้ใช้ได้นาน



ภาพที่ 5 ขั้นตอนการทำปูนกินหมาก

ครูภูมิปัญญาท้องถิ่น ได้เล่าขั้นตอนของการทำปูนกินหมากให้นักเรียนฟัง สาธิตการวางกองไม้เผาปูน จากนั้นนักเรียนเริ่มลงมือปฏิบัติจริง โดยครูภูมิปัญญาท้องถิ่น ได้ให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด จนเสร็จสิ้นทุกขั้นตอน นักเรียนนั่งเป็นครึ่งวงกลม สนทนา เกี่ยวกับขั้นตอนการทำปูนกินหมาก เพื่อสกัดความรู้ และสังเคราะห์แก่นความรู้ สรุปเป็น องค์ความรู้ จัดทำแผนผังความคิด นำเสนอชิ้นงานของตนเอง ชื่นชมและสะท้อนผลงาน ของตนเองและผู้อื่น ครูภูมิปัญญาท้องถิ่นตรวจสอบความถูกต้องและชื่นชมผลงานของ นักเรียน และจัดทำสมุดเล่มเล็ก โดยมีภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นผู้ยืนยันความถูกต้องของข้อมูล และชื่นชมผลงาน ดังตัวอย่างสนทนาดังนี้

คุณัดัดคาพร ถามว่า “คุณยายคะ ทำไมเราจึงต้องใช้ไม้ 2 ท่อนมาวางก่อน”
คุณยายตอบว่า “สะดวกในการก่อไฟเผาและไฟจะติดง่ายและลูกใหม่ได้ดี” (หวัน ขามรัตน์. 2554 : สนทนา)

คุณแพรวพรรณ ถามว่า “ในการเผาแต่ละครั้งคุณยายได้กำหนดเวลาหรือไม่ ค่ะ” คุณยายตอบ “ไม่ เพราะระยะเวลาจะช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับขนาดของกองไม้ที่เราเผาปูน กินหมาก” (หวัน ขามรัตน์. 2554 : สนทนา)

คุณนพทรัพย์ ถามว่า “ยายครับทำไมเปลือกหอยที่เราเผาแล้วจึงมีทั้งเปลือก หอยที่เป็นสีขาวและสีดำ” คุณยายตอบ “ขึ้นอยู่กับ การวางเปลือกไม้ให้ปิดเปลือกหอย หรือไม่เพราะถ้าเปลือกไม้ น้อยก็จะเผาเปลือกหอยแครงไม่สุก เปลือกหอยที่มีสีขาวแสดงว่า

เปลือกหอยสุก ถ้ามีสีดำเปลือกหอยไม่สุกเราสามารถนำไปเผาใหม่ได้” (หวัน ขามรัตน์. 2554 : สนทนา)

คุณแพรพลอย ถามว่า “คุณยายแล้วเปลือกหอยสีดำเมื่อเราไปล้างน้ำใส่ถุงมัดปากให้มีคิซิดผลจะเป็นอย่างไรคะ” คุณยายตอบ “จะได้ปูนขาวที่มีสีดำและเนื้อจะไม่ละเอียดมากนัก” (หวัน ขามรัตน์. 2554 : สนทนา)

จากการจัดชุดกิจกรรมที่ 3 รวมพลังการทำปูนกินหมาก กิจกรรมที่ 1 การทำปูนกินหมาก ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมนักเรียน พบว่าในขณะที่ครูภูมิปัญญาท้องถิ่น สนทนาและบอกเล่าเรื่องขั้นตอนการทำปูนกินหมาก นักเรียนสนใจและตั้งใจฟังเป็นอย่างมาก จดบันทึก สนทนาและซักถามครูภูมิปัญญาท้องถิ่นจนเข้าใจ นักเรียนร่วมกันปฏิบัติจริง โดยมีครูภูมิปัญญาท้องถิ่นได้ให้คำปรึกษาและคำแนะนำนักเรียนอย่างใกล้ชิด ขณะเดียวกันนักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน นักเรียนมีอาการยิ้มแย้มแจ่มใสพูดคุยกันอย่างสนุกสนาน ในการปฏิบัติจริงในกิจกรรมนี้ นักเรียนและครูภูมิปัญญาได้สนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันตลอดเวลา

ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการเรียนรู้ของนักเรียนที่สังเกตได้ จากพฤติกรรมการเรียนมาสังเคราะห์หาความสัมพันธ์กับกระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ปรากฏผลดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 แสดงผลการสังเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมและกระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กระบวนการเรียนรู้ในชุดกิจกรรม เรื่องรวมพลังการทำปูนกินหมาก	กระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
กิจกรรมที่ 1 การทำปูนกินหมาก 1. นำท่อนไม้จำนวน 2 ท่อนวางห่างกัน 2. วางเปลือกไม้แห้งพาดระหว่างไม้ท่อน โดยไม่ให้มีช่องว่าง	1. ตั้งคำถามเกี่ยวกับขั้นตอนการทำปูนกินหมาก 2. สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้ 3. เลือกเทคนิควิธีการสำรวจตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ

<p>กระบวนการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมเรื่อง รวมพลังทำปุ๋นกินหมาก</p>	<p>กระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์</p>
<p>3 วางเปลือกหอยแครงทับลงไป 4.วางเปลือกไม้ทับเปลือกหอยแครง 5. ทำเหมือนข้อ 3 และ 4 สลับกัน ประมาณ 4-5 ชั้น หรือตามต้องการ 6. เผลเปลือกหอยแครง การวางเปลือก ไม้ต้องวางให้ปิดเปลือกหอยให้สนิทจะ ทำให้การเผาเปลือกหอยแครงขาวและ สวยงาม 7 เมื่อไฟดับปล่อยให้ไว้ให้เย็น เก็บ เปลือกหอยแครงวางไว้ในภาชนะ เช่น กระชังตะกร้า หรือตะลันมัง เลือกเอา เฉพาะเปลือกที่มีสีขาว (เปลือกหอยที่มีสี ดำสามารถนำไปเผาใหม่ได้) 8 นำเปลือกหอยแครงไปล้างน้ำให้ สะอาดแล้วเก็บใส่ถุงพลาสติกพร้อมมัด เปลือกหอยจะแตกละเอียดเป็นปุ๋นขาว 9 นำปุ๋นขาวมาร้อนด้วยผ้าตาข่ายเพื่อ จะได้ปุ๋นกินหมากที่มีเนื้อละเอียด 10. นำปุ๋นขาวไปเก็บในภาชนะแล้วเทน้ำ ลงไปผสมให้พอดีและปิดฝาให้สนิท สามารถเก็บไว้ใช้ได้นาน</p>	<p>4.รวบรวมข้อมูลและจัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณ และคุณภาพ 5.วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของ ประจักษ์พยานกับข้อสรุป 6.สร้างแบบจำลองหรือรูปแบบที่จะอธิบายผล หรือแสดงผลจากการสำรวจตรวจสอบ 7.สร้างคำถามใหม่ที่น่าไปสู่การสำรวจตรวจสอบ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง 8.บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบและศึกษาค้นคว้าเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ น่าเชื่อถือและยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่ค้นพบ 9.จัดแสดงผลงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจได้</p>

จากตารางที่ 15 ผลการสังเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 ชุดกิจกรรมรวมพลังทำปุ๋นกินหมาก กิจกรรมที่ 1 การทำปุ๋นกินหมาก โดยมี

ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นผู้ถ่ายทอดองค์ความรู้ทำให้เห็นความสอดคล้องของกระบวนการเรียนรู้ 9 ชั้น กับกระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งจะพบว่ากระบวนการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมเรื่องรวมพลังทำปูนกินหมาก ครบทั้ง 9 ชั้น ดังนี้

1. ตั้งคำถามเกี่ยวกับขั้นตอนการทำปูนกินหมาก
2. สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้
3. เลือกเทคนิควิธีการสำรวจตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ
4. รวบรวมข้อมูลและจัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ
5. วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุป
6. สร้างแบบจำลองหรือรูปแบบที่จะอธิบายผลหรือแสดงผลจากการสำรวจ

ตรวจสอบ

7. สร้างคำถามใหม่ที่น่าไปสู่การสำรวจตรวจสอบในเรื่องที่เกี่ยวข้อง
8. บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจตรวจสอบและศึกษาค้นคว้า เพื่อให้ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือและยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่ค้นพบ
9. จัดแสดงผลงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจได้

ชุดกิจกรรมที่ 3 รวมพลังการทำปูนกินหมาก

กิจกรรมที่ 2 ปฏิบัติที่เกิดขึ้นในการทำปูนกินหมาก

วันอังคารที่ 21 มิถุนายน นักเรียนเรียนรู้ในห้องเรียน โดยผู้วิจัยได้ให้ความรู้เกี่ยวกับปฏิบัติที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำปูนกินหมาก ครูและนักเรียนสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ผู้วิจัยตั้งคำถามให้นักเรียนเกิดความสงสัยเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีคำถามในการสนทนาเพื่อให้เกิดคำถามใหม่ เช่น

ผู้วิจัยถามว่า ในการเผาปูนกินหมากนักเรียนเห็นอะไรบ้างที่เกิดขึ้นไป นักเรียน

ตอบ

1. หลังจากเผาเปลือกหอยแล้วจะมีทั้งเปลือกหอยที่มีสีขาวและสีดำ แต่สีดำจะมีน้อยมาก
2. เปลือกหอยเบาและแตกง่าย

3. เมื่อนำเปลือกหอยแครงที่สุกแล้ว ไปล้างน้ำเก็บในถุงพลาสติกมัดปากให้สนิทจะเห็นว่ามียหคน้ำเกิดขึ้นในถุง ถุงพองขึ้นและเมื่อจับจะรู้สึกร้อน ปล่อยให้ทิ้งไว้จะเห็นเปลือกหอยแตกเป็นผงละเอียด ถุงแฟบและและความร้อนลดลงเมื่อทิ้งไว้นาน ๆ พบว่าถุงจะไม่ร้อน หยคน้ำหายไป

คณ.ชลดา ถามว่า “ครูคะทำไมเปลือกหอยแครงก่อนเผาและหลังเผาจึงมีความแข็งไม่เท่ากัน” ครูตอบ “เกิดจากเปลือกหอยแครงได้รับความร้อนจนสุกจึงทำให้เปลือกหอยหลังเผาแตกง่ายไม่มีความแข็ง”

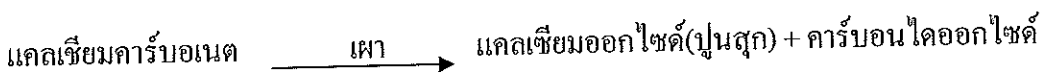
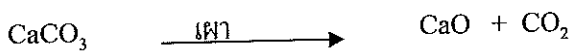
คณ.ศิริรัตน์ ถามว่า “คุณครูคะเกิดอะไรขึ้น? และเกิดอย่างไร ค่ะ คุณครูพอจะสรุปให้เราทราบได้ไหมคะ” ครูตอบ “ได้ซิค่ะ”

ฯลฯ

ผู้วิจัยได้อธิบายเกี่ยวกับปฏิกิริยาทางเคมีที่เกิดในการทำปูนกินหมาก รายละเอียดดังนี้

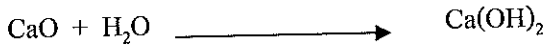
ปฏิกิริยาทางเคมีที่เกิดในการทำปูนกินหมาก

การทำปูนกินหมากที่สามารถซื้อได้ตามท้องตลาดทั่วไป หรือที่เรียกว่าปูนขาว ทำมาจากหินปูน โดยการนำหินปูนมาเผาไฟ ในประเทศไทยมีหินปูนอยู่มากมายหลายแหล่ง หินปูนมีเนื้อส่วนใหญ่เป็นแคลเซียมคาร์บอเนต อาจมีสารอื่นเจือปนบ้าง เช่น แมกนีเซียมคาร์บอเนต เมื่อนำหินปูน (CaCO_3) มาเผาจะได้แคลเซียมออกไซด์ กับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ดังสมการ (ปิยะ ดวงพัตรา. 2553 : 76-77)



ผลที่ได้จะเป็นก้อนสีขาว เนื้อพรุน น้ำหนักเบากว่าหินปูนที่นำมาเผาและมีกลิ่นเหม็นอับ เรียก CaO ว่าปูนดิบ (quick line)

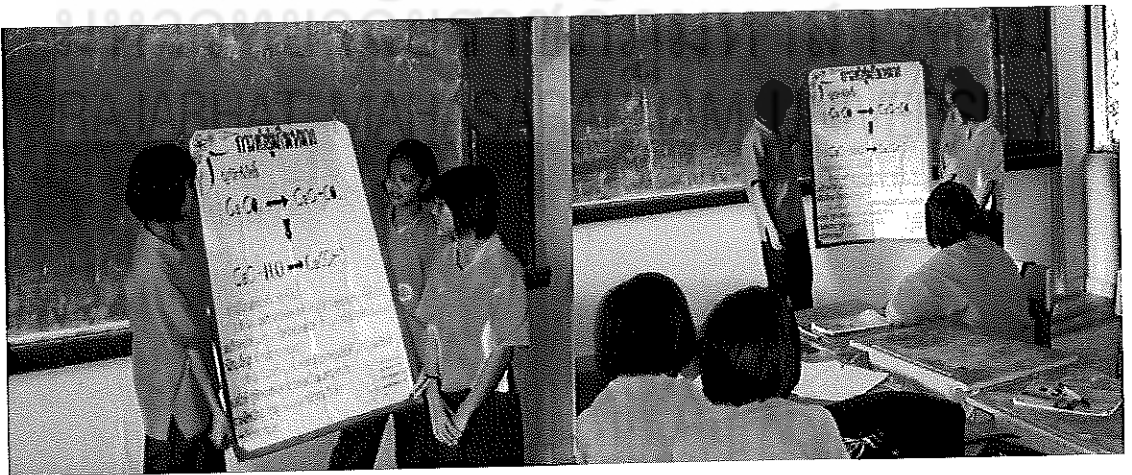
เมื่อราคน้ำลงไปบนก้อนปูนดิบจะเกิดปฏิกิริยาคายความร้อนก้อนปูนดิบจะพองออกมา ผิวจะแตกร้าวและแตกกระจายเป็นผงละเอียดสีขาว เรียกว่า ปูนสุก (slaked line) หรือเรียกว่าปูนขาว ปฏิกิริยาเป็นดังนี้



แคลเซียมออกไซด์ + น้ำ \longrightarrow แคลเซียมไฮดรอกไซด์

เมื่อนำปูนดิบหรือปูนขาวมาผสมกับน้ำขมึน แล้วกวนให้เข้ากันดี จะได้ “ปูนแดง” ใช้ป้ายใบพลูกินกับหมากเป็นเครื่องขบเคี้ยว ถ้าอยากให้มีรสชาติถูกใจให้นำสิ่งอื่น ๆ มาปรุงแต่งด้วย เช่น พืมหาเนย ยาฝอย กานพลู (ประทีป ชูหมื่นไวย. 2542 : 31-34) ขมึนเป็นกรด และปูนขาวเป็นด่างเมื่อนำมาผสมกันจะเปลี่ยนเป็นสีแดง เหตุผลที่ใส่ผงขมึนลงไปเพื่อให้ฤทธิ์ด่างของปูนขาวอ่อนตัวลงไม่เช่นนั้นจะทำให้กัดปากตอนกินหมาก (<http://th.wiki.org>. 1 เมษายน 2554)

จากการจัดชุดกิจกรรมที่ 3 รวมถึงการทำปูนกินหมาก กิจกรรมที่ 2 ปฏิบัติทางเคมีที่เกิดในการทำปูนกินหมาก ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมนักเรียน พบว่าในขณะที่ครูอธิบายการเกิดปฏิกิริยาเคมี นักเรียนตั้งใจฟัง สนใจในการถามและตอบคำถาม จดบันทึก ครูและนักเรียนได้สนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยกัน การทำงานสมาชิกในแต่ละกลุ่มได้ปรึกษาหารือ วางแผนการทำงานร่วมกัน ก่อนจะลงมือทำงาน บรรยากาศในการทำงานของแต่ละกลุ่มร่วมมือร่วมใจทำงานจนสำเร็จและนำเสนอชิ้นงานหน้าชั้นเรียน แสดงออกถึงความชื่นชมในผลงานของตนเองและผลงานของผู้อื่น



ภาพที่ 6 การนำเสนอชิ้นงานเรื่องปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นจากการทำปูนกินหมาก

ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการเรียนรู้ของนักเรียนที่สังเกตได้ จากพฤติกรรมการเรียนมา
สังเคราะห์หาความสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น
พื้นฐาน พ.ศ. 2551 สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ปากฎผลดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 แสดงผลการสังเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมและกระบวนการ
เรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สารการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์

กระบวนการเรียนรู้ในชุดกิจกรรม เรื่องรวมพลังทำปุ๋นกินหมาก	กระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
กิจกรรมที่ 2 ปฏิบัติการที่เกิดขึ้นจาก การทำปุ๋นกินหมาก ครูให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับ ปฏิบัติการที่เกิดขึ้นจากการทำปุ๋น กินหมาก	1.ตั้งคำถามเกี่ยวกับปฏิบัติการที่เกิดขึ้นจากการทำปุ๋น กินหมาก 2.สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้ 5.วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของ ประจักษ์พยานกับข้อสรุป
	6.สร้างแบบจำลองหรือรูปแบบที่จะอธิบายผลหรือ แสดงผลจากการสำรวจตรวจสอบ 7.สร้างคำถามใหม่ที่น่าไปสู่การสำรวจตรวจสอบใน เรื่องที่เกี่ยวข้อง 8.บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบและศึกษาค้นคว้าเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ น่าเชื่อถือและยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่ค้นพบ 9.จัดแสดงผลงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจได้

จากตารางที่ 16 ผลการสังเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 ชุดกิจกรรมรวมพลังทำปุ๋นกินหมาก กิจกรรมที่ 1 ปฏิบัติการที่เกิดขึ้นจากการทำปุ๋น
กินหมาก โดยผู้วิจัยเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ ทำให้เห็นความสอดคล้องของกระบวนการเรียนรู้
9 ขั้น กับกระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สาร
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งจะพบว่ากระบวนการเรียนรู้ในชุดกิจกรรม เรื่อง รวมพลังทำปุ๋น
กินหมาก กิจกรรมที่ 2 ปฏิบัติการที่เกิดขึ้นจากการทำปุ๋นกินหมาก ไม่ครบทั้ง 9 ขั้น ดังนี้

1. ตั้งคำถามเกี่ยวกับปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นจากการทำปฏิกิริยา
2. สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้
5. วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุป
6. สร้างแบบจำลองหรือรูปแบบที่จะอธิบายผลหรือแสดงผลจากการสำรวจ

ตรวจสอบ

7. สร้างคำถามใหม่ที่น่าไปสู่การสำรวจตรวจสอบในเรื่องที่เกี่ยวข้อง
8. บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจตรวจสอบและศึกษาค้นคว้า เพื่อให้ได้ข้อมูลที่นำเชื่อถือและยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่ค้นพบ
9. จัดแสดงผลงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจได้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 การถ่ายทอดวัฒนธรรมและการประยุกต์ใช้ใน

ชีวิตประจำวัน

กิจกรรมที่ 1 วัฒนธรรมการกินหมาก

ในวันที่เสาร์ที่ 25 มิถุนายน ผู้วิจัยได้นำนักเรียนไปพบภูมิปัญญาท้องถิ่น คือ คุณยายหวัน ขามรัตน์ ที่บ้านตามกำหนดการที่ได้ประสานงานกับภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยให้นักเรียนนั่งเป็นแถวโค้งครึ่งวงกลม นักเรียนกราบไหว้ทำความเคารพครูภูมิปัญญาท้องถิ่น จากนั้นครูภูมิปัญญาท้องถิ่นได้สนทนากับนักเรียนในเรื่องวัฒนธรรมการกินหมากเกี่ยวกับอุปกรณ์การกินหมากคือ หมาก พลุ ปูนกินหมาก แก่นฮูน ยาเส้น มีด กรรไกร จันทมหาก ครกตำหมาก และฝึกปฏิบัติให้นักเรียนได้ “พันพลุ” และกินหมาก ภูมิปัญญาได้เล่าถึงการนำหมากพลุไปเกี่ยวข้องกับประเพณีวัฒนธรรมของชาวอีสาน ดังตัวอย่างสนทนา ดังนี้

ค.ญ. ศศิธร ถามว่า “การกินหมากต้องใช้อะไรบ้างคะ?” ยายตอบ “หมาก พลุ แก่นฮูน ปูนกินหมาก ยาเส้น บางคนก็ใช้สีเสียดซึ่งเป็นเปลือกของต้นสีเสียดด้วยซึ่งจะใช้หรือไม่ก็ได้” (หวัน ขามรัตน์, 2554 : สนทนา)

ค.ญ. ลัดดาพร ถามว่า “การกินหมากใช้ยาเส้นเพื่ออะไรคะ?” ยายตอบ “สีฟันให้ขาว” (หวัน ขามรัตน์, 2554 : สนทนา)

คณ.ศิริรัตน์ ถามว่า “ยายคะ หนูเห็นบางคนเวลากินหมากท่านจะทาปาก แต่ไม่มีสี หนูอยากทราบว่าเป็นอะไรและทำไมต้องทาปากด้วย” ยายตอบว่า “อ้อ เขาเรียกว่า “นวด” ใช้ทาปากเพื่อไม่ให้ริมฝีปากตึงในขณะที่กินหมาก” (หวัน ขามรัตน์. 2554 : สนทนา)

คช.นนทรักษ์ ถามว่า “แล้วนวด เราทำเองได้ไหมครับ” ยายตอบว่า “ได้ ทำง่ายมากใช้เวลาไม่นานเลย คือ ใช้ขี้ผึ้งที่ได้จากรังผึ้งจริง และน้ำมันมะพร้าวหรือน้ำมันงาก็ได้ เมื่อได้มาแล้วก็นำส่วนประกอบทั้ง สองชนิดมาควนด้วยไฟอ่อนให้ละลายเข้ากัน ควนจนเหนียว แล้วตักเทลงในแบบพิมพ์ที่เราต้องการปล่อยให้เย็น ก็จะได้นวดที่มีกลิ่นหอมตามที่ต้องการ” (หวัน ขามรัตน์. 2554 : สนทนา)

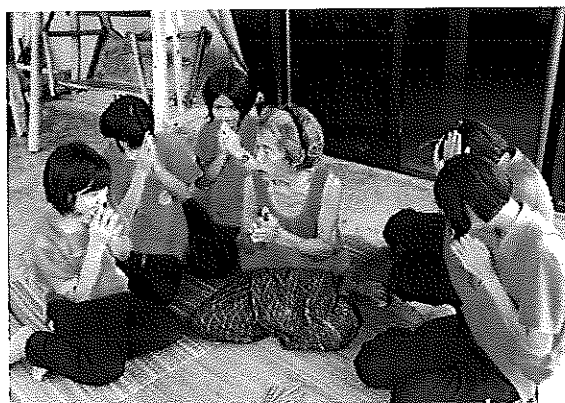
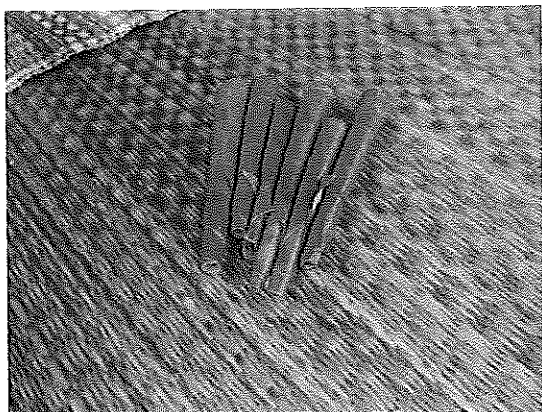
คณ.ลัดดาพร ถามว่า “คุณยายคะ ในสมัยก่อนมีคนกินหมากเยอะไหมคะ” ยายตอบ “เยอะมาก ยายเคยได้ยินมาว่าในสมัยโบราณผู้หญิงฟันดำถือว่าเป็นคนสวย จนกระทั่งมาในสมัย จอมพล ป. พิบูลสงคราม เป็นนายกรัฐมนตรี รัฐบาลสั่งห้ามขายพลู ห้ามทำสวนพลู และสวนหมาก เหตุผล คือ การกินหมากทำให้ฟันดำ ไม่ขาวอย่างฝรั่ง และต้องบ้วนและเทอะตามถนน ทำให้ดูไม่สวยงาม ไม่มีระเบียบ” (หวัน ขามรัตน์. 2554 : สนทนา)

คช.นนทรักษ์ ถามว่า “คนกินหมากทำอะไรห่วยๆ ยาย” ยายตอบ “สมัยก่อนหมากพลูจะปลูกกันเอง คนกินหมากก็พยายามหลบ ๆ ซ่อน ๆ บางคนก็เลิกไปเลยก็มี พวกหนูอยากลองกินหมากดูไหมล่ะ ” (หวัน ขามรัตน์. 2554 : สนทนา)

นักเรียนตอบ “อยากลองเหมือนกันครับ” ยายบอกกว่า “ยายจะฝึกให้ล่ะ” (หวัน ขามรัตน์. 2554 : สนทนา)



(ก) ภูมิปัญญาท้องถิ่นสาธิตการฟันพลู นักเรียนฝึกปฏิบัติและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน



(ข) ผลงานของเราและนักเรียนขอบคุณครูภูมิปัญญาท้องถิ่น

ภาพที่ 7 กิจกรรมชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องวัฒนธรรมการกินหมาก

วัฒนธรรมการกินหมาก การกินหมากมีมาตั้งแต่สมัยโบราณ สิ่งที่ใช้เป็นองค์ประกอบในการกินหมาก 1 คำ มีดังนี้



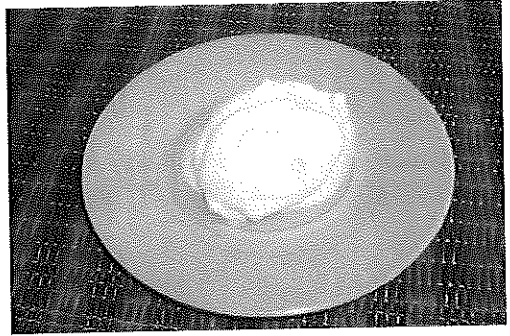
(ก) พลูด



(ข) หมาก



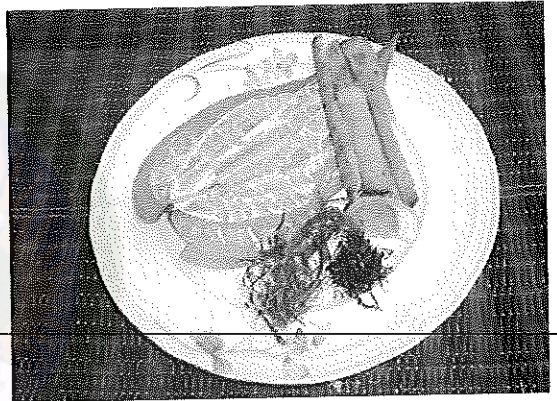
(ค) แก่นจูน



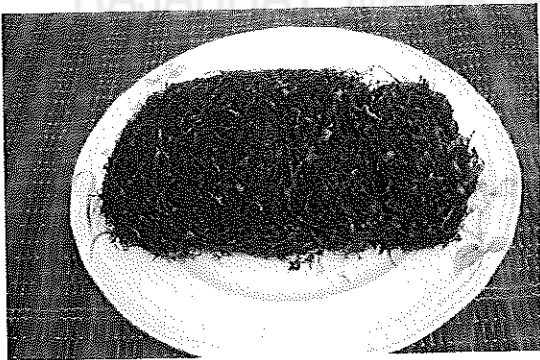
(ง) ปูนกินหมาก



สี่เสียด (จะใช้หรือไม่ก็ได้)



องค์ประกอบของหมาก 1 กรัม



ยาเส้น



สี่ฟุ้ง/นวด (โบราณ)

ภาพที่ 8 ส่วนประกอบในการกินหมาก

ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมนักเรียน พบว่า นักเรียนให้ความสนใจในการฟังเรื่องเล่าจากคุณยายเกี่ยวกับวัฒนธรรมการกินหมาก และมีความมุ่งมั่นในฝึกการปฏิบัติ การพันพดู ในขณะที่ฝึกปฏิบัติจะเห็นว่าคนที่ทำเป็นแล้วจะสอนเพื่อนที่ยังทำไม่เป็น ซึ่งเป็น การแสดงออกในการมีน้ำใจให้กันและกัน มีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ และการอยู่ร่วมกันด้วย การแบ่งปันความรู้ต่อกันอย่างมีความสุข

ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการเรียนรู้ของนักเรียนที่สังเกตได้ จากพฤติกรรมการเรียนมา สังเคราะห์หาความสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น พื้นฐาน พ.ศ. 2551 สารระการการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ปรัชญาผลดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 แสดงผลการสังเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมและกระบวนการ เรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สารระการการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

กระบวนการเรียนรู้ในชุดกิจกรรม เรื่องการถ่ายทอดวัฒนธรรมและการ ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	กระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สารระการการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
กิจกรรมที่ 1 วัฒนธรรมการกินหมาก ครูภูมิปัญญาท้องถิ่นได้ สันทนากับนักเรียนเกี่ยวกับ วัฒนธรรมการกินหมาก และฝึก ปฏิบัติการกินหมาก	1.ตั้งคำถามเกี่ยวกับวัฒนธรรมการกินหมาก 6.สร้างแบบจำลองหรือรูปแบบที่จะอธิบายผลหรือ แสดงผลจากการสำรวจตรวจสอบ 7.สร้างคำถามใหม่ที่น่าไปสู่การสำรวจตรวจสอบใน เรื่องที่เกี่ยวข้อง 9.จัดแสดงผลงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจได้

จากตารางที่ 17 ผลการสังเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ชุดกิจกรรมการถ่ายทอดวัฒนธรรมและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันกิจกรรมที่ 1 วัฒนธรรมการกินหมาก โดยมีภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นผู้ถ่ายทอดองค์ความรู้ทำให้เห็นความ สอดคล้องของกระบวนการเรียนรู้ 9 ขั้น กับกระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางขั้น พื้นฐาน พ.ศ. 2551 สารระการการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งจะพบว่ากระบวนการเรียนรู้ในชุด

กิจกรรมเรื่องการถ่ายทอดวัฒนธรรมและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน กิจกรรมที่ 1
วัฒนธรรมการกินหมาก ไม่ครบทั้ง 9 ชั้น ดังนี้

1.ตั้งคำถามเกี่ยวกับวัฒนธรรมการกินหมาก

6.สร้างแบบจำลองหรือรูปแบบที่จะอธิบายผลหรือแสดงผลจากการสำรวจ

ตรวจสอบ

7.สร้างคำถามใหม่ที่น่าไปสู่การสำรวจตรวจสอบในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

9.จัดแสดงผลงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจได้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 การถ่ายทอดวัฒนธรรมและการประยุกต์ใช้

กิจกรรมที่ 2 ประโยชน์และการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ในวันเสาร์ที่ 25 มิถุนายน ผู้วิจัยได้นำนักเรียนไปพบภูมิปัญญาท้องถิ่น

คือ คุณยายหวัน ขามรัตน์ และคุณยายต่วน ณ วันทา ที่บ้านตามกำหนดการที่ได้

ประสานงานกับภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยให้นักเรียนนั่งเป็นครึ่งวงกลม แนะนำครูภูมิปัญญา
ท้องถิ่นคนใหม่คือ ยายต่วน ณ วันทา ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนกราบไหว้ทำความเคารพครูภูมิ
ปัญญาท้องถิ่น จากนั้นครูภูมิปัญญาท้องถิ่นได้สนทนากับนักเรียนในเรื่องประ โยชน์ของปูน
กินหมาก ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อนำไปสู่การทำขนมลอดช่อง และขนมเปียกปูน ดัง
ตัวอย่างสนทนาดังนี้

คณ. ศิริรัตน์ ถามว่า “ปูนกินหมาก นอกจากใช้กินหมากแล้วสามารถ
ทำอย่างอื่นอีกได้หรือไม่ ค่ะ” ยายตอบ “ได้มีมากมาย เช่น ใช้ทารักษาอาการคันหรือตุ่ม
จากยุงหรือแมลงกัดต่อย หรือนำไปผสมกับมะนาวใช้ทาแก้อาการจุกเสียดแน่นท้อง(หวัน
ขามรัตน์. 2554 : สนทนา)

คณศศิธร ถามว่า “คุณยายค่ะ หนูเคยทำแกงบวดฟักทองกับคุณแม่ เมื่อ
หั่นเป็นชิ้น ๆ แล้วแม่ให้หนูนำไปแช่กับน้ำปูนที่แม่เอาปูนกินหมากผสมกับน้ำ ก่อนที่จะนำ
มาบวด หนูไม่ทราบว่าแม่ทำเพราะอะไร ?” ยายตอบ “ปูนที่ผสมกับน้ำ เขาเรียกว่าน้ำปูน
ใส ที่นำฟักทองไปแช่เพราะจะทำให้เนื้อฟักทองแข็งไม่เละ ” ครูตอบว่า “ที่เป็นเช่นนั้น

เพราะว่า น้ำปูนใสจะไปทำปฏิกิริยากับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ตกค้างในท่อลำเลียงของ
ผักหรือผลไม้กลายเป็นหินปูนจืด ๆ ทำให้เวลารับประทานจึงรู้สึกว่ารอบไม่เหนียว”
(หวัน ขามรัตน์. 2554 : สนทนา)

คช.จิระประพันธ์ ถามว่า “คุณยายครับ มีขนมอื่นอีกหรือไม่ที่ต้องใช้น้ำปูน
กินหมากไปช่วยให้ขนมมารับประทาน” ยายตอบ “มีสิดูอย่างที่บ้านเรา เมื่อเราทำบุญคุ้ม
จะเห็นว่าพวกเขาจะทำขนมเปียกปูน หรือบ้านเราเรียกข้าวปาด” (ต่วน ณ วันทา, 2554 :
สนทนา)

คณ.แพรวพลอย ถามว่า “ยายคะถ้าพวกเราอยากจะทำบ้าง คุณยายจะ
สอนให้พวกเราไหมคะ” ยายตอบ “ยายดีใจนะที่ได้ยินอย่างนี้ ยายและยายต่วน จะฝึกให้
พวกหนูทำขนมลอดช่อง ซึ่งเป็นขนมอีกชนิดหนึ่งที่ต้องใช้น้ำปูนใสเป็นส่วนประกอบ พวก
หนูพร้อมหรือยังจ๊ะ” (ต่วน ณ วันทา, 2554 : สนทนา)

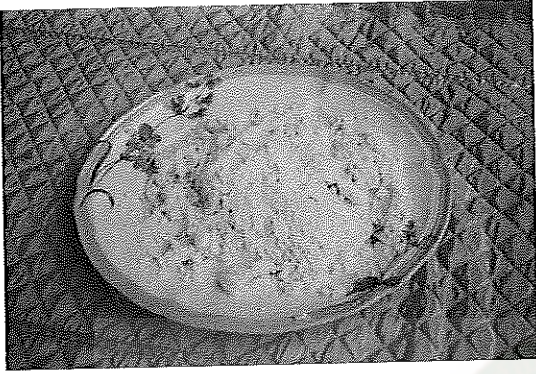
คณ.ศศิธร ถามว่า “คุณยายคะ หนูไปวัดในช่วงงานบุญคุ้มบ้านเรา หนูเห็น
ขนมเปียกปูนมีสีดำ หนูไม่ทราบว่ามีสีดำนั้นเราได้มาจากอะไร เพราะหนูเห็นสีเขียวโคมาจาก
ใบเตย” ยายตอบว่า “ได้จากเปลือกมะพร้าวไปเผาไปแล้วนำไปแช่น้ำแล้วใช้ผ้าขาวบาง
กรองเอาเฉพาะน้ำสีดำ หลังจากนั้นนำมาผสมกับแป้งก็จะได้อสีดำ” (ต่วน ณ วันทา, 2554 :
สนทนา)

คช.นนทกรักษ์ ถามว่า “ยายครับ การทำลอดช่องวันนี้ ยายจะทำอะไรบ้าง
ครับ” ยายตอบ “สี่ขาวและสี่เขียว” (ต่วน ณ วันทา, 2554 : สนทนา)

ครูภูมิปัญญาท้องถิ่น (ยายต่วน ณ วันทา) ได้สนทนากับนักเรียน
เกี่ยวกับการทำขนมลอดช่อง นักเรียนจดบันทึกและฟังอย่างตั้งใจ ครูภูมิปัญญาฝึกปฏิบัติให้
นักเรียนทำขนมลอดช่อง ดังนี้

การทำขนมลอดช่อง

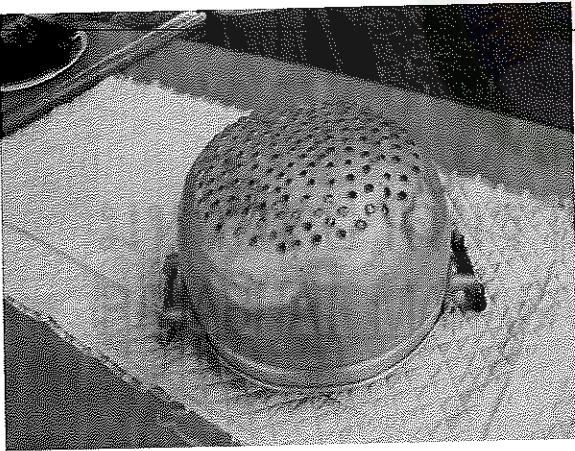
ส่วนประกอบและวัสดุอุปกรณ์



(ก) แป้งข้าวเจ้า



(ข) น้ำปูนใส



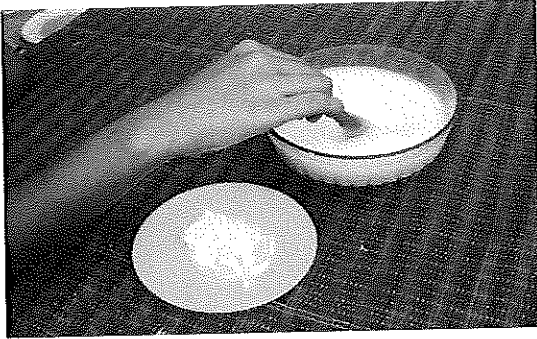
(ค) หม้อพิมพ์ขนมลอดช่อง



(ง) ใบเตย

ภาพที่ 9 ส่วนประกอบและวัสดุอุปกรณ์

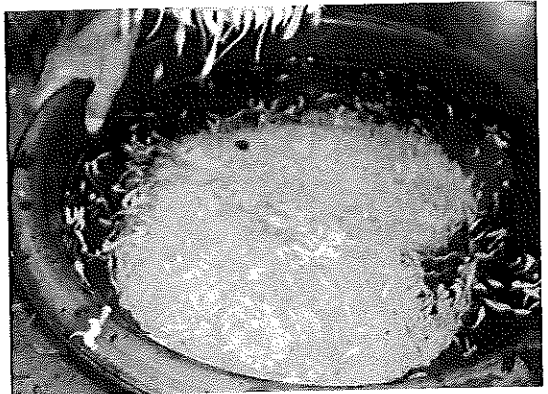
ขั้นตอนการทำขนมลอดช่อง



1. เตรียมน้ำปูนใส ปริมาณ $1 + \frac{1}{2}$ ช้อนโต๊ะ ละลายกับน้ำประมาณ 7 ถ้วย
ตวง แล้วทิ้งให้ตกตะกอนประมาณ 1 ชั่วโมง ตวงเอาเฉพาะส่วนน้ำใส ๆ 4 ถ้วยตวง

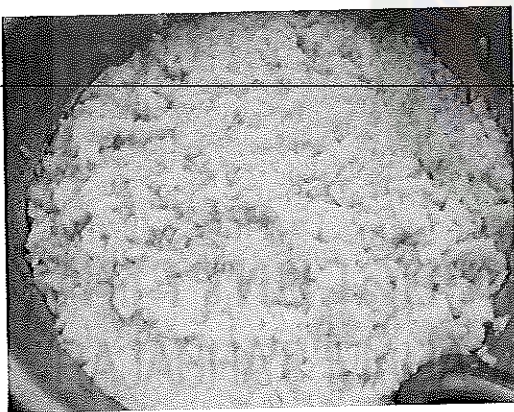


2. ทำตัวลอดช่องโดยผสมแป้งข้าวเจ้า แป้งท้าวยายม่อม เข้าด้วยกัน หลังจากนั้น
ค่อยๆ ใส่น้ำ ปูนใสที่ละน้อย ขณะเดียวกันก็นวดแป้งให้เข้ากันจนเนียนและเหนียว และค่อยๆ
ใส่น้ำปูนใสจนหมด แล้วจึงใส่น้ำ ใบบน ใบบนไฟร้อนปานกลาง กวนจนแป้ง
เหนียวและขึ้นจึงลดไฟลง กวนต่อจนแป้งสุก แป้งจะมี ลักษณะขึ้นเหนียว ถ้ายกไม้พายขึ้น
แล้วยอดแป้งยังเกาะห้อยตัวจากไม้พาย ไม้หล่นกลับลงหม้อ จึงปิดไฟ

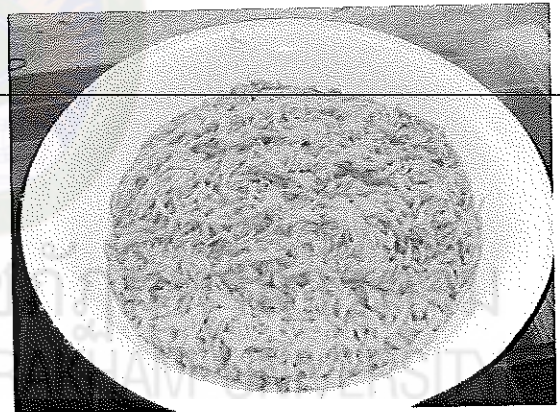


3. เตรียมพิมพ์ และอ่างน้ำเย็น ใส่น้ำก่อนภาชนะ

4. เทแป้งใส่พิมพ์ กดแป้งใส่ในภาชนะที่มีน้ำเย็น (ขณะกดแป้ง ต้องพักมือ อย่ากดแป้งยาวไปโดยไม่มีกรพักมือ จะทำให้ตัวแป้ง ยาวเป็นเส้นสลิ้มหรือขนมจินแทน)



ผลงานการฝึกครั้งแรก



ฝึกครั้งที่ 2 ประสบผลสำเร็จ

ภาพที่ 10 ขั้นตอนการทำขนมลอดช่อง

5. พักขนมไว้ในน้ำเย็นจนขนมอยู่ตัว บีบแป้งที่เหลือลงไป จนหมด ระหว่างนี้หากพบว่าน้ำในอ่างอุ่นขึ้น ก็ให้เปลี่ยนน้ำทันที

6. เทน้ำทิ้งผ่านกระชอน แล้วนำไปลอดช่องที่ได้เทใส่ภาชนะที่มีน้ำเย็นเลี้ยงไว้เล็กน้อย ปิดฝานำเข้าสู่เย็น รอทานกับน้ำกะทิและเครื่องเคียงต่าง ๆ ครัวให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับ น้ำปูนใส

การทำน้ำปูนใส

น้ำปูนใสมีชื่อทางเคมีว่า แคลเซียมไฮดรอกไซด์ มีสูตรทางเคมี Ca(OH)_2 การทำน้ำปูนใส ทำได้โดย การนำปูนกินหมากมาละลายน้ำทิ้งไว้ให้ตกตะกอน ส่วนใส ๆ ที่อยู่ด้านบน เรียกว่า “น้ำปูนใส” (ประทีป ชูหมื่นไวย์. 2542 : 38-39)

น้ำปูนใส ใช้ทดสอบก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ได้ โดยการผ่านก๊าซที่ต้องการทดสอบลงในน้ำปูนใส ถ้าน้ำปูนใสขุ่นแสดงว่าก๊าซนั้นคือก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ดังนั้นถ้าตั้งน้ำปูนใสไว้สัมผัสอากาศ น้ำปูนใสจะขุ่นเพราะในอากาศมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อยู่ด้วย

เมื่อเอาน้ำปูนใสมาแช่ผักผลไม้ น้ำปูนใสจะทำปฏิกิริยากับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ที่ตกค้างในท่อลำเลียงของผักผลไม้กลายเป็นหินปูนจืด ๆ ทำให้เวลากินผักผลไม้จืดจืดกว่ากรอบไม่เหนียว

น้ำปูนใส คือสารละลายที่มีความเป็นเบส ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีรสฝาด
 2. เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีแดงเป็นสีน้ำเงิน
 3. ทำปฏิกิริยากับเบสได้เกลือ
 4. นำไฟฟ้าได้
 5. สิ้นคล้ายสบู่เมื่อนำไปต้มกับไขมันจะได้สบู่
- ประโยชน์น้ำปูนใส

1. แช่ผักสดในน้ำปูนใสประมาณ 5 นาที จะทำให้ผักกรอบน่า

รับประทาน

2. ใช้น้ำปูนใสในการทำขนม จะทำให้สิ่งที่จะไปทำขนมไม่ละ เช่น ฟักทอง มันเทศ กถั่ว ฯลฯ ลงแช่ในน้ำปูนใสแล้วนำมาล้างออก หรือต้องการให้เนื้อขนมแข็ง เช่น ลอดช่อง ขนมชั้น ก็ใส่น้ำปูนใสกวนไปกับขนมเหล่านั้น

3. ใช้ในการดองผลไม้ไม่ให้เปื่อยยุ่ย ทำได้โดย นำผลไม้ที่จะดอง เช่น มะม่วง มะยม มาแช่ในน้ำปูนใสก่อน แล้วนำไปล้างจึงนำมาดองกับเกลือ

4. การดองอาหารเพื่อเก็บไว้กินนาน ๆ เช่น พวกผลไม้สุก นำมาแช่น้ำปูนใส 5-10 นาที แล้วนำไปผึ่งลม

5. ใช้ทำเป็นยา เช่น มีอาการคันจากพิษแมลงสัตว์กัดต่อย ใช้น้ำปูนใสทา จะช่วยให้บรรเทาอาการคันได้ หรือใช้น้ำปูนใสผสมกับสมุนไพรบางชนิดทาบริเวณที่เป็นฝี ทำให้การอักเสบลดน้อยลง

6. ใช้ในการย้อมสีผ้า่าน เสื้อผ้า จะช่วยให้สีสดใสและอ่อนนุ่ม ทนทาน นักเรียนสรุปผลจากการเรียนรู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่อง ประโยชน์ของปูนกินหมาก โดยการสรุปเป็นแผนผังความคิด ภูมิปัญญาท้องถิ่นตรวจสอบผลงาน และสะท้อนความรู้สึก นักเรียนกล่าวขอบคุณภูมิปัญญาท้องถิ่น

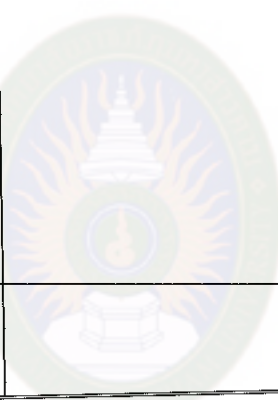
ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมนักเรียน พบว่า นักเรียนให้ความสนใจในการสนทนากับครูภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับประโยชน์ของปูนกินหมาก นักเรียนร่วมสนทนาถามตอบกับครูภูมิปัญญาท้องถิ่นและเมื่อนักเรียนทราบว่าครูภูมิปัญญาท้องถิ่นจะสอนการทำขนมลอดช่องนักเรียนแสดงความตั้งใจเป็นอย่างมาก ครูภูมิปัญญาท้องถิ่นยิ้มอย่างชอบใจ นั้นแสดงถึง ความตั้งใจและมีความมุ่งมั่นของนักเรียนที่พร้อมที่จะเรียนรู้และปฏิบัติจริงในทุก ๆ กิจกรรม และในขณะที่ปฏิบัติจริงนักเรียนจะทำตามที่ครูภูมิปัญญาท้องถิ่นแนะนำ แม้ว่าในการทำครั้งแรกจะไม่ประสบความสำเร็จ ครูภูมิปัญญาท้องถิ่นก็ฝึกให้ใหม่และได้สนทนาถึงข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นเพื่อปรับปรุงแก้ไขร่วมกัน จนประสบความสำเร็จ ทุกคนดีใจมาก ครูภูมิปัญญาท้องถิ่นบอกกับนักเรียนว่าให้ฝึกปฏิบัติบ่อยก็จะเกิดความชำนาญเอง

ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการเรียนรู้ของนักเรียนที่สังเกตได้ จากพฤติกรรมการเรียนมาสังเคราะห์หาความสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ปรัชญาผลดังตารางที่ 18

ตารางที่ 18 แสดงผลการสังเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมและกระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กระบวนการเรียนรู้ในชุดกิจกรรม เรื่องการถ่ายทอดวัฒนธรรมและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	กระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
<p>กิจกรรมที่ 2 ประโยชน์และการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน</p> <p>1. ครุภูมิปัญญาท้องถิ่นได้สนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับประโยชน์ของปูนกินหมาก และนำไปสู่การทำงานที่มีองค์ประกอบของปูนกินหมาก</p> <p>2. ครุภูมิปัญญาท้องถิ่นฝึกปฏิบัติการทำงานสอดช่อง ดังนี้</p>	<p>1. ตั้งคำถามเกี่ยวกับประโยชน์และการประยุกต์ใช้ปูนกินหมากในชีวิตประจำวัน</p> <p>2. สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้</p> <p>3. เลือกเทคนิควิธีการสำรวจตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ</p> <p>4. รวบรวมข้อมูลและจัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ</p> <p>5. วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์</p>
<p>1. เตรียมน้ำปูนใส ปริมาณ 1 + 1/2 ช้อนโต๊ะ ละลายกับน้ำประมาณ 7 ถ้วยตวง แล้วทิ้งไว้ให้ตกตะกอนประมาณ 1 ชั่วโมง ตวงเอาเฉพาะส่วนน้ำใส ๆ 4 ถ้วยตวง</p> <p>2. ทำตัวลอดช่องโดยผสมแป้งข้าวเจ้า , แป้งท้าวยายม่อม เข้าด้วยกัน หลังจากนั้นค่อยๆ ใส่น้ำ ปูนใสทีละน้อย ขณะเดียวกันก็นวดแป้งให้เข้ากันจนเนียนและเหนียว และค่อยๆ ใส่น้ำปูนใสจนหมด แล้วจึงใส่น้ำใบเตย แล้วนำไปตั้งบนไฟร้อนปานกลาง กวนจนแป้งเหนียวและขึ้นจึงลดไฟลง กวนต่อจนแป้งสุก</p>	<p>6. สร้างแบบจำลองหรือรูปแบบที่จะอธิบายผลหรือแสดงผลจากการสำรวจตรวจสอบ</p> <p>7. สร้างคำถามใหม่ที่น่าไปสู่การสำรวจตรวจสอบในเรื่องที่เกี่ยวข้อง</p> <p>8. บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจตรวจสอบและศึกษาค้นคว้าเพื่อให้ได้ข้อมูลที่นำเชื่อถือและยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่ค้นพบ</p> <p>9. จัดแสดงผลงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจได้</p>

ตารางที่ 18 (ต่อ)

<p>กระบวนการเรียนรู้ในชุดกิจกรรม เรื่องการถ่ายทอดวัฒนธรรมและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน</p>	<p>กระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์</p>
<p>แป้งจะมี ลักษณะขุ่นเหนียว ถ้ายก ไม้พาย ขึ้นแล้วยกแป้งยังเกาะห้อย ตัวจากไม้พาย ไม่หล่นกลับลงหม้อ จึงปิดไฟ</p> <p>3. เตรียมพิมพ์ และอ่างน้ำเย็น ใส่น้ำ ก่อนภาชนะ</p> <p>4. เทแป้งใส่พิมพ์ กดแป้งใส่ใน ภาชนะที่มีน้ำเย็น (ขณะกดแป้ง ต้อง พักมือ อย่างกดแป้งยาวไปโดยไม่มี การพักมือ จะทำให้ตัวแป้ง ยาวเป็น เส้นลิ่มหรือขนมจีนแทน)</p>	

จากตารางที่ 18 ผลการสังเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ชุดกิจกรรมการถ่ายทอดวัฒนธรรมและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันกิจกรรมที่ 2 ประโยชน์และการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยมีภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นผู้ถ่ายทอดองค์ ความรู้ทำให้เห็นความสอดคล้องของกระบวนการเรียนรู้ 9 ชั้น กับกระบวนการเรียนรู้ตาม หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งจะ พบว่ากระบวนการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมเรื่องการถ่ายทอดวัฒนธรรมและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน กิจกรรมที่ 2 ประโยชน์และการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ครอบคลุมทั้ง 9 ชั้น ดังนี้

1. ตั้งคำถามเกี่ยวกับประโยชน์และการประยุกต์ใช้ปฏิกิริยาเคมีใน ชีวิตประจำวัน
2. สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้
3. เลือกเทคนิควิธีการสำรวจตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ

4. รวบรวมข้อมูลและจัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ
5. วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุป
6. สร้างแบบจำลองหรือรูปแบบที่จะอธิบายผลหรือแสดงผลจากการสำรวจ

ตรวจสอบ

7. สร้างคำถามใหม่ที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบในเรื่องที่เกี่ยวข้อง
8. บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจตรวจสอบและศึกษาค้นคว้า เพื่อให้ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือและยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่ค้นพบ
9. จัดแสดงผลงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจได้

กล่าวโดยสรุปได้ว่า จากการที่นักเรียนได้เรียนรู้ตามกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการทำปฏิกิริยาหมาก จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้ง 4 ชุดกิจกรรม โดยมีภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นผู้ถ่ายทอดชุดความรู้ เป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งเป็นคนในชุมชนที่นักเรียนมีความคุ้นเคย ทำให้นักเรียนมีความสนุกสนาน กล้าคิดกล้าถามในข้อสงสัย ภูมิปัญญาท้องถิ่นถ่ายทอดความรู้เข้าใจง่าย ๆ ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้จากของจริง ได้ปฏิบัติจริง ผลงานที่นักเรียนเรียนรู้จากชุดกิจกรรมสามารถนำไปเผยแพร่เกี่ยวกับการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยมีชุมชนเข้ามามีส่วนร่วม การจัดกระบวนการเรียนรู้ในแต่ละชุดกิจกรรมจะพบว่า บางกิจกรรมการจัดกระบวนการเรียนรู้จะไม่ครบ 9 ขั้นตามกระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แต่เมื่อจัดกระบวนการเรียนรู้ครบทุกกิจกรรมจะพบว่า ครบ 9 ขั้นตามกระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.3.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการสังเกตพฤติกรรมในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยดำเนินการประเมินพฤติกรรมนักเรียนในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ก่อนและหลัง การจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทำปฏิกิริยาหมากจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสองพี่น้องวิทยา การ จำนวน 13 คน โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏผลดังตารางที่ 19

ตารางที่ 19 ผลการประเมินก่อนและหลังการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรม
การทำปูนกินหมาก จากภูมิปัญญาท้องถิ่นหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ที่	พฤติกรรมการเรียนรู้	ผลการประเมิน			
		ก่อนการจัดกิจกรรม		หลังการจัดกิจกรรม	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1.	การตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็นที่จะศึกษา	7	53.84	11	84.61
2.	การสร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้	5	38.46	10	76.92
3.	การเลือกเทคนิควิธีการสำรวจตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ	6	46.15	10	76.92
4.	การรวบรวมบันทึกข้อมูลและจัดกระทำข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ	4	30.77	11	84.61
5.	การวิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับสมมติฐาน	5	38.46	10	76.92
6.	การสร้างแบบจำลองหรือรูปแบบที่จะอธิบายผลหรือแสดงผลจากการสำรวจตรวจสอบ	7	53.84	12	92.30
7.	การสร้างคำถามใหม่ที่น่าไปสู่การสำรวจตรวจสอบในเรื่องที่เกี่ยวข้อง	5	38.46	11	84.61
8.	การบันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจตรวจสอบและศึกษาค้นคว้าเพื่อให้ได้ข้อมูลที่นำเชื่อถือและยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่ค้นพบ	6	46.15	12	92.30
9.	การจัดแสดงผลงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ	7	53.84	13	100
เฉลี่ย			44.44		85.46

จากตารางที่ 19 พบว่า การประเมินก่อนเรียนนักเรียนยังไม่มีกระบวนการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์มากนัก แต่หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผลการประเมินมีความสามารถ ในกระบวนการเรียนรู้เพิ่มขึ้นทุกข้อตามลำดับ ดังนี้

- การจัดแสดงผลงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 100

- การสร้างแบบจำลองหรือรูปแบบที่จะอธิบายผลหรือแสดงผลจากการสำรวจ ตรวจสอบ และ การบันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจตรวจสอบและศึกษาค้นคว้า เพื่อให้ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่ค้นพบ จำนวน 12 คน คิดเป็น ร้อยละ 92.30

- ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็นที่จะศึกษา การรวบรวมบันทึกข้อมูลและจัดกระทำข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ และการสร้างคำถามใหม่ที่น่าไปสู่การสำรวจ ตรวจสอบในเรื่องที่เกี่ยวข้อง จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 84.61

- การสร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้ การรวบรวมบันทึกข้อมูลและ จัดกระทำข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ การเลือกเทคนิควิธีการสำรวจตรวจสอบทั้งเชิง ปริมาณและคุณภาพ และการวิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับ สมมติฐานจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 76.92

2.3.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการและรูปแบบการจัดกิจกรรม การพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

จากการพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทำปฏิกิริยาจาก ภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้ง 4 ชุดกิจกรรม 7 กิจกรรม ใช้ เวลาในการจัดกิจกรรม 10 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และ รูปแบบกิจกรรม พบว่า

1) กระบวนการพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทำ ปฏิกิริยาจาก ภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาหลักการและทฤษฎี/สภาพปัญหาความต้องการ ซึ่งผู้วิจัยได้ ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1.1 ผู้วิจัยได้ศึกษาสภาพปัญหาการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จาก สภาพปัญหาภายในโรงเรียน โดยศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น การประเมินของ

สำนักงานรับรองมาตรฐานและการประเมินคุณภาพการศึกษาองค์การมหาชน รอบสองเมื่อปี พ.ศ. 2552 ของโรงเรียนบ้านสองพี่น้องวิทยาคาร ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และตัวชี้วัดและ สาระการเรียนรู้แกนกลางสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น พื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1.2 ผู้วิจัยได้ ศึกษาและสำรวจบริบทของชุมชน เรียนรู้วิถีชีวิตของคนใน ชุมชน ตลอดจนข้อมูลภูมิปัญญาท้องถิ่น และเก็บข้อมูลจากการสนทนา การสัมภาษณ์ ด้วย แบบบันทึกการสัมภาษณ์ บันทึกวิดีโอ และจัดทำแผนที่แหล่งเรียนรู้บ้านสองพี่น้อง - อีเคีย

1.3 ผู้วิจัยได้สำรวจความต้องการของนักเรียนในการจัดกระบวนการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ด้วยการสนทนา การสัมภาษณ์ แบบสอบถาม

ขั้นที่ 2 กำหนดเป้าหมายกระบวนการพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการทำปูนกินหมากจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง กับกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการทำปูนกินหมาก จากภูมิปัญญาท้องถิ่น

2.2 ผู้วิจัยได้จัดประชุมย่อยที่โรงเรียนบ้านสองพี่น้องวิทยาคาร ซึ่งมี ผู้เข้าร่วมประชุม ประกอบด้วย คณะกรรมการสถานศึกษา ผู้อำนวยการโรงเรียน รอง ผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ และคณะครู

ขั้นที่ 3 ขั้นตอนแบบกิจกรรมการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ ทำหนังสือประสานงานจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาสารคาม ไปยังผู้นำชุมชนเพื่อขออนุญาตทำการวิจัยในชุมชน และประสานงานกับผู้มีความรู้เกี่ยวกับการทำปูนกินหมากจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ผู้บริหารโรงเรียน คณะกรรมการ สถานศึกษา คณะครู ผู้ปกครอง เพื่อนัดหมายกำหนดการประชุม เพื่อเปิดเวทีเสวนา ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันของของผู้มีความรู้เกี่ยวกับการทำปูนกินหมาก ภูมิปัญญา ท้องถิ่น ผู้บริหารโรงเรียน คณะกรรมการสถานศึกษา คณะครู ผู้ปกครอง ในด้าน กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในประเด็นเรื่อง การทำปูนกินหมาก เก็บข้อมูลโดยใช้ การบันทึกการสนทนา ระดมความคิด ออกแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้ จัดทำปฏิทิน การเรียนรู้ กำหนดสถานที่ เวลา ซึ่งผู้วิจัยสรุปได้ดังนี้

3.1 ครูภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เชี่ยวชาญในการทำปูนกินหมากมี 3 คน คือ คุณยายห้วน ขามรัตน์ คุณยายต่วน ณ วันทา และ คุณยายสงวน อุทากิจ

3.2 การจัดปฏิทินในการจัดกระบวนการเรียนรู้ ใช้เวลา 10 สัปดาห์

3.3 การออกแบบกระบวนการเรียนรู้ จัดเป็น ชุดกิจกรรม จำนวน 4 ชุด มี 7 กิจกรรมใช้เวลา 20 ชั่วโมง ดังรายละเอียดตามตารางที่ 20

ตารางที่ 20 เวลาในการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทำ

ปูนกินหมาก จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	ชุดความรู้	แหล่งเรียนรู้/ภูมิปัญญาท้องถิ่น	เวลา (ชั่วโมง)
ชุดกิจกรรมการที่ 1 เรื่องเล่าจากคุณยาย	กิจกรรมที่ 1 เรื่องเล่าจากคุณยาย	ยายหวัน ขามรัตน์	3
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องตุ้มโฮม	กิจกรรมที่ 1 การเตรียมเปลือกหอยแครง	ยายหวัน ขามรัตน์	1
ปูนกินหมาก	กิจกรรมที่ 2 การเก็บเปลือกไม้แห้ง	ยายสงวน อุหากิจ	3
ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่องรวมพลังการทำปูนกินหมาก	กิจกรรมที่ 1 ทำปูนกินหมาก กิจกรรมที่ 2 ปฏิบัติการในการทำปูนกินหมาก	ยายหวัน ขามรัตน์	5 2
ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่องถ่ายทอดวัฒนธรรมและประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	กิจกรรมที่ 1 วัฒนธรรมการกินหมาก กิจกรรมที่ 2 ประโยชน์ของปูนกินหมาก และ การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	ยายหวัน ขามรัตน์ ยายถ้วน ณ วันทา	1 5

ขั้นที่ 4 ดำเนินการพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทำปูนกินหมากจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จากการจัดกิจกรรมการพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทำปูนกินหมากจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 4 ชุด 7 กิจกรรม ทำให้ค้นพบ กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 9 ขั้น เชื่อมโยงสู่ชนมไทยในงานบุญประเพณี คือ

- 1) ตั้งคำถามสำรวจตนเอง ศึกษาภูมิปัญญา องค์ความรู้ และสืบค้นแหล่งเรียนรู้
- 2) ตั้งสมมติฐานการทำปูนกินหมาก
- 3) ดุ่มโสมสรรหาเทคนิควิธีการและตรวจสอบ
- 4) รวบรวมข้อมูลผ่าน เรื่องเล่าของคุณยาย
- 5) วิเคราะห์รวมพลังทำปูนกินหมาก
- 6) สร้างแบบจำลองด้วยแผนผังความคิด
- 7) สร้างคำถามใหม่ต่อยอดด้วยโครงการ
- 8) สังเคราะห์ องค์ความรู้ บันทึกลงสมุดเล่มเล็ก
- 9) นำเสนอผลงานปูนกินหมาก
- 10) เชื่อมโยงผลงานสู่ชนมไทยในงานบุญประเพณี

ขั้นที่ 5 การประเมินผล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการประเมินผลพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทำปูนกินหมากจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยแบบสังเกตพฤติกรรมกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผลปรากฏว่าการประเมินก่อนเรียน นักเรียนยังไม่มีกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มากนัก แต่หลังจากการจัดกระบวนการเรียนรู้ ผลการประเมินนักเรียนพัฒนากระบวนการเรียนรู้เพิ่มขึ้นทุกข้อ มีประเด็นการประเมินดังนี้ดังนี้

- 1.การตั้งคำถามเกี่ยวกับการทำปูนกินหมาก
- 2.การสร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้
- 3.การเลือกเทคนิควิธีการสำรวจตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและ คุณภาพ
- 4.การรวบรวมบันทึกข้อมูลและจัดกระทำข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและ
- 5.การวิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับ

คุณภาพ

สมมติฐาน

6. การสร้างแบบจำลองหรือรูปแบบที่จะอธิบายผลหรือแสดงผลจาก
การสำรวจตรวจสอบ

7. การสร้างคำถามใหม่ที่น่าไปสู่การสำรวจตรวจสอบในเรื่องที่
เกี่ยวข้อง

8. การบันทึก และอธิบายผลการสังเกต การสำรวจตรวจสอบและ
ศึกษาค้นคว้าเพื่อให้ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือและยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่ค้นพบ

9. การจัดแสดงผลงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

2) รูปแบบการจัดกิจกรรมดำเนินการพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วย
กิจกรรมการทำปฐมนิเทศ จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.1 การจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการความรู้ ด้วยชุดกิจกรรม
การเรียนรู้ โดยการสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในแต่ละชุดกิจกรรมระหว่าง ครูภูมิปัญญา
ท้องถิ่น นักเรียน และครู การสนทนากลุ่ม เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ คือการรวบรวมข้อมูล
จากการสนทนากับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลในประเด็นปัญหาที่เฉพาะเจาะจง ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดี
ต่อกันของสมาชิก เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ดีที่สุด เน้นความสำคัญของพลวัตกลุ่ม (Group
dynamics) ซึ่งถือว่าคนเราจะพูด หรือแสดงความคิดเห็นอย่างเปิดเผยในกลุ่ม หรือในที่
สาธารณะก็ต่อเมื่อเขาารู้สึกสบาย ๆ ภายใต้อสภาพแวดล้อมที่คุ้นเคย

เมื่อนักเรียนผู้เข้าร่วมในการสนทนากลุ่มเริ่มมีความคุ้นเคยกัน สมาชิกเริ่ม
สนทนา ใครเริ่มก่อนก็ได้ สมาชิกทุกคนต้องตั้งใจฟัง ไม่ซักถาม ไม่ได้แย้ง สมาชิกที่ร่วม
สนทนาพูดครบทุกคน รวมกันฟังการเล่าเรื่อง เป็นเป็นการถอดความรู้ฝังลึกจากภูมิปัญญา
ท้องถิ่น ซึ่งเป็นเทคนิคของการใช้แหล่งเรียนรู้เพื่อแบ่งปันความรู้ เป้าหมายสำคัญที่สุดของ
การเรียนรู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่น คือ ให้ผู้มีความรู้จากการปฏิบัติ ซึ่งเป็นความรู้ที่ฝังลึกอยู่ใน
ตัวผู้ปฏิบัติ ได้ปลดปล่อยความรู้ที่ซ่อนลึกอยู่ในหัวใจ (ความเชื่อ) ในส่วนลึกของสมอง
(ความรู้) และในส่วนลึกของร่างกาย (การปฏิบัติ) ออกมาทางคำพูด สีหน้า และท่าทาง การ
เล่าเรื่องจะประสบผลสำเร็จมากน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยหลัก 3 ประการ คือ ผู้เล่า ผู้รับฟังและ
บรรยากาศขณะเล่า โดยภูมิปัญญาท้องถิ่นซึ่งเป็นผู้มีความรู้ มีประสบการณ์ในเรื่องที่เล่า เล่า
ในขณะที่มีอารมณ์แจ่มใส มีความเอื้ออาทร ต่อกลุ่มผู้ฟังมีความรู้ดีกว่าผู้ฟังเป็นกัลยาณมิตร
มีจิตใจพร้อมที่จะให้ มีความภาคภูมิใจในความสำเร็จที่ตนกำลังเล่า นักเรียนจะหมุนเวียน

เรียนรู้ตามชุดกิจกรรม ฟังเรื่องเล่าในแต่ละเรื่องจากผู้เล่าที่มีประสบการณ์ต่างกัน ผู้ฟัง ฟังอย่างลึกซึ้ง มีความเป็นอิสระ และผ่อนคลาย ทุกคนเท่าเทียมกัน ไม่มีผู้นำ และไม่มีผู้ตาม ซึ่งดำเนินการดังนี้

1. นักเรียนและภูมิปัญญาท้องถิ่นร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยภูมิปัญญาท้องถิ่นซึ่งเป็นผู้มีความรู้ มีประสบการณ์ในเรื่องนั้น ๆ เป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ซึ่งเป็นความรู้ของตนเองที่ฟังลึกในตัวอย่างให้นักเรียนได้รับทราบ ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ สนทนาซักถาม ซึ่งจะเป็นการสร้างพลังให้นักเรียนต้องการเรียนรู้ในเรื่องนั้น ๆ มากขึ้น

2. นักเรียนและภูมิปัญญาท้องถิ่น ร่วมกันวางแผนในการปฏิบัติงานแต่ละชุดกิจกรรมอย่างเป็นระบบ โดยกำหนดขั้นตอนในการปฏิบัติงานไว้อย่างชัดเจน คือ ขึ้นวางแผนการจัดกระบวนการเรียนรู้ ขึ้นดำเนินงานตามแผนที่กำหนดไว้ และขึ้นสรุปผลการทำงาน เพื่อนำมาปรับปรุงหรือแก้ไขข้อบกพร่องในการทำงาน

3. นักเรียนและภูมิปัญญาท้องถิ่นลงมือปฏิบัติงาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มาใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ เช่น การสังเกต การทดลอง สัมผัส สังเกตท่าทางของการถ่ายทอดความรู้ ครูสังเกตพฤติกรรมการทำงานและประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ของนักเรียน

4. นักเรียนและครูผู้วิจัยร่วมสกัดขุมความรู้ เมื่อได้ลงมือปฏิบัติงานตามปฏิทินการปฏิบัติงานตามชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ เรื่องการทำปูนกินหมาก ที่ภูมิปัญญาท้องถิ่นถ่ายทอด ในกระดาษที่เตรียมไว้ ไม่จำกัดว่าแต่ละกลุ่มจะเขียนได้ กี่ขุม กี่แผ่น ขึ้นอยู่กับศักยภาพและความแตกต่างระหว่างบุคคลในแต่ละกลุ่ม

5. นักเรียนและครูผู้วิจัยร่วมสังเคราะห์แก่นความรู้ เมื่อนักเรียนสกัดขุมความรู้แล้วนำข้อความหรือประเด็นที่ได้จากการสกัดขุมความรู้มาวิเคราะห์ และพิจารณาแล้วนำมาเขียนลงในกระดาษที่เตรียมไว้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ นักเรียนแต่ละกลุ่มเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กัน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ เอื้ออาทรช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยเปิดโอกาสระดมและใช้ความรู้หลาย ๆ ด้านประกอบกัน จะช่วยให้การเรียนรู้น่าสนใจ เกิดแรงจูงใจมีความคิดและมุมมองที่กว้างขึ้น ตั้งชื่อให้กับขุมความรู้ใหม่นั้น การตั้งชื่อต้องให้ครอบคลุมขุมความรู้ทั้งหมดที่มีอยู่ในเนื้อหานั้น ๆ ซึ่ง เรียกว่า การสังเคราะห์แก่นความรู้

6. สรุปบทเรียน เป็นการสรุปผลหลังจากการสังเคราะห์แก่นความรู้แล้ว โดยให้นักเรียนและภูมิปัญญาท้องถิ่นร่วมกันสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งเป็นการบันทึกถลง

แบบบันทึกผลหลังการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ (After Action Review) หรือ AAR เพื่อสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ อีกครั้งหนึ่งเพื่อนำไปปรับปรุง แก้ไข เพิ่มเติม ส่วนที่บกพร่องให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น แล้วเขียนสรุปเป็นองค์ความรู้ลงในกระดาษที่เตรียมไว้ จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจดบันทึกลงในสมุดจดบันทึก แต่ละกลุ่มร่วมกันตั้งถ้อยแถลงกันเป็นรูปตัวยู ใช้การบูรณาการผสมผสาน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ไปพร้อม ๆ กัน

7. ร่วมกันถอดบทเรียน (Lesson distilled) เป็นวิธีการจัดการความรู้รูปแบบหนึ่ง มีวัตถุประสงค์เพื่อสืบค้นความรู้จากการปฏิบัติกิจกรรมจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการสกัดความรู้และประสบการณ์ที่ฝังลึกจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ที่ได้ร่วมกันจัดกระบวนการเรียนรู้ การปฏิบัติงานและการบันทึกรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน ผลการปฏิบัติงาน และความรู้ใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงาน ในการวิจัยครั้งนี้การถอดบทเรียนจะดำเนินการเมื่อได้จัดกระบวนการเรียนรู้ครบทุกชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้แล้ว เน้นการพูดคุย สัมภาษณ์ เล่าเรื่อง สักเคราะห์ จับประเด็นให้ได้เครื่องมือที่นำมาใช้ในการถอดบทเรียนอาจใช้แผนที่ความคิด เขียนลงบนกระดาษฟลิปชามาดที่ทุกคนมองเห็นชัดเจน โดยเอาเป้าหมายหรือสิ่งที่อยากจะเห็นผลสำเร็จสุดท้ายเป็นฐานเริ่มต้น ทำจิตให้วางเป็นผู้ไม่รู้และอยากจะรู้อย่างตั้งใจและใส่ใจ มองความรู้ ประสบการณ์ทุกอย่างที่ได้รับ

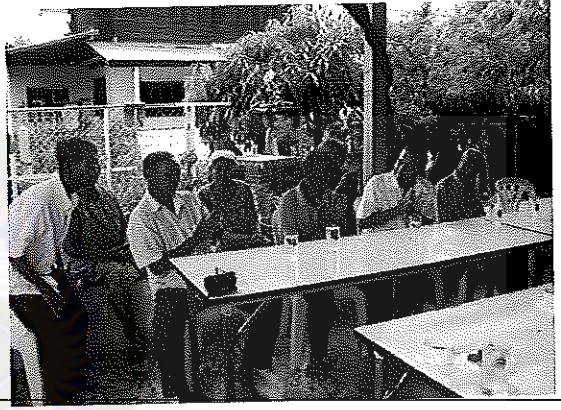
8. การยุติการสนทนากลุ่ม สมาชิกแต่ละคนสรุปสิ่งที่ตนได้พูดและเพิ่มเติมข้อมูล ความเห็นของตนเอง เพื่อให้เกิดความชัดเจนและเข้าใจตรงกัน การสรุปเป็นการทำความเข้าใจสาระสำคัญของข้อมูลให้ตรงกันและปรับแก้ในประเด็นที่อาจเข้าใจผิด โดยผู้ดำเนินการสนทนากลุ่มอาจเป็นผู้เริ่มต้นในการสรุปก่อน แล้วจึงให้สมาชิกช่วยกันเพิ่มเติมจึงยุติการสนทนากลุ่ม

9. เวทียืนยันความน่าเชื่อถือของข้อมูล

เวทียืนยันความน่าเชื่อถือของข้อมูล เพื่อยืนยันความน่าเชื่อถือของข้อมูลซึ่งเป็นผลของการวิจัยในครั้งนี้ทั้งหมด ใช้รูปแบบการตรวจสอบแบบสามเส้า เป็นรูปแบบการเปรียบเทียบข้อค้นพบเพื่อยืนยันความน่าเชื่อถือ ซึ่งประกอบด้วย การให้บุคคลต่าง ๆ ที่ไม่ใช่ผู้วิจัยทำการทบทวนข้อค้นพบ ทั้งด้านความแม่นยำ ความสมบูรณ์ ความเป็นธรรม และความน่าเชื่อถือ (สุภาวศ์ จันทวานิช, 2549 : 129) ในการวิเคราะห์ ผู้ที่ร่วมตรวจสอบและยืนยันความน่าเชื่อถือของข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยผู้ให้ข้อมูลสำคัญ บุคคล 2

ฝ่าย คือ 1)กลุ่มเป้าหมาย ประกอบด้วย นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสองพี่น้องวิทยาคาร 2) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการให้ข้อมูลสำคัญ ประกอบด้วย ครู ผู้บริหาร ภูมิปัญญาท้องถิ่น ผู้ปกครองคณะกรรมการสถานศึกษา ผู้นำชุมชน

2.4 ผลการจัดเวทียืนยันข้อมูลที่สะท้อนผลต่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการทำปูนกินหมากจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



ภาพที่ 11 จัดเวทียืนยันข้อมูลที่สะท้อนผลต่อการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการทำปูนกินหมากจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัยได้จัดเวทียืนยันข้อมูลต่อการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการทำปูนกินหมากจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้

ใช้หลักการตรวจสอบแบบสามเส้า ด้านข้อมูล โดยนำเสนอข้อค้นพบในรูปแบบของ นิทรรศการ การสาธิต การนำเสนอข้อมูล โดยให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง คือ นักเรียน ครู ผู้ปกครอง ผู้นำชุมชน ภูมิปัญญาท้องถิ่น คณะกรรมการสถานศึกษา และอาจารย์ที่ ปรีกษาวิทยานิพนธ์ 2 ท่าน คือ ดร.ศักดิ์พงศ์ หอมหวล และ ดร.นลินรัตน์ อภิชาติ ได้ตรวจสอบความเที่ยงตรงของข้อมูลซึ่งทุกฝ่ายต่างยอมรับว่าเป็นข้อมูลที่ถูกต้องตรงตาม บริบทของชุมชนและวัฒนธรรมที่สืบทอดกันมา

การจัดเวทียืนยันความน่าเชื่อถือของข้อมูลสมาชิกทุกคนของเวทียืนยันข้อมูล มีความเห็นว่า ผลการวิจัยถูกต้อง ทั้งด้านความแม่นยำ ความสมบูรณ์ ความเป็นธรรม และ ความน่าเชื่อถือ ของข้อมูลและได้เสนอแนะงานวิจัยในครั้งนี้ไปเผยแพร่ เพื่อให้เกิด ประโยชน์สูงสุดในการจัดการศึกษา และสามารถนำไปปรับใช้กับการจัดการเรียนรู้ในกลุ่ม สารอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจในการจัดกระบวนการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการทำปูนกินหมาก จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจในการจัดกระบวนการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ด้วยกิจกรรมการทำปูนกินหมากของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรากฏผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 21

ตารางที่ 21 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้วย กิจกรรมการทำปูนกินหมากของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความพึงพอใจ
ด้านบรรยากาศในการเรียน			
1.ด้านบรรยากาศในการเรียนน่าเรียนมากขึ้น	4.69	0.48	มากที่สุด
2.ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความสามัคคี	4.69	0.48	มากที่สุด
3.นักเรียนได้รับความสนุกสนาน	4.85	0.38	มากที่สุด
4.ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	4.77	0.44	มากที่สุด

ตารางที่ 21 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความพึงพอใจ
5.ส่งเสริมให้นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกัน และกัน	4.77	0.44	มากที่สุด
ด้านการจัดกระบวนการเรียนรู้			
1. ช่วยให้การเรียนวิทยาศาสตร์ง่ายขึ้นและไม่น่าเบื่อ	4.69	0.48	มากที่สุด
2. กระบวนการแต่ละกระบวนการน่าสนใจและได้ความรู้	4.85	0.38	มากที่สุด
3. นักเรียนชอบการศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูลและทำ ความเข้าใจเนื้อหาด้วยตนเอง	4.54	0.52	มากที่สุด
4. นักเรียนพอใจที่มีส่วนร่วมในการอภิปรายและแสดง ความคิดเห็นในกลุ่มย่อย	4.77	0.44	มากที่สุด
5. นักเรียนพอใจที่ได้มีความอิสระในการแสดงความคิดเห็น และฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	4.77	0.44	มากที่สุด
6. นักเรียนพอใจที่ได้มาศึกษาแหล่งเรียนรู้ในชุมชน	4.85	0.38	มากที่สุด
7. นักเรียนพอใจที่ได้ลงมือปฏิบัติจริง	4.54	0.52	มากที่สุด
8. นักเรียนพอใจที่ได้เรียนรู้กับกรณีปัญหาท้องถิ่น	4.85	0.38	มากที่สุด
9. นักเรียนพอใจที่ได้จัดทำผลงานเพื่อนำเสนอร่วมกับ เพื่อน ๆ	4.67	0.49	มากที่สุด
10. นักเรียนพอใจในการได้เรียนรู้วัฒนธรรมของชุมชน ด้านประโยชน์ที่ได้รับ	4.69	0.48	มากที่สุด
1. นักเรียนได้ฝึกการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง	4.85	0.38	มากที่สุด
2. นักเรียนได้เรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่นและช่วยเหลือ ผู้อื่น	4.54	0.52	มากที่สุด
3. นักเรียนมีความภาคภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่น	4.62	0.51	มากที่สุด
4. นักเรียนสามารถนำประสบการณ์ที่ได้รับไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้	4.54	0.52	มากที่สุด
5. นักเรียนมีความรับผิดชอบในการทำงานมากขึ้น	4.62	0.51	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.68	0.49	มากที่สุด

จากตารางที่ 21 พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในการจัดกระบวนการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการทำปูนกินหมาก จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมเป็นรายข้อ ทุกข้ออยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งแยกเป็น 3 ด้าน คือ 1) ด้านบรรยากาศในการเรียน 2) ด้านการจัดกระบวนการเรียนรู้ และ 3) ประโยชน์ที่ได้รับ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ด้านบรรยากาศในชั้นเรียน นักเรียนมีความพอใจมากที่สุด คือ นักเรียน ได้รับความสนุกสนาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.85 รองลงมาคือ ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วม ในการทำกิจกรรมอย่างทั่วถึง และ ส่งเสริมให้นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกัน และกัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.77 ด้านบรรยากาศในการเรียนน่าเรียนมากขึ้นและส่งเสริมให้ นักเรียนเกิดความสามัคคี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.69

2. ด้านจัดกระบวนการเรียนรู้ ระดับความพอใจมากที่สุด คือ กระบวนการ แต่ละกระบวนการน่าสนใจและได้ความรู้ นักเรียนพอใจที่ได้มาศึกษาแหล่งเรียนรู้ในชุมชน และ นักเรียนพอใจที่ได้เรียนรู้กับครูภูมิปัญญาท้องถิ่น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.85 รองลงมาคือ นักเรียนพอใจที่มีส่วนร่วมในการอภิปรายและแสดงความคิดเห็นในกลุ่มย่อย และนักเรียน พพอใจที่ได้มีความเป็นอิสระในการแสดงความคิดเห็นและฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.77 ช่วยให้การเรียนวิทยาศาสตร์ง่ายขึ้นและไม่น่าเบื่อ และ นักเรียนพอใจในการ ได้เรียนรู้วัฒนธรรมของชุมชน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.69 นักเรียนพอใจที่ได้จัดทำผลงานเพื่อ นำเสนอร่วมกับเพื่อน ๆ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 นักเรียนชอบการศึกษาค้นคว้า รวบรวม ข้อมูลและทำความเข้าใจเนื้อหาด้วยตนเองและนักเรียนพอใจที่ได้ลงมือปฏิบัติจริง มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.54

3. ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ระดับความพอใจมากที่สุด คือ นักเรียนได้ฝึกการ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.85 รองลงมาคือ นักเรียนมีความภาคภูมิใจ ในภูมิปัญญาท้องถิ่น และ นักเรียนมีความรับผิดชอบในการทำงานมากขึ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 นักเรียนได้เรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่นและช่วยเหลือผู้อื่นและนักเรียนสามารถนำ ประสพการณ์ที่ได้รับไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการทำ ปูนกินหมากจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสองที่ น้อยวิทยาการ ตำบลบึงนคร อำเภอธวัชบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึษา

ร้อยเอ็ด เขต 1 จำนวน 13 คน ที่เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 4 ชุดกิจกรรม โดยผ่านภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ได้แก่การสำรวจ ตรวจสอบ อธิบายการทดลอง การตั้งคำถาม การตั้งสมมติฐาน การเลือกใช้อุปกรณ์ วิธีการตรวจสอบที่ถูกต้องเหมาะสม วิเคราะห์ผลและตรวจสอบผลทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ จัดแสดงผลงาน ลงความเห็น สร้างคำถามใหม่ เพื่อตรวจสอบผลงานต่อไป และนักเรียนมีพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ดีขึ้น และมีความพึงพอใจในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในครั้งนี้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY