



รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการ : การพัฒนาเครือข่ายและนวัตกรรมเพื่อหนุนเสริม
การเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษสำหรับ
นักเรียนในช่วงชั้น 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี

The Network and Innovation Development for
Supporting Science and English of Level 2 Students'
Learning in Ubon Ratchathani Province

โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารี หลวงนา และคณะ

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

เมษายน 2555

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

**โครงการ : การพัฒนาเครือข่ายและนวัตกรรมเพื่อหนุนเสริม
การเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษสำหรับ
นักเรียนในช่วงชั้น 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี**

คณะผู้วิจัย	สังกัด
1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารี หลวงนา	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรินทร์ หลวงนา	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
3. อาจารย์ปริญญา มูลสิน	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
4. อาจารย์อมรรัตน์ วงษ์กลม	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
5. อาจารย์สิริสุตา ทองเฉลิม	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
6. อาจารย์ฐานิยา ทองไทย	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
7. นางทักษิณา เจริญชัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

ชุดโครงการ

การประสานเครือข่ายสถาบันการศึกษาในพื้นที่เพื่อหนุนเสริม

คุณภาพการเรียนรู้ของเด็กและเยาวชน

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

คำนำ

โครงการการพัฒนาเครือข่ายและนวัตกรรมเพื่อหนุนเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี เริ่มโครงการตั้งแต่เดือนกันยายน 2552 และสิ้นสุดโครงการในเดือนกุมภาพันธ์ 2555 โดยได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยในชุดโครงการวิจัยและพัฒนาเครือข่ายเชิงพื้นที่เพื่อหนุนเสริมการเรียนรู้ (LLEN) ทั้งนี้ในการดำเนินงานมีคณะกรรมการกำกับทิศทางเป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำ

ประโยชน์อันพึงมีในการวิจัยนี้ขอมอบให้เป็นวิทยาทานแก่แผ่นดิน ที่ต้องใช้การศึกษาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาประเทศ

อารี หลวงนาและคณะนักวิจัย

เมษายน 2555

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

การศึกษามีบทบาทและมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อวิถีชีวิตของคนและสังคม การศึกษาเป็นการสร้างคนให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นมีลักษณะนิสัยจิตใจที่ดีงาม มีความพร้อมที่จะต่อสู้เพื่อตนเองและสังคม มีความพร้อมที่จะประกอบการทำงานอาชีพได้ การศึกษาช่วยให้คนเจริญงอกงามทั้งทางปัญญา จิตใจ ร่างกาย และสังคม การศึกษาจึงเป็นความจำเป็นของชีวิตประการหนึ่ง การจัดการศึกษาที่ดีจะต้องสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคม การเมือง เศรษฐกิจและเทคโนโลยี ทั้งนี้ในการจัดการศึกษาสามารถใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่เสริมหนุนการจัดการเรียนรู้ได้ ในปัจจุบันการศึกษาในประเทศไทยประสบภาวะวิกฤตแม้จะมีการปฏิรูปการศึกษามาตั้งแต่ ปี 2542 แล้วก็ตาม จากผลการวิจัยปัญหาการศึกษาไทยปี 49 - 50 ระบุว่า ด้านประสิทธิภาพและความเสมอภาคในการจัดสรรทรัพยากรเพื่อการจัดการศึกษา ประเทศไทยยังไม่สามารถจัดการศึกษาระดับพื้นฐานให้ประชาชนได้เรียนอย่างถ้วนหน้า ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยรวมได้คะแนนต่ำกว่าประเทศอื่น ๆ ทั้งนี้ สาเหตุของปัญหามาจากหลายปัจจัย แต่ที่สำคัญคือปัญหาขาดแคลนครูทั้งปริมาณและคุณภาพ และยังพบปัญหาการปฏิรูปการศึกษาที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งคือ ไม่ได้มีแรงผลักดันจากภาคประชาชนและภาคการเมืองอย่างจริงจัง แต่เป็นเพียงการเสนอการปฏิรูปการศึกษาจากผู้บริหารในกระทรวงศึกษาธิการ และนักวิชาการ ทำให้เป็นเพียงการปฏิรูประบบ แต่ขาดการปฏิบัติที่ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างแท้จริง ซึ่งสอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ที่ได้ดำเนินการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชาติ หรือ National Test (NT) ชั้น ป.6 และ ม.3 ผลการประเมินคุณภาพภายนอก พบว่าในด้านคุณภาพผู้เรียนมีความสามารถอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ ความสามารถในการคิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์อยู่ในระดับดีเพียงร้อยละ 11 ผู้เรียนที่มีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตรอยู่ในระดับดีเพียง ร้อยละ 12.6 ผู้เรียนมีทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตัวเองและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องอยู่ในระดับดีเพียง ร้อยละ 26.5 การปฏิรูปการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนจำเป็นต้องมีบุคคลหลายฝ่ายเข้ามาร่วมมือกันโดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วม นอกจากครูแล้วยังมีผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ ได้แก่ ศึกษานิเทศก์ ผู้บริหารสถานศึกษา ชุมชน ผู้ปกครอง และบุคลากรอื่น ๆ ที่มีบทบาทสนับสนุนการจัดการศึกษา นอกจากนี้ สถาบันอุดมศึกษาในท้องถิ่นโดยเฉพาะสถาบันผลิตครูแต่ละแห่งจะมีทรัพยากรบุคคลและมืองค์ความรู้ที่จะช่วยสนับสนุนการพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้ดีขึ้น จึงควรที่จะสร้างสัมพันธ์ภาพแบบใหม่กับฝ่ายต่าง ๆ ในระดับท้องถิ่น ระดับภูมิภาค หรือระดับชาติเพื่อให้ การปฏิรูปการเรียนรู้ โดยการสร้างการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียนให้กับชุมชนและท้องถิ่น สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย จึงเชื่อมโยงการทำงานของสถาบันการศึกษาหลักในพื้นที่ เพื่อนำร่องการทำงานในลักษณะที่เรียกว่า Local Learning Enrichment Network หรือ LLEN โดยการเชื่อมโยงมหาวิทยาลัยที่ตั้งอยู่ในท้องถิ่น ให้เข้าไปสนับสนุนการพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กและเยาวชนในการจัดการศึกษา

การสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ของครู และบุคลากรอื่นที่เกี่ยวข้องเป็นภาคีเครือข่ายจัดการศึกษาโดยนำศักยภาพของมหาวิทยาลัยในพื้นที่เข้ามาหนุนเสริมในการพัฒนา จะเป็นนวัตกรรมหนึ่งที่มีส่วนช่วยให้การพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้ดีขึ้นและเกิดความยั่งยืน เพราะการดำเนินงานในระบบเครือข่ายจะเป็นการทำงานที่เห็นคุณค่าความสามารถของทุกคนที่จะช่วยให้เกิดพลังการขับเคลื่อนการปฏิรูปการศึกษา และนอกเหนือจากนั้นการมีนวัตกรรมการเรียนรู้ที่หนุนเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนก็จะสามารถทำได้เต็มประสิทธิภาพ ทั้งนี้ ผู้ดำเนินงานจะมีการแบ่งปันทรัพยากรและประสบการณ์ในการทำงาน ซึ่งจะทำให้แก้วิกฤติทางปัญญาของเยาวชนและเด็กได้ โดยใช้แนวทางความร่วมมือในระบบเครือข่าย ประกอบกับการจัดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษที่เน้นกระบวนการปฏิบัติจริงนั้นมีความจำเป็นที่จะต้องระดมทรัพยากรในท้องถิ่นมาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการจัดการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี จึงได้มีการดำเนินการวิจัยเรื่อง โครงการการพัฒนาเครือข่ายและนวัตกรรมเพื่อหนุนเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนช่วงในชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานีขึ้น ซึ่งเป็นกระบวนการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อ 1) พัฒนาภาคีเครือข่ายในการหนุนเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 2) เพื่อพัฒนาศักยภาพของครูและภาคีเครือข่ายด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ 3) เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษของนักเรียน ในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี และ 4) เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ ของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี โดยดำเนินการวิจัยตั้งแต่ 1 พฤศจิกายน 2552 ถึง 29 กุมภาพันธ์ 2555

วิธีการดำเนินการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี มีหน่วยงานที่ร่วมมือกัน คือ คณะอาจารย์ คณะครุศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์โดย 1) แต่งตั้งคณะทำงานของโครงการเพื่อดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง 2) ร่วมกันวางแผนการดำเนินงานตามโครงการตลอดระยะเวลา 2 ปี 3) ผู้เรียน ครู ผู้บริหารโรงเรียน องค์การปกครองท้องถิ่น ชุมชน ผู้ปกครองร่วมกันสำรวจตนเองเพื่อศึกษาสถานภาพปัจจุบันของโรงเรียน วิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน เพื่อค้นหาแนวทางการพัฒนาดตนเอง เป้าหมาย พัฒนาคุณภาพผู้เรียน โดยดำเนินการร่วมมือกับสมาชิกในเครือข่าย 4) สมาชิกในเครือข่ายเรียนรู้แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน โดยถ่ายทอด แบ่งปันประสบการณ์ความรู้ โดยใช้แนวทาง ร่วมคิด ร่วมสร้าง ร่วมปรับปรุง ร่วมกันพัฒนาในระยะต้น ให้เหมาะสมกับบริบทของตนเองสนับสนุนเอกสาร วิชาการ องค์ความรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา 5) ครูเครือข่าย เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้และศักยภาพในการจัดการเรียนการสอนของตน

1. การจัดกิจกรรมเพื่อการพัฒนาศักยภาพครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์ โดย (1) มีการจัดการความรู้ เรื่อง การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ ระดับประถมศึกษาปีที่ 5-6 (2) ได้จัดกิจกรรมหนุนเสริมเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (3) จัดประชุมปฏิบัติการเพื่อระดมความคิดและสร้าง

เครื่องมือวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 2 (pre-test และ post test) (4) จัดกิจกรรมการพัฒนาด้านเนื้อหาสาระวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์ โดยกิจกรรมจะสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 2 (5) จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (6) จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับทักษะการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ (7) การอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช (8) จัดการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และ รูปแบบการสอนโครงการจัดการการเรียนรู้ (KM) การแลกเปลี่ยนความรู้ เทคนิควิธีการสอนเพื่อสอดคล้องกับเนื้อหาโดยเน้น อัตลักษณ์ของจังหวัดอุบลราชธานี คือ การทำเทียนพรรษา (9) จัดอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การสร้างองค์ความรู้จากบทปฏิบัติการและสื่อการสอนทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมนี้จัดขึ้น (10) จัดอบรมให้ความรู้เรื่อง สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนและความหลากหลายของพืชสมุนไพร (11) จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การทำไบโอดีเซลวัสดุและน้ำมันเหลือใช้ (12) จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การสร้างโครงการทางวิทยาศาสตร์เน้นอัตลักษณ์ของจังหวัดอุบลราชธานี คือ การทำเทียนหอม (13) จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การขยายพันธุ์พืช ด้วยวิธีการการเพาะเมล็ด การทาบกิ่ง การปักชำ การตอนกิ่ง และต่อกิ่ง (14) จัดการอบรมเรื่อง การจัดการน้ำ ขยะ และอากาศ และการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การทำปุ๋ยหมักชีวภาพ (15) จัดกิจกรรมอบรมครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์ด้านเนื้อหา ในวันที่ 9-10 กรกฎาคม 2554 และ (16) จัดกิจกรรมหนุนเสริมการเรียนรู้ของครูเครือข่ายภาษาอังกฤษด้านเนื้อหา

2. การจัดกิจกรรมเพื่อการพัฒนาศักยภาพครูเครือข่ายภาษาอังกฤษ โดย (1) กิจกรรมการพัฒนาด้านเนื้อหาสาระวิชาภาษาอังกฤษสำหรับครูเครือข่ายภาษาอังกฤษ ทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษ การออกเสียงพยัญชนะ และ สระภาษาอังกฤษให้ถูกต้องตามหลักภาษาศาสตร์ (2) เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสม โดยใช้การสาธิตการสอนโดยครูต้นแบบ (3) การอบรมการใช้เทคนิคเพลงและเกมในการสอน ได้จัดอบรมการประยุกต์ใช้เกมและเพลงในการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ โดยได้นำตัวอย่างเพลงในระดับง่าย ที่สามารถหาได้จากอินเทอร์เน็ต พร้อมทั้งสาธิต วิธีการสืบค้น และสอนท่าทางประกอบเพลง (4) กิจกรรมเสริมทักษะด้านการจัดการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษ ด้านการให้ความรู้ในการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอน ได้มีการนำเสนอ best practice การวิจัยเครือข่าย ด้านการเรียนการสอน และด้านโครงการจัดการความรู้ (KM) เพื่อนครูภาษาอังกฤษเพื่อระดมแนวปฏิบัติในการแก้ปัญหาการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ (5) กิจกรรมพัฒนาภาษาอังกฤษสำหรับครูประถมศึกษา (ที่ไม่ได้จบเอกภาษาอังกฤษ) โดยการจัดอบรมครูผู้สอนภาษาอังกฤษที่ได้ไม่จบเอกภาษาอังกฤษ (6) ประชุมเชิงปฏิบัติการการจัดการความรู้ เรื่อง เทคนิควิธีสอนภาษาอังกฤษ ได้มีการสาธิตการสอนภาษาอังกฤษโดยครูต้นแบบ

วิทยาการได้แนะนำตัวอย่างเทคนิคการสอนภาษาอังกฤษ ให้ครู เพื่อจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสอนได้ (7) การสืบค้นหาสื่อประกอบการสอน วิทยาการจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ได้แนะนำวิธีการใช้สื่อช่วยสอนอย่างง่ายโดยเฉพาะทาง internet สื่อการสอนที่น่าสนใจ แปลกใหม่สามารถสร้างความสนใจของนักเรียนส่งผลต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ (8) กิจกรรมในการหนุนเสริมครูด้านภาษาอังกฤษ เรื่องการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ (9) จัดกิจกรรมอบรมครูเครือข่ายภาษาอังกฤษด้านเนื้อหา (10) การสื่อสารโดยใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน

3. จัดกิจกรรมบูรณาการระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ โดย (1) จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการสกัดสารสำคัญจากพืชสมุนไพรท้องถิ่น และการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ (บูรณาการระหว่างวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ) โดยปราชญ์ชาวบ้าน (2) จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารด้วยวัตถุดิบและพืชสมุนไพรในท้องถิ่น (บูรณาการระหว่างวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ) โดยปราชญ์ชาวบ้าน (3) จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการผลิตโยเกิร์ต และสมูทตี้โยเกิร์ต (4) ศึกษาดูงาน ณ แหล่งเรียนรู้ เรื่อง การทำอิฐมอญ สืบสานสิ่งก่อสร้างศึกษาดูงานในแหล่งเรียนรู้ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี เรื่องการแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางเคมีและอาหารจากพืชสมุนไพรและวัตถุดิบในท้องถิ่น (5) การติดตามนิเทศโรงเรียนเครือข่ายเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ หลังจากที่ได้จัดกิจกรรมเสริมหนุนให้กับนักเรียนแล้ว โรงเรียนเครือข่ายแต่ละโรงเรียนได้นำเอากิจกรรมและวิธีการลงไปปฏิบัติในการจัดการเรียนรู้ของแต่ละโรงเรียนโดยทีมงานวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีได้ติดตามโรงเรียนเครือข่ายเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมหนุนเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนในโรงเรียนเครือข่าย (6) จัดกิจกรรมค่ายภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนโรงเรียนเครือข่ายฯ (7) กิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนโรงเรียนเครือข่ายฯ (8) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษแบบบูรณาการ ณ แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น ได้แก่ การเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษแบบบูรณาการ ณ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา จังหวัดอุบลราชธานี

4. การจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษแบบบูรณาการสำหรับนักเรียนเครือข่าย (1) การเตรียมการโดยจัดประชุมผู้อำนวยการโรงเรียนเครือข่าย และครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ (2) เตรียมการโดยการประชุมครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษของโรงเรียนเครือข่าย การประชุมครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษโครงการพัฒนาเครือข่ายและนวัตกรรมเพื่อหนุนเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี (3) ดำเนินการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษแบบบูรณาการสำหรับนักเรียน ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรม

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาภาคีเครือข่ายในการหนุนเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี ได้รูปแบบเครือข่ายแบบโอบล้อมที่มีความเสมอภาคทางด้านบทบาท หน้าที่ เป็นเครือข่ายซึ่งเกิดจากการที่ผู้อำนวยการของโรงเรียนพร้อมครูที่เป็นแกนนำในโรงเรียนในแต่ละเขตพื้นที่ที่มีความคิดตรงกัน มารวมตัวกันเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ประสานการดำเนินงานไปจนถึงร่วมกันแสวงหาทางเลือกใหม่ในการหาแนวทางในการสร้างนวัตกรรมจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมคุณภาพการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษให้แก่ผู้เรียนร่วมกับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ได้แกนนำของเครือข่าย 2 หน่วย ได้แก่ โรงเรียนบ้านขัวไม้แก่นเป็นโรงเรียนแกนนำทางวิชาวิทยาศาสตร์ และโรงเรียนบ้านโคกกองเป็นโรงเรียนแกนนำทางวิชาภาษาอังกฤษ ทำหน้าที่ประสานงาน จัดการ และจัดกิจกรรมให้กับสมาชิก เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2. ผลการจัดกิจกรรมพัฒนาศักยภาพของครูวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษในการหนุนเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน มีการจัดกิจกรรมเสริมหนุนครูทั้งอบรมเชิงปฏิบัติการ ทั้งด้านเนื้อหาสาระวิชาและเทคนิคการสอน การจัดการชั้นเรียน การจัดการความรู้ การศึกษาดูงาน และลงมือปฏิบัติจริง ผลที่เกิดขึ้นคือครูเครือข่ายมีความรู้แน่นยิ่งขึ้นในเนื้อหาสาระวิชาภาษาอังกฤษจึงส่งผลกระทบต่อความเชื่อมั่นการสอนในการจัดการเรียนการสอน ได้เรียนรู้กระบวนการจัดการเรียนการสอนและได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์จากครูเครือข่ายที่เข้าร่วมโครงการ สามารถเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ไปสู่กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ถูกต้อง รวมทั้งสามารถออกแบบกิจกรรมบูรณาการการสอนภาษาอังกฤษเข้ากับเนื้อหาวิทยาศาสตร์และวิชาอื่น ๆ ที่สามารถทำได้ ให้นักเรียนได้ค้นคว้า เสริมสร้างศักยภาพในการขยายความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ จนสามารถนำไปใช้เป็นวิทยากรในระดับเขตพื้นที่ได้เรียนรู้เทคนิคในการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย สามารถสร้างสื่อ นวัตกรรม การวัดผล ประเมินผลที่ถูกหลักการ

3. ผลการพัฒนาการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษของนักเรียน ในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี จากการที่นักเรียนเข้าร่วมโครงการมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ มีความเชื่อมั่นในตัวเองในการเป็นผู้นำ ผู้ตาม มีความอยากรู้ อยากเห็นในสิ่งรอบข้างมากขึ้น ได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างโรงเรียนในเครือข่าย เกิดองค์ความรู้ใหม่ในการนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน นักเรียน กล้าพูด กล้าแสดงออกทางด้านภาษาอังกฤษและสามารถคิดสร้างสรรค์ที่แตกต่างกันมากขึ้น มีความกระตือรือร้นที่จะเรียน นำประสบการณ์จากการเข้าค่ายมาเผยแพร่สู่ห้อง ๆ ในโรงเรียน ได้เรียนรู้คำศัพท์มากขึ้น นักเรียน มีความสุข สนุกสนาน กับการเรียนภาษาอังกฤษเพิ่มขึ้น และผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ ของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานีเพิ่มขึ้น และนอกจากนั้นก็ทำให้เกิดความเชื่อมั่นในตัวเอง เรียนรู้ได้อย่างมีความสุข

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการขยายผลการจัดการทั้งด้านเครือข่ายโรงเรียน ผู้บริหารและเครือข่ายของครูผู้สอน เพื่อให้โรงเรียนในพื้นที่ใกล้เคียงสามารถเข้าร่วมเครือข่ายให้เป็นเครือข่ายที่มีขนาดใหญ่ขึ้น เพื่อสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้พัฒนาการศึกษาของเยาวชนในพื้นที่ต่อไปพร้อมทั้งทำให้เครือข่ายยั่งยืน
2. ควรมีการเผยแพร่องค์ความรู้ของเครือข่ายทั้งบทบาทมหาวิทยาลัยและโรงเรียนเพื่อให้โรงเรียนอื่นสามารถใช้เป็นตัวอย่างในการพัฒนาเครือข่ายของตนเองเพื่อให้สอดคล้องกับบริบทและประเด็นที่ต้องการพัฒนา

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาของรัฐโดยตรง คือ สพฐ. สกอ. รวมทั้งองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีบทบาทการจัดการศึกษาในพื้นที่มากขึ้น จะนำแนวทางดังกล่าวไปขยายผลด้วยการเปลี่ยนวิธีการจัดสรรงบประมาณไปยังพื้นที่เพื่อพัฒนาครูโดยผ่านทาง สพป. สพม. หรือมหาวิทยาลัยโดยตรง โดยอาจปรับปรุงแนวทางเพิ่มเติมให้เหมาะสมยิ่งขึ้นจากการเรียนรู้ประสบการณ์ของโครงการที่ผ่านมา และมีกลไกและกระบวนการติดตามกำกับงานที่ดี
2. มหาวิทยาลัยในพื้นที่ทั้งที่ดำเนินการไปแล้ว และที่ยังไม่ได้ดำเนินการคงตระหนักถึงบทบาทดังกล่าวว่าเป็นภารกิจสำคัญส่วนหนึ่งของมหาวิทยาลัยในการให้บริการวิชาการแก่สังคมเช่นกัน โดยใช้ทุนที่มหาวิทยาลัยมีทั้งองค์ความรู้บุคลากร อุปกรณ์ สนับสนุน เป็นที่แน่นอนว่า จะเป็นทางออกหนึ่งที่สำคัญในการพัฒนาอุปสรรคของวิกฤตคุณภาพการศึกษาของประเทศได้เป็นอย่างดี ซึ่งแนวทางในการเร่งเพิ่มคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานที่มหาวิทยาลัยมีบทบาทดำเนินการนี้ได้มีตัวอย่างให้เห็นและเป็นที่ยอมรับในหลายประเทศทั้งในสหรัฐอเมริกา ในยุโรป คืออังกฤษ เยอรมัน เนเธอร์แลนด์ ฯลฯ และในออสเตรเลียและนิวซีแลนด์
3. รัฐบาลควรสนับสนุนให้หน่วยงานในท้องถิ่น เช่น องค์การบริหารส่วนตำบล องค์การบริหารส่วนจังหวัด มีส่วนร่วมการดำเนินงานเพื่อพัฒนาร่วมกับสถาบันการศึกษาในท้องถิ่น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

1. ในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการสร้างเครือข่ายทุกกลุ่มสาระในแต่ละระดับชั้นเดียวกัน เพื่อให้ครูสามารถแลกเปลี่ยนประสบการณ์การสอนเด็กในระดับเดียวกัน ครูสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทั้งด้านเนื้อหาสาระที่สอน ปัญหา อุปสรรค และความสำเร็จในการสอนของคน ซึ่งครูสามารถบูรณาการความรู้ร่วมกับวิชาอื่นในเวลาที่ได้และนอกจากนั้นยังครูเครือข่ายยังสามารถ

ร่วมกันออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้การสอบแบบบูรณาการที่สามารถครอบคลุมเนื้อหาวิชาอื่นที่เท่าที่จะเป็นไปได้จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและครูสามารถร่วมมือกันแก้ปัญหา
นักเรียนทั้งด้านทักษะและคุณลักษณะได้

2. ควรมีการหนุนเสริมในสาระวิชาอื่นและขยายเครือข่ายไปยังโรงเรียนใกล้เคียงในชุมชน
เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ที่หลากหลายสาระวิชา

โครงการการพัฒนาเครือข่ายและนวัตกรรมเพื่อหนุนเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

การวิจัยพัฒนาเครือข่ายและนวัตกรรมเพื่อหนุนเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานีเป็นกระบวนการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อ 1) พัฒนาภาคีเครือข่ายในการหนุนเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 2) เพื่อพัฒนาศักยภาพของครูและภาคีเครือข่ายด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ 3) เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษของนักเรียน ในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี และ 4) เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ ของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี

ผลการวิจัยสรุปผลได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาภาคีเครือข่ายในการหนุนเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี ได้รูปแบบเครือข่ายแบบใยบัวที่มีความเสมอภาคทางด้านบทบาท หน้าที่ เป็นเครือข่ายซึ่งเกิดจากการที่ผู้อำนวยการของโรงเรียนพร้อมครูที่เป็นแกนนำในโรงเรียนในแต่ละเขตพื้นที่มีความคิดตรงกัน มารวมตัวกันเพื่อแลกเปลี่ยนความคิด ประสานการดำเนินงานไปจนถึงร่วมกันแสวงหาทางเลือกใหม่ในการหาแนวทางในการสร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมคุณภาพการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษให้แก่ผู้เรียนร่วมกับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ได้แกนนำของเครือข่าย 2 หน่วย ได้แก่ โรงเรียนบ้านขัวไม้แก่นเป็นโรงเรียนแกนนำทางวิชาวิทยาศาสตร์ และโรงเรียนบ้านโคกก่องเป็นโรงเรียนแกนนำทางวิชาภาษาอังกฤษ ทำหน้าที่ประสานงาน จัดการ และจัดกิจกรรมให้กับสมาชิก เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2. ผลการจัดกิจกรรมพัฒนาศักยภาพของครูวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษในการหนุนเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน มีการจัดกิจกรรมเสริมหนุนครูทั้งอบรมเชิงปฏิบัติการ ทั้งด้านเนื้อหาสาระวิชาและเทคนิคการสอน การจัดการชั้นเรียน การจัดการความรู้ การศึกษาดูงาน และลงมือปฏิบัติจริง ผลที่เกิดขึ้นคือครูเครือข่ายมีความรู้แน่นยิ่งขึ้นในเนื้อหาสาระวิชาภาษาอังกฤษจึงส่งผลต่อความเชื่อมั่นการสอนในการจัดการเรียนการสอน ได้เรียนรู้กระบวนการจัดการเรียนการสอนและได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์จากครูเครือข่ายที่เข้าร่วมโครงการ สามารถเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ไปสู่กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ถูกต้องรวมทั้งสามารถออกแบบกิจกรรมบูรณาการการสอนภาษาอังกฤษเข้ากับเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาอื่น ๆ ที่สามารถทำได้ ให้นักเรียนได้ค้นคว้า เสริมสร้างศักยภาพในการขยายความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ จนสามารถนำไปใช้เป็นวิทยากรในระดับเขตพื้นที่ได้เรียนรู้เทคนิคในการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย สามารถสร้างสื่อ นวัตกรรม การวัดผล ประเมินผลที่ถูกต้องหลักการ

3. ผลการพัฒนาการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษของนักเรียน ในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี จากการที่นักเรียนเข้าร่วมโครงการมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ มีความเชื่อมั่นในตัวเองในการเป็นผู้นำ ผู้ตาม มีความอยากรู้ อยากเห็นในสิ่งรอบข้างมากขึ้น ได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างโรงเรียนใน

เครือข่าย เกิดองค์ความรู้ใหม่ในการนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน นักเรียน กล่าวพูด
กล้าแสดงออกทางด้านภาษาอังกฤษและสามารถคิดสร้างสรรค์ที่แตกต่างกันมากขึ้น มีความ
กระตือรือร้นที่จะเรียน นำประสบการณ์จากการเข้าค่ายมาเผยแพร่สู่ห้อง ๆ ในโรงเรียน ได้เรียนรู้
คำศัพท์มากขึ้นนักเรียน มีความสุข สนุกสนาน กับการเรียนภาษาอังกฤษเพิ่มขึ้นและผลสัมฤทธิ์ของ
การเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ ของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี
เพิ่มขึ้น และนอกจากนั้นก็ทำให้เกิดความเชื่อมั่นในตัวเอง เรียนรู้อย่างมีความสุข

ABSTRACT

The purposes of the research were (1) to develop a network in learning support of second-level students in the Ubon Ratchathani Province. (2) to develop teachers' competency and a teachers' network in Science and English. (3) to develop Science and English learning of the students in second levels and to evaluate the second-level students' achievement in Science and English learning. The samplers of the study were 11 small schools which consisted of 11 school directors, 11 Science teachers and 11 English teachers.

The research was a Research and Development (R&D) type project. The research findings were as follows: (1) The network in learning support of second-level students in Ubon Ratchathani Province is integrated; there was equality among the members, which consisted of the school directors, the teachers, and the university researchers. Thus the members could share and brainstorm how to achieve effective outcomes. The head of the Science teacher network was at Khuamaykaen School and Khokkong School was the head of the English teacher network. (2) The development of teachers' competency and a teachers' network in Science and English was conducted with various activities: the training courses, workshops on teaching technique as well as Knowledge Management, and a field trip. Therefore, the teachers' proficiency in Science and English was developed. The teachers can manage their classrooms effectively and can design learning activities integrating Science and English effectively. (3) The second-level students had a positive attitude toward Science and English learning. The students were self-confident and enthusiastic about learning. Furthermore, the learning achievement of the students was increased.

Key words : teacher, network

สารบัญ

	หน้า
คำนำ.....	ค
บทสรุปผู้บริหาร.....	ง
บทคัดย่อ.....	ฉ
ABSTRACT.....	ฐ
สารบัญ.....	ท
สารบัญตาราง.....	ณ
สารบัญภาพ.....	ด
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
คำถามการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
เครือข่ายและการพัฒนาการของเครือข่าย.....	7
แนวคิดเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนา.....	9
แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์.....	20
การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์.....	31
แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษ.....	39
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	42
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	43
ขอบเขตของการวิจัย.....	43
หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการวิจัย.....	43
เทคนิควิธีที่ใช้ในการวิจัย.....	44
วิธีการดำเนินการวิจัย.....	44
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	45
บทที่	หน้า
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	45
4 ผลการดำเนินการวิจัย.....	46
ผลการพัฒนาภาคีเครือข่ายในการหนุนเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนใน	
ช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี.....	46

ผลการจัดกิจกรรมพัฒนาศักยภาพของครูวิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษ	
ในการหนุนเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน.....	51
ผลการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษสำหรับ	
นักเรียน.....	112
ผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ ของนักเรียนช่วงชั้น	
ที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี.....	139
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	142
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	142
สรุปผลการวิจัย.....	142
อภิปรายผลการวิจัย.....	144
ข้อเสนอแนะ.....	145
ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย.....	145
ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป.....	146
บรรณานุกรม.....	147
ภาคผนวก.....	151

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนและหลัง ได้รับการหนุนเสริมด้านวิทยาศาสตร์.....	140
4.2 ร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษก่อนและหลัง ได้รับการหนุนเสริมด้านภาษาอังกฤษ.....	141

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
4.1 การอบรมปฏิบัติการเรื่องหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551.....	52
4.2 การประชุมปฏิบัติการทำแบบทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้.....	53
4.3 การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	58
4.4 ครูเครือข่ายกับการฝึกทักษะการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์.....	59
4.5 การปฏิบัติการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้การสอนแบบโครงงาน....	60
4.6 การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การสร้างองค์ความรู้จากบทปฏิบัติการและสื่อการสอนทางวิทยาศาสตร์.....	62
4.7 การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การทำไบโอดีเซลวัสดุและน้ำมันเหลือใช้.....	63
4.8 จัดอบรมเชิงปฏิบัติการ การสร้างโครงงานเทียนหอม เน้นอัตลักษณ์ของจังหวัดอุบลราชธานี.....	64
4.9 จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การขยายพันธุ์พืช ด้วยวิธีการเพาะเมล็ด การทำกิ่ง การปักชำ การตอนกิ่งและต่อกิ่ง.....	65
4.10 กิจกรรมการอบรมเรื่อง การจัดการน้ำ ขยะ และอากาศ และ การทำปุ๋ยหมักชีวภาพ.....	66
4.11 ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการทำสื่อการสอน (กล่องสลับสายและกล่องรูเข็มและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์).....	68
4.12 กิจกรรมทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษ การออกเสียงพยัญชนะ และ สระภาษาอังกฤษให้ถูกต้องตามหลักภาษา.....	69
4.13 การอบรมการใช้เทคนิคเพลงและเกม ในการสอน.....	71
4.14 การแลกเปลี่ยนความรู้โครงการจัดการความรู้ เพื่อนครูภาษาอังกฤษเพื่อระดมแนวปฏิบัติในการแก้ปัญหาการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ.....	72
4.15 กิจกรรมพัฒนาภาษาอังกฤษสำหรับครูประถมศึกษา (ที่ไม่ได้จบเอกภาษาอังกฤษ).....	74
4.16 ประชุมเชิงปฏิบัติการการจัดการความรู้ เรื่อง เทคนิควิธีสอนภาษาอังกฤษ.....	75
4.17 การศึกษาดูงานเทียนพรรษาเพื่อจัดทำโครงงาน.....	76
4.18 ครูเครือข่ายร่วมกันวิเคราะห์และระดมความคิดในการนำรูปมาเป็นสื่อประกอบการสอนศัพท์และการสนทนาของคน.....	78
4.19 ครูเครือข่ายร่วมกันฝึกสนทนาจากภาพเป็นการต่อยอดจากการเรียนรู้คำศัพท์และสอนคำศัพท์จากภาพ.....	84
สารบัญภาพ (ต่อ)	
4.20 ครูฝึกสนทนาโดยการจับคู่สนทนาและให้ครูเครือข่ายอื่นร่วมแสดงความคิดเห็น.....	79
4.21 วิทยากรให้คำแนะนำด้านการอ่านและให้ข้อเสนอแนะในการอ่านประโยคการเว้นวรรค.....	80

4.22 ครูเครือข่ายนำเสนอการจัดการเรียนการสอนและทดสอบสาคิตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในหัวข้อที่ได้รับการอบรม.....	80
4.23 วิทยากรให้คำแนะนำครูเครือข่ายแต่ละกลุ่ม.....	81
4.24 จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการสกัดสาระสำคัญจากพืชสมุนไพรท้องถิ่นและการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์.....	82
4.25 จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารด้วยวัตถุดิบและพืชสมุนไพรในท้องถิ่น.....	83
4.26 การจัดกิจกรรมตอบปัญหาภาษาอังกฤษของนักเรียน.....	86
4.27 การสาธิตเทคนิคการสอนภาษาอังกฤษโดยครูชาวต่างชาติ.....	86
4.28 การสอนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษแบบบูรณาการโดยครูชาวไทยและครูชาวต่างชาติร่วมกัน และดูงานทางด้านสื่อวัตกรรมการสอนวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ.....	86
4.29 รองผู้อำนวยการให้การต้อนรับคณะทีมงานวิจัย และแนะนำสถานที่.....	88
4.30 หนังสือและสื่อประกอบการเรียนการสอนและการสืบค้นข้อมูล.....	89
4.31 การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีในชุมชนและให้นักเรียนฝึกปฏิบัติการด้วยตัวเอง.....	89
4.32 เขียนหอมกลิ่นมะลิผลงานของนักเรียน.....	90
4.33 การร่วมกิจกรรม และการสืบค้นข้อมูล เพื่ออภิปรายร่วมกัน.....	92
4.34 ผลงานของนักเรียนด้านวิทยาศาสตร์เรื่องนิทรรศการอาหาร 5 หมู่.....	92
4.35 ตัวอย่าง mind mapping เรื่อง color.....	93
4.36 ผลงานการเขียนแนะนำตัวเองของนักเรียน.....	94
4.37 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนโดยใช้สิ่งแวดล้อมวัสดุอุปกรณ์ที่มีอยู่ในโรงเรียนเครือข่าย.....	95
4.38 โครงการทางวิทยาศาสตร์สารเคมีในชีวิตประจำวันที่ใช้มาลูกน้ำ.....	96
4.39 วิธีการสกัดใบบวบและสับจากบัว.....	97
4.40 การประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 2.....	97

สารบัญภาพ (ต่อ)

4.41 การเข้าร่วมกิจกรรมตอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์.....	97
4.42 วัสดุอุปกรณ์ และวิธีการทำโครงงานวิทยาศาสตร์เรื่องเขียนหอมไล่ยุง.....	98
4.43 กิจกรรมหนุนเสริมการเรียนรู้และการประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์.....	100
4.44 การเรียนเรื่องอาหารหลัก 5 หมู่ โดยใช้เกมบัตรคำ.....	100
4.45 จัดกิจกรรมการเข้าค่ายวิชาการในโรงเรียน.....	101
4.46 กิจกรรมทัศนศึกษา.....	101
4.47 การจัดนิทรรศการเพื่อการเรียนรู้.....	102
4.48 โครงงานสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์.....	104

4.49	ทัศนศึกษาการแกะสลักต้นเทียนที่วัดหนองบัว อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี.....	104
4.50	กิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์.....	105
4.51	โครงการสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์.....	105
4.52	กิจกรรมในโครงการ : การพัฒนาเครือข่ายและนวัตกรรมฯ.....	105
4.53	ครูมีความมั่นใจ และกระตือรือร้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน.....	108
4.54	ครูเครือข่ายเป็นวิทยากรค่ายวิทยาศาสตร์ร่วมกับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ในโครงการ LLEN	108
4.55	อบรมครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ณ โรงเรียนเดชอุดมวิทยา อำเภอเดชอุดม จังหวัดอุบลราชธานี.....	108
4.56	ครูเครือข่ายร่วมเป็นกรรมการประกวดโครงการวิทยาศาสตร์ ในงานมหกรรม แข่งขันทางวิชาการของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 3.....	109
4.57	ครูเครือข่ายร่วมเป็นวิทยากรค่ายการคิดวิเคราะห์บูรณาการกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และสังคมศึกษา.....	109
4.58	นักเรียนเครือข่ายร่วมกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน.....	110
4.59	ครูเครือข่ายร่วมเป็นวิทยากรค่ายภาษาอังกฤษ ช่วงชั้นที่ 2 ร่วมกับมหาวิทยาลัย ราชภัฏอุบลราชธานี ในโครงการ LLen.....	110
4.60	นักเรียนเครือข่ายร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้านภาษาอังกฤษในชั้นเรียน.....	111
4.61	การประชุม ผู้อำนวยการโรงเรียนเครือข่ายเพื่อเตรียมการพัฒนาครูและนักเรียน.....	112
4.62	การประชุมครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ.....	113
4.62	ฐานที่ 1 คือฐาน Home.....	114
4.64	ฐานที่ 2 คือ ฐาน Market.....	115

สารบัญภาพ (ต่อ)

4.65	ฐานที่ 3 คือ ฐาน Place and Directions.....	115
4.66	ฐานที่ 4 คือฐาน Health.....	116
4.67	ฐานที่ 5 คือฐาน Food and Drink.....	117
4.68	ภาพรวมการทำกิจกรรมค่ายภาษาอังกฤษ.....	117
4.69	ฐานที่ 1 คือ ฐานพืช.....	119
4.70	ฐานที่ 2 คือ ฐานสัตว์.....	110
4.71	ฐานที่ 3 คือ ฐานความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต.....	120
4.72	ฐานที่ 4 คือ ฐานสารเคมีในชีวิตประจำวัน.....	121
4.73	ฐานที่ 5 คือ ฐานโภชนาการ.....	121
4.74	ภาพแสดงความพึงพอใจของนักเรียนฯภายหลังจากเข้าร่วมกิจกรรมค่าย.....	122
4.75	แสดงความพึงพอใจของครูเครือข่ายฯภายหลังจากเข้าร่วมกิจกรรมค่าย.....	123
4.76	แสดงผลการทดสอบความรู้ก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรม.....	123
4.77	นักเรียนเครือข่ายทดสอบก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรมที่ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อ	

การศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี.....	124
4.78 นักเรียนเครือข่ายเข้าร่วมทำปฏิบัติการในฐานวิทยาศาสตร์พื้นฐาน.....	126
4.79 นักเรียนเครือข่ายเข้าร่วมกิจกรรมในฐานโลกใต้เลนส์และฝึกปฏิบัติการใช้กล้อง จุลทรรศน์ เพื่อดูสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กและบันทึกเป็นภาพวาด.....	126
4.80 นักเรียนเครือข่ายเข้าร่วมกิจกรรมในฐานระบบสุริยะและดาราศาสตร์.....	127
4.81 นักเรียนเครือข่ายเข้าร่วมกิจกรรมในฐานนาฬิกาแดดและฝึกปฏิบัติการทำ นาฬิกาแดด.....	128
4.82 ครูเครือข่าย นักเรียน และวิทยากรร่วมกันถ่ายภาพร่วมกันหลังจากจัดกิจกรรม สำเร็จ.....	129
4.83 นักเรียนเครือข่ายเข้าร่วมกิจกรรมในฐานที่ 1 อวัยวะของร่างกายมนุษย์ระบบต่าง ๆ.....	131
4.84 นักเรียนเครือข่ายเข้าร่วมกิจกรรมในฐานที่ 2 การเปลี่ยนแปลงของสารและ การแยกสาร.....	132
4.85 นักเรียนเครือข่ายเข้าร่วมกิจกรรมในฐานที่ 3 ระบบนิเวศของสิ่งมีชีวิตในระบบต่าง ๆ.....	133
4.86 นักเรียนเครือข่ายเข้าร่วมกิจกรรมในฐานที่ 4 ไฟฟ้า.....	134
4.87 นักเรียนเครือข่ายเข้าร่วมกิจกรรมในฐานที่ 5 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	135
4.88 นักเรียนเครือข่ายเข้าร่วมกิจกรรมในฐานที่ 6 ดูดาว.....	136
สารบัญภาพ (ต่อ)	
4.89 ร้อยละของนักเรียนที่ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมค่าย วิทยาศาสตร์.....	138
4.90 ร้อยละของนักเรียนที่ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมค่าย ภาษาอังกฤษ.....	139
4.91 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรม หนุนเสริมจาก LLEN อุบลราชธานี.....	140
4.92 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมหนุน เสริมจาก LLEN อุบลราชธานี.....	141

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษามีบทบาทและมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อวิถีชีวิตของคนและสังคม การศึกษาเป็นการสร้างคนให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นมีลักษณะนิสัยจิตใจที่ดีงาม มีความพร้อมที่จะต่อสู้เพื่อตนเองและสังคม มีความพร้อมที่จะประกอบการทำงานอาชีพได้ การศึกษาช่วยให้คนเจริญงอกงามทั้งทางปัญญา จิตใจ ร่างกาย และสังคม การศึกษาจึงเป็นความจำเป็นของชีวิตประการหนึ่ง นอกเหนือจากความจำเป็น ด้านที่อยู่อาศัย อาหาร เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค การศึกษาจึงเป็นปัจจัยที่ 5 ของชีวิต เป็นปัจจัยที่จะช่วยแก้ปัญหาทุก ๆ ด้านของชีวิตและเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดของชีวิต ในโลกที่มีกระแสความเปลี่ยนแปลงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างรวดเร็วและส่งผลกระทบให้วิถีดำรงชีวิตเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วเช่นเดียวกัน การศึกษายังมีบทบาทและความจำเป็นมากขึ้นด้วย โดยเฉพาะการเตรียมคนเข้าไปสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ โดยเน้นการเรียนรู้จากเครือข่ายในแนวข้าง การจัดการศึกษาที่ดีจะต้องสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคม การเมือง เศรษฐกิจและเทคโนโลยี ทั้งนี้ในการจัดการศึกษาสามารถใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่เสริมหนุนการจัดการเรียนรู้ได้ ในปัจจุบันการศึกษาในประเทศไทยประสบภาวะวิกฤตแม้จะมีการปฏิรูปการศึกษามาตั้งแต่ ปี 2542 แล้วก็ตาม จากผลการวิจัยปัญหาการศึกษาไทยปี 2549 - 2550 ระบุว่าด้านประสิทธิภาพและความเสมอภาคในการจัดสรรทรัพยากรเพื่อการจัดการศึกษา ประเทศไทยยังไม่สามารถจัดการศึกษาระดับพื้นฐานให้ประชาชนได้เรียนอย่างถ้วนหน้า ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยรวมได้คะแนนต่ำกว่าประเทศอื่น ๆ ทั้งนี้ สาเหตุของปัญหามาจากหลายปัจจัย แต่ที่สำคัญคือปัญหาขาดแคลนครูทั้งปริมาณและคุณภาพ และยังพบปัญหาการปฏิรูปการศึกษาที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งคือ ไม่ได้มีแรงผลักดันจากภาคประชาชนและภาคการเมืองอย่างจริงจัง แต่เป็นเพียงการเสนอการปฏิรูปการศึกษาจากผู้บริหารในกระทรวงศึกษาธิการและนักวิชาการ ทำให้เป็นเพียงการปฏิรูปรูปแบบ แต่ขาดการปฏิบัติที่ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างแท้จริง ซึ่งสอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ที่ได้ดำเนินการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชาติ หรือ National Test (NT) ชั้น ป.6 และ ม.3 ผลการประเมินคุณภาพภายนอก พบว่าในด้านคุณภาพผู้เรียนมีความสามารถอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ ความสามารถในการคิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์อยู่ในระดับดีเพียง ร้อยละ 11 ผู้เรียนที่มีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตรอยู่ในระดับดีเพียง ร้อยละ 12.6 ผู้เรียนมีทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตัวเองและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องอยู่ในระดับดีเพียงร้อยละ 26.5 และจากรายงานสภาวะการศึกษาไทยในปี 2549 - 2550 พบว่า ในโรงเรียนทั่วประเทศกว่า 3 หมื่นแห่ง

โรงเรียนที่ไม่ได้มาตรฐานมี ร้อยละ 65 ส่วนใหญ่เป็นสถานศึกษาของรัฐขนาดเล็กในชนบท การปฏิรูปการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนจำเป็นต้องมีบุคคลหลายฝ่ายเข้ามาร่วมมือกันโดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วม นอกจากครูแล้วยังมีผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ ได้แก่ ศึกษานิเทศก์ ผู้บริหารสถานศึกษา ชุมชน ผู้ปกครอง และบุคลากรอื่น ๆ ที่มีบทบาทสนับสนุนการจัดการศึกษา นอกจากนี้ สถาบันอุดมศึกษาในท้องถิ่นโดยเฉพาะสถาบันผลิตครูแต่ละแห่งจะมีทรัพยากรบุคคลและองค์ความรู้ที่จะช่วยสนับสนุนการพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้ดีขึ้น แต่ที่ผ่านมาสถาบันผลิตครูยังไม่ได้ปฏิรูปร่วมกันกับโรงเรียนเท่าที่ควร ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของ สุมน อมรวิวัฒน์ (2545) ที่ได้ดำเนินการวิจัยในโครงการปฏิรูปการเรียนรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนเรื่องการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ในโรงเรียน นำร่อง : รูปแบบที่คัดสรร ว่าครูต้องขยายพรมแดนแห่งการเรียนรู้จากทฤษฎีออกสู่การปฏิบัติจริงในโรงเรียน และชุมชน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ไปสังเกตการณ์อย่างมีส่วนร่วมในโรงเรียนและศูนย์การเรียนรู้ต่าง ๆ ของชุมชนท้องถิ่น เปิดกว้างต่อการมีความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับบุคลากรในโรงเรียน โดยสถาบันที่ผลิตครูควรสร้างสัมพันธ์ภาพแบบใหม่กับฝ่ายต่าง ๆ ในระดับท้องถิ่น ระดับภูมิภาค หรือระดับชาติเพื่อให้งานของการผลิตครูดีกว่าเดิม (สำนักงานโครงการพิเศษเพื่อการปฏิรูปการฝึกหัดครู, อ้างถึงใน พงษ์ทิ ศิริบรรณพิทักษ์ 2546) ประกอบกับการประกาศการปฏิรูปการศึกษารอบสองเพื่อแก้ปัญหาการศึกษา สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย เล็งเห็นว่า การปฏิรูปการเรียนรู้ โดยการสร้างการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียนให้กับชุมชนและท้องถิ่นเป็นแนวทางที่สำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาคนให้มีความสามารถในการใช้ความรู้ เพื่อการดำรงอยู่และมีชีวิตที่ดี ทำให้ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย มีแนวคิดที่จะเชื่อมโยงการทำงานของสถาบันการศึกษาหลักในพื้นที่ เพื่อนำร่องการทำงานในลักษณะที่เรียกว่า Local Learning Enrichment Network หรือ LLEN โดยการเชื่อมโยงมหาวิทยาลัยที่ตั้งอยู่ในท้องถิ่น ให้เข้าไปสนับสนุนการพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กและเยาวชนในการจัดการศึกษา เพราะมหาวิทยาลัยในพื้นที่มีทรัพยากร ทั้งด้านบุคลากร อาคาร ห้องทดลอง วัสดุอุปกรณ์ และความรู้ที่สามารถหนุนเสริมโรงเรียนได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้เป็นการให้บริการชุมชนและการจัดการศึกษาโดยเน้นเครือข่ายเป็นฐานเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญในการยกระดับการศึกษาให้ดีขึ้น

จังหวัดอุบลราชธานีมีสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา 5 เขตพื้นที่ คือ สำนักเขตพื้นที่อุบลราชธานีเขต 1 ตั้งอยู่ที่อำเภอเมือง สำนักเขตพื้นที่อุบลราชธานีเขต 2 ตั้งอยู่ที่ อำเภอตระการพืชผล สำนักงานเขตพื้นที่อุบลราชธานีเขต 3 ตั้งอยู่ที่อำเภอพิบูลมังสาหาร สำนักเขตพื้นที่อุบลราชธานีเขต 4 ตั้งอยู่ที่ อำเภวารินชำราบ และสำนักเขตพื้นที่อุบลราชธานีเขต 5 ตั้งอยู่ที่อำเภอเดชอุดม มีโรงเรียนที่จัดการศึกษา 4 ขนาด จำนวนทั้งสิ้น 508 โรงเรียน จำแนกเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ 14 โรงเรียน ขนาดใหญ่ 98 โรงเรียน ขนาดกลาง 140 โรงเรียน และขนาดเล็ก 345 โรงเรียน ซึ่งสภาพปัญหาการจัดการคุณภาพการศึกษาของแต่ละประเภทโรงเรียนแตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสภาพปัญหาของโรงเรียนขนาดกลางและขนาดเล็กซึ่งกระจายอยู่ตามพื้นที่ต่าง ๆ ในจังหวัดอุบลราชธานีเป็นปัญหาที่ต้องได้รับการพัฒนาเป็นอย่างยิ่ง อาทิเช่น ปัญหาการขาดแคลนบุคลากร ครูไม่เพียงพอตามสัดส่วนของจำนวนนักเรียน ครูยังไม่ปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้นเด็กได้

ปฏิบัติจริง การขาดแคลนสื่อและอุปกรณ์ การบริหารจัดการคุณภาพโดยใช้การสร้างเครือข่ายความร่วมมือจากเขตพื้นที่การศึกษา องค์การบริหารส่วนตำบล ภูมิปัญญาท้องถิ่นและแหล่งเรียนรู้ในชุมชนเพื่อหนุนเสริมกระบวนการจัดเรียนรู้ของโรงเรียนเป็นวิธีการที่จะพัฒนาคุณภาพโดยการใช้ทรัพยากรร่วมกันในการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีเป็นสถาบันอุดมศึกษา ซึ่งมีทั้งองค์ความรู้ แหล่งเรียนรู้ และอุปกรณ์ ประกอบกับมีบุคลากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาต่าง ๆ ที่เข้ามาช่วยหนุนเสริมการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียน พร้อมทั้งเป็นการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และมหาวิทยาลัยเองจะได้รับประโยชน์ในการรับนักศึกษาที่มีคุณภาพเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาต่อไป

จากผลการศึกษาโครงการและทรัพยากรในพื้นที่เพื่อสร้างเครือข่ายสถานศึกษาเพื่อหนุนเสริมการเรียนรู้ของเด็กและเยาวชนในเขตจังหวัดอุบลราชธานี พบว่า มีโครงการที่ควรขับเคลื่อนการสร้างเครือข่าย คือ โครงการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โครงการจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ โครงการเสริมหนุนการขับเคลื่อนเรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่น โครงการค่ายภาษาอังกฤษ โครงการความรู้ด้านการจัดการความรู้แบบเครือข่าย โครงการมหาวิทยาลัยประสานเชื่อมระหว่างโรงเรียนและองค์กรอื่น ๆ โครงการเขตประสานงานร่วมกันพัฒนา มหาวิทยาลัยเป็นเครือข่ายพัฒนาบุคลากรด้านวิชาการ ให้โรงเรียน องค์กรปกครองท้องถิ่นสร้างความร่วมมือระหว่างโรงเรียนกับชุมชน โดยมีมหาวิทยาลัยเป็นผู้หนุนเสริม นอกจากนั้นในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานียังมีทรัพยากรที่สามารถนำมาใช้เป็นเครือข่ายในการจัดการศึกษาได้ คือ ครูแห่งชาติ ครูต้นแบบวิทยาศาสตร์ ครูต้นแบบภาษาอังกฤษ ภูมิปัญญาท้องถิ่น เครือข่ายผู้ประกอบการ องค์กรปกครองท้องถิ่น องค์กรบริหารส่วนตำบล เทศบาล นักธุรกิจ เครือข่ายประชาสังคม แหล่งเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เช่น ป่าชุมชน ศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษา เป็นต้น

การสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ของครู และบุคลากรอื่นที่เกี่ยวข้องเป็นภาคีเครือข่ายจัดการศึกษาโดยนำศักยภาพของมหาวิทยาลัยในพื้นที่เข้ามาหนุนเสริมในการพัฒนา จะเป็นนวัตกรรมหนึ่งที่มีส่วนช่วยให้การพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้ดีขึ้นและเกิดความยั่งยืน เพราะการดำเนินงานในระบบเครือข่ายจะเป็นการทำงานที่เห็นคุณค่าความสามารถของทุกคนที่จะช่วยให้เกิดพลังการขับเคลื่อนการปฏิรูปการศึกษา และนอกเหนือจากนั้นการมีนวัตกรรมการเรียนรู้ที่หนุนเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนก็จะสามารถทำได้เต็มประสิทธิภาพ ทั้งนี้ ผู้ดำเนินงานจะมีการจัดสรรทรัพยากรและประสบการณ์ในการทำงาน ซึ่งให้นักเรียนเรียนรู้จะทำให้แก้วิกฤติทางปัญญาของเยาวชนและเด็กได้ โดยใช้แนวทางความร่วมมือในระบบเครือข่าย ประกอบกับการจัดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษที่เน้นกระบวนการปฏิบัติจริงนั้นมีความจำเป็นที่จะต้องระดมทรัพยากรในท้องถิ่นมา เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการจัดการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี จึงได้มีการดำเนินการวิจัยเรื่อง โครงการการพัฒนาเครือข่ายและนวัตกรรมเพื่อหนุนเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนช่วงในชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานีขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาภาคีเครือข่ายในการหนุนเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี
2. เพื่อพัฒนาศักยภาพของครูและภาคีเครือข่ายด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ ในการหนุนเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี
3. เพื่อพัฒนาและประเมินการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษของนักเรียน ในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี

คำถามการวิจัย

1. การพัฒนาภาคีเครือข่ายในการหนุนเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี มีรูปแบบเป็นอย่างไร
2. มีกิจกรรมและกระบวนการในการพัฒนาศักยภาพเครือข่ายเพื่อพัฒนาและใช้นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ อย่างไร
3. ผลการพัฒนาและประเมินการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษของนักเรียน ช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานีเป็นอย่างไร

ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดขอบเขตของการศึกษา ดังต่อไปนี้

1. โรงเรียนที่เข้าร่วมเครือข่ายมีจำนวน 11 โรงเรียน ประกอบด้วย 1) โรงเรียนบ้านหนองจิกนาเรือง 2) โรงเรียนบ้านโคกก่อง 3) โรงเรียนบ้านเชียง 4) โรงเรียนบ้านข้าวไม้แก่น 5) โรงเรียนบ้านหนองหัวจั่ว 6) โรงเรียนบ้านหนองสองห้อง 7) โรงเรียนบ้านน้ำเกลี้ยง 8) โรงเรียนบ้านโนนม่วงโนนจิก 9) โรงเรียนบ้านขาด 10) โรงเรียนบ้านสร้างถ่อ และ 11) โรงเรียนบ้านโนนบากมิตรภาพที่ 83
2. นักเรียนที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 ของโรงเรียนที่เข้าร่วมเครือข่าย จำนวน 11 โรงเรียน ได้แก่ 1) โรงเรียนบ้านหนองจิกนาเรือง 2) โรงเรียนบ้านโคกก่อง 3) โรงเรียนบ้านเชียง 4) โรงเรียนบ้านข้าวไม้แก่น 5) โรงเรียนบ้านหนองหัวจั่ว 6) โรงเรียนบ้านหนองสองห้อง 7) โรงเรียนบ้านน้ำเกลี้ยง 8) โรงเรียนบ้านโนนม่วงโนนจิก 9) โรงเรียนบ้านขาด 10) โรงเรียนบ้านสร้างถ่อ และ 11) โรงเรียนบ้านโนนบากมิตรภาพที่ 83

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้เครือข่ายการจัดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษที่เข้มแข็งที่สนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษของนักเรียนในโรงเรียนเครือข่ายเพิ่มขึ้น

นิยามศัพท์เฉพาะ

ภาคี หมายถึง องค์กรหรือหน่วยงานที่มีลักษณะเป็นพันธมิตร มีวัตถุประสงค์และส่วนได้ส่วนเสียในกิจกรรมหรืองานที่คล้ายคลึงกัน เข้ามาร่วมมือกันทำงาน แต่ยังไม่เป็นพันธมิตรที่ลึกซึ้ง

ภาคีเครือข่าย หมายถึง บุคลากรในกลุ่มของโรงเรียนที่สมัครใจแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างกันหรือทำกิจกรรมร่วมกันในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี

การพัฒนาเครือข่าย หมายถึง การกระทำให้เครือข่ายเปลี่ยนแปลงจากสภาพเดิมที่เป็นอยู่จากสภาพหนึ่งไปสู่อีกสภาพหนึ่งที่ดียิ่งขึ้น

นวัตกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยวิธีใหม่ ๆ การเปลี่ยนแปลงทางความคิด การผลิต กระบวนการ เพื่อให้การจัดการเรียนรู้ของนักเรียนดีขึ้น เป็นการเปลี่ยนที่พัฒนาต่อยอด

การหนุนเสริมการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การจัดกิจกรรมหรือประสบการณ์เพิ่มเติมที่ทำให้ครูเกิดการเปลี่ยนแปลง

นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 ของโรงเรียนที่ร่วมเครือข่าย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานโครงการการพัฒนาเครือข่ายและนวัตกรรมเพื่อหนุนเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานีขึ้น มีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. เครือข่ายและการพัฒนาการของเครือข่าย
2. แนวคิดเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนา
3. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์
4. การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์
5. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษ
6. กรอบแนวคิดในการวิจัย

1. เครือข่ายและการพัฒนาการของเครือข่าย

แนวคิดเรื่องเครือข่ายการเรียนรู้ที่เน้นเพื่อส่งเสริมการจัดกระบวนการเรียนรู้ เกิดโดย พ.ร.บ. การศึกษาแห่งชาติ 2542 หมวด 4 มาตรา 26 กำหนดให้ชุมชนมีความเข้มแข็ง โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ในชุมชน สังคมการเรียนรู้ สังคมฐานความรู้ ผู้เรียนเป็นสำคัญ พร้อมกับมีความเชื่อเรื่องการศึกษาตลอดชีวิต การเรียนรู้ตลอดชีวิต การศึกษาตามอัธยาศัย การเรียนรู้อย่างไม่เป็นทางการ ศูนย์การเรียนรู้ สังคมข่าวสาร เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ส่งผลให้สถาบันต่าง ๆ ปรับตัวให้เอื้อต่อการเรียนรู้ไปสู่องค์กรแห่งการเรียนรู้ ก่อให้เกิดการรวมตัวเป็นเครือข่ายการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นอย่างหลากหลาย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545) ประกอบด้วย

1. เครือข่ายเกิดขึ้นเองจากการจัดตั้งตามธรรมชาติ
2. ลักษณะเครือข่ายประกอบด้วย เครือข่ายความคิด เครือข่ายกิจกรรม และเครือข่ายสนับสนุนทุน
3. เครือข่ายตามจุดมุ่งหมาย พัฒนาเอกัตบุคคล พัฒนาชุมชน

เครือข่ายการเรียนรู้ หมายถึง การดำเนินกิจกรรมที่ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้สร้างความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมใหม่โดยการแลกเปลี่ยนความรู้ ซึ่งช่องทางการเรียนรู้หรือแลกเปลี่ยนความรู้ที่สำคัญมี 4 ช่องทาง คือ

1. การอำนวยความสะดวกให้เข้าถึงแหล่งข้อมูลและกระบวนการที่ใช้ในการศึกษา เช่น ห้องสมุด ร้านเช่า พิพธภัณฑ์ โรงภาพยนตร์ หน่วยงานที่ยืมอุปกรณ์การเรียนต่าง ๆ รวมทั้ง

การเปิดโรงเรียนไว้บริการ ศูนย์การเรียนรู้ที่จัดสื่อและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ไว้ให้บริการ ให้ใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาช่วยในการศึกษามากขึ้น โดยให้ผู้เรียนไปใช้บริการเรียนได้ด้วยตนเอง

2. การแลกเปลี่ยนทางทักษะ เครือข่ายลักษณะนี้มุ่งให้บุคคลระบุสิ่งที่มีความรู้และทักษะที่ตนมีเงื่อนไขในการสอน และสถานที่ที่ติดต่อได้ เพื่อให้ผู้ที่ต้องการเรียนรู้ในเรื่องนั้น ๆ สามารถเข้าถึง แลกเปลี่ยนทักษะและความรู้ซึ่งกันและกัน

3. เครือข่ายการสื่อสาร ที่ให้บุคคลระบุกิจกรรมการเรียนรู้ที่สนใจ เพื่อหาเพื่อนแลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสาร และความรู้ โดยการติดต่อกับบุคคลที่มีความรู้และความสนใจคล้ายกัน เป็นแนวทางใหม่ให้บุคคลกลมกลืนและสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมและเลือกสรรสิ่งที่ต้องการจะเรียนรู้ เลือกว่าจะเรียนรู้จากบุคคลใด สิ่งนี้จะแก้ไขการผูกขาดทางการศึกษาที่ครูส่วนมากทำกันอยู่

4. มีการรวบรวมรายชื่อ นักวิชาชีพ ผู้มีคุณวุฒิ รวมทั้งนักวิชาชีพอิสระ ให้ผู้สนใจเลือกใช้บริการด้วยได้ โดยมีการจัดอันดับความนิยม หรือให้ผู้สนใจสามารถสอบถามจากผู้ที่เคยใช้บริการมาแล้ว

ในการพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้เพื่อการศึกษา นั้น มีองค์ประกอบหลัก ๆ ที่ควรคำนึงถึง ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545)

1. วิธีการพัฒนา ควรจะเป็นการวิจัยและพัฒนา และหากใช้วิจัยปฏิบัติการ Action Research หรืออาจใช้วิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR) ก็เป็นวิธีการที่ควรดำเนินการ หรืออาจมีวิธีอื่น ๆ ที่จะสร้างนวัตกรรมของเครือข่ายการเรียนรู้

2. ความต้องการการเรียนรู้ และการพัฒนาของผู้ที่จะเป็นสมาชิกของเครือข่าย ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหา ความรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ วิธีการเรียนรู้ (Learning Style) เครือข่ายการสื่อสาร ข้อจำกัดของผู้เรียนรู้ที่จะเป็นสมาชิกหรือผู้สนใจต่าง ๆ เช่น การเข้าถึงเครือข่าย เพื่อนำมาพัฒนาเป็นกรอบความคิดของเครือข่าย และการพัฒนารูปแบบของเครือข่าย วิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จและความล้มเหลว

3. โครงสร้างและเครือข่ายการสื่อสาร ช่องทางการสื่อสารในเครือข่ายการเรียนรู้ ผ่าน web บนอินเทอร์เน็ต หรือผ่านเครือข่ายอื่น ๆ คำนึงถึงความสะดวกและสะดวกในการเข้าถึงเครือข่าย เช่น ได้ทุกขณะ ทุกเวลา ทุกสถานที่ มีทางเลือกให้หลากหลายวิธี จะใช้อะไรในลักษณะใด เปิดโอกาสให้บุคคลได้เรียนรู้มากขึ้น มีการเรียนรู้แบบประสานเวลา (Synchronous) และแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous) มีให้เลือกได้หลากหลาย เป็นต้น

4. ระบบข้อมูลและสารสนเทศการศึกษา แหล่งความรู้ และแหล่งข้อมูล แหล่งการเรียนรู้ บุคคลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง มีการรวบรวมรายชื่อนักวิชาชีพ ผู้มีคุณวุฒิ รวมทั้งนักวิชาชีพอิสระให้ผู้เรียนหรือผู้สนใจเลือกเข้าไปเรียน ถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ความรู้ได้ด้วย

5. พัฒนาการของเครือข่ายการเรียนรู้ควรคำนึงถึง การก่อเกิดเมื่อเริ่มต้นเครือข่าย การขยาย การพัฒนา และการดำรงอยู่อย่างต่อเนื่อง

6. องค์กรและโครงสร้างของเครือข่าย สมาชิกองค์กร การบริหารองค์กร กิจกรรมขององค์กร

7. กระบวนการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ เช่น ประสานเชื่อมโยงหน่วยงาน องค์กร บุคคล ที่เกี่ยวข้อง ทั้งภายในและภายนอก ให้เข้ามามีบทบาทในการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ของสมาชิกในเครือข่าย พัฒนาสมาชิก พัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างคนในกลุ่มในฐานะ สมาชิกของเครือข่ายให้มีความต่อเนื่อง ประสานสัมพันธ์ มีการระดมทรัพยากร ความรู้ วิทยาการ เปิดโอกาสให้คนในเครือข่ายได้เรียนรู้อย่างต่อเนื่องและยืดหยุ่นตามความต้องการของแต่ละคน

8. กระบวนการเรียนรู้ของเครือข่าย กระบวนการเรียนรู้และกระบวนการมีส่วนร่วม หรือการแลกเปลี่ยนทักษะ การกระตุ้น จูงใจให้สมาชิกมีส่วนร่วม เช่น ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ สร้างกิจกรรมให้คนในเครือข่ายมีการแลกเปลี่ยนถ่ายทอดความรู้ กระจายความรู้ มีการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ เช่น วิเคราะห์สภาพและปัญหา แสวงหาแนวทางทางเลือกสำหรับการแก้ปัญหา ทดลอง และสรุปผลการเรียนรู้ มีการเรียนรู้ที่จะประสานงานเพื่อจัดกิจกรรม

9. กิจกรรมการเรียนรู้ และกิจกรรมการศึกษาต่าง ๆ ที่มีให้ศึกษา

10. การประเมินผลอย่างเป็นระบบต่อเนื่อง เพื่อนำผลมาปรับปรุงให้ดีขึ้น

2. แนวคิดเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและพัฒนา (The Research and Development) เป็นลักษณะหนึ่งของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ที่ใช้กระบวนการศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ มุ่งพัฒนาทางเลือกหรือวิธีการใหม่ ๆ เพื่อใช้ในการยกระดับคุณภาพงานหรือคุณภาพชีวิต เป็นการวิจัยลักษณะหนึ่งที่มีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนางาน พัฒนาวิชาชีพ หรือการพัฒนาวิถีชีวิตของมนุษย์ ซึ่งในปัจจุบัน องค์กรจำนวนมากได้พยายามส่งเสริมให้บุคลากรในสังกัดมีความรู้ความสามารถด้านการวิจัยและพัฒนา โดยเชื่อว่า การวิจัยและพัฒนาจะช่วยให้ได้ทางเลือกหรือวิธีการใหม่ ๆ ที่จะช่วยให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นเป็นลำดับ

2.1 ความหมาย และลักษณะของการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและพัฒนา (The Research and Development) เป็นลักษณะหนึ่งของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ที่ใช้กระบวนการศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ มุ่งพัฒนาทางเลือกหรือวิธีการใหม่ ๆ เพื่อใช้ในการยกระดับคุณภาพงานหรือคุณภาพชีวิต การวิจัยและพัฒนาเป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีการพัฒนาต้นแบบนวัตกรรม (หมายถึงสื่อ/สิ่งประดิษฐ์ หรือวิธีการ) แล้วมีการทดลองใช้ เพื่อตรวจสอบคุณภาพในเชิงประจักษ์ ทั้งนี้ นวัตกรรมที่นำมาทดลอง คือ ปฏิบัติการ (Treatment) หรือตัวแปรต้น โดยมี “ดัชนีชี้คุณภาพ” ในลักษณะใดลักษณะหนึ่งเป็นตัวแปรตาม (ชยันต์ วรรณะภูติ, 2537)

การวิจัยและพัฒนาจะให้ผลลัพธ์ที่สำคัญ 2 ลักษณะคือ

1. นวัตกรรมประเภทวัตถุที่เป็นชิ้นอัน ซึ่งอาจเป็นประเภท วัสดุ/อุปกรณ์/ชิ้นงาน เช่น รถยนต์ คอมพิวเตอร์ ชุดการสอน สื่อการสอน ชุดกิจกรรม เสริมความรู้ คู่มือประกอบการทำงาน เป็นต้น

2. นวัตกรรมประเภทที่เป็นรูปแบบ /วิธีการ/ กระบวนการ/ระบบปฏิบัติการ อาทิ รูปแบบการสอน วิธีการสอน รูปแบบการบริหารจัดการ ระบบการทำงาน Quality Control (Q.C.) Total Quality Management (TQM) The Balanced Scorecard (BSC) ระบบ ISO เป็นต้น

ผลงานทางวิชาการประเภทงานวิจัยและพัฒนา คุณค่าของงานจะอยู่ที่ “สิ่งประดิษฐ์/ผลงานเป็นชิ้นเป็นอันที่สร้างขึ้น” หรือ “วิธีการ/รูปแบบการทำงาน/รูปแบบการจัดการ” ที่พัฒนาขึ้น ผลงานวิจัยและพัฒนาที่มีคุณค่ามาก คือ กรณีที่สามารถสร้างสิ่งประดิษฐ์หรือวิธีการที่ “คู่มือ มีคุณค่า ใช้งานได้จริง มีประสิทธิภาพ”

2.2 กระบวนการวิจัยและพัฒนา

กระบวนการวิจัยและพัฒนา อาจเริ่มด้วยระบบของการวิเคราะห์สภาพปัญหาให้ชัดเจน แล้วเข้าสู่ระยะของการพัฒนาทางเลือก หรือวิธีการใหม่ ๆ ซึ่งระยะของการพัฒนาทางเลือกจะมีขั้นตอนคล้ายคลึงกับการวิจัยโดยทั่วไป แต่เป็นการพัฒนาต้นแบบนวัตกรรมให้ได้มาตรฐานก่อนที่จะทำการทดลองใช้ในสภาพจริง เพื่อตรวจสอบคุณภาพของนวัตกรรม (ชูศรี วงศ์รัตน์ และคณะ, 2545) โดยทั่วไปการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม จะมีขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้

แนวการปฏิบัติในการออกแบบวิจัยและพัฒนา

ในการออกแบบวิจัย จะต้องกำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะของการวิจัยอย่างชัดเจน กำหนดตัวบ่งชี้ หรือประเด็นที่มุ่งศึกษา กำหนดแหล่งข้อมูล หรือผู้ใช้ข้อมูลในการวิจัยหรือทดลอง นวัตกรรม กำหนดแนวทางการเก็บรวบรวมข้อมูล และเครื่องมือที่ใช้ และกำหนดแนวทางการวิเคราะห์หรือตัดสินคุณภาพนวัตกรรม ซึ่งทุกรายการดังกล่าวนี้ ควรจะถูกกำหนดไว้ล่วงหน้า และเป็นที่ยอมรับตรงกันระหว่างกลุ่มผู้เกี่ยวข้องต่าง ๆ รายละเอียด เป็นดังนี้

1. การออกแบบในเรื่องของประชากร และกลุ่มตัวอย่างผู้วิจัยจะต้องกำหนดเป้าหมายประชากร หรือกลุ่มเป้าหมายในการใช้นวัตกรรมอย่างชัดเจน

2. การออกแบบในเรื่องการวัดตัวแปรหรือการเก็บรวบรวมข้อมูลนักวิจัยจะต้องกำหนดประเด็น ตัวบ่งชี้ที่ต้องการวัด พร้อมทั้งกำหนดแหล่งข้อมูล หรือผู้ใช้ข้อมูลหลักอย่างครบถ้วน กำหนดประเภทเครื่องมือหรือวิธีการวัด ช่วงเวลาในการวัด (เช่น วัดก่อน และเมื่อเสร็จสิ้นการทดลอง) พร้อมกำหนดแนวปฏิบัติในการพัฒนาเครื่องมือและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดแต่ละรายการ กล่าวโดยสรุป จะต้องสรุปว่าตัวบ่งชี้ หรือประเด็นในการวัดในครั้งนั้น ๆ ประกอบด้วยอะไรบ้าง แต่ละตัวบ่งชี้ หรือแต่ละประเด็น จะใช้เครื่องมือหรือวิธีการใดในการเก็บรวบรวมข้อมูล จะพัฒนาเครื่องมือแต่ละชนิดอย่างไร และจะจัดเก็บรวบรวมข้อมูลเมื่อไรบ้าง ในการเลือกใช้เครื่องมือวัด ซึ่งมีหลายชนิด อาทิ แบบทดสอบ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกต แบบประเมินคุณลักษณะต่าง ๆ เป็นต้น การตัดสินใจว่าจะเลือกใช้เครื่องมือวัดชนิดใด จะต้องคำนึงถึงธรรมชาติ หรือลักษณะของตัวบ่งชี้ที่ต้องการวัด และข้อจำกัดต่าง ๆ อาทิ ถ้าเป็นตัวบ่งชี้ประเภทความรู้ ก็ใช้แบบทดสอบ ถ้าเป็นพฤติกรรม ก็ใช้แบบประเมินพฤติกรรม ถ้าเป็นเจตคติ ก็ใช้แบบวัดเจตคติ เป็นต้น หรือในบางครั้งนักประเมินได้เลือกใช้แบบสอบถามที่ประกอบด้วยสาระหลายตอน แต่ละตอนมุ่งวัดตัวบ่งชี้

ที่แตกต่างกันในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม นักวิจัยจะต้องระลึกเสมอว่า จะต้องเน้นในเรื่องความรวดเร็ว คล่องตัว มีประสิทธิภาพ สามารถรวบรวมข้อมูลได้อย่างรวดเร็วทันกับช่วงเวลาต่าง ๆ ในขณะดำเนินการทดลองนวัตกรรม และกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลจะต้องไม่เกิดผลกระทบเชิงลบต่อกระบวนการพัฒนา

3. การออกแบบในเรื่องสถิติ แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้ในงานวิจัยและพัฒนา สามารถเลือกใช้สถิติในลักษณะเดียวกับงานวิจัยทั่วไป ซึ่งจะมีทั้งสถิติเชิงบรรยาย (Descriptive Statistics) และสถิติอ้างอิง (Inferential Statistics) ซึ่งการเลือกใช้วิธีการทางสถิติที่เหมาะสม จะเพิ่มความน่าเชื่อถือของผลงานวิจัยได้ รายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการทางสถิติเหล่านี้สามารถศึกษาได้จากเอกสารหรือตำราทั่วไป โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการวางแผนและออกแบบวิจัยและพัฒนา คือ กรอบแนวทางการวิจัย หรือโครงการวิจัยที่มีรายละเอียดครบถ้วนสมบูรณ์

2.3 ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม ในงานวิจัยและพัฒนา

ในงานวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา ตัวแปรต้น (Independent Variable) คือ ตัวนวัตกรรมหรือปฏิบัติการ (Treatment) ที่นักวิจัยให้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งอาจหมายถึง สื่อ/ ชุดสื่อ หรือวิธีการใหม่ ๆ ในการจัดการศึกษา ส่วนตัวแปรตาม คือ ตัวแปรที่เป็นผลลัพธ์ที่เกิดจากการใส่ปฏิบัติการ เช่น ความรู้ ความพอใจ เจตคติ ทักษะ หรือสภาพการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ เป็นต้น

2.4 เครื่องมือวิจัย ในงานวิจัยและพัฒนา

เครื่องมือวิจัยในงานวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา ประกอบด้วย 2 ส่วนที่สำคัญ คือ

1. เครื่องมือทดลอง หรือชุดนวัตกรรม หรือชุดปฏิบัติการ การวิจัยและพัฒนาจะมีคุณค่ามากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับความสามารถของนักวิจัยในการแสวงหานวัตกรรมที่สร้างสรรค์ ทันสมัย และมีประสิทธิภาพ (ลงทุนไม่มาก สะดวกใช้ สะดวกปฏิบัติ ให้ประสิทธิภาพตามที่คาดหวัง) ซึ่งการแสวงหานวัตกรรมที่สร้างสรรค์ นักวิจัยจะต้องทำการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หรือกรณีตัวอย่าง นวัตกรรมที่หลากหลาย ก่อนที่จะสังเคราะห์เป็นนวัตกรรมที่จะนำมาทดลอง ทั้งนี้ นักวิจัยควรจะสามารถชี้บ่ง หรือระบุลักษณะที่เห็นว่าเป็นจุดเด่น ความสร้างสรรค์ หรือความเหมาะสมของ นวัตกรรมได้อย่างชัดเจนอีกทั้งจะต้องเป็นนวัตกรรมที่มีความถูกต้อง เหมาะสมตามหลักวิชา

2. เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลหรือเครื่องมือวัดตัวแปรในการออกแบบด้านการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยจะต้องวิเคราะห์บททวนวัตถุประสงค์ของการวิจัยกำหนดหรือระบุตัวแปรหรือประเด็นที่มุ่งศึกษา กำหนดแหล่งข้อมูลหรือผู้ให้ข้อมูลที่จะทำให้ได้ข้อมูลที่มีความตรงหรือถูกต้อง กำหนดวิธีการหรือเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และกำหนดแนวทางการพัฒนาเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างชัดเจน

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยและพัฒนา

การเลือกใช้วิธีการทางสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยและพัฒนาขึ้นอยู่กับ ชนิดของตัวแปร หรือตัวชี้วัดที่ทำการศึกษา (กานดา พุนลาภทวี, 2530) ซึ่งโดยทั่วไป มักจะมีวิธีการทางสถิติดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ความถี่ ร้อยละ สำหรับตัวแปรที่วัดโดยเครื่องมือประเภทแบบตรวจสอบรายการ หรืออาจใช้การเปรียบเทียบสัดส่วนด้วยสถิติอ้างอิง ไค สแควร์
2. วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทดสอบความรู้ หรือคะแนนจากมาตรประมาณค่า และใช้สถิติอ้างอิง การทดสอบค่าที (t-test) สำหรับการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียน กับหลังเรียนหรือเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม หรือการวิเคราะห์ความแปรปรวน เพื่อการตรวจสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยกรณีทดสอบหลายกลุ่ม เป็นต้น
3. ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) สำหรับข้อคำถามประเภทปลายเปิด หรือใช้เขียนแสดงความคิดเห็น หรือบรรยายสภาพความเปลี่ยนแปลงหลังการใช้นวัตกรรม การเลือกใช้วิธีการทางสถิติ ให้เน้นหลักการ “สามารถตอบคำถามวิจัยได้ ง่ายต่อการสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ”

2.6 การเขียนรายงานการวิจัยและพัฒนา

การเขียนรายงานผลการวิจัยและพัฒนา มีจุดเน้นที่การบอกเล่ากระบวนการพัฒนา และผลการใช้นวัตกรรม พร้อมทั้งต้องแสดงผลงานที่ได้จากการพัฒนา คือ สื่อ/อุปกรณ์/ชิ้นงาน หรือรูปแบบทำงานอย่างชัดเจน (ผ่องพรรณ ตรียมงคลกุล และสุภาพ ฉัตรภรณ์, 2543)

ในการนำเสนอผลงานวิจัยและพัฒนานวัตกรรม ลักษณะการนำเสนอโดยทั่วไปจะประกอบใน 2 ลักษณะ คือ

1. ผลงานประเภทสิ่งประดิษฐ์ อาทิ พัฒนาสื่อ อุปกรณ์ ชิ้นงาน ฯลฯ การนำเสนอจะประกอบด้วย 2 ส่วนสำคัญ คือ 1) ตัวสื่อ/นวัตกรรม/สิ่งประดิษฐ์ และ 2) รายงานการพัฒนาหรือรายงานผลการทดลองใช้ ผลงานวิจัยและพัฒนาในลักษณะนี้จะมีคุณค่ามากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับความน่าสนใจ ความสร้างสรรค์ของตัวผลงาน/สื่อ/อุปกรณ์/ชิ้นงาน เป็นสำคัญ
2. ผลงานประเภททดลองรูปแบบการบริหารจัดการ หรือรูปแบบการปฏิบัติงาน อาทิ ทดลองรูปแบบการสอน รูปแบบการทำงานใหม่ ๆ ฯลฯ ผลงานประเภทนี้มีก่นำเสนอเป็นเล่มเดียว ในลักษณะของรายงานการทดลอง/รายงานการพัฒนา โดยจะต้องอธิบายให้เห็นรูปแบบของนวัตกรรมอย่างเป็นรูปธรรมชัดเจน

2.7 รูปแบบรายงานการวิจัย

การออกแบบรายงานการวิจัย หรือการกำหนดโครงสร้างของรายงานสามารถดำเนินการได้หลายรูปแบบ มีความหลากหลายในลักษณะเดียวกับประเภทของการวิจัย รายงานการวิจัยแต่ละประเภทหรือแต่ละเรื่อง อาจมีกรอบโครงสร้างหรือจุดเน้นในการเรียบเรียงที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามเพื่อประโยชน์ในการสื่อสารให้เข้าใจตรงกันระหว่างนักวิจัย จึงมีแนวปฏิบัติในการเขียนรายงานการวิจัยที่ค่อนข้างจะเป็นสากล เป็นที่ยอมรับตรงกัน (ผ่องพรรณ ตรียมงคลกุล และสุภาพ ฉัตรภรณ์, 2543) ดังรูปแบบต่อไปนี้

รูปแบบที่ 1 รูปแบบ “รายงานผลการพัฒนานวัตกรรม”

มีส่วนประกอบที่สำคัญคือ

บทที่ 1 ความเป็นมาและเหตุผลในการพัฒนานวัตกรรม

บทที่ 2 แนวทางดำเนินการพัฒนานวัตกรรม

บทที่ 3 ผลการพัฒนานวัตกรรม

รูปแบบที่ 2 รูปแบบ “รายงานกึ่งวิชาการ” มีส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้

บทที่ 1 บทนำ ประกอบด้วย

1.1 ความเป็นมาของการพัฒนานวัตกรรม

1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนา

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการพัฒนานวัตกรรม

บทที่ 2 แนวคิดทฤษฎีที่ใช้เป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนานวัตกรรม

บทที่ 3 วิธีดำเนินการพัฒนานวัตกรรม

บทที่ 4 ผลการพัฒนานวัตกรรม

รูปแบบที่ 3 รูปแบบ “รายงานเชิงวิชาการ” หรือ “รายงานการวิจัยทั่วไป”

เป็นรูปแบบของรายงานที่เป็นสากล โดยทั่วไปประกอบด้วยสาระสำคัญ 3 ส่วน คือ ส่วนนำ (Preliminary Section) ส่วนเนื้อเรื่อง (Body of Report) และส่วนอ้างอิง (Referenced Materials) โดยสรุป ในการเขียนรายงานการวิจัยและพัฒนา ผู้วิจัยอาจดำเนินการตามกรอบโครงสร้างของรายงานการวิจัยที่เป็นแบบสากลทั่วไป หรืออาจปรับเปลี่ยนโครงสร้างของรายงานให้เหมาะสมกับลักษณะหรือประเภทของการวิจัย อย่างไรก็ตามเนื้อหาสาระของรายงานจะต้องสะท้อนให้เห็นสาระที่สำคัญอย่างน้อย 3 ส่วน คือ 1) ความเป็นมาของปัญหาและวัตถุประสงค์ของการวิจัย 2) แนวทางในการวิจัย และ 3) ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิจัย ในกรณีของรายงานการวิจัยและพัฒนา จะต้องสื่อสารให้ทราบอย่างน้อย คือ 1) ความเป็นมาและวัตถุประสงค์ของการพัฒนานวัตกรรม 2) วิธีดำเนินการพัฒนานวัตกรรม และ 3) ผลการพัฒนานวัตกรรม ทั้งในเชิงปริมาณ และคุณภาพ

2.8 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

1. ความเป็นมาของการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

การปฏิรูปการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ได้กำหนดไว้ดังนี้

หมวด 4 แนวการจัดการศึกษามาตรา 24 (5) ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความรอบรู้รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ

มาตรา 30 ให้สถานศึกษาพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับการศึกษา

หมวด 6 มาตรฐานและการประกันคุณภาพการศึกษา มาตรา 48 กำหนดให้หน่วยงานต้นสังกัด สถานศึกษาจัดให้มีระบบประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาและให้ถือว่า การประกันคุณภาพภายในเป็นส่วนหนึ่งของการบริหารการศึกษา

หมวด 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มาตรา 67 รัฐต้องส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนา การผลิตและการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้เกิดการใช้ที่คุ้มค่าและเหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้ของคนไทย

ดังนั้นจึงอาจสรุปได้ว่า พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้กำหนดให้นำการวิจัยมาใช้ในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ดังนี้

1. การวิจัยในกระบวนการเรียนรู้ มุ่งให้ผู้เรียนทำวิจัย เพื่อใช้กระบวนการวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถวิจัยในเรื่องที่สนใจหรือต้องการหาความรู้หรือต้องการแก้ไขปัญหาการเรียนรู้ ซึ่งกระบวนการวิจัยจะช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิด ฝึกการวางแผน ฝึกการดำเนินงานและฝึกหาเหตุผลในการตอบปัญหา โดยผสมผสานองค์ความรู้แบบบูรณาการเพื่อให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง

2. การวิจัยพัฒนาการเรียนรู้ มุ่งให้ผู้สอนสามารถทำวิจัย เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ด้วยการศึกษาวិเคราะห์ปัญหาการเรียนรู้ วางแผนแก้ไขปัญหาการเรียนรู้ เก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ ผู้สอนสามารถทำวิจัยและพัฒนาวัตกรรมการศึกษาที่นำไปสู่คุณภาพการเรียนรู้ ด้วยการศึกษาวิเคราะห์ปัญหาการเรียนรู้ ออกแบบและพัฒนาวัตกรรมการเรียนรู้ ทดลองใช้วัตกรรมการเรียนรู้ เก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ผลการใช้วัตกรรมการนั้น ๆ และผู้สอนสามารถนำกระบวนการวิจัยมาจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ด้วยการใช้เทคนิควิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนจากการวิเคราะห์ปัญหา สร้างแนวทางเลือกในการแก้ไขปัญหา ดำเนินการตามแนวทางที่เลือก และสรุปผลการแก้ไขปัญหานั้นเป็นการฝึกทักษะ ฝึกกระบวนการคิด ฝึกการจัดการจากการเผชิญสภาพการณ์จริง และปรับปรุงยกระดับประสบการณ์มาใช้แก้ปัญหา

3. การวิจัยพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา มุ่งให้ผู้บริหารทำการวิจัย และนำผลการวิจัยมาประกอบการตัดสินใจ รวมทั้งจัดทำนโยบายและวางแผนบริหารจัดการสถานศึกษาให้เป็นองค์กรที่นำไปสู่คุณภาพการจัดการศึกษา และเป็นแหล่งสร้างเสริมประสบการณ์เรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีคุณภาพ

2. กระบวนการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

กระบวนการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ มีขั้นตอนการวิจัยเช่นเดียวกับกระบวนการวิจัยโดยทั่วไป กระบวนการวิจัยเพื่อการเรียนรู้ ได้มีการนำกระบวนการวิจัยทั่วไปมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา การเรียนรู้หรือการพัฒนาการเรียนรู้เป็นสำคัญ ดังนั้นในขั้นการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหา จึงต้องเน้นไปที่ผลการพัฒนาผู้เรียน 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ (Cognitive Domain) ด้านทักษะ (Psychomotor Domain) และด้านเจตคติ (Affective Domain) และก่อนที่ผู้สอนจะใช้การวิจัยในกระบวนการเรียนรู้ เพื่อแก้ปัญหาหรือเพื่อพัฒนาผู้เรียน เช่นเดียวกับกับ

ผู้บริหารจะทำการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา ซึ่งองค์ประกอบของกระบวนการวิจัยเพื่อการเรียนรู้ มีการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง (กองวิจัยทางการศึกษา, 2542ข)

การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ มุ่งเน้นผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ ด้วยการใช้การวิจัยในกระบวนการเรียนรู้ การวิจัยพัฒนาการเรียนรู้ และการวิจัยพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. การวิจัยในกระบวนการเรียนรู้

การวิจัยในกระบวนการเรียนรู้ คือการนำระเบียบวิธีวิจัยมาใช้ในการจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ซึ่งมาจากความเชื่อว่า “ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนาตนเองได้” ดังนั้นการจัดการศึกษาจะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจ ความถนัด และความต้องการ จากสื่อและอุปกรณ์ที่มีอยู่ตามแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ในครอบครัว ในสถานศึกษาและในชุมชนที่ผู้เรียนพบในชีวิตประจำวัน

มีแนวคิดเกี่ยวกับการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองหลายแนวคิด เช่น

1) แนวคิดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participation Learning) ซึ่งเน้นการสร้างความรู้จากประสบการณ์เดิมของผู้เรียนและการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน

2) แนวคิดการเรียนรู้ตามหลักพุทธศาสนา ซึ่งมี 3 ระดับ คือ การรู้จำจากการบอกหรือสอน การรู้จักจากการคิดหาเหตุผล และการรู้แจ้งจากการสร้างความเข้าใจอย่างแจ่มแจ้งด้วยการค้นพบด้วยตนเอง

3) แนวคิดการสร้างความรู้ (Constructivism) เน้นการสร้างความรู้ด้วยตนเองจากวิธีการต่าง ๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิมจากโครงสร้างทางปัญญา และแรงจูงใจจากแนวคิดดังกล่าวที่นำมาใช้ในการส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้ ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควรจัดกระบวนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบโดยอาศัยกระบวนการวิจัยเข้ามาช่วยในการเรียนรู้ในเรื่องที่มีความซับซ้อนทำให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด การจัดการ การหาเหตุผลในการแก้ปัญหา การผสมผสานความรู้แบบสหวิทยาการและการเรียนรู้ปัญหาที่ผู้เรียนสนใจ ครูจะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนมีอิสระในการทดลองใช้แนวคิดและวิธีการต่าง ๆ ในการเรียนรู้ การทดสอบความรู้ที่ได้รับและการสรุปความรู้ เจตคติ และทักษะอันเป็นเครื่องมือพัฒนาการเรียนรู้ตลอดชีวิต มีพัฒนาการทางสติปัญญา ทางอารมณ์ สังคม และทางร่างกาย ซึ่งรูปแบบการวิจัยในกระบวนการเรียนรู้ การวิจัยในกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ คือผู้เรียนมีความรู้ เจตคติ และทักษะ ซึ่งได้จากการเรียนรู้ด้วยกระบวนการวิจัยอย่างเป็นระบบ มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ความต้องการการเรียนรู้ ขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะต้องทราบความต้องการการเรียนรู้ของตนเอง มีการลำดับความสำคัญของความต้องการก่อนหลังที่ต้องการจะเรียน และนำเรื่องที่มีความสำคัญลำดับแรก มากำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 2 การวางแผนการเรียนรู้ ผู้เรียนจะต้องวางแผนการเรียนรู้ของตนเองว่าจะเรียนเรื่องอะไร ใช้เวลาเรียนเท่าไร เรียนรู้ด้วยวิธีใด เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ใด ต้องใช้

สื่ออะไร และเมื่อมีปัญหาในการเรียนจะต้องปรึกษาใคร เมื่อได้รับความรู้แล้วจะนำความรู้ไปใช้
อย่างไร ตลอดจนวางแผนการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการปรับปรุงและพัฒนางาน

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนของการปฏิบัติ
เพื่อแสวงหาความรู้ตามที่ได้วางแผนไว้ ซึ่งอาจใช้วิธีการต่าง ๆ ในการเรียนรู้ เช่น การสังเกต
การสัมภาษณ์ การบันทึกข้อความ การสรุปความ การเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ เช่น ศูนย์วิทยากร
สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อบุคคลและสื่อเทคโนโลยี เป็นต้น เมื่อได้รับความรู้แล้วควรตรวจสอบความถูกต้องของ
ความรู้ที่ได้ และนำความรู้ไปใช้ให้เป็นไปตามเป้าหมายของการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 4 การสรุปความรู้ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนสรุปความรู้และ
นำเสนอความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น รูปภาพ แผนภาพ แผนภูมิ ฯลฯ และ
อาจใช้ เครื่องมือ อุปกรณ์ หรือเทคโนโลยีต่าง ๆ มาช่วยในการนำเสนอ

ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผลเพื่อปรับปรุงและนำไปใช้ในการพัฒนา
เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนประเมินกระบวนการเรียนรู้ของตนเองในระหว่างการเรียนรู้ทุกขั้นตอน
เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงและการนำไปใช้พัฒนางานต่อไป

2. การวิจัยพัฒนาการเรียนรู้

ในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ
สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่น
ได้อย่างมีความสุขนั้น ผู้สอนจะต้องคำนึงถึงมาตรฐานการจัดการศึกษา ที่กำหนดในการจัดการเรียนรู้
ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนเป็นสำคัญ คือผู้เรียนจะต้องเกิดกระบวนการเรียนรู้ตรงตามเป้าหมายการเรียนรู้ ซึ่ง
จะต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของผู้สอนอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นการทำวิจัยเพื่อ
พัฒนาการเรียนรู้จึงมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนจำเป็นต้องบูรณาการ
ภารกิจของการวิจัยมาใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาการเรียนรู้ (กองวิจัยทางการศึกษา, 2542ข) ดังนี้

1. ในการจัดกระบวนการเรียนการสอน ควรใช้กระบวนการวิจัยมาเป็น
ส่วนหนึ่งของการเรียนรู้

2. ทำวิจัยเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน

3. นำผลการวิจัยมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน

ดังนั้น การใช้การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้จึงเป็นภารกิจที่สำคัญและ
จำเป็นที่ผู้สอนควรนำมาใช้ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาการเรียนรู้ การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ มีการ
ดำเนินงาน

กระบวนการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์ความต้องการ/พัฒนาการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 2 วางแผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 3 จัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 4 ประเมินผลการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 5 ทำรายงานผลการเรียนรู้

กระบวนการทั้ง 5 ขั้นตอนผู้สอนจะต้องนำวิธีวิจัยมาใช้ในการดำเนินงาน และในขั้นตอนที่ 3 เมื่อผู้สอนทำการประเมินระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้วพบว่ามีปัญหาเกิดขึ้นเล็กน้อย ผู้สอนจะต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไขการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้บรรลุผลตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ และเมื่อผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 4 แล้วพบว่าไม่มีปัญหา ผู้เรียนมีการพัฒนาการเรียนรู้ที่ตรงกับจุดมุ่งหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้สอนจะต้องจัดทำรายงานผลการเรียนรู้ เพื่อรายงานแก่ผู้เกี่ยวข้องเพื่อทราบและใช้ประโยชน์ต่อไป

ในกรณีผู้สอนทำการประเมินผลการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 4 แล้วพบว่ามีปัญหารุนแรง หรือพบว่ามีบางเรื่องที่ต้องพัฒนา แต่ไม่อาจทำได้ทันที เช่น ผู้เรียนวิชาภาษาไทยขาดทักษะการอ่าน โดยเฉพาะการอ่านจับใจความ ผู้สอนจะต้องทำวิจัยเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น โดยดำเนินการดังนี้

1. จัดกิจกรรมแก้ปัญหา/พัฒนา
2. เก็บรวบรวมข้อมูล/วิเคราะห์ข้อมูล
3. สรุปผลการแก้ปัญหา/พัฒนา

เมื่อได้ผลการแก้ปัญหา/พัฒนาแล้ว ผู้สอนจะต้องกลับไปประเมินผลการเรียนรู้และรายงานต่อผู้เกี่ยวข้องเพื่อนำไปใช้ประโยชน์และเมื่อผู้สอนได้ทำวิจัยเพิ่มเติมเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนรู้ได้แล้ว ผู้สอนจะต้องนำผลวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ต่อไป

3. การวิจัยพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา

การจัดการศึกษาของสถานศึกษาที่มีประสิทธิภาพนั้น ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบภายในของสถานศึกษา เช่น ผู้สอน ผู้เรียน หลักสูตร สื่อ วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ และผู้ที่มีบทบาทสำคัญที่สุดในการทำให้กิจกรรมต่าง ๆ ของสถานศึกษาดำเนินไปได้ด้วยดี คือผู้บริหารสถานศึกษา ซึ่งจะต้องระดมสรรพกำลังบุคลากรทุกฝ่ายตั้งแต่ ผู้สอน ผู้เรียน กรรมการสถานศึกษา และชุมชน มาร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ เพื่อกำหนดทิศทางหรือวิสัยทัศน์ จัดทำแผนพัฒนาการจัดการศึกษา จัดทำแผนปฏิบัติการ การดำเนินงานตามแผน การนิเทศติดตามผล และการจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของสถานศึกษา

กระบวนการต่าง ๆ ดังกล่าวถือว่าผู้บริหารสถานศึกษาได้นำกระบวนการวิจัยมาใช้ในการบริหารจัดการของสถานศึกษา

ผู้บริหารได้ใช้กระบวนการวิจัยมาดำเนินการบริหารสถานศึกษา เริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการเพื่อกำหนดทิศทาง/วิสัยทัศน์จัดทำแผนพัฒนาการจัดการศึกษา/แผนปฏิบัติการ กำกับ ดูแลการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผน นิเทศ ติดตามประเมินผลการดำเนินงาน และจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของสถานศึกษา

ในกรณีที่ประเมินผลการดำเนินงานแล้วพบว่ามีปัญหารุนแรงหรือพบเรื่องที่ควรได้รับการพัฒนา ผู้บริหารจะต้องทำวิจัยเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานดังกล่าวในระหว่างขั้นตอนที่ 4 ของการดำเนินงาน โดยมีขั้นตอนวิจัย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ปัญหา/พัฒนา
2. วางแผนแก้ปัญหา/พัฒนา
3. จัดกิจกรรมแก้ปัญหา/พัฒนา
4. เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล
5. สรุปผลการแก้ปัญหา/พัฒนา

เมื่อสรุปผลการแก้ปัญหา/พัฒนา เสร็จแล้วขั้นตอนต่อไปคือการนำผลการวิจัยไปใช้ และประเมินในขั้นตอนที่ 4 ของการดำเนินงานบริหารอีกครั้ง ถ้าพบว่าไม่มีปัญหา จึงจัดทำรายงานผลการดำเนินงานสถานศึกษาให้ผู้เกี่ยวข้องทราบหรือเป็นข้อมูลในการพัฒนา ต่อไป

3. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ ให้เกิดทักษะในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย เพื่อการนำความรู้ความเข้าใจไปใช้ในการดำรงชีวิตอย่างเข้าใจ ได้องค์ความรู้ที่คงทน (Enduring Understanding) การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จึงเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้ได้รับทั้งความรู้ กระบวนการและเจตคติ ผู้เรียนทุกคนควรได้รับการกระตุ้นส่งเสริมให้สนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครูต้องหาแนวทางในการกระตุ้นส่งเสริมให้มีความสงสัย เกิดคำถามในสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโลกธรรมชาติรอบตัว ให้มีความมุ่งมั่นและมีความสุขที่จะศึกษาค้นคว้าสืบเสาะหาความรู้เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล นำไปสู่คำตอบของคำถาม สามารถตัดสินใจด้วยการใช้ข้อมูลอย่างมีเหตุผล สามารถสื่อสารคำถาม คำตอบข้อมูลและสิ่งที่ค้นพบจากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า “การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต” เนื่องจากความรู้วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับโลกธรรมชาติ (National World) ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทุกคนจึงต้องเรียนรู้เพื่อนำผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตและการประกอบอาชีพเมื่อผู้เรียนได้เรียนวิทยาศาสตร์โดยได้รับการกระตุ้นให้เกิดความตื่นตัว ทำทหายกับการเผชิญสถานการณ์หรือปัญหาต่าง ๆ มีการร่วมกันคิด ลงมือปฏิบัติจริง ก็จะเกิดความเข้าใจเห็นความเชื่อมโยงของวิทยาศาสตร์กับวิชาอื่นและชีวิต ทำให้สามารถอธิบาย ทำนาย คาดการณ์สิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีเหตุผล (กรมวิชาการ, 2545)

การประสบความสำเร็จในการเรียนวิทยาศาสตร์จะเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจ มุ่งมั่นที่จะสังเกต สืบค้นตรวจสอบ สืบค้นความรู้ที่มีคุณค่าเพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงต้องสอดคล้องกับสภาพจริงในชีวิต โดยใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายในห้องเรียน และคำนึงถึงผู้เรียนที่มีวิธีการเรียนรู้ ความสนใจและความถนัดแตกต่างกัน การเรียนรู้วิทยาศาสตร์

พื้นฐาน เป็นการเรียนรู้เพื่อทำความเข้าใจซาบซึ้งและเห็นความสำคัญของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้หลาย ๆ ด้าน เป็นความรู้แบบองค์รวมอันนำไปสู่ การสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ และพัฒนาคุณภาพชีวิต มีความสามารถในการจัดการและร่วมกันดูแลรักษา โลกธรรมชาติอย่างยั่งยืน

การสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน/เยาวชน เป็นการฝึกฝน กระบวนการคิด จินตนาการ ให้สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มาเป็นแนวทางการคิดเป็นนัก ประดิษฐ์ ที่มีความคิดสร้างสรรค์ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ การเสนอแนวคิดผ่านโครงการ สิ่งประดิษฐ์ เช่น การออกแบบผลิตภัณฑ์ มีความตระหนักและแรงจูงใจในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ในการมีจิตสำนึกรักษ์โลกและประหยัดในการใช้พลังงานมากยิ่งขึ้น เพื่อช่วยลดผลกระทบต่าง ๆ จาก ภาวะโลกร้อน และช่วยแก้ปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นในการดำรงชีวิตประจำวัน ภายใต้แนวคิด “เพียงเรา ปรับ...โลกก็เปลี่ยน (Climate Change)” จึงเป็นวิธีการหรือแนวทางหนึ่งในการพัฒนาประสบการณ์ ตรงในการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ที่มีความหลากหลายในการสร้างสรรค์ทั้งตัวบุคคลและผลงาน ที่จะ ค่อย ๆ ส่งสมประสบการณ์จนสัมฤทธิ์ผล ในทิศทางที่เหมาะสมต่อไปในอนาคตข้างหน้า

การศึกษาทางวิทยาศาสตร์นับเป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อเป็นพื้นฐานใน การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ เพื่อสร้าง คุณภาพชีวิตและการกินดีอยู่ดี ให้เกิดขึ้นกับประชาชนทั้งมวล การดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ ของทุกคน จำเป็นต้องอาศัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากขึ้นทุกทีอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ผู้ที่มีความรู้ ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีคุณธรรมเท่านั้น จึงจะสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมปัจจุบัน และอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การศึกษาวิทยาศาสตร์นอกจากจะมีความสำคัญดังได้กล่าวมาแล้ว ในอีกด้านหนึ่งยังม ีความสำคัญในการที่จะ ทำให้ประเทศชาติสามารถยืนอยู่ได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องพึ่งพาต่างชาติ อย่างมากมาย ดังเช่นที่เป็นอยู่ในปัจจุบันนี้ ดังนั้น จุดมุ่งหมายที่สำคัญยิ่ง สองประการของการจัด การศึกษาวิทยาศาสตร์คือ

ประการที่ 1 เป็นการศึกษามูลฐานสำหรับประชาชนทุกคน เพื่อสามารถนำเอา ความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ทั้งในด้านอาชีพ และการเพิ่มพูนคุณภาพชีวิต ตลอดจนใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ และปกป้องสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม มีศักยภาพ และจิตวิญญาณในการ แสวงหาความรู้เพิ่มเติม ในการวินิจฉัย และแก้ปัญหาตลอดจนมีการตัดสินใจที่เหมาะสม เป็นสังคม แห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้

การจัดการศึกษาเพื่อสนองจุดมุ่งหมายนี้จำเป็นต้องจัดให้กับทั้งนักเรียน นักศึกษาทุกระดับทุกคน ตั้งแต่ประถมศึกษาจนถึงอุดมศึกษา ตลอดจนประชาชนทั่วไปทุกกลุ่มอายุ และอาชีพ โดยจะต้องสร้างโอกาสให้ประชาชนทุกคน ได้รับบริการการศึกษาวิทยาศาสตร์อย่าง ต่อเนื่องตลอดชีวิต นอกจากนั้นยังมีความจำเป็นต้องส่งเสริมให้บุคคลที่มีบทบาทในการกำหนด นโยบายระดับสูงของประเทศ ทั้งข้าราชการ พนักงาน รัฐวิสาหกิจ ตลอดจนนักการเมืองได้มีโอกาส

ได้รับการศึกษาตลอดจนข้อมูลและข่าวสารทางด้านวิทยาศาสตร์อย่างเพียงพอที่จะให้เป็นพื้นฐานในการกำหนดนโยบายและการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ

ประการที่ 2 เป็นการศึกษาสำหรับกลุ่มคนที่มีความสนใจและมีความถนัดเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมให้เป็นนักวิจัยและพัฒนาที่มีความสามารถ สามารถสร้างภูมิปัญญาไทย คือการสร้างองค์ความรู้ต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขึ้นเอง เพื่อนำส่งมอบไปสู่สังคมผู้ผลิต สร้างมูลค่าเพิ่ม ลดการพึ่งพาต่างชาติ และนำความมั่งคั่งมาสู่ประเทศชาติ เป็นสังคมแห่งคุณภาพและแข่งขันได้ ขณะเดียวกัน ก็เป็นสังคมที่ยั่งยืนและพอเพียง มีความสมานฉันท์ เอื้ออาทรต่อกัน

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ต้องมุ่งสร้างความรัก ความสนใจ สร้างคุณลักษณะและนิสัยความเป็นคนช่างสังเกต มีเหตุผล พัฒนาเจตคติและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นสำคัญ ยังไม่มุ่งเน้นสาระและองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและต้องเริ่มศึกษาจากสิ่งรอบตัวที่เป็นธรรมชาติ สำหรับนักเรียนกลุ่มที่มีความสามารถพิเศษ จะต้องเริ่มสร้างลักษณะนิสัยและความเป็นนักวิจัย และนักประดิษฐ์คิดค้นแต่วัยนี้ รวมทั้งการหล่อหลอมจิตวิญญาณ ให้เป็นคนที่เกาะติดปัญหา มีความมุ่งมั่นที่จะสร้างผลงาน ในขณะเดียวกัน ก็ต้องสร้างความภูมิใจในความเป็นคนไทยและการทำงานให้กับสังคมส่วนรวม รวมทั้งการสร้างวิสัยทัศน์ที่กว้างไกล ความเป็นผู้นำและความเป็นผู้รู้จักดูแลตนเอง ทั้งในด้านสุขภาพกายและสุขภาพจิต เพื่อเป็นนักปราชญ์ที่สมบูรณ์ของสังคมไทยต่อไปในอนาคต (ภพ เลหาไพบูลย์, 2544)

กระทรวงศึกษาธิการมุ่งเน้นให้ความสำคัญการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะต้องการพัฒนาให้ผู้เรียนมีทักษะและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นโดยมีนโยบายที่จะเร่งรัดพัฒนาขีดความสามารถของครูทางด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ

3.1 วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method)

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน เน้นการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง ในการค้นคว้าหาความรู้ หรือในการแก้ปัญหาเพื่อให้เกิดความรู้ใหม่ขึ้น ต้องอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์

วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เป็นวิธีการที่นักวิทยาศาสตร์ ใช้ในการแสวงหาความรู้ หรือหาความจริง หรือใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ระบุปัญหา
2. ตั้งสมมุติฐาน
3. การทดสอบสมมุติฐาน
4. การสรุปผล

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Process Skill) เป็นกระบวนการทางการคิด เป็นกระบวนการทางปัญญา ซึ่งเปรียบเสมือนเครื่องมือที่จำเป็น ในการศึกษาค้นคว้า

สืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาต่าง ๆ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ใช้เป็นวิธีการค้นหาคำตอบของปัญหาหรือสืบเสาะหาความรู้ มี 13 ทักษะ ดังต่อไปนี้

ทักษะขั้นพื้นฐาน

1. การสังเกต
2. การลงความคิดเห็นจากข้อมูล
3. การจำแนกประเภท
4. การคำนวณ
5. การวัด
6. การจัดกระทำกับข้อมูลและการสื่อความหมาย
7. การพยากรณ์
8. การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับเวลา

ทักษะขั้นผสม

9. การกำหนดและควบคุมตัวแปร
10. การทดลอง
11. การสร้างสมมุติฐาน
12. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
13. การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป

วิธีสอนแบบวิทยาศาสตร์ (Scientific Method)

วิธีสอนแบบวิทยาศาสตร์เป็นวิธีสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนพบปัญหา และคิดหาวิธีแก้ปัญหาโดยขั้นทั้ง 5 ของวิทยาศาสตร์

ขั้นตอนของวิธีสอนแบบวิทยาศาสตร์

1. ขั้นกำหนดปัญหาและทำความเข้าใจถึงปัญหา เป็นขั้นในการกระตุ้นหรือเร้าความสนใจให้นักเรียนเกิดปัญหา อยากรู้อยากเห็นและอยากทำกิจกรรมในสิ่งที่เรียนหน้าที่ของครูคือการแนะนำให้นักเรียนเห็นปัญหาจัดสิ่งแวดล้อมในการแก้ปัญหาโดยมีนวัตกรรมต่าง ๆ เป็นเครื่องช่วย
2. ขั้นแยกปัญหา และวางแผนแก้ปัญหา ขั้นนี้ครูและนักเรียนช่วยกันแยกแยะปัญหากำหนดขอบข่ายการแก้ปัญหาและจัดลำดับขั้นตอนก่อนหลังในการแก้ปัญหา ดังนี้
 - 2.1 ครูและนักเรียนร่วมกันวางแผนและกำหนดวิธีการแก้ปัญหา
 - 2.2 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มรับผิดชอบและทำงานตามความสามารถและความสนใจ
 - 2.3 แนะนำให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มรู้จักแหล่งความรู้เพื่อศึกษาค้นคว้าและนำไปใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหา

3. ขั้นลงมือแก้ปัญหาและเก็บข้อมูล เป็นขั้นการเรียนรู้ของนักเรียนเองโดยการกระทำจริง ๆ โดยส่งเสริมให้นักเรียนได้มีความรู้ความสามารถที่จะนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้ในขั้นนี้ ครูมีหน้าที่ ดังนี้

3.1 แนะนำให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเข้าใจปัญหารู้จักวิธีแก้ปัญหา และรู้จักแหล่งความรู้สำหรับแก้ปัญหา

3.2 แนะนำให้นักเรียนทำงานอย่างมีหลักการ

4. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูลหรือรวบรวมความรู้เข้าด้วยกันและแสดงผลเป็นขั้นการรวบรวมความรู้ต่าง ๆ จากปัญหาที่แก้ไขแล้วนักเรียนแต่ละกลุ่มจะต้องแสดง ผลงานของตน

5. ขั้นสรุปและประเมินผลหรือขั้นสรุปและการนำไปใช้ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปและประเมินผลการปฏิบัติการแก้ปัญหาดังกล่าวว่ามีผลดีผลเสียอย่างไร แล้วบันทึกเรียบเรียงไว้เป็นหลักฐาน

ข้อดีของวิธีสอนแบบวิทยาศาสตร์

1. นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองและได้ร่วมปฏิบัติงานเป็นทีม
2. ส่งเสริมความเป็นประชาธิปไตย
3. ส่งเสริมให้มีความรับผิดชอบ
4. ส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ความคิดหาเหตุผลและมีการคิดอย่างเป็นระบบ

ข้อสังเกตของวิธีสอนแบบวิทยาศาสตร์

1. ปัญหาที่นำมาใช้ต้องเป็นปัญหาที่เกิดจากนักเรียนไม่ใช่เป็นปัญหาที่ครูกำหนด
2. ครูต้องยึดมั่นในบทบาทของตนในการทำหน้าที่ให้แนวทางในการคิดแก้ปัญหา ไม่ใช่เป็นผู้ชี้นำความคิดของนักเรียน

3.2 แนวทางการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ ในมาตรา 23 (2) เน้นการจัดการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัยให้ความสำคัญของการบูรณาการความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ตามความเหมาะสมของระดับการศึกษา ในส่วนของการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์นั้น ต้องให้เกิดทั้งความรู้ ทักษะ และเจตคติด้านวิทยาศาสตร์ รวมทั้งความรู้ ความเข้าใจและประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน

ในส่วนของการจัดกระบวนการเรียนรู้ มาตรา 24 ของ พ.ร.บ. การศึกษาแห่งชาติได้ระบุให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการ ดังนี้

1. จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา
3. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง
4. จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา
5. ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ
6. จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

การจัดการเรียนรู้ตามแนวดังกล่าว จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนการสอนทั้งของครูและนักเรียน กล่าวคือลดบทบาทของครูผู้สอนจากการเป็นผู้บอกเล่า บรรยาย สาธิต เป็นการวางแผนจัดกิจกรรมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ กิจกรรมต่าง ๆ จะต้องเน้นที่บทบาทของนักเรียนตั้งแต่เริ่ม คือ ร่วมวางแผนการเรียน การวัดผล ประเมินผล และต้องคำนึงว่ากิจกรรมการเรียนนั้นเน้นการพัฒนากระบวนการคิด วางแผน ลงมือปฏิบัติ ศึกษา ค้นคว้า รวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ จากแหล่งเรียนรู้หลากหลาย ตรวจสอบ วิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหา การมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน การสร้างคำอธิบายเกี่ยวกับข้อมูลที่สืบค้นได้ เพื่อนำไปสู่คำตอบของปัญหาหรือคำถามต่าง ๆ ในที่สุดเป็นการสร้างองค์ความรู้ ทั้งนี้กิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวต้องพัฒนานักเรียนให้เจริญพัฒนาทั้งร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา

การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งการทำกิจกรรมภาคสนาม การสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลองในห้องปฏิบัติการ การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ การทำโครงงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ในห้องเรียน โดยคำนึงถึงวุฒิภาวะ ประสบการณ์เดิม สิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมต่างหากที่นักเรียนได้รับรู้มาแล้วก่อนเข้าสู่ห้องเรียน การเรียนรู้ของนักเรียนจะเกิดขึ้นระหว่างที่นักเรียนมีส่วนร่วมโดยตรงในการทำกิจกรรมการเรียนเหล่านั้น จึงจะมีความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ได้พัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง และคาดหวังว่ากระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวจะทำให้นักเรียนได้รับการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งสามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เจตคติทางวิทยาศาสตร์ หรือจิตวิทยาศาสตร์ที่คาดหวังว่าจะได้รับการพัฒนาขึ้นในตัวนักเรียนโดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ มีดังนี้คือ

1. ความสนใจใฝ่รู้
2. ความซื่อสัตย์
3. ความอดทน มุ่งมั่น
4. การมีใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็น
5. ความคิดสร้างสรรค์
6. มีความสงสัยและกระตือรือร้นที่จะหาคำตอบ
7. ยอมรับเมื่อมีประจักษ์พยานหรือเหตุผลที่เพียงพอ

การจัดการเรียนการสอน ผู้สอนต้องศึกษาเป้าหมายและปรัชญาของการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ ทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ ทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ ตลอดจนกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการและผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด แล้วพิจารณาเลือกนำไปใช้ออกแบบกิจกรรมที่หลากหลายให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ เหมาะกับสภาพแวดล้อมของโรงเรียน แหล่งเรียนรู้ของท้องถิ่นและที่สำคัญ คือ ศักยภาพของผู้เรียนด้วย ดังนั้น ในเนื้อหาสาระเดียวกัน ผู้สอนแต่ละโรงเรียนย่อมจัดการเรียนการสอนและใช้สื่อการเรียนการสอนที่แตกต่างกันได้

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ช่วยให้มีการพัฒนาในทุก ๆ ด้านและครอบคลุมถึงเรื่องของความตระหนักและผลของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอีกด้วย การจัดการเรียนการสอนกลุ่มวิทยาศาสตร์ในทุกระดับจึงต้องดำเนินการที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาที่สมบูรณ์ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มวิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการที่ผู้เรียนเป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยกิจกรรมหลากหลาย เช่น กิจกรรมภาคสนาม กิจกรรมแก้ปัญหา กิจกรรมการสังเกต กิจกรรมสำรวจตรวจสอบ กิจกรรมการทดลอง กิจกรรมสืบค้นข้อมูล ทั้งจากแหล่งข้อมูลที่เป็นบุคคล เอกสารในห้องสมุดหรือหน่วยงานในท้องถิ่น จนถึงการสืบค้นทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กิจกรรมศึกษาค้นคว้าจากสื่อต่าง ๆ และแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ กิจกรรมอภิปราย

3.3 กระบวนการเรียนการสอนที่ใช้ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การพัฒนาความคิดและความสามารถ โดยอาศัยประสบการณ์และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและสิ่งแวดล้อม ทำให้บุคคลดำเนินชีวิตได้อย่างมีความสุขในสังคม ดังนั้นก่อนที่ครูผู้สอนจะจัดการเรียนการสอน จะต้องตระหนักว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นด้วยตัวของผู้เรียนเอง การเรียนรู้เรื่องใหม่จะมีพื้นฐานมาจากความรู้เดิม ฉะนั้นประสบการณ์ของนักเรียนจึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเรียนรู้เป็นอย่างยิ่ง กระบวนการเรียนรู้ที่แท้จริงของนักเรียนไม่ได้เกิดจากการบอกเล่าของครูหรือนักเรียนเพียงแต่จดจำแนวคิดต่าง ๆ ที่มีผู้บอกให้เท่านั้น กระบวนการที่นักเรียนจะต้องสืบค้นเสาะหา สำรวจตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างยาวนาน สามารถนำมาใช้ได้เมื่อมีสถานการณ์

ใด ๆ มาเผชิญหน้า ดังนั้นการที่นักเรียนจะสร้างองค์ความรู้ได้จึงต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Process)

กระบวนการสืบเสาะหาความรู้

กระบวนการเรียนการสอนเน้นการสืบเสาะหาความรู้จะเป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนได้รับความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ปลุกฝังให้ผู้เรียนรู้จักใช้ความคิดของตนเองสามารถเสาะหาความรู้หรือวิเคราะห์ข้อมูลได้

การจัดการให้นักเรียนเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ อาจทำเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่น่าสนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัย หรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวนักเรียนเอง หรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนรู้มาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา ในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นใดน่าสนใจ ครูอาจให้ศึกษาจากสื่อต่าง ๆ หรือเป็นตัวกระตุ้นด้วยการเสนอประเด็นขึ้นมาก่อน แต่ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็นหรือคำถามที่ครูกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะใช้ศึกษา เมื่อมีคำถามที่น่าสนใจ และนักเรียนส่วนใหญ่ยอมรับให้เป็นประเด็นที่ต้องการศึกษาจึงร่วมกันกำหนดขอบเขตและแจกแจงรายละเอียดของเรื่องที่จะศึกษาให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น อาจรวมทั้งการรวบรวมความรู้ประสบการณ์เดิม หรือความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่ความเข้าใจเรื่องหรือประเด็นที่จะศึกษามากขึ้น และมีแนวทางที่ใช้ในการสำรวจตรวจสอบอย่างหลากหลาย

2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้ว ก็มีการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมุติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอแนะหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงหรือจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้ว จึงนำข้อมูล ข้อเสนอแนะที่ได้มาวิเคราะห์ แปรผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ หรือวาดรูป สร้างตาราง การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุนสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ได้แย้งกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ หรือไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่ได้กำหนดไว้ แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปใด ก็สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

4. **ชั้นขยายผลความรู้ (Elaboration)** เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปอธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่าง ๆ ได้มากก็แสดงว่าข้อจำกัดน้อย ซึ่งก็จะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องต่าง ๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น

5. **ชั้นประเมิน (Evaluation)** เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใดจากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ในเรื่องอื่น ๆ

การนำความรู้หรือแบบจำลองไปใช้อธิบายหรือประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์หรือเรื่องอื่น ๆ จะนำไปสู่ข้อโต้แย้งหรือข้อจำกัดซึ่งจะก่อให้เกิดเป็นประเด็นหรือคำถาม หรือปัญหาที่จะต้องสำรวจตรวจสอบต่อไป ทำให้เกิดเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกันไปเรื่อย ๆ จึงเรียกว่า Inquiry Cycle กระบวนการสืบเสาะหาความรู้จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งเนื้อหาหลักและหลักการ ทฤษฎี ตลอดจนการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ได้ความรู้ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ต่อไป

การสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ นอกจากจะใช้กระบวนการดังกล่าวแล้ว อาจใช้วิธีในการสืบเสาะหาความรู้ด้วยรูปแบบอื่น ๆ อีก ดังนี้

การค้นหารูปแบบ (Pattern Seeking) โดยที่นักเรียนเริ่มด้วยการสังเกตและบันทึกปรากฏการณ์ตามธรรมชาติ หรือทำการสำรวจตรวจสอบโดยที่ไม่สามารถควบคุมตัวแปรได้ แล้วคิดหารูปแบบจากข้อมูล เช่น จากการสังเกตผลฝรั่งในสวนจากหลายแหล่ง พบว่าฝรั่งที่ได้รับแสงจะมีขนาดโตกว่าผลฝรั่งที่ไม่ได้รับแสง นักเรียนก็สร้างรูปแบบและสร้างความรู้ได้

การจำแนกประเภทและการระบุชื่อ (Classification and Identification) เป็นการจัดประเภทของวัตถุหรือเหตุการณ์เป็นกลุ่ม หรือการระบุชื่อวัตถุหรือเหตุการณ์ที่เป็นสมาชิกของกลุ่ม เช่น เราจะแบ่งสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังเหล่านี้ได้อย่างไร วัสดุใดนำไฟฟ้าได้ดีหรือไม่ดี สารต่าง ๆ เหล่านี้จำแนกอยู่ในกลุ่มใด

การสำรวจและค้นหา (Exploring) เป็นการสังเกตวัตถุหรือเหตุการณ์ในรายละเอียด หรือทำการสังเกตต่อเนื่องเป็นเวลานาน เช่น ไข่กบมีการพัฒนาการอย่างไร เมื่อผสมของเหลวต่างชนิดกันเข้าด้วยกันจะเกิดอะไรขึ้น

การพัฒนาระบบ (Enveloping System) เป็นการออกแบบ ทดสอบและปรับปรุงสิ่งประดิษฐ์หรือระบบ

การสร้างแบบจำลองเพื่อการสำรวจตรวจสอบ (Investigate Models) เป็นการสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบาย เพื่อให้เห็นถึงการทำงาน เช่น สร้างแบบจำลองระบบนิเวศ

กระบวนการแก้ปัญหา (Problem Solving Process)

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีจุดมุ่งหมายประการหนึ่ง คือ เน้นให้นักเรียนได้ฝึกแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยผ่านกระบวนการคิดและปฏิบัติอย่างมีระบบ ผลที่ได้จากการฝึกจะช่วยให้นักเรียนสามารถตัดสินใจแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยวิธีการคิดอย่างสมเหตุสมผล โดยใช้กระบวนการหรือ

วิธีการ ความรู้ ทักษะต่าง ๆ และความเข้าใจในปัญหานั้นมาประกอบกันเพื่อเป็นข้อมูลในการแก้ปัญหา

เพื่อให้เข้าใจได้ตรงกันถึงความหมายที่แท้จริงของปัญหา ได้มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้ ปัญหา หมายถึง สถานการณ์ เหตุการณ์ หรือสิ่งที่พบแล้วไม่สามารถจะใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่งแก้ปัญหาได้ทันที หรือเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นแล้วไม่สามารถมองเห็นแนวทางแก้ไขได้ทันที

แบบฝึกหัด หมายถึง สถานการณ์ เหตุการณ์ หรือสิ่งที่พบแล้วสามารถแก้ไขหรือเลือกวิธีแก้ไขได้ทันที หรือมองเห็นได้ชัดเจนว่ามีวิธีแก้ไขที่แน่นอน

การแก้ปัญหามักทำได้หลายวิธี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของปัญหา ความรู้และประสบการณ์ของผู้แก้ปัญหานั้น

กิจกรรมการคิดและปฏิบัติ (Hands-on Mind-on Activities)

นักการศึกษาวิทยาศาสตร์แนะนำให้ครูจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้คิดและลงมือปฏิบัติ เมื่อนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง หรือได้ทำการทดลองต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ก็จะเกิดความคิดและคำถามที่หลากหลาย

ความสามารถในการตัดสินใจ (Decision Making)

การจัดกิจกรรมต่าง ๆ ครูควรจัดสถานการณ์ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนฝึกตัดสินใจ เช่น กิจกรรมการแก้ปัญหา การศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบ การสืบเสาะหาความรู้ หรืออาจจัดกิจกรรมการแสดงบทบาทสมมติ โดยสร้างสถานการณ์ขึ้นเองและเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงบทบาทสมมติโดยเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจในเรื่องที่สำคัญของบ้านเมือง เช่น การสร้างเขื่อน การสร้างโรงงาน ไฟฟ้านิวเคลียร์ การแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในโรงเรียนหรือชุมชน การตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาบ้านเมืองนั้นจะต้องอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลที่เชื่อถือได้อย่างมีเหตุผลและส่งผลดีต่อส่วนรวม เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและการพัฒนาที่ยั่งยืน ทั้งนี้จะต้องพิจารณาทางเลือกที่ดีที่สุด ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด ก่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนและคุณภาพชีวิตที่ดี

การพัฒนาความคิดขั้นสูง (Higher-ordered Thinking)

การคิดขั้นสูงเป็นความสามารถทางสติปัญญาประการหนึ่งที่ต้องพัฒนาให้เกิดใน ขณะที่นักเรียนเข้ามาอยู่ในโรงเรียน เพื่อเรียนรู้เนื้อหาและหลักการ รวมทั้งแนวคิดในวิชาต่าง ๆ ความคิดขั้นสูงประกอบด้วยความคิดในด้านต่าง ๆ คือ

1. ความคิดวิเคราะห์ คือความคิดที่เกี่ยวข้องกับการจำแนก รวบรวมเป็นหมวดหมู่ รวมทั้งการจัดประเด็นต่าง ๆ เช่น การจำแนกชนิดของหิน โดยพิจารณาลักษณะภายนอกเป็นเกณฑ์ การจำแนกใบไม้โดยพิจารณารูปร่างของใบ ขอบใบ และเส้นใบเป็นเกณฑ์

2. ความคิดวิพากษ์วิจารณ์ คือความคิดเห็นต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งทั้งในด้านบวกหรือลบอย่างมีเหตุผล โดยการใช้ข้อมูลที่มีอยู่อย่างเพียงพอ เช่น ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ

ซึ่งเป็นประเด็นที่คนทั่วโลกให้ความสนใจ คือเรื่อง GMOs ผลการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวมีผลให้สิ่งมีชีวิตไม่ว่าพืชหรือสัตว์ มีคุณสมบัติเปลี่ยนแปลงไปจากพันธุ์เดิมและการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวย่อมมีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

3. ความคิดสร้างสรรค์ คือความคิดที่แปลกใหม่ ยืดหยุ่นและแตกต่างจากผู้อื่น เช่น ให้นักเรียนทำกิจกรรมคิดออกแบบประดิษฐ์อุปกรณ์กำเนิดเสียงแทนการใช้กระดิ่งไฟฟ้าหรือออกไฟฟ้า หรือออกแบบวงจรเตือนภัยโดยใช้เซนเซอร์ความร้อน

4. ความคิดอย่างมีเหตุมีผล คือความสามารถที่จะคิดในเชิงเหตุผลของเรื่องราวต่าง ๆ เช่น กิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการสร้างเขื่อน หรือการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมต่าง ๆ ซึ่งเป็นประเด็นโต้แย้งทางสังคมที่ไม่อยู่บนข้อมูลหรือประจักษ์พยานที่เป็นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จึงควรให้นักเรียนได้ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาเป็นเหตุผลในการโต้แย้งหรือสนับสนุน ไม่ใช่ใช้ความรู้สึกหรือใช้อารมณ์ในการตัดสินใจว่าควรดำเนินการพัฒนาหรือไม่ อย่างไร

5. ความคิดเชิงวิทยาศาสตร์ คือความคิดที่ใช้ในการพิสูจน์และสำรวจตรวจสอบหาข้อเท็จจริง เช่น ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เป็นเทคโนโลยีชาวบ้าน การดองผักด้วยน้ำซาวข้าวหรือน้ำมะพร้าว หรือการใส่พริกสดลงในน้ำกะทิเพื่อกันบูดได้

โดยทั่วไปแล้วความคิดขั้นสูงด้านต่าง ๆ เหล่านี้จะไม่สามารถแยกออกจากกันได้ชัดเจน ต้องพัฒนาไปพร้อม ๆ กันและอาจรวมทั้งพัฒนาไปพร้อมกับความสามารถด้านอื่น ๆ ด้วย โดยไม่จำเป็นต้องเน้นว่าจะต้องพัฒนาเรื่องใดก่อนหรือหลัง การพัฒนาความคิดขั้นสูงนี้จะทำได้มากในกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และกระบวนการแก้ปัญหา

4. การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เพื่อที่จะทราบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่เพียงใด จำเป็นต้องมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ในอดีต การวัดและประเมินผลส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการใช้ข้อสอบซึ่งไม่สามารถสนองเจตนารมณ์การเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนคิด ลงมือปฏิบัติด้วยกระบวนการหลากหลาย เพื่อสร้างองค์ความรู้ ดังนั้น ผู้สอนต้องตระหนักว่าการเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผลเป็นกระบวนการเดียวกัน และจะต้องวางแผนไปพร้อม ๆ กัน

4.1 แนวทางการวัดผลและประเมินผล

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้จะบรรลุผลตามเป้าหมายของการเรียนการสอนที่วางไว้ได้ ควรมีแนวดังต่อไปนี้

1. ต้องวัดและประเมินผลทั้งความรู้ ความคิด ความสามารถ ทักษะและกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมในวิทยาศาสตร์ รวมทั้งโอกาสในการเรียนของผู้เรียน
2. วิธีการวัดและประเมินผลต้องสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

3. ต้องเก็บข้อมูลที่ได้จากการวัดและประเมินผลอย่างตรงไปตรงมา และต้องประเมินผลภายใต้ข้อมูลที่มีอยู่

4. ผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องนำไปสู่การแปลผลและลงข้อสรุปที่สมเหตุสมผล

5. การวัดและประเมินผลต้องมีความเที่ยงตรงและเป็นธรรม ทั้งในด้านของวิธีการวัด โอกาสของการประเมิน

4.2 จุดมุ่งหมายของการวัดผลและประเมินผล

1. เพื่อวินิจฉัยความรู้ความสามารถ ทักษะและกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมของผู้เรียน และเพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้พัฒนาความรู้ความสามารถและทักษะได้เต็มตามศักยภาพ

2. เพื่อใช้เป็นข้อมูลป้อนกลับให้แก่ตัวผู้เรียนเองว่าบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้เพียงใด

3. เพื่อใช้ข้อมูลในการสรุปผลการเรียนรู้และเปรียบเทียบถึงระดับพัฒนาการของการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อกระบวนการเรียนการสอน วิธีการวัดและประเมินผลที่สามารถสะท้อนผลการเรียนรู้อย่างแท้จริงของผู้เรียนและครอบคลุมกระบวนการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้านตามที่กล่าวมาแล้วจึงต้องวัดและประเมินผลจากสภาพจริง (Authentic Assessment)

4.3 การวัดและประเมินผลจากสภาพจริง

กิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนมีหลากหลาย เช่น กิจกรรมสำรวจภาคสนาม กิจกรรมการสำรวจตรวจสอบ การทดลอง กิจกรรมศึกษาค้นคว้า กิจกรรมศึกษาปัญหาพิเศษหรือโครงงานวิทยาศาสตร์ ฯลฯ อย่างไรก็ตาม ในการทำกิจกรรมเหล่านี้ต้องคำนึงว่าผู้เรียนแต่ละคนมีศักยภาพแตกต่างกัน ผู้เรียนแต่ละคนจึงอาจทำงานชิ้นเดียวกันได้เสร็จในเวลาที่แตกต่างกัน และผลงานที่ได้ก็อาจแตกต่างกัน เมื่อผู้เรียนทำกิจกรรมเหล่านี้แล้วก็ต้องเก็บรวบรวมผลงาน เช่น รายงาน ชิ้นงาน บันทึกและรวบรวมถึงทักษะปฏิบัติต่าง ๆ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ความรัก ความซาบซึ้ง กิจกรรมที่ผู้เรียนได้ทำและผลงานเหล่านี้ต้องใช้วิธีประเมินที่มีความเหมาะสมและแตกต่างกัน เพื่อช่วยให้สามารถประเมินความรู้ความสามารถและความรู้สึนึกคิดที่แท้จริงของผู้เรียนได้ การวัดและประเมินผลจากสภาพจริงจะมีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่อมีการประเมินหลาย ๆ ด้าน หลากหลายวิธี ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง และต้องประเมินอย่างต่อเนื่อง เพื่อจะได้ข้อมูลที่มากพอที่จะสะท้อนความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนได้

4.4 ลักษณะสำคัญของการวัดและประเมินผลจากสภาพจริง

1. การวัดและประเมินผลจากสภาพจริง มีลักษณะที่สำคัญ คือ ใช้วิธีการประเมิน กระบวนการที่ซับซ้อน ความสามารถในการปฏิบัติงาน ศักยภาพของผู้เรียนในด้านของผู้ผลิตและ กระบวนการที่ได้ผลผลิต มากกว่าที่จะประเมินว่าผู้เรียนสามารถจดจำความรู้อะไรได้บ้าง

2. เป็นการประเมินความสามารถของผู้เรียน เพื่อวินิจฉัยผู้เรียนในส่วนที่ควรส่งเสริม และส่วนที่ควรแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาอย่างเต็มศักยภาพตามความสามารถ ความสนใจและความต้องการของแต่ละบุคคล

3. เป็นการประเมินที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมประเมินผลงานของทั้งตนเอง และของเพื่อนร่วมห้อง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักตัวเอง เชื่อมั่นในตนเอง สามารถพัฒนาตนเองได้

4. ข้อมูลที่ได้จากการประเมินจะสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการเรียนการสอนและการวางแผนการสอนของผู้สอนว่าสามารถตอบสนองความสามารถ ความสนใจและความต้องการของผู้เรียนแต่ละบุคคลได้หรือไม่

5. ประเมินความสามารถของผู้เรียนในการถ่ายโอนการเรียนรู้ไปสู่ชีวิตจริงได้

6. ประเมินด้านต่าง ๆ ด้วยวิธีที่หลากหลายในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง

วิธีการและแหล่งข้อมูลที่ใช้

เพื่อให้การวัดและประเมินผลได้สะท้อนความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน ผลการประเมินอาจจะได้มาจากแหล่งข้อมูลและภาวะการณ์ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. สังเกตการแสดงออกเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม
2. ชิ้นงาน ผลงาน รายงาน
3. การสัมภาษณ์
4. บันทึกของผู้เรียน
5. การประชุมปรึกษาหารือร่วมกันระหว่างผู้เรียนและครู
6. การวัดและประเมินผลภาคปฏิบัติ
7. การวัดและประเมินผลด้านความสามารถ
8. แฟ้มผลงาน

4.5 การวัดและประเมินผลด้านความสามารถ (Performance Assessment)

ความสามารถของผู้เรียนประเมินได้จากการแสดงออกโดยตรงจากการทำงานต่าง ๆ เป็นสถานการณ์ที่กำหนดให้ ซึ่งเป็นของจริงหรือใกล้เคียงกับสภาพจริง และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาหรือปฏิบัติงานได้จริง โดยประเมินจากกระบวนการทำงาน กระบวนการคิดโดยเฉพาะ ความคิดขั้นสูงและผลงานที่ได้

ลักษณะสำคัญของการประเมินความสามารถ คือ มีการกำหนดวัตถุประสงค์ของงาน วิธีการทำงาน ผลสำเร็จของงาน มีคำสั่งควบคุมสถานการณ์ในการปฏิบัติงาน และมีเกณฑ์การให้

คะแนนที่ชัดเจน การประเมินความสามารถที่แสดงออกของผู้เรียนทำได้หลายแนวทางต่าง ๆ กัน ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม สภาพการณ์ และความสนใจของผู้เรียน ดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. มอบหมายงานให้ทำ งานที่มอบให้ทำต้องมีความหมาย มีความสำคัญ มีความสัมพันธ์กับหลักสูตร เนื้อหาวิชา และชีวิตจริงของผู้เรียน ผู้เรียนต้องใช้ความรู้หลายด้านในการปฏิบัติงานที่สามารถสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการทำงาน และการใช้ความคิดอย่างลึกซึ้ง

2. กำหนดชิ้นงาน หรืออุปกรณ์ หรือสิ่งประดิษฐ์ให้ผู้เรียนวิเคราะห์องค์ประกอบ และกระบวนการทำงาน และเสนอแนวทางเพื่อพัฒนาให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น

3. กำหนดตัวอย่างชิ้นงานให้ แล้วให้ผู้เรียนศึกษาชิ้นงานนั้น และสร้างชิ้นงานที่มีลักษณะของการทำงานได้เหมือนหรือดีกว่าเดิม

4. สร้างสถานการณ์จำลองที่สัมพันธ์กับชีวิตจริงของผู้เรียน โดยกำหนดสถานการณ์แล้วให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหา

การพัฒนาสื่อการเรียนรู้

1. บทบาทสำคัญของสื่อต่อการเรียนรู้

การจัดการเรียนการสอนตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เน้นให้เกิดการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่และต้องจัดการศึกษาเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดเวลา สื่อการเรียนการสอนจึงมีบทบาทสำคัญยิ่งอีกประการหนึ่งต่อการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยเน้นให้ใช้จากสื่อใกล้ตัวที่มีอยู่ในท้องถิ่นเป็นสำคัญ และสังคมโลกปัจจุบันเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ที่โลกไร้พรมแดน การใช้สื่อประเภทเทคโนโลยีสารสนเทศจึงมีบทบาทขึ้นด้วย

2. ประเภทของสื่อการเรียนการสอน

สื่อการเรียนการสอนมีความหลากหลายประเภท ทั้งที่เป็นสื่อของจริง สื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์และสื่อมัลติมีเดีย สื่อการเรียนการสอนที่มีคุณภาพจะช่วยส่งเสริมกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ติดตามบทเรียนและสร้างความรู้ความเข้าใจ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สำคัญ ประกอบด้วย

1. อุปกรณ์การทดลอง ซึ่งมีทั้งอุปกรณ์วิทยาศาสตร์พื้นฐาน เช่น กล้องจุลทรรศน์ เครื่องชั่ง มัลติมิเตอร์ เครื่องแก้วและอุปกรณ์เฉพาะที่ใช้ประกอบการทดลองบางการ ทดลอง

2. สื่อสิ่งพิมพ์ ได้แก่ หนังสือเรียน หนังสืออ่านประกอบ แผ่นภาพ แผนภาพ โปสเตอร์ วารสาร จุลสาร นิตยสาร หนังสือพิมพ์รายวัน รายสัปดาห์ สิ่งเหล่านี้จะมีเรื่องราวที่น่าสนใจทั้งที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งทางตรงและทางอ้อม

3. สื่อโสตทัศนูปกรณ์ ได้แก่ แผ่นภาพโปร่งใส วีดิทัศน์ สไลด์ เทป

4. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ สื่อประเภท CAI CD- ROM โค้งข่าย อินเทอร์เน็ต รวมทั้งอุปกรณ์ทดลองที่ใช้ร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์

5. สารเคมีและวัสดุสิ้นเปลือง

6. อุปกรณ์ของจริง ได้แก่ ตัวอย่างสิ่งมีชีวิต ตัวอย่างหิน แร่และสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ

เนื่องจากมีสื่ออยู่หลากหลายดังได้กล่าวแล้ว ครูผู้สอนจำเป็นต้องมีความรู้และสามารถในการวิเคราะห์ วิจัยและตัดสินใจเลือกใช้สื่อได้อย่างเหมาะสม คุ่มค่า และประหยัด ทั้งนี้ ครูผู้สอนอาจจัดทำหรือจัดหาวัสดุทดแทนในห้องเรียนเพื่อใช้แทนสื่อราคาแพง หรือใช้สื่อเพื่อช่วยประหยัดเวลาในการศึกษา หรือใช้สื่อแทนกิจกรรมการเรียนการสอนที่อาจเกิดอันตราย เช่น การทดลองที่มีการระเบิดอย่างรุนแรง

3. การพัฒนาสื่อการเรียนรู้

หน้าที่หลักประการหนึ่งของครูผู้สอน คือ การพัฒนาและการใช้สื่อการเรียนการสอน ซึ่งจะต้องวางแผนจัดทำและจัดหาสื่อพร้อม ๆ กับการเตรียมแผนการเรียนรู้ แนวทางในการพัฒนาสื่อควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

3.1 วิเคราะห์เนื้อหาและกิจกรรมภายใต้กรอบมาตรฐานการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้

3.2 วิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ว่าแต่ละกิจกรรมควรใช้สื่อประกอบหรือไม่ และควรเป็นสื่อประเภทใด ถ้าเป็นไปได้ต้องให้ใช้สื่อที่เป็นของจริงหรือมีอยู่ตามธรรมชาติให้มากที่สุด

3.3 เมื่อเลือกชนิดของสื่อที่จะใช้แล้ว ก็พิจารณาคุณภาพของสื่อที่จะนำมาใช้เพื่อให้สื่อนั้นทำหน้าที่ได้อย่างคุ้มค่า กล่าวคือ เป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจของนักเรียน สอนให้เข้าใจในเนื้อหาที่จะเรียนได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ถ้าเป็นอุปกรณ์การทดลองก็ต้องตรวจสอบว่าอุปกรณ์ดังกล่าวทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์

4. ในกรณีของสื่อประเภทเอกสาร อาจพัฒนาในรูปของชุดกิจกรรม โดย

4.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ให้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการเจตคติ ค่านิยมและคุณธรรม ทั้งนี้ภายใต้กรอบมาตรฐานที่กำหนดไว้

4.2 ออกแบบกิจกรรม โดยศึกษาค้นคว้าจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งเอกสารภายในประเทศและต่างประเทศ (ถ้ามี) เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรม โดยต้องคำนึงสิ่งสำคัญคือ นักเรียนต้องเป็นผู้ลงมือปฏิบัติเอง หรือเป็นกิจกรรมที่สะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด

4.3 การสอนที่เป็นเนื้อหาสาระ ครูจะต้องศึกษาค้นคว้าจากสื่ออื่น ๆ โดยไม่ยึดตำราหรือหนังสือเล่มใดเล่มหนึ่งเพียงเล่มเดียว แล้วแนะนำให้นักเรียนได้ศึกษา ค้นคว้าบันทึกสรุปหรือในกรณีที่นักเรียนมีความพร้อมก็อาจแนะนำให้ค้นหาทางอินเทอร์เน็ต

4.4 กิจกรรมต่าง ๆ ที่นักเรียนต้องปฏิบัติ ควรออกแบบเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการคิดแก้ปัญหา หรือคิดพัฒนาชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ด้วยความคิดของนักเรียนเอง

4.5 การออกแบบกิจกรรม ต้องคำนึงถึงการให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มแบบร่วมมือ Cooperative อย่างแท้จริง กล่าวคือ ทุกคนมีบทบาทสำคัญเท่าเทียมกันในกลุ่มและ

ต้องเป็นกิจกรรมที่นักเรียนทุกคนในกลุ่มได้แสดงออกถึงความสามารถตนเองอย่างเต็มที่ ไม่ให้คนใดคนหนึ่งมีอิทธิพลต่อกลุ่มหรือไม่ร่วมมือกับกลุ่ม

4.6 กิจกรรมการเรียนรู้ ควรบูรณาการวิชาอื่น ๆ ด้วย เช่น ภาษา ศิลปะ สังคม และอื่น ๆ

5. ในกรณีของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบการทำกิจกรรมซึ่งไม่ใช่เป็นอุปกรณ์สำเร็จรูป แต่จำเป็นต้องพัฒนาขึ้นใช้เอง ก็ควรขอความร่วมมือกับครูฝ่ายอื่น ๆ โดยเฉพาะครูช่างเพื่อช่วยในการพัฒนาอุปกรณ์ได้สำเร็จตามต้องการ หรืออาจให้นักเรียนได้มีส่วนช่วยกันสร้างอุปกรณ์ด้วย ก็จะเป็นการดีมาก ทั้งนี้ควรเลือกใช้วัสดุที่หาง่ายในท้องถิ่น ราคาไม่แพง

6. ควรมีการร่วมมือกันเป็นเครือข่ายระหว่างครูในท้องถิ่น เพื่อแลกเปลี่ยนสื่อการเรียนการสอนกันก็จะเป็นการประหยัดเวลาและใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

7. ควรสำรวจแหล่งสื่อในท้องถิ่นอย่างสม่ำเสมอ ทั้งนี้ไม่จำเป็นต้องเป็นแหล่งอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ อาจเป็นร้านของเล่นในตลาดหรือในห้างสรรพสินค้าก็ได้ ถ้าครูสามารถพิจารณาวิเคราะห์และเลือกใช้อย่างเหมาะสม ก็จะเกิดคุณค่าต่อการเรียนรู้ได้

8. การพัฒนาหรือการใช้สื่อการเรียนรู้ จะต้องวิเคราะห์ให้ไปกับการประเมินผลการใช้งาน เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการแก้ไขปรับปรุงหรือเปลี่ยนไปใช้สื่อประเภทอื่น

แหล่งการเรียนรู้

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ต้องส่งเสริมและสนับสนุนผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ และเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิตจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย แหล่งเรียนรู้สำหรับวิชาวิทยาศาสตร์ไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะในห้องเรียน ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน หรือจากหนังสือเรียนเท่านั้น แต่จะรวมถึงแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ทั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียน ดังนี้

1. สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือเรียน หนังสืออ้างอิง หนังสืออ่านประกอบ หนังสือพิมพ์ วารสาร ฯลฯ

2. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ มัลติมีเดีย CAI วิดีทัศน์ และรายการวิทยาศาสตร์ที่ผ่านสื่อวิทยุโทรทัศน์ CD- ROM อินเทอร์เน็ต

3. แหล่งเรียนรู้ในโรงเรียน เช่น ห้องกิจกรรมวิทยาศาสตร์ สวนพฤกษศาสตร์ สวนธรณีในโรงเรียน ห้องสมุด

4. แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น เช่น อุทยานแห่งชาติ สวนพฤกษศาสตร์ สวนสัตว์พิพิธภัณฑสถานวิทยาาสตร์ โรงงานอุตสาหกรรม หน่วยงานวิจัยในท้องถิ่น

5. แหล่งเรียนรู้ที่เป็นบุคคล เช่น ปราชญ์ท้องถิ่น ผู้นำชุมชน ครู อาจารย์ นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย

ทั้งนี้ ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนควรพิจารณาใช้แหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ และคำนึงถึงประโยชน์สูงสุดที่ผู้เรียนจะ

ได้รับการพัฒนาทั้งด้านความรู้ ความคิด ทักษะ กระบวนการ เจตคติ คุณธรรมและค่านิยม จากแหล่งเรียนรู้เหล่านั้น อันจะส่งผลให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพ

ภัชรินทร์ เลิศบุรุษ (2552) ได้วิจัยเรื่องผลของการใช้กิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์ (Science Show) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและความดัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาผลของการใช้กิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์ (Science Show) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและความดัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์ (Science Show) เพื่อพัฒนากิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์ (Science Show) เรื่อง แรงและความดัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และเพื่อหาค่า ดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์ (Science Show) เรื่อง แรงและความดัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนบ้านบางฉาง อำเภอสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ กิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์ (Science Show) เรื่อง แรงและความดัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งสร้างโดยผู้ศึกษา วิจัยเอง ประกอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน – หลังเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์ (Science Show) และแบบสำรวจความคิดเห็นของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และ สถิติ t-test การศึกษาครั้งนี้พบว่า กิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์ (Science Show) เรื่อง แรงและความดัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ 84.63/89.70 สูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้งไว้ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนด้วยกิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์ (Science Show) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์ (Science Show) มีค่า 0.82 นักเรียนมีความคิดเห็นต่อกิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์ (Science Show) อยู่ในระดับมากทุกประเด็น

นภดล ทิพพะพาทย (2554) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การติดตามผลการนำคู่มือฝึกอบรมครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของครูที่ผ่านการอบรมครูผู้สอน

5. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ

การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเรียนการสอนและนวัตกรรมการเสริมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ

ขจิต ฝอยทอง (2545) ได้ศึกษาการจัดการเรียนการสอน แบบบูรณาการเรื่อง “แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น” โรงเรียนหนองรีประชานิมิต อำเภอบ่อพลอย จังหวัดกาญจนบุรี เป็นโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดกลาง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาญจนบุรี เขต 2 โรงเรียนตั้งอยู่ในชนบทห่างไกลจากตัวเมืองมาก ผู้ปกครองนักเรียนประกอบอาชีพเกษตรกรรม มีฐานะยากจน นักเรียนส่วนใหญ่ขาดแรงจูงใจในวิชาภาษาอังกฤษและวิชาอื่นๆเป็นอย่างมาก จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 มาตรา 24 (5) กล่าวว่าให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้เรียนและผู้สอนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ ผู้เขียนจึงจัดทำแผนแบบบูรณาการเรื่อง “แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น” ขึ้นเพื่อให้ นักเรียนได้ศึกษาจากแหล่งเรียนรู้และภูมิปัญญาในท้องถิ่น โดยใช้กระบวนการวิจัย กิจกรรมนักวิจัยรุ่นเยาว์นี้จะส่งเสริมให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียน วิชาภาษาอังกฤษและวิชาต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้จากเรื่องใกล้ตัว และได้ฝึกปฏิบัติจากประสบการณ์จริงแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเรื่อง “แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น” ของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 (ม.4 - ม.6) โดยใช้กิจกรรมนักวิจัยรุ่นเยาว์นี้ จะเน้นที่การเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษเป็นหลัก แล้วทำการบูรณาการเนื้อหาการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้เริ่มจากให้นักเรียนเลือกหัวข้อที่นักเรียนต้องการศึกษา และศึกษากระบวนการวิจัย คือ 1) ปัญหาการวิจัย 2) วัตถุประสงค์การวิจัย 3) สมมุติฐานการวิจัย 4) ขอบเขตการวิจัย 5) การดำเนินการวิจัย 6) สรุปและอภิปรายผลการวิจัย นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5-8 คน เพื่อเขียนเค้าโครงการวิจัย ครูคอยกระตุ้นความสนใจนักเรียนโดยถามคำถามเกี่ยวกับแหล่งการเรียนรู้ การพัฒนาอาชีพเกษตรกรรมในท้องถิ่น เช่น ถามว่าถ้าต้องการเพิ่มผลผลิตสับปะรดโดยไม่ใส่ปุ๋ยเคมี นักเรียนว่านักเรียนจะอย่างไร หรืออาจถามว่าหมู่บ้านนักเรียนมีไก่กี่สายพันธุ์ เป็นต้น ตรงส่วนของการวิจัยนี้ นักเรียนอาจเขียนวิจัยเชิงสำรวจหรือวิจัยเชิงทดลองก็ได้ หลังจากนั้นให้นักเรียนเขียนเค้าโครงวิจัยว่ากลุ่มของนักเรียนเขียนปัญหาการวิจัยว่าอย่างไร มีวัตถุประสงค์การวิจัยอย่างไร ตั้งสมมุติฐานการวิจัยว่าอย่างไร มีขอบเขตการวิจัยแค่ไหน การดำเนินการวิจัยทำอย่างไร และสุดท้ายเมื่อดำเนินการแล้วจะสรุปและอภิปรายผลการวิจัยว่าอย่างไร นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนเค้าโครงวิจัยเป็นภาษาอังกฤษ นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอ นักเรียนและครูช่วยกันซักถามในประเด็นที่ยังสงสัยเพื่อให้เกิดการเข้าใจที่ชัดเจน หลังจากนั้นครูและนักเรียนช่วยกันประสานงานเพื่อติดต่อกับแหล่งเรียนรู้ เพื่อให้ นักเรียนเข้าไปศึกษาจากแหล่งเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ตามที่นักเรียนเขียนไว้ในเค้าโครงวิจัย นักเรียนกลับมาเขียนรายงานวิจัยของกลุ่มตนโดยดำเนินการในรูปแบบโปสเตอร์ (Poster) เพื่อเตรียมนำเสนอผลงานวิจัยให้เพื่อนฟัง นักเรียนแต่ละกลุ่มประเมินผลงานของกลุ่มตนเอง หลังจากนั้นนักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอหน้าชั้น นักเรียนแต่ละกลุ่มประเมินผลงานของเพื่อน หลังจากนั้นนักเรียนนำผลงานของตนเองไปให้ผู้ปกครองประเมิน ครูประเมินผลงานวิจัยของนักเรียนจากการดำเนินการจัดการ

เรียนรู้แบบบูรณาการเรื่อง “แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น” โดยใช้กิจกรรมนักวิจัยรุ่นเยาว์ สามารถบูรณาการเนื้อหาวิชาต่าง ๆ เช่น การเขียนเค้าโครงวิจัยเป็นภาษาไทย การศึกษาเกี่ยวกับเรื่องภาษาถิ่น วรรณคดีในท้องถิ่น การศึกษาเกี่ยวกับขนบธรรมเนียมประเพณีในท้องถิ่น การศึกษาเกี่ยวกับความเชื่อ การแต่งกายของชาวไทยทรงดำในท้องถิ่น

อภิศักดิ์ ภูพิพัฒน์ (2551) ได้ศึกษาการใช้การ์ตูน jokes and comic strips ในชั้นเรียนพบว่าการใช้การ์ตูนตลกและขำขันในการสอนภาษาอังกฤษ สร้างบรรยากาศการเรียนการสอนภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดี การเรียนในสภาวะที่มีความสุข การเรียนการสอนที่มีเสียงหัวเราะ ทำให้ประสิทธิภาพการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดี

สารพล ชีราสวัสดิ์ (2552) ได้ศึกษาประสิทธิภาพการสอนภาษาอังกฤษภาษาโดยใช้ชิ้นงานเป็นฐานและการสอนภาษาโดยใช้เครือข่ายเป็นฐานเดี่ยว กับการสอนแบบมอบหมายชิ้นงาน ร่วมกับการสอนแบบใช้เครือข่าย พบว่าการสอนแบบมอบหมายชิ้นงานและใช้เครือข่าย พบว่า กลุ่มที่สองคือ การสอนแบบมอบหมายชิ้นงานและใช้เครือข่ายการเรียนช่วย มีประสิทธิภาพมากกว่า แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันมีประสิทธิภาพต่างประเด็นกัน

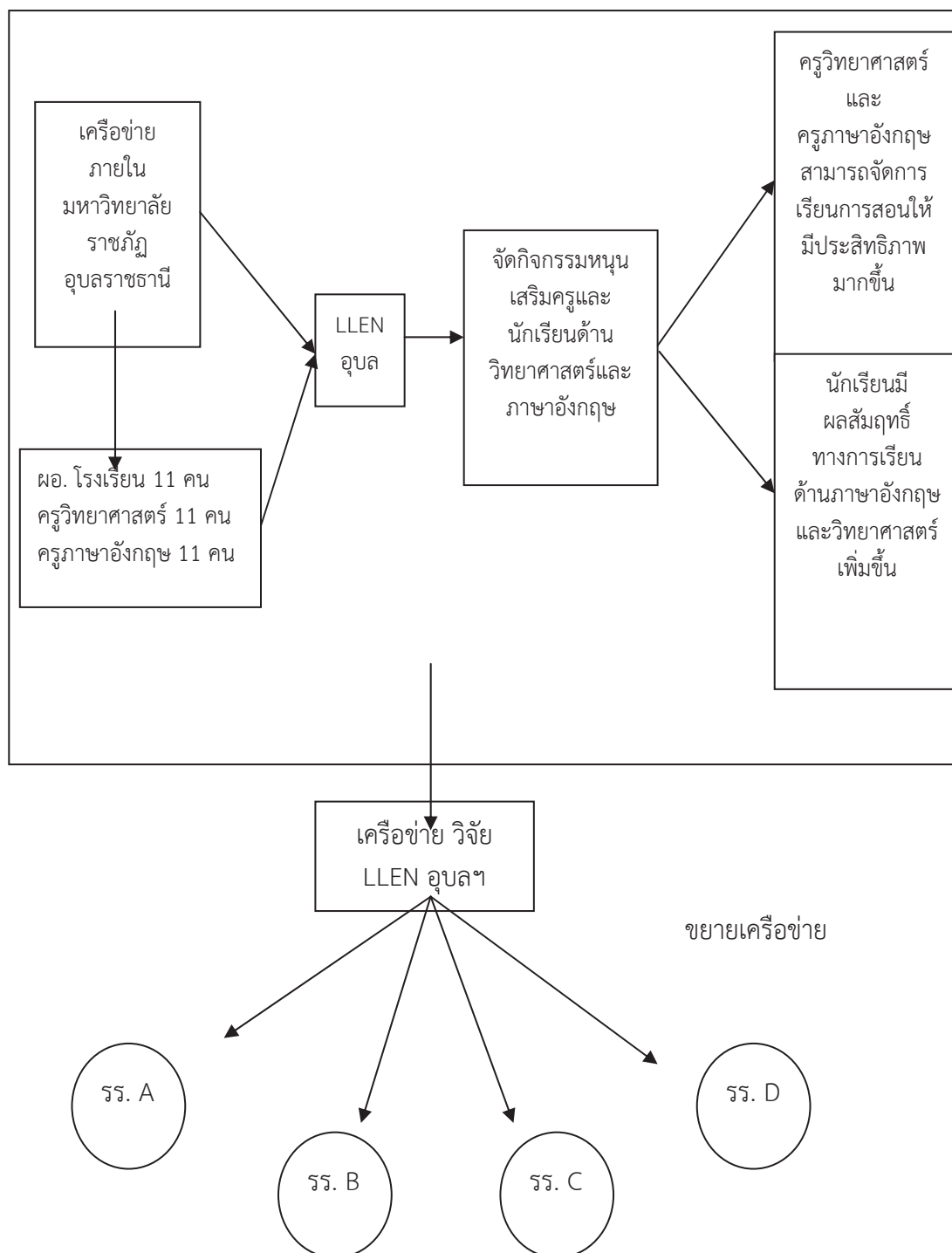
จากการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ดังกล่าวข้างต้น เป็นผลให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียน มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาภาษาอังกฤษและวิชาอื่น ๆ ได้เป็นอย่างดี เพราะนักเรียนได้ศึกษาเรื่องที่ใกล้ตัว สิ่งสำคัญที่สุดคือนักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ศาสตราจารย์ นพ. ประเวศ วะสี กล่าวไว้ในหนังสือ พุทธธรรมกับสังคมว่า “การศึกษาจากการร่วมลงมือปฏิบัติจริง ๆ นอกจากจะฝึกให้คนทำเป็น คิดเป็น แล้วยังปลูกฝังการทำงานเป็นหมู่คณะ ไม่ใช่ต่างคนต่างทองเพื่อว่าใครจะได้คะแนนดีกว่ากัน ซึ่งเป็นการส่งเสริมความเห็นแก่ตัว ควรใช้การศึกษาเป็นเครื่องมือพัฒนานิสัยที่ดีงาม เช่น ความรับผิดชอบต่อส่วนรวม การรักษาความสะอาดของที่สาธารณะ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ฯลฯ จากการปฏิบัติจริงไม่ใช่ท่องเอาคะแนน” นอกจากนี้ยังเป็นผลให้ผู้สอนเกิดการเรียนรู้ไปพร้อมกับนักเรียนด้วย เพราะบางเรื่องเป็นเรื่องเกี่ยวกับสิ่งที่มีอยู่ในชุมชนเช่น เรื่องพันธุ์ข้าวในชุมชน เรื่องของไทยทรงดำ (ไทยโซ่ง) เป็นต้น จากการดำเนินการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการเรื่อง “แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น” โดยใช้กิจกรรมนักวิจัยรุ่นเยาว์เป็นผลให้บทเรียนไม่น่าเบื่อหน่าย

Selma Deneme (2009) ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้เกมในการเรียนภาษา พบว่า การใช้เกม การสอนภาษาเป็นประโยชน์ในการเรียนภาษาอังกฤษนอกจากนั้นยังช่วยให้สนุกและทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนภาษา เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียน นักเรียนมีความสนใจเรียนมากขึ้น และได้ฝึกปฏิบัติทักษะ การสถานการณ์จริง นอกจากนั้น การใช้เกมทางคอมพิวเตอร์เพื่อใช้สอนคำศัพท์ ไวยากรณ์ การอ่านเพื่อความเข้าใจ การฟัง การเขียนและการพูดในการเรียนภาษาได้เป็นอย่างดี

Solihin Agyl (2009) ได้ศึกษาเรื่องและเขียนบทความเรื่อง แนวคิดในการส่งเสริมทักษะการพูดในชั้นเรียนที่มีสื่อการสอนจำกัด เพื่อแก้ปัญหาการเรียนการสอนภาษาในท้องถิ่นชนบทซึ่งขาดแคลนตำราและสื่อในการกระตุ้นการพูดภาษาอังกฤษ ดังนั้นเพื่อหาแนวทางในการจัดการเรียนการ

สอนทักษะการพูดให้ได้ผลในท้องถิ่นที่ไม่สามารถหาสื่อการเรียนการได้ โดยได้มีการจัดทำการประชุมปฏิบัติการ (Workshop) ขึ้นระหว่างผู้สอนภาษาอังกฤษได้ให้ครูได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้ด้านกิจกรรมการเรียนเพื่อได้แรกเปลี่ยนความมาพัฒนาการเรียนการสอนภาษาอังกฤษในชั้นเรียนของตน ผลการจัดกิจกรรมพบว่าการจัดกิจกรรมดังกล่าวได้สร้างแรงบันดาลใจและเป็นแนวคิดให้ครูสามารถคิดกิจกรรมการสอนเพื่อเน้นทักษะการพูดภาษาอังกฤษในชั้นเรียนได้

6. กรอบแนวคิดในการวิจัย



บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

โครงการการพัฒนาเครือข่ายและนวัตกรรมเพื่อหนุนเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี เป็นกระบวนการวิจัยและพัฒนาของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเกี่ยวกับหน่วยงานและบุคลากรเพื่อหนุนเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน มีรายละเอียดการดำเนินการดังนี้

1. ขอบเขตของการวิจัย
2. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการวิจัย
3. เทคนิควิธีที่ใช้ในการวิจัย
4. วิธีการดำเนินการวิจัย
5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างเป็นโรงเรียนและชุมชนที่มีพื้นที่อยู่ในจังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 11 โรงเรียน ประกอบด้วย 1) โรงเรียนบ้านหนองจิกนาเรือง 2) โรงเรียนบ้านโคกก่อง 3) โรงเรียนบ้านเชียง 4) โรงเรียนบ้านขัวไม้แก่น 5) โรงเรียนบ้านหนองหัวจั่ว 6) โรงเรียนบ้านหนองสองห้อง 7) โรงเรียนบ้านน้ำเกลี้ยง 8) โรงเรียนบ้านโนนม่วงโนนจิก 9) โรงเรียนบ้านขาด 10) โรงเรียนบ้านสร้างถ่อ และ 11) โรงเรียนบ้านโนนบากมิตรภาพที่ 83

2. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการวิจัย

2.1 สถาบันอุดมศึกษาในพื้นที่ คือ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี อันประกอบด้วย นักวิจัยจาก คณะครุศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มีคณาจารย์ ผู้บริหาร บุคลากรสายสนับสนุน เป็นนักวิจัย

2.2 โรงเรียนในเขตจังหวัดอุบลราชธานี ประกอบด้วย โรงเรียนที่ร่วม โครงการ จำนวน 11 โรงเรียน จาก 5 เขตพื้นที่การศึกษา ในจังหวัดอุบลราชธานี โดยมีบุคลากรที่เกี่ยวข้อง คือ ผู้บริหาร ครู และภาคีเครือข่ายโรงเรียน

2.3 หน่วยงานที่กำกับดูแลการจัดการศึกษาในพื้นที่ เช่น เขตพื้นที่การศึกษา องค์การปกครองท้องถิ่น

2.4 ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา คือ ชุมชน ผู้ปกครอง นักเรียน การดำเนินงานเป็นกระบวนการสร้างเครือข่ายแบบมีส่วนร่วม เพื่อพัฒนาผู้เรียน โดยใช้รูปแบบ ร่วมกันสร้าง ร่วมกันคิด ร่วมกันปรับปรุง ร่วมกันพัฒนา

3. เทคนิควิธีที่ใช้ในการวิจัย

เทคนิควิธีที่ใช้ในการวิจัยเป็นการวิจัยและพัฒนา

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

- 4.1 สร้างเครือข่ายทีมวิจัย LLEN อุบลฯ ภายในของมหาวิทยาลัย
- 4.2 คัดเลือกโรงเรียนและสร้างทีมวิจัย LLEN อุบลฯ
- 4.3 ประชุม KM เครือข่ายเพื่อออกแบบกิจกรรมการดำเนินงานของเครือข่าย จัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับครูเครือข่าย และบุคลากรในโรงเรียนเครือข่ายการวางแผนกำหนดเป้าหมาย กำหนดแนวทางการดำเนินงาน จัดทำแผนการทำงาน และแผนการเรียนรู้ ให้บรรลุเป้าหมายที่แสดงถึงคุณภาพผู้เรียนที่ต้องให้เกิดขึ้นในโรงเรียนของตนและเครือข่าย
- 4.4 การจัดกิจกรรมเพื่อการพัฒนาศักยภาพครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์
- 4.5 การจัดกิจกรรมเพื่อการพัฒนาศักยภาพครูเครือข่ายภาษาอังกฤษ
- 4.6 นิเทศ ติดตาม และร่วมประเมินความสำเร็จ
- 4.7 สรุปโครงการ และหาแนวทางในการขยายเครือข่ายร่วมกัน
- 4.8 สรุปผลและจัดทำรายงานการดำเนินงานโครงการ

5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 5.1 แบบประเมินรายกิจกรรม
- 5.2 แบบทดสอบ

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

- 6.1 สังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน
- 6.2 สังเกตพฤติกรรมการสอนของครู

- 6.3 ผลการประเมินหลังกิจกรรม
- 6.4 KM ระหว่างเครือข่าย
- 6.5 แบบทดสอบนักเรียน
- 6.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแต่ละโรงเรียน

บทที่ 4

ผลการดำเนินการวิจัย

โครงการการพัฒนาภาคีเครือข่ายและนวัตกรรมเพื่อหนุนเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี คณะผู้วิจัยได้ทำการศึกษาตามวัตถุประสงค์ 4 ด้านคือ 1) เพื่อพัฒนาภาคีเครือข่ายในการหนุนเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี 2) เพื่อพัฒนาศักยภาพของครูและภาคีเครือข่ายด้านวิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษในการหนุนเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน และ 3) เพื่อพัฒนาและประเมินผลการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี

1. ผลการพัฒนาภาคีเครือข่ายในการหนุนเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี

การพัฒนาภาคีเครือข่ายในการหนุนเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ดำเนินการโดยใช้การระดมทรัพยากรเครือข่ายครูต้นแบบ ครูแห่งชาติ ครูภูมิปัญญา บุคลากรที่เกี่ยวข้องทางด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ เพื่อถ่ายทอดความรู้ที่จำเป็นให้กับครูผู้สอน เป็นการจัดการศึกษาที่จัดขึ้นบนฐานของทรัพยากรของโรงเรียนและชุมชน รวมถึงการพัฒนาโดยการประชุมและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างคณะกรรมการดำเนินงานขับเคลื่อนการพัฒนาเครือข่ายเพื่อสร้างความเข้าใจ และจัดทำแผนกิจกรรมการพัฒนาเครือข่าย รวมทั้งกำหนดบทบาท หน้าที่ ของสมาชิกเครือข่ายที่ชัดเจนพร้อมงบประมาณในแต่ละกิจกรรม และแนวทางการหนุนเสริมจากมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี จัดประชุมเพื่อให้ความรู้เรื่องเครือข่ายและการสร้างเครือข่ายการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แหล่งเรียนรู้และทรัพยากรในชุมชน นอกจากนี้ ทีมนักวิจัยได้ลงพื้นที่โรงเรียนเครือข่าย เพื่อประเมินศักยภาพในการเสริมหนุน และประเมินสถานที่ในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาครูในกิจกรรมต่าง ๆ พร้อมร่วมระดมความคิดเห็นในการจัดตั้งแกนนำโรงเรียนในแต่ละพื้นที่ซึ่งได้จัดให้เป็น 2 เครือข่าย ได้แก่ เครือข่ายแรกโรงเรียนบ้านข้าวไม้แก่นเป็นแกนนำเครือข่ายด้านวิทยาศาสตร์ และเครือข่ายที่ 2 โรงเรียนบ้านโคกก่องเป็นแกนนำเครือข่ายด้านภาษาอังกฤษ

1.1 รูปแบบเครือข่ายภาคี

1.1.1 ลักษณะเครือข่ายเป็นเครือข่ายซึ่งเกิดจากการที่ผู้อำนวยการของโรงเรียนพร้อมครูที่เป็นแกนนำในโรงเรียนในแต่ละเขตพื้นที่มีความคิดตรงกัน มารวมตัวกันเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ไปจนถึงร่วมกันแสวงหาทางเลือกใหม่ในการหาแนวทางในการสร้างนวัตกรรมจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมคุณภาพการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษให้แก่ผู้เรียน

ร่วมกับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ทำให้เกิดเป็นแรงกระตุ้นภายในกลุ่ม หลังจากนั้นได้มีการเพิ่มสมาชิกเครือข่ายและขยายพื้นที่การดำเนินงานออกไป ทำให้เกิดการพัฒนาขึ้นมาเป็นเครือข่าย โดยวัตถุประสงค์ของเครือข่ายครอบคลุมต่อความต้องการของสมาชิกและสมาชิกได้ร่วมกันกำหนดแนวทางในการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน

1.1.2 ได้รูปแบบเครือข่ายแบบใยบวบ และแผนการดำเนินงานเครือข่าย ซึ่งหมายถึง คณะผู้ดำเนินงานวิจัย ครูต้นแบบ ครูแกนนำ ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง มีความเสมอภาคทางด้านบทบาท หน้าที่ และการนำเสนอข้อคิดเห็นทางวิชาการ มีความสัมพันธ์ที่โยงใยกันอย่างเหนียวแน่น ถักทอโยงใยกันของความสัมพันธ์ที่พาดผ่านกัน หลากหลากหลายทางที่เกิดขึ้นบ่อย ๆ ทำให้เห็นว่าเครือข่ายที่มีหลากหลายและข้ามกันไปมา ความสัมพันธ์ของเครือข่ายเป็นแบบแนวราบ สมาชิกทำกิจกรรมร่วมกันและมีอิสระในการดำเนินงานของตน มีเป้าหมายที่จะสร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ เพื่อพัฒนาคุณภาพของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่าง ครูวิทยาศาสตร์ ครูภาษาอังกฤษ ใช้การติดต่อสื่อสารแบบหลายทาง ทั้งโดยการประชุม การประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม การติดต่อโดยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การจัดการความรู้ ทั้งนี้มีการสร้างศักยภาพและเสริมพลังอำนาจซึ่งกันและกัน

1.2 เครือข่ายภาคีที่ร่วมดำเนินงานกับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

ได้เครือข่ายภาคีที่ร่วมดำเนินงานกับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ทั้งคณะกรรมการเครือข่าย ครูวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ และฐานข้อมูลคณะกรรมการเครือข่าย ซึ่งมีทั้งหมด 11 เครือข่าย ดังนี้

1.2.1 โรงเรียนที่เข้าร่วมเครือข่าย 11 โรงเรียน ได้แก่

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| 1) โรงเรียนบ้านหนองจิกนาเรือง | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต 4 |
| 2) โรงเรียนบ้านโคกก่อง | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต 4 |
| 3) โรงเรียนบ้านเชียง | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต 2 |
| 4) โรงเรียนบ้านข้าวไม้แก่น | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต 4 |
| 5) โรงเรียนบ้านหนองหัวจั่ว | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต 4 |
| 6) โรงเรียนบ้านหนองสองห้อง | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต 4 |
| 7) โรงเรียนบ้านน้ำเกลี้ยง | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต 4 |
| 8) โรงเรียนบ้านโนนม่วงโนจิก | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต 3 |
| 9) โรงเรียนบ้านชาด | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต 3 |
| 10) โรงเรียนบ้านสร้างถ่อ | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต 1 |
| 11) โรงเรียนบ้านโนนบกมิตรภาพที่ 83 | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต 5 |

1.2.3 ผู้อำนวยการโรงเรียนที่เป็นเครือข่าย 11 คน ประกอบด้วย

- 1) ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองจิกนาเรือง
- 2) ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านโคกก่อง

- 3) ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเขื่อง
- 4) ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านข้าวไม้แก่น
- 5) ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองหัวงัว
- 6) ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองสองห้อง
- 7) ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านน้ำเกลี้ยง
- 8) ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านโนนม่วงโนนจิก
- 9) ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านชาด
- 10) ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านสร้างถ่อ
- 11) ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านโนนบากมิตรภาพที่ 83

1.2.4 ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์ 11 คน ประกอบด้วย

- 1) ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านหนองจิกนาเรือง
- 2) ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านโคกก่อง
- 3) ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านเขื่อง
- 4) ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านข้าวไม้แก่น
- 5) ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านหนองหัวงัว
- 6) ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านหนองสองห้อง
- 7) ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านน้ำเกลี้ยง
- 8) ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านโนนม่วงโนนจิก
- 9) ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านชาด
- 10) ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านสร้างถ่อ
- 11) ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านโนนบากมิตรภาพที่ 83

1.2.5 ครูเครือข่ายภาษาอังกฤษ 11 คน ประกอบด้วย

- 1) ครูเครือข่ายภาษาอังกฤษ โรงเรียนบ้านหนองจิกนาเรือง
- 2) ครูเครือข่ายภาษาอังกฤษ โรงเรียนบ้านโคกก่อง
- 3) ครูเครือข่ายภาษาอังกฤษ โรงเรียนบ้านเขื่อง
- 4) ครูเครือข่ายภาษาอังกฤษ โรงเรียนบ้านข้าวไม้แก่น
- 5) ครูเครือข่ายภาษาอังกฤษ โรงเรียนบ้านหนองหัวงัว
- 6) ครูเครือข่ายภาษาอังกฤษ โรงเรียนบ้านหนองสองห้อง
- 7) ครูเครือข่ายภาษาอังกฤษ โรงเรียนบ้านน้ำเกลี้ยง
- 8) ครูเครือข่ายภาษาอังกฤษ โรงเรียนบ้านโนนม่วงโนนจิก
- 9) ครูเครือข่ายภาษาอังกฤษ โรงเรียนบ้านชาด
- 10) ครูเครือข่ายภาษาอังกฤษ โรงเรียนบ้านสร้างถ่อ
- 11) ครูเครือข่ายภาษาอังกฤษ โรงเรียนบ้านโนนบากมิตรภาพที่ 83

1.3 บทบาทของภาคีที่เข้าร่วมดำเนินงานกับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

1.3.1 มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีทำหน้าที่ในการสร้างความเข้าใจกับสมาชิกเครือข่ายร่วมกัน เพื่อกำหนดบทบาทในการดำเนินงาน โดยมีการเสริมหนุนในเรื่องที่แต่ละฝ่ายมีความรู้ความสามารถและรับความรู้ในเรื่องที่เป็นเรื่องใหม่ของตนเอง บางกิจกรรมมหาวิทยาลัยเป็นบทบาทหลัก บางกิจกรรมโรงเรียนและครูเป็นบทบาทหลักสลับกันไป ทั้งนี้ได้รับแนวทางและการให้คำปรึกษาจากคณะกรรมการกำกับทิศทาง และหัวหน้าโครงการ

1.3.2 โรงเรียนในฐานะสมาชิกเครือข่ายทำหน้าที่เสนอแนวทาง สภาพปัญหา และเข้าร่วมกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอทั้งเป็นทางการและไม่เป็นทางการ ทั้งนี้ ผู้อำนวยการและครูเครือข่ายแต่ละโรงเรียนกระตุ้นให้สมาชิกเครือข่ายได้ทำกิจกรรมร่วมกันอย่างต่อเนื่อง

1.3.3 ทั้งมหาวิทยาลัยและโรงเรียนส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ การเสริมสร้างกิจกรรมให้ครูมีการแลกเปลี่ยน ถ่ายทอดความรู้ กระจายความรู้ ตลอดจนมีการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ โดยการวิเคราะห์สภาพ และปัญหา แสวงหาทางเลือกสำหรับการแก้ปัญหา ทดลองและสรุปผลการเรียนรู้

1.3.4 มหาวิทยาลัยและโรงเรียนร่วมกันสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ โดยการประสานเชื่อมโยงหน่วยงานต่าง ๆ ในชุมชน และองค์กรภายนอกชุมชน เพื่อให้เข้ามามีบทบาทในการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ของชุมชน พัฒนาครูที่เป็นสมาชิกเครือข่าย พัฒนาความสัมพันธ์ ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม ในฐานะสมาชิกองค์กร โดยให้ความต่อเนื่องประสานสัมพันธ์อย่างราบรื่น ซึ่งจะต้องมีการระดมทรัพยากร ความรู้ วิทยาการ วัสดุ อุปกรณ์ อาคาร สถานที่ เข้ามาดำเนินการ การระดมทรัพยากรต่าง ๆ เพื่อสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ เป็นการเปิดโอกาสให้ทุกคนในเครือข่ายสามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง และยืดหยุ่นตามความต้องการของแต่ละคน

1.4 วิธีการดำเนินการของเครือข่าย

วิธีการดำเนินการของเครือข่าย มีการดำเนินการได้ดังนี้

1.4.1 เชิญสมาชิกเครือข่ายเข้าร่วมประชุม ทำความเข้าใจและมอบหน้าที่ในการบริหารจัดการการประชุมโดยให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันรับผิดชอบในการหาข้อตกลงร่วมในกิจกรรมที่เป็นผลประโยชน์ดังกล่าว

1.4.2 ร่วมกันกำหนดวัตถุประสงค์ของการจัดตั้งเครือข่าย ทิศทาง กิจกรรมหลักและคุณสมบัติของสมาชิกให้ชัดเจน โดยให้สมาชิกส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในกระบวนการกำหนดด้วย ทั้งนี้มีการประชุมเพื่อทบทวนแนวทางการทำงานเป็นระยะ ๆ เพื่อปรับให้เหมาะสมกับสภาพความต้องการของสมาชิก

1.4.3 จัดตั้งกลุ่มแกนนำของเครือข่าย 2 หน่วย ได้แก่ โรงเรียนบ้านขัวไม้แก่น และโรงเรียนบ้านโคกก่อง ทำหน้าที่ประสานงาน จัดการ และจัดกิจกรรมให้กับสมาชิก เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

1.4.4 ทำให้สมาชิกเครือข่ายเกิดความรู้สึกร่วมเป็นเจ้าของและความผูกพันต่อโครงการที่เหนียวแน่น โดยให้ความสำคัญต่อความสำเร็จของเครือข่าย เปิดโอกาสให้สมาชิกเข้ามามี

ส่วนร่วมในกระบวนการตัดสินใจ การเลือกกิจกรรมและวิธีการทำงานของเครือข่ายในลักษณะประชาธิปไตย

1.4.5 จัดหาทรัพยากรเพื่อควมมีประสิทธิภาพในการขับเคลื่อนกิจกรรมของเครือข่าย และความสามารถในการจัดการเรียนรู้ เช่น การใช้ห้องปฏิบัติการในมหาวิทยาลัย การใช้แหล่งเรียนรู้นอกโรงเรียนเพื่อจัดกระบวนการเรียนรู้ รวมไปถึงคุณภาพของสมาชิก วิธีการจัดการแบบมีส่วนร่วม เทคโนโลยีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร

1.4.6 ทำให้ เครือข่ายและผู้นำเครือข่ายได้รับการสนับสนุน และความไว้วางใจจากสมาชิกเครือข่าย โดยมีกิจกรรมร่วมกันอย่างต่อเนื่อง มีการจัดทำตราสัญลักษณ์ของเครือข่าย เสื้อเครือข่ายเพื่อให้เป็นเครื่องหมายที่ทำให้เกิดแรงบันดาลใจและความเข้มแข็ง

1.4.7 สนับสนุนให้มีการเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายกับเครือข่ายอื่น เพื่อเสริมให้เครือข่ายมีความเข้มแข็งมากขึ้น ซึ่งมีได้ทั้งแนวราบ แนวตั้ง หรือในเครือข่ายต่างระดับกัน การเชื่อมโยงเครือข่ายทำได้ทั้งอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการ ด้วยการมีกิจกรรมร่วมกัน ประสานงานการประชุม

1.4.8 มีการติดตามและประเมินผลเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ โดยดูความสอดคล้องของแผนการทำงานกับวัตถุประสงค์ ความก้าวหน้าและความสำเร็จของเครือข่ายในแต่ละระยะ ทั้งนี้ให้สมาชิกเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการกำหนดวิธีและเครื่องชี้วัดประสิทธิภาพของกิจกรรมเครือข่าย และร่วมเรียนรู้ตลอดกระบวนการติดตามและประเมินผล

1.4.9 จัดทำหลักสูตรและดำเนินการฝึกอบรมด้านการจัดการเครือข่ายให้กับแกนนำและผู้นำเครือข่ายอย่างสม่ำเสมอ

1.4.10 กำหนดวัตถุประสงค์ของเครือข่ายเพื่อการเชื่อมโยงภายในเครือข่ายที่เหมาะสม เอื้อให้เกิดความเคลื่อนไหวของกิจกรรมและความเข้มแข็งของสมาชิก โครงการหรือกิจกรรมมีลักษณะกระจายอำนาจไปให้มวลสมาชิกที่ได้รับประโยชน์ การดำเนินงานของเครือข่ายจะนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

2. ผลการจัดกิจกรรมพัฒนาศักยภาพของครูวิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษในการหนุนเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน

2.1 การจัดกิจกรรมหนุนเสริมศักยภาพครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ

2.1.1 มีการจัดการความรู้ เรื่อง การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษ ระดับประถมศึกษาปีที่ 5-6 โดยครูต้นแบบและครูเชี่ยวชาญโรงเรียนเวตตะวันวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 5 ณ ห้องโถงเอน อาคารบัณฑิตวิทยาลัย วันเสาร์ที่ 19 ธันวาคม 2552 ใช้เนื้อหาการหนุนเสริมโดยเน้นเรื่อง 1) พฤติกรรมนักเรียนก่อนการพัฒนา (พฤติกรรมก่อนเรียน พฤติกรรมระหว่างเรียน และพฤติกรรมหลังเรียน) 2) แนวทางการพัฒนาการสอน โดยเน้นที่กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่ ครูต้องเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอน สร้างห้องเรียนเป็น

เวทีในการพัฒนา ครูใช้กระบวนการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย 3) รูปแบบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น กิจกรรมการเรียนรู้ การสอนพัฒนาคุณลักษณะนักเรียน การสร้างบุคลิกภาพของนักเรียน การปฏิสัมพันธ์ทางสังคม พฤติกรรมการเรียนรู้ 4) การวัดและประเมินผลตามสภาพจริงในห้องเรียน

ในการจัดกิจกรรมครั้งนี้ทำให้ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษได้ความรู้เกี่ยวกับ การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ และจัดทำกระบวนการจัดการเรียนรู้ สามารถตอบทบทวน และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 ได้ นอกจากนี้ครูเครือข่ายยังได้ร่วมกันจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษระดับช่วงชั้นที่ 2 ได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.1.2 มีการจัดกิจกรรมหนุนเสริมเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 โดยครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวิจิตรพิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา อุบลราชธานี เขต 4 วันที่ 19 มกราคม 2553 ณ ห้องราชพฤกษ์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี

ในกิจกรรมครั้งนี้ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษได้รับทราบถึงแนวทางของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 โดยกำหนดแนวทางการปรับปรุงหลักสูตร ยังคงกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน มีจุดเด่นคือ 1) ส่งเสริมการกระจายอำนาจการศึกษาโดยให้ท้องถิ่นและสถานศึกษามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของตนเอง 2) มีแนวคิดและหลักการที่มุ่งส่งเสริมพัฒนาผู้เรียนในองค์รวมทั้งด้านความรู้และคุณธรรมอย่างชัดเจน 3) เน้นบูรณาการเชื่อมโยงความรู้ระหว่างศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพได้มาตรฐานที่กำหนดไว้ในระดับชาติ



ภาพที่ 4.1 การอบรมปฏิบัติการเรื่องหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551



วัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 2 (pre-test และ post-test) โดยครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษเป็นผู้เข้าร่วม

โครงการ ในวันเสาร์ที่ 23 มกราคม 2553 ณ ห้องราชพฤกษ์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี ในการประชุมปฏิบัติการครั้งนี้ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษได้ร่วมกันจัดทำแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ (pre-test และ post-test) วิชาละ 40 ข้อ ซึ่งเนื้อหาของแบบประเมินจะสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยในด้านวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย เนื้อหาเกี่ยวกับวัสดุ สมบัติของ วัสดุ สารและสมบัติของสาร แรง และสิ่งมีชีวิต ส่วนสาระภาษาอังกฤษจะเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การใช้ภาษาอังกฤษในสถานที่และเหตุการณ์ต่าง ๆ



ภาพที่ 4.2 การประชุมปฏิบัติการทำแบบทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้



2.2 การจัดกิจกรรมหนุนเสริมศักยภาพครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์

2.2.1 จัดกิจกรรมการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้านเนื้อหาสาระวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์ โดยกิจกรรมจะสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของระดับ ประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 2

1) จัดกิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การทดสอบสมบัติของสารใน สถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ในวันที่ 20 มีนาคม 2553 โดยวิทยากรจากสาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ณ โรงเรียนข้าวไม้แก่น อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี

กรอบเนื้อหาของการจัดกิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการ จะเน้นการฝึก ปฏิบัติการและให้ความรู้ทางการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ในเรื่องต่าง ๆ คือ 1) นิยามและ คุณสมบัติของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส 2) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องการเนื้อหา 3) สื่อการเรียนรู้ เรื่อง สมบัติของสารในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส 4) ทดลองเกี่ยวกับ สมบัติของของแข็ง ได้แก่ มวลของก้อนหินและแท่งไม้ ปริมาตรของก้อนหินและแท่งไม้ ความหนาแน่นของก้อนหินและแท่งไม้ และสรุปสมบัติของของแข็ง 5) ทดลองเกี่ยวกับสมบัติของ ของเหลว ได้แก่ มวลของกระบอกตวง มวลของน้ำในกระบอกตวง มวลของน้ำ รูปร่างของน้ำใน ภาชนะแบบต่าง ๆ ปริมาตรของน้ำที่ใช้ในการทดลอง ก่อนการทดลอง หลังทดลอง และสรุปสมบัติ

ของของเหลว 6) ทดลองเกี่ยวกับสมบัติของแก๊ส ได้แก่ การบีบถุงพลาสติกที่มีดปากถุง การเปลี่ยนปริมาตรของแก๊สในหลอดฉีดยา การบีบอากาศเข้าไปในปิกเกอร์ การบรรจุอากาศในลูกโป่งแบบต่าง ๆ และสรุปสมบัติของแก๊ส

ในการจัดกิจกรรมดังกล่าวครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์ได้มีความรู้ในเรื่องวัสดุ สมบัติของวัสดุเพิ่มขึ้น สามารถสร้างสื่อการเรียนรู้ เรื่อง สมบัติของสารในสถานะของแข็งของเหลว และแก๊ส และนำมาปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนของนักเรียนได้ นอกจากนี้ครูเครือข่ายยังได้แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยสร้างสื่อประกอบการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ในสมบัติของวัสดุ สมบัติของสารและการทดสอบสมบัติของสาร ที่สอดคล้องกับทรัพยากรที่อยู่จริงในสถานศึกษาและชุมชน ยกตัวอย่างเช่น การใช้ถุงพลาสติก ลูกโป่ง หลอดฉีดยา พลาสติก ในการทดลองเพื่อศึกษาสมบัติของแก๊ส (การบีบถุงพลาสติกที่มีดปากถุง การเปลี่ยนปริมาตรของแก๊สในหลอดฉีดยา การบีบอากาศเข้าไปในปิกเกอร์ การบรรจุอากาศในลูกโป่งแบบต่าง ๆ) การใช้ภาชนะ รองน้ำ แท่งไม้ ก้อนหิน ในการศึกษาสมบัติของของแข็งและของเหลว เป็นต้น

ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์ได้ฝึกปฏิบัติฯ เพื่อหามวลน้ำหนัก และความหนาแน่น เช่น การหาความหนาแน่นของวัตถุที่ไม่มีรูปทรงเรขาคณิตด้วยการแทนที่น้ำ และการหาความหนาแน่นของของเหลวโดยการหาอัตราส่วนระหว่างมวลกับปริมาตรของของเหลวโดยการคำนวณจากสูตร ฝึกการอ่านปริมาตรของของเหลวในกระบอกตวงอย่างถูกต้อง และประยุกต์ใช้กระบอกแก้วหรือกระบอกพลาสติกแทนการใช้ถ้วยยูริกาในการหาปริมาตรของสารด้วยการแทนที่น้ำ

ครูเครือข่ายสามารถบูรณาการเรื่องสมบัติของสารในสถานะของแข็งของเหลว และแก๊ส ให้เชื่อมโยงสู่เรื่องการแลกเปลี่ยนแก๊สในมนุษย์และพืชในหน่วยเรื่องชีววิทยา และสามารถเชื่อมโยงสู่เรื่องปริมาตรในวิชาคณิตศาสตร์ได้ จากนั้นครูเครือข่ายร่วมกันประเมินผลหลังการเรียน โดยการสำรวจสิ่งต่าง ๆ รอบตัวว่ามีสถานะใดบ้าง พร้อมทั้งสรุปผลการสำรวจของแต่ละกลุ่มและอภิปรายร่วมกัน และสามารถบอกความแตกต่างของสารในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊สได้

2) จัดกิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง แรง โดยวิทยากรจากสาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ณ โรงเรียนขัวไม้แก่น อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี วันที่ 20 มีนาคม 2553

กรอบเนื้อหาของการจัดกิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง แรง จะเน้นการฝึกปฏิบัติการและให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้ 1) ความหมายของแรง 2) แรงลัพธ์และผลของแรงลัพธ์ ได้แก่ แรงที่กระทำต่อวัตถุ แรงดึงหรือผลักวัตถุด้วยแรงที่มากกว่าหนึ่งแรง 3) การวัดแรงและเครื่องผ่อนแรง 4) ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับแรงลอยตัว : น้ำหนักที่อ่านได้จากตาชั่งสปริง (นิวตัน) ในของเหลวน้ำหนักที่อ่านได้จากตาชั่งสปริง (นิวตัน) ในของเหลว น้ำหนักของน้ำที่เปลี่ยนแปลง (นิวตัน) ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักของน้ำที่เปลี่ยนแปลง (นิวตัน) สรุปผลการทดลองและอภิปรายผล รวมทั้งตอบคำถามจากการทดลอง 5) ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับแรงเสียดทาน : ศึกษาการหาค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตและความเสียดทานจลน์ และศึกษาแรงเสียดทานที่เกิดขึ้น

ระหว่างพื้นผิวที่มีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุกระดาษทราย พื้นโต๊ะ กระดาษหนังสือพิมพ์ คำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิต/จลน์ ของน้ำหนักของแท่งไม้รวมถุงทราย กับ กระดาษทราย คำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิต/จลน์ ของของแท่งไม้รวมถุงทราย กับ พื้นโต๊ะ คำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิต/จลน์ ของแท่งไม้รวมถุงทราย กับ กระดาษหนังสือพิมพ์ สรุปผลการทดลองและอภิปรายผล 6) ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับผลลัพธ์ของแรงหลายแรง ค่าที่อ่านได้จากตาชั่งสปริง 2 อัน (นิวตัน) ค่าที่อ่านได้จากตาชั่งสปริง 1 อัน (นิวตัน) ค่าของแรงที่อ่านได้จากตาชั่งสปริง 1 อัน เมื่อเปรียบเทียบกับผลรวมของค่าของแรงที่อ่านได้จากตาชั่งสปริง 2 อัน สรุปและอภิปรายผลการทดลอง

ในการจัดกิจกรรมดังกล่าวครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์ได้มีความรู้ในเรื่อง แรง เพิ่มขึ้น สามารถสร้างสื่อการเรียนรู้ เรื่อง แรงและนำมาปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนของนักเรียนได้ นอกจากนี้ครูเครือข่ายยังได้แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยสร้างสื่อประกอบการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ในแรงและการทดสอบแรงที่สอดคล้องกับทรัพยากรที่อยู่จริงในสถานศึกษาและชุมชน เช่น การใช้แท่งไม้รวมถุงทรายกับกระดาษทราย พื้นโต๊ะ กระดาษหนังสือพิมพ์ สปริงในการศึกษาเรื่องแรง แรงเสียดทาน แรงลอยตัว เป็นต้น

2.2.2 จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้ดำเนินการจัดกิจกรรมในวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2553 ณ อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ ห้อง 9314 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี โดยวิทยากรจากสาขาวิชาชีววิทยา และ จุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี เนื้อหาในการฝึกปฏิบัติการจะเกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่

- 1) นิยามของวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 2) วิธีการทางวิทยาศาสตร์ 6 ขั้นตอน ได้แก่ การสังเกต การตั้งสมมติฐาน รวบรวมข้อมูลเบื้องต้น การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปผล
- 3) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ ประกอบด้วย
 - ก) ทักษะขั้นมูลฐาน 8 ทักษะ ได้แก่ 1) ทักษะการสังเกต 2) ทักษะการวัด
 - 3) ทักษะการจำแนกหรือทักษะการจัดประเภทสิ่งของ 4) ทักษะการใช้ความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับเวลา 5) ทักษะการคำนวณและการใช้จำนวน 6) ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล 7) ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล และ 8) ทักษะการพยากรณ์
 - ข) ทักษะขั้นสูงหรือทักษะขั้นผสม 5 ทักษะ ได้แก่ 1) ทักษะการตั้งสมมติฐาน 2) ทักษะการควบคุมตัวแปร 3) ทักษะการตีความและลงข้อสรุป 4) ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ และ 5) ทักษะการทดลอง
- 4) ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

กิจกรรมที่ 1 ทักษะการสังเกต : สังเกตคุณลักษณะของลูกอมที่แจกให้ ในเรื่อง ผิว สี รสชาติ กลิ่น เสียงที่เกิดจากการเคาะ ลงบันทึกผลที่ได้จากการสังเกต รวมถึงบอกอวัยวะที่ใช้ในการสังเกต และ สังเกตเทียนไขและการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดจากการจุดเทียน

กิจกรรมที่ 2 ทักษะการวัด : การเลือกเครื่องมือที่เหมาะสมในการวัดให้กับคนที่มีอาชีพต่าง ๆ ได้แก่ แม่ค้าขายเนื้อหมู ช่างตัดเสื้อผ้า พยาบาล ช่างไม้ นักเรียน บอกถึงเครื่องมือที่ใช้ในการวัดได้แก่ เทอร์โมมิเตอร์ เชือกวัด ตลับเมตร เครื่องชั่งสปริง ไม้บรรทัด ไม้โปรแทรกเตอร์ เทอร์โมมิเตอร์วัดไข้ รวมถึง เหตุผลในการเลือกเครื่องมืออื่น ๆ

กิจกรรมที่ 3 ทักษะการจำแนก : การจัดจำแนกสิ่งของหรือเหตุการณ์ออกเป็นประเภทต่างๆโดยพิจารณาจากลักษณะที่เหมือนกัน สัมพันธ์กัน หรือแตกต่างกันของสิ่งของหรือเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ โดยใช้เกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกประเภทมี 3 อย่างได้แก่ ความเหมือน ความแตกต่าง ความสัมพันธ์ วิธีการจำแนก ทำโดย เลือกใช้ลักษณะหรือคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งของวัตถุเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มย่อย โดยทั่วไปมักจะใช้ลักษณะที่สามารถแบ่งให้เป็น 2 กลุ่มก่อน แล้วค่อย ๆ เลือกเกณฑ์อื่น ที่สามารถแบ่งกลุ่มย่อย 2 กลุ่มนั้นออกเป็นกลุ่มย่อยต่อไปอีก

กิจกรรมที่ 4 ทักษะการคำนวณ : คำนวณหาอัตราเร็วของจักรยานคันหนึ่งแล่นได้ระยะทาง 40 กิโลเมตรใช้เวลา 2 ชั่วโมง

กิจกรรมที่ 5 ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล : ให้จัดกระทำข้อมูลใหม่จากข้อมูลดิบเพื่อให้อ่านหรือเห็นรูปแบบข้อมูลได้ง่ายขึ้น ได้แก่ การจัดการข้อมูลความสูงของนักศึกษา 10 คน เป็นเซนติเมตร และข้อมูลรายได้ของชุมชนต่อปีที่ได้จากอาชีพต่าง ๆ ทำนาเป็นเงิน 40,123 บาท ปลุกผักเป็นเงิน 22,325 บาท จักสานเป็นเงิน 25,000 บาท เป็นต้น

กิจกรรมที่ 6 ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล : ให้แสดงความคิดเห็นว่าหยดน้ำที่ข้างแก้วมาจากไหน

กิจกรรมที่ 7 ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปสกับเวลา ได้แก่ การหมุนรูป 2 มิติที่กำหนดให้เป็น 3 มิติ

กิจกรรมที่ 8 ทักษะการพยากรณ์ : การหาความสัมพันธ์อายุของต้นพริก ความสูงของต้นพริก และตอบคำถาม

กิจกรรมที่ 9 ทักษะการตั้งสมมติฐาน : สามารถตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับปลาที่เลี้ยงโดยให้ออร์โมนมีสีส้มสวยกว่าปลาที่เลี้ยงโดยไม่ใส่ออร์โมน

กิจกรรมที่ 10 ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ : เขียนนิยามเชิงปฏิบัติการในเรื่อง ออกซิเจนเป็นก๊าซที่ช่วยในการติดไฟ และออกซิเจนเป็นธาตุที่มีเลขมวล 16 เลขอะตอม 8

กิจกรรมที่ 11 ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร : เขียนตัวแปรที่ 1 และตัวแปรที่ 2 ในเรื่อง ความสูงของต้นถั่วขึ้นอยู่กับปริมาณของน้ำที่ต้นถั่วได้รับ ปริมาณของแสงที่แตกต่างกันในแต่ละวันมีผลต่อจำนวนของไข่ที่ถูกฟักออกมา เมื่อน้ำมีอุณหภูมิสูงขึ้นไข่ที่ต้มจะสุกเร็วขึ้น หย้าจะสูงขึ้นถ้าได้รับปริมาณน้ำและปุ๋ยมากขึ้น เป็นต้น

กิจกรรมที่ 12 ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการทดลอง ทักษะการตีความหมายและลง

ข้อสรุป : ตั้งสมมติฐาน ชื่อการทดลอง วัตถุประสงค์ วัสดุอุปกรณ์ วิธีการศึกษา ผลการศึกษา สรุป และอภิปรายผล

ในการจัดกิจกรรมดังกล่าวทำให้ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์ได้เรียนรู้เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ ได้ร่วมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระดมความคิดร่วมกัน นำเสนอผลการฝึกปฏิบัติเป็นรายกลุ่ม และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน นอกจากนี้ยังได้แนวทางในการบูรณาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ทรัพยากรในสถานศึกษาและชุมชนที่มีอยู่ เช่น สามารถใช้ทักษะการสังเกต การจำแนก รวมถึงการตั้งสมมติฐานเพื่อศึกษาลักษณะใบไม้ชนิดต่าง ๆ ที่อยู่ในโรงเรียน และจำแนกเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวหรือใบเลี้ยงคู่ เป็นต้น



ภาพที่ 4.3 การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.2.3 จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับทักษะการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ โดยวิทยากรจากสาขาวิชาชีววิทยาและจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ณ โรงเรียนบ้านขัวไม้แก่น อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี วันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2553

ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์ได้ฝึกปฏิบัติการเรื่อง การใช้กล้องจุลทรรศน์และการเตรียมสไลด์ เพื่อใช้ในการศึกษาสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก ซึ่งในการปฏิบัติการจะเน้นเนื้อหาในเรื่องต่างๆ ดังนี้ 1) ประเภทของกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง 2) ส่วนประกอบของกล้อง 3) กำลังการขยายภาพและการปรับภาพ 4) วิธีการใช้กล้องจุลทรรศน์ 5) การเก็บกล้อง 6) การเตรียมสไลด์แบบเปียกเพื่อรู้จักรูปร่างและชนิดของจุลินทรีย์ที่พบตามธรรมชาติ 7) การตรวจผลการศึกษาลักษณะภาพที่เกิดขึ้นภายใต้กล้องจุลทรรศน์ และสังเกตการเคลื่อนที่ของตัวอักษร ก สังเกต และวาดรูปจุลินทรีย์ที่พบใน

กล้องจุลทรรศน์ 8) บันทึกผลการปฏิบัติการลงในใบบันทึกผล เรื่องการใช้กล้องจุลทรรศน์และเตรียมสไลด์ วิเคราะห์ผลการทดลองและสรุปผลการทดลอง

จากการจัดกิจกรรมดังกล่าวทำให้ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์เกิดทักษะในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ กล้องจุลทรรศน์เพื่อศึกษาสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กอย่างง่าย รวมถึงทราบแนวทางการเก็บและบำรุงรักษาเบื้องต้น และยังสามารถสร้างสื่อการเรียนการสอนเพื่อศึกษาสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กอย่างง่าย สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาศึกษาช่วงชั้นที่ 2 ได้



ภาพที่ 4.4 ครูเครือข่ายกับการฝึกทักษะการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์

2.2.4 การอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช โดยวิทยากรจากสาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ณ โรงเรียนบ้านขัวไม้แก่น อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี วันเสาร์ที่ 20 กุมภาพันธ์ 2553

ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์ได้ฝึกปฏิบัติการ ในเรื่อง การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช โดยมีเนื้อหาสาระประกอบด้วย 1) นิยามของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ 2) ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความสำเร็จของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ 3) การเตรียมสูตรอาหารที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช 4) วิธีการพอกฆ่าเชื้อในเมล็ดพันธุ์ 5) วิธีการสับคลเจอร์ 6) การบันทึกผลการศึกษาลงในตาราง เกี่ยวกับการงอกของเมล็ด บันทึกผลการเจริญเติบโตของพืชที่ศึกษา (กล้วยไม้เอื้องเงินหลวง) และการสรุปผลการศึกษา

ในการอบรมเชิงปฏิบัติการนี้ ทำให้ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์ได้ความรู้ทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติเรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยไม่อาศัยเพศ ด้วยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช และสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนโดยใช้พืชในท้องถิ่น

2.2.5 จัดการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และ รูปแบบการสอนโครงงาน ทำ KM การแลกเปลี่ยนความรู้ เทคนิควิธีการสอนเพื่อสอดคล้องกับเนื้อหาโดยเน้น อัตลักษณ์ของจังหวัดอุบลราชธานี คือ การทำเทียนพรรษา ในวันที่ 14 มิถุนายน 2553

ณ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี โดย ครูต้นแบบและครูเชี่ยวชาญ โรงเรียนเวตตะวันวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 5

การจัดการอบรมได้มีการจัดกิจกรรมละลายพฤติกรรมโดยให้ครูเครือข่ายเล่นเกมเพื่อให้ครูเครือข่ายมีความพร้อมในการเข้าร่วมกิจกรรม จากนั้นนำเข้าสู่เนื้อหาการสร้างโครงงานวิทยาศาสตร์เรื่องเทียนโดยเริ่มต้นจากการตั้งคำถามเกี่ยวกับเทียน เช่น ไขเทียนทำจากอะไรและนำมาจากไหน ทำไมเมื่อจุดเทียนแล้วเทียนละลาย วัสดุอะไรบ้างที่นำมาผสมในเทียน น้ำตาเทียนสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้หรือไม่ การทำเทียนมีขั้นตอนการทำอะไร เป็นต้น ซึ่งคำถามเหล่านี้สามารถนำไปสู่การหาคำตอบ และแหล่งคำตอบนั้นคือการเขียนโครงงานวิทยาศาสตร์ และดำเนินการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ จากนั้นนำสิ่งที่ได้มาเป็นทรัพยากรในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในลำดับต่อไป

ในการจัดกิจกรรมครั้งนี้ครูเครือข่ายได้ระดมความคิดเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับการทำเทียน เพื่อจัดทำเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการทำเทียน ได้รูปแบบการสอนโดยใช้เทียนเป็นสื่อกลางในการสอนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์ ได้เทคนิคการสอนโดยนำทรัพยากรที่มีในท้องถิ่นและประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียนและชุมชน นอกจากนี้ครูเครือข่ายยังได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้เทคนิคการสอนกับเพื่อนครู และมีความเชื่อมั่นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์มากขึ้น



ภาพที่ 4.5 การปฏิบัติการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้การสอนแบบโครงงาน

2.2.6 จัดอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การสร้างองค์ความรู้จากบทปฏิบัติการและสื่อการสอนทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมนี้จัดขึ้น ในวันที่ 21 มิถุนายน 2553 ณ โรงเรียนบ้านขัวไม้แก่น อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี โดย วิทยากรจากสาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

เนื้อหาการจัดกิจกรรมจะเน้นให้ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์ได้ฝึกปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 2 โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างง่าย ใช้วัสดุอุปกรณ์ สารเคมีที่หาได้ในท้องถิ่น จัดซื้อง่าย และราคาไม่แพง เช่น การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การทดสอบสารเคมีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน แรงดันอากาศสามารถดันไขลงขวด เรื่องแรงดันน้ำที่ระดับความลึกต่างกัน

ในการจัดกิจกรรมครั้งนี้ครูเครือข่ายมีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 2 ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ได้ข้อมูลการสังเคราะห์ กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อเข้าสู่ประเภทของสาระการเรียนรู้ และได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้วิธีการจัดการเรียนการสอนร่วมกับครูเครือข่ายฯ ทำให้เกิดทักษะและความเชื่อมั่นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น สามารถประยุกต์ใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีอยู่ในโรงเรียนและท้องถิ่นเพื่อสร้างสื่อการเรียนการสอนและบทปฏิบัติการอย่างง่ายได้อย่างลงตัว และเหมาะสมสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 2 เช่น การเรียนการสอน เรื่อง การทดสอบสารเคมีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน จะใช้วัสดุจำพวกกระดาษทดสอบความเป็นกรด-เบส แอลกอฮอล์ น้ำ น้ำยาล้างจาน น้ำส้มสายชู น้ำมะนาว น้ำเกลือ น้ำผงซักฟอก น้ำมันพืช นมเปรี้ยว น้ำปูนใส น้ำอัดลม น้ำตาลทราย กระดาษขาว หลอดหยด กรรไกร เพื่อทดสอบความเป็นกรด-เบสของสารเคมีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การเรียนการสอนและการทดสอบเรื่อง แรงดันอากาศสามารถดันไขลงขวด จะใช้วัสดุอย่างง่าย เช่น ขวดแก้วที่มีปากแคบกว่าไขเล็กน้อย ไขไก่ที่ต้มและแกะเปลือกออกแล้ว เศษกระดาษ ไม้ขีดไฟ เพื่อพิสูจน์เกี่ยวกับแรงดันอากาศที่สามารถดันไขลงขวดที่มีปากแคบกว่าไขได้ การเรียนการสอนเรื่อง แรงดันน้ำที่ระดับความลึกต่างกัน สามารถใช้วัสดุอย่างง่าย หาได้ง่าย เช่นกระป๋องนมขนาดกลาง 1 ใบ ดินน้ำมันเล็กน้อย ตะปู ค้อน เพื่อศึกษาแรงดันของน้ำที่ระดับความลึกต่างกันได้ เป็นต้น นอกจากนี้ครูเครือข่ายยังสามารถสร้างโครงงานวิทยาศาสตร์และจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานวิทยาศาสตร์เป็นสื่อการสอนได้ เช่น โครงงานวิทยาศาสตร์เรื่องการทดสอบความเป็น กรด-เบส โดยใช้สารสกัดจากขมิ้นชันและดอกอัญชันของโรงเรียนบ้านขัวไม้แก่น เป็นต้น



ภาพที่ 4.6 การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การสร้างองค์ความรู้จากบทปฏิบัติการและ
สื่อการสอนทางวิทยาศาสตร์

2.2.7 จัดอบรมให้ความรู้เรื่อง สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนและความหลากหลายของพืช สมุนไพร กิจกรรมนี้จัดขึ้นในวันที่ 21 มิถุนายน 2553 ณ โรงเรียนข้าวไม้แก่น อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี โดย วิทยากรจากสาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

กรอบเนื้อหาการจัดกิจกรรมจะเน้นการให้ความรู้เรื่องสมุนไพร ความหลากหลายของพืชสมุนไพร การปกป้องพันธุ์กรรมพืช การสำรวจเก็บรวบรวมพันธุ์กรรมพืช การปลูกรักษาพันธุ์กรรมพืช การอนุรักษ์และใช้ประโยชน์พันธุ์กรรมพืช ศูนย์ข้อมูลพันธุ์กรรมพืช การวางแผนพัฒนาพันธุ์พืช การสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช และกิจกรรมพิเศษสนับสนุนการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช

ในการจัดกิจกรรมนี้จะทำให้ครูเครือข่ายมีความรู้ในเรื่อง สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนและความหลากหลายของพืชสมุนไพร รวมถึงการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์พันธุ์กรรมพืชในเรื่องการรักษาโรคต่าง ๆ ทำให้ครูเครือข่ายมีความรู้ในเรื่องต่าง ๆ เพิ่มขึ้น และเกิดความคิดสร้างสรรค์ในการจัดตั้งโครงการที่เป็นประโยชน์ในการเรียนการสอนในโรงเรียนมากมาย ได้แก่ โครงการสวนสมุนไพรของโรงเรียนบ้านหนองจิกนาเรือง โครงการรั้วกินได้ของโรงเรียนหนองสองห้อง โครงการผักปลอดสารพิษของโรงเรียนบ้านสร้างถ่อ เป็นต้น ซึ่งจะทำให้นักเรียนเกิดจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่อย่างรู้คุณค่า และครูเครือข่ายยังสามารถใช้โครงการที่จัดตั้งขึ้นเป็นแหล่งเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ได้อีกด้วย

2.2.8 จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การทำไบโอดีเซลวัสดุและน้ำมันเหลือใช้ โดย วิทยากรจากสาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี และภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีในวันที่ 21 มิถุนายน 2553 ณ โรงเรียนบ้านข้าวไม้แก่น อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี

เนื้อหาของกิจกรรมเน้นการให้ความรู้เรื่องไบโอดีเซล ปฏิกิริยาการเกิดไบโอดีเซล วัสดุอุปกรณ์ที่สามารถนำมาใช้ในการทำไบโอดีเซล รวมถึงฝึกปฏิบัติการการทำไบโอดีเซลจากน้ำมันเหลือใช้โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และวัสดุอุปกรณ์อย่างง่าย

ในการจัดกิจกรรมนี้ทำให้ครูเครือข่ายมีความรู้ในเรื่อง เรื่องไบโอดีเซลและการทำไบโอดีเซลอย่างง่าย โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และวัสดุอุปกรณ์อย่างง่าย ทำให้ครูเครือข่ายมีความรู้เกี่ยวกับไบโอดีเซลเพิ่มขึ้น และเกิดความคิดสร้างสรรค์ในการจัดตั้งโครงการที่จะสามารถนำน้ำมันเหลือใช้และวัสดุเหลือใช้ เช่น น้ำมันพืช และน้ำมันสัตว์มาทำให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในโรงเรียนและชุมชน ได้แก่ โครงการธนาคารน้ำมันเหลือใช้ โครงการการทำไบโอดีเซลจากน้ำมันเหลือใช้ การสร้างโครงงานหรือสื่อการสอนวิทยาศาสตร์จากวัสดุเหลือใช้ เป็นต้น ซึ่งจะทำให้ นักเรียนเกิดจิตสำนึกในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่อย่างรู้คุณค่า และครูเครือข่าย

ยังสามารถใช้โครงการที่จัดตั้งขึ้นเป็นแหล่งเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์และเป็นสื่อการเรียนการสอน โดยใช้โครงงานได้อีกด้วย ทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น ใฝ่รู้ในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น



ภาพที่ 4.7 การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การทำไบเอเตเซอร์และนํ้ามันเหลือเซ

2.2.9 จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การสร้างโครงงานทางวิทยาศาสตร์ เน้น อุตลักษณ์ของจังหวัดอุบลราชธานี คือ การทำเทียนหอม โดย ปราชญ์ชาวบ้าน บ้านนาควาย ตำบล ในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี ในวันที่ 21 มิถุนายน 2553 ณ โรงเรียนบ้านข้าวไม้แก่น อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี

รูปแบบการจัดอบรมเน้นการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การทำเทียนหอมไล่ยุง และการทำเทียนโรมากริ่นต่าง ๆ ซึ่ง ครูเครือข่ายทราบวิธีการทำเทียนหอม วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำ เช่น ไขเทียน ไส้เทียน หม้อ เครื่องให้ความร้อน น้ำมันหอมระเหยกลิ่นต่าง ๆ ทราบวิธีการสกัดสารและ น้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรท้องถิ่น ได้แก่ ดอกมะลิ ใบตะไคร้ ดอกกุหลาบ และสามารถสร้าง โครงงานวิทยาศาสตร์และสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้โครงงาน เช่น โครงงานวิทยาศาสตร์เรื่อง การทำเทียน หอมไล่ยุงจากตะไคร้ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขื่อง ซึ่งโครงงานวิทยาศาสตร์นี้ได้รับรางวัลเหรียญทอง ระดับเขตพื้นที่การศึกษาและได้เป็นตัวแทนไปแข่งขันในงานศิลปหัตถกรรมที่จังหวัดอุดรธานี และ โครงงานวิทยาศาสตร์เรื่อง การทำเทียนหอมกลิ่นมะลิของนักเรียนโรงเรียนบ้านสร้างถ่อ โดยโครงงาน วิทยาศาสตร์นี้ได้รับรางวัลเหรียญเงินระดับเขตพื้นที่การศึกษา ซึ่งทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นใน การเรียนวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น





ภาพที่ 4.8 จัดอบรมเชิงปฏิบัติการ การสร้างโครงงานเทียนหอม
เน้นอัตลักษณ์ของจังหวัดอุบลราชธานี

2.2.10 จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การขยายพันธุ์พืช ด้วยวิธีการการเพาะเมล็ด การทาบกิ่ง การปักชำ การตอนกิ่งและต่อกิ่ง โดย วิทยากรจากวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีอุบลราชธานี ในวันที่ 21 มิถุนายน 2553 ณ โรงเรียนบ้านขัวไม้แก่น อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี

รูปแบบการจัดอบรมเน้นการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง เพาะเมล็ด การทาบกิ่ง การปักชำ การตอนกิ่งและต่อกิ่ง ครูเครือข่ายได้ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการปักชำ ทาบกิ่ง ตอนกิ่งพืชชนิดต่าง ๆ ทำให้ครูเครือข่ายเกิดความแรงใจและความกระตือรือร้นในการร่วมทำกิจกรรมและแสวงหาความรู้จากการปฏิบัติ



ภาพที่ 4.9 จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การขยายพันธุ์พืช ด้วยวิธีการเพาะเมล็ด การทาบกิ่ง การปักชำ การตอนกิ่งและต่อกิ่ง

2.2.11 จัดการอบรมเรื่อง การจัดการน้ำ ขยะ และอากาศ และการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การทำปุ๋ยหมักชีวภาพ โดย วิทยากรจากสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ในวันที่ 22 มิถุนายน 2553 ณ โรงเรียนบ้านข้าวไม้แก่น อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี

รูปแบบการอบรมเน้นในเรื่องการให้ความรู้ทางวิชาการเกี่ยวกับการจัดการน้ำ ขยะ และอากาศ และการฝึกปฏิบัติการการทำปุ๋ยหมักชีวภาพ ในการอบรมครั้งนี้ครูเครือข่ายได้ความรู้ทางวิชาการเกี่ยวกับการจัดการน้ำ ขยะ และอากาศ และได้ลงมือทำปุ๋ยหมักชีวภาพเพื่อนำไปใช้ในการดำเนินโครงการต่าง ๆ เช่น โครงการรื้อฟื้นได้ โครงการผักปลอดสารพิษ โครงการพืชผักสวนครัว เป็นต้น



ภาพที่ 4.10 กิจกรรมการอบรมเรื่อง การจัดการน้ำ ขยะ และอากาศ และการทำปุ๋ยหมักชีวภาพ

ในการจัดกิจกรรมหนุนเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ของครูเครือข่าย หลายกิจกรรมไม่ว่าจะเป็นการทำแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การทำผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ การอบรมด้านเนื้อวิทยาศาสตร์ การสร้างองค์ความรู้จากบทปฏิบัติการ ที่สอดคล้องกับบริบทในท้องถิ่นที่นำไปสู่การใช้วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน การทำ KM เพื่อการแลกเปลี่ยนความรู้ เทคนิควิธีการสอนเพื่อสอดคล้องกับเนื้อหา การระดมความคิดและประชุม เพื่อออกแบบกิจกรรมในค่ายและกิจกรรมฐานให้สอดคล้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้ และอื่น ๆ ล้วนแล้วแต่เป็นกิจกรรมที่ จะทำให้ครูมีความรู้เข้าใจในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาพื้นฐานมากขึ้น ได้รูปแบบการสอนโดยใช้เทียนเป็นสื่อกลางในการสอนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์ ได้เทคนิคการสอน โดยนำทรัพยากรที่มีในท้องถิ่นและประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียน ได้มีโอกาส

แลกเปลี่ยนเรียนรู้เทคนิคการสอนกับเพื่อนครู และมีความเชื่อมั่นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น ได้เรียนรู้และร่วมสร้างสรรค์กิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ และกิจกรรมในฐาน ที่น่าสนใจและกระตุ้นการเรียนรู้ให้มากขึ้น ครูช่วยครูวิทยาศาสตร์มีความเข้มแข็งเนื่องจากได้ร่วมทำกิจกรรม KM จัดค่ายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ วางแผนกิจกรรมร่วมกันหลายครั้ง ทำให้ครูมีความมั่นใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น ครูมีความรู้ความเข้าใจกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 2 ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ได้ข้อมูลการสังเคราะห์ กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อเข้าสู่ประเภทของสาระการเรียนรู้ ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้วิธีการจัดการเรียนการสอนร่วมกับครูเครือข่ายทำให้เกิดทักษะและความเชื่อมั่นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น และสามารถร่วมกันจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ และมีความมั่นใจในการจัดกิจกรรมค่ายเพิ่มขึ้น แต่ในการจัดกิจกรรมบางกิจกรรมก็อาจเกิดปัญหาในการดำเนินการต่างๆ เช่น ครูเครือข่ายมีการกิจในหน้าที่ประจำ ทำให้การเข้าร่วมกิจกรรมขาดความต่อเนื่อง ครูเครือข่าย ที่เข้าร่วมกิจกรรมในแต่ละครั้งอาจจะไม่ใช่ครูที่เป็นครูเครือข่าย คนเดิม ทำให้กิจกรรมการพัฒนาครูไม่ต่อเนื่อง และครูเครือข่ายบางคนยังขาดความเชื่อมั่นในการสอนเนื่องจากไม่ได้จบตรงสาขาวิชาที่สอน

2.2.12 มีการจัดกิจกรรมอบรมครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์ด้านเนื้อหา ในวันที่ 9-10 กรกฎาคม 2554 โดย วิทยากรจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ซึ่งมีเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่หนุนเสริมดังต่อไปนี้

1) จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้ดำเนินการจัดกิจกรรมในวันที่ 9 กรกฎาคม 2554 ณ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี เนื้อหาในการฝึกปฏิบัติการจะเกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่

- นิยามของวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- วิธีการทางวิทยาศาสตร์ 6 ขั้นตอน ได้แก่ การสังเกต การตั้งสมมติฐาน

รวบรวมข้อมูลเบื้องต้น การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปผล

- ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ ประกอบด้วย

ก) ทักษะขั้นมูลฐาน 8 ทักษะ ได้แก่ 1) ทักษะการสังเกต 2) ทักษะการวัด 3) ทักษะการจำแนกหรือทักษะการจัดประเภทสิ่งของ 4) ทักษะการใช้ความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับเวลา 5) ทักษะการคำนวณและการใช้จำนวน 6) ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล 7) ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล และ 8) ทักษะการพยากรณ์

ข) ทักษะขั้นสูงหรือทักษะขั้นผสม 5 ทักษะ ได้แก่ 1) ทักษะการตั้งสมมติฐาน 2) ทักษะการควบคุมตัวแปร 3) ทักษะการตีความและลงข้อสรุป 4) ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ และ 5) ทักษะการทดลอง

- ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ในการจัดกิจกรรมดังกล่าวทำให้ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์ได้เรียนรู้เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ ได้ร่วมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ระดมความคิดร่วมกัน นำเสนอผลการฝึกปฏิบัติฯ เป็นรายกลุ่ม และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน นอกจากนี้ยังได้แนวทางในการบูรณาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ทรัพยากรในสถานศึกษาและชุมชนที่มีอยู่

2) จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการสร้างสื่อนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้ดำเนินการจัดกิจกรรมในวันที่ 10 กรกฎาคม 2554 ณ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี เนื้อหาในการฝึกปฏิบัติการจะเกี่ยวข้องกับการทำกล่องสลับสลายและกล่องรูเข็ม

ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์ได้ฝึกปฏิบัติการเรื่อง การทำกล่องสลับสลายและกล่องรูเข็ม เพื่อใช้ในการศึกษาการสะท้อนของแสง และการเกิดของภาพ โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ที่หาได้ง่ายในห้องเรียน ได้แก่ กระจกหรือแผ่นสะท้อนแสง หรือแผ่นซีดี 3 แผ่น เทปขาว กระดาษไขหรือกระดาษฝ้า เศษพลาสติกหรือกระดาษสีต่าง ๆ ลูกปัดหลากสี และมีขั้นตอนการทำที่ง่ายไม่ยุ่งยากสามารถทำได้เอง ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์อาจให้นักเรียนลองใช้กระจกกระนาบหลาย ๆ อัน ลองทำกล่องที่มีมุมต่างไปจากที่เสนอแนะ โดยอาศัยหลักการคำนวณมุมในวงกลมทั้งวงมีค่า 360 องศา การใช้กล่องจะช่วยเสริมความเข้าใจในเรื่องการสะท้อนของแสง นักเรียนยังเกิดความเพลิดเพลินกับจินตนาการที่เกิดจากการเห็นภาพในกล่อง อาจเชื่อมโยงไปสู่งานศิลปะ การออกแบบลวดลายต่าง ๆ ได้



ภาพที่ 4.11 ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการทำสื่อการสอน (กล่องสลับสลายและกล่องรูเข็มและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์)

2.3 การจัดกิจกรรมเพื่อการพัฒนาศักยภาพครูเครือข่ายภาษาอังกฤษ

2.3.1 กิจกรรมการพัฒนาด้านเนื้อหาสาระวิชาภาษาอังกฤษสำหรับครูเครือข่ายภาษาอังกฤษ

1) ทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษ การออกเสียงพยัญชนะ และสระภาษาอังกฤษให้ถูกต้องตามหลักภาษาศาสตร์ จัดอบรมในวันที่ 15 เมษายน 2553 โดย คณาจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี



ภาพที่ 4.12 กิจกรรมทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษ การออกเสียงพยัญชนะ และสระภาษาอังกฤษให้ถูกต้องตามหลักภาษาศาสตร์

วิธีการอบรมใช้การแลกเปลี่ยนเรียนรู้และแนะนำวิธีการในการออกเสียงสระ และ พยัญชนะภาษาอังกฤษ และการออกเสียงสัญลักษณ์ทางเสียง Phonetic Alphabet ที่ปรากฏในพจนานุกรม เพื่อการออกเสียงได้ถูกต้อง และได้ฝึกปฏิบัติออกเสียงโดยมีอาจารย์ชาวต่างชาติ ร่วมกิจกรรมและแนะนำ ในการอบรมนั้นมีวิทยากรเป็นผู้ให้ความรู้และเน้นให้ครูได้ฝึกออกเสียงพยัญชนะและสระให้ได้ทุกตัวอักษร โดยเฉพาะพยัญชนะที่ออกเสียงยาก การออกเสียงภาษาอังกฤษนั้นเป็นกระบวนการที่ต้องมีการฝึกปฏิบัติ ครูจึงได้เรียนรู้และสามารถปฏิบัติจริงได้

นอกจากนั้นยังมีใช้เพลง phonetic song ประกอบการสอน ซึ่งครูสามารถนำไปสอนนักเรียนต่อได้ กิจกรรมนี้ทำให้ครูได้แสดงการออกเสียงที่ถูกต้อง ครูจึงเกิดความมั่นใจในการสอนการออกเสียงมากขึ้น

2.3.2 เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสม โดยการใช้การสาธิตการสอนโดยครูต้นแบบ เนื่องจากการเรียนการสอนของครูในแต่ละโรงเรียนมีบริบทที่แตกต่างกัน ครูจึงมีความจำเป็นในการแสวงหาเทคนิคการสอนและการจัดกิจกรรมที่มีความหลากหลาย เพื่อให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนและเรียนอย่างมีความสุข การที่ครูได้อบรมเทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นเป็นสิ่งที่มิประโยชน์ต่อครูอย่างยิ่ง ครูได้รู้เทคนิคการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ในวันที่

19 ธันวาคม 2552 ได้เชิญ อาจารย์สุภารัตน์ สีขาว ครูต้นแบบและครูดีเด่นด้านภาษาอังกฤษของสำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐานอุบลราชธานี เขต 1 มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับครูที่ร่วมอบรมด้วยกัน นอกจากนั้นครูยังได้มีการออกแบบกิจกรรมและสื่าสื่อการสอนหลังจากได้สังเกตการสอนจากครูต้นแบบ ครูผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้ระดมความคิดเพื่อแสดงความคิดเห็นและแบ่งกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมการสอนโดยแต่ละกลุ่มร่วมกันออกแบบเรื่องที่จะสอน และช่วยกันหาแนวทางที่เหมาะสมในการสอน พร้อมกับสาธิตให้สมาชิกกลุ่มอื่น ๆ ได้เป็นตัวอย่าง พร้อมร่วมกันให้ข้อเสนอแนะ ในการนี้ครูผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้รับความรู้จากการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ความคิด และเทคนิคการสอน และเพื่อที่จะสามารถนำไปปรับใช้ในการสอนตามปกติของตนเองได้

2.3.3 การอบรมการใช้เทคนิคเพลงและเกม ในการสอน อาจารย์คณะครุศาสตร์ ได้จัดอบรม การประยุกต์ใช้เกมและเพลงในการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ โดยได้นำตัวอย่างเพลง ในระดับง่าย ที่สามารถหาได้จากอินเทอร์เน็ต พร้อมทั้งสาธิต วิธีการสืบค้น และสอนท่าทางประกอบเพลง เนื่องจาก การนำเพลงและเกม มาใช้ในการสอนภาษาอังกฤษนั้นเป็นวิธีการหนึ่งที่จะสามารถดึงความสนใจของนักเรียนให้อยากเรียนภาษาอังกฤษ เพราะเพลงและเกมเป็นสิ่งที่สร้างความบันเทิงซึ่งเข้ากับธรรมชาติของเด็กที่ชอบสิ่งที่มีความสนุกเพลิดเพลินใจ การที่ครูนำเอาสิ่งเหล่านี้มาเสริมในการสอนย่อมทำให้นักเรียนมีสิ่งกระตุ้นทำให้สนใจในการเรียนภาษาอังกฤษมากขึ้น ในการอบรมครั้งนี้ครูมีทักษะในการเลือกใช้เพลงและเกมที่เหมาะสมกับเนื้อหาที่ใช้การสอนภาษาอังกฤษ เช่น เนื้อหาที่เกี่ยวกับคำกริยา ครูจะนำมาใช้ในการสอน จากนั้นเสริมให้นักเรียนจำได้โดยการใช้เพลงพร้อมแสดงท่าประกอบ

นอกจากนั้นได้มีการแบ่งกลุ่มครูผู้ร่วมกิจกรรม คิดเพลงและท่าประกอบอย่างง่ายและแสดงให้สมาชิกกลุ่มอื่น ๆ และแลกเปลี่ยนเพลงกัน ผู้เข้าร่วมอบรมสามารถนำความรู้ไปใช้ในการสอนของตนเพื่อทำให้การสอนสนุก นักเรียนสนใจ และมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนภาษาอังกฤษ



ภาพที่ 4.13 การอบรมการใช้เทคนิคเพลงและเกม ในการสอน

จากการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษด้านเนื้อหาทำให้ครูเครือข่ายภาษาอังกฤษได้มีความรู้ด้านการออกเสียง มีความมั่นใจในการที่จะสอนมากขึ้น แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ เช่น การใช้เพลงและเกมประกอบการเรียนการสอน ให้การ

เรียนการสอนน่าสนใจ เกิดความรู้ความเข้าใจ มีความสุขในการเรียน และมีแนวทางในการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษเพิ่มขึ้นโดยได้เห็นตัวอย่างในการสอนโดยใช้สื่อการเรียนรู้ตามสภาพจริงหรือ ที่หามาได้จากแหล่งเรียนรู้ที่มีในโรงเรียน หรือ ชุมชน และได้ทักษะวิธีการที่จะสอดแทรกภาษาอังกฤษในการสอนวิชาต่าง ๆ เช่น วิทยาศาสตร์ เพื่อกระตุ้นและทำให้เกิดความคุ้นชินกับภาษาอังกฤษ นอกจากนั้นการขับเคลื่อนของเครือข่ายทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ปัญหา วิธีการแก้ปัญหาในการเรียนการสอนอย่างเสมอ ทำให้เครือข่ายเกิดการดำเนินงาน เป็นการสร้างความเข้มแข็งให้กับครูเครือข่าย

2.3.4 กิจกรรมเสริมทักษะด้านการจัดการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษ

1) การให้ความรู้ในการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอน ได้มีการนำเสนอ best practice การวิจัยเครือข่าย ด้านการเรียนการสอน เช่น การเรียนการสอนของครูแห่งชาติด้านภาษาอังกฤษจังหวัดเพชรบุรี และตัวอย่างการทำวิจัยในชั้นเรียน การทำกิจกรรมต่าง ๆ ของโรงเรียนเพื่อหนุนเสริมทักษะด้านภาษาอังกฤษ ในวันที่ 18 ธันวาคม 2552 การนำเสนอการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนนั้นครูมีความรู้ความเข้าใจเทคนิคกระบวนการ และขั้นตอนในการวิจัยทำให้ครูเกิดแรงบันดาลใจในการวิจัย การมีแรงบันดาลใจเป็นสิ่งสำคัญเพราะครูมีความกังวลและคิดว่าการทำวิจัยเป็นสิ่งที่ไกลตัวและยากเกินไปเนื่องจากครูยังขาดความรู้ในเรื่องการทำวิจัย เมื่อครูได้เรียนรู้กระบวนการและเห็นตัวอย่างการทำวิจัยแล้วครูจึงมองเห็นว่าการทำวิจัยเป็นสิ่งที่จำเป็นในการจัดการเรียนการสอนและอยู่ใกล้ตัว นอกจากนั้นยังเป็นผลที่ทำให้เกิดการจูงใจในการทำวิจัยที่มีคุณภาพด้วยตัวเองได้

หลังจากที่ได้รับฟังแนวทางและตัวอย่างการวิจัยในชั้นเรียน และการวิจัยทางการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ แล้วครูผู้ร่วมกิจกรรมได้สะท้อนปัญหาการเรียนการสอนภาษาอังกฤษของตน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนครู และแลกเปลี่ยนแนวทางที่จะนำไปพัฒนาหัวข้อและแนวทางการทำวิจัยต่อไป

2) โครงการจัดการความรู้ (KM) เพื่อนครูภาษาอังกฤษเพื่อระดมแนวปฏิบัติในการแก้ปัญหาการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ ในวันที่ 18 ธันวาคม 2552 ได้มีการทำกิจกรรม KM เพื่อนครูภาษาอังกฤษ ขึ้นที่ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี อาจารย์สาขาวิชาภาษาอังกฤษเป็นวิทยากร ในการทำกิจกรรมครั้งนี้ ได้มีการแบ่งกลุ่มและร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ พร้อมสังเคราะห์ประเด็นปัญหาและแนวทางในการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ครูผู้สอนภาษาอังกฤษได้ลำดับความสำคัญของปัญหา และหาวิธีการเสริมหนุนให้ตรงประเด็น ปัญหาในการ KM ครั้งนี้ ได้มีการระดมปัญหา จัดลำดับความสำคัญของปัญหา หรือทุกข์ของครูผู้สอนภาษาอังกฤษ เพื่อหาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษที่เหมาะสม และจัดกิจกรรมตามความสำคัญของปัญหา และความเหมาะสมในการพัฒนาซึ่งทีมเครือข่ายมีมติให้โรงเรียนบ้านโคกก่องเป็น node ด้านภาษาอังกฤษ และในช่วงเดือน มีนาคม- พฤษภาคม เป็นช่วงที่เหมาะสมในการพัฒนาครู เนื่องจากเป็นช่วงปิดภาคเรียน จึงสรุปจัดกิจกรรมหนุนเสริม และพัฒนาครูในเบื้องต้นเพื่อครูจะสามารถนำความรู้ไปพัฒนาและถ่ายทอดให้นักเรียนในช่วงเปิดภาคเรียนได้ จึงหนุนเสริมทักษะด้านภาษาอังกฤษเนื่องจากครูส่วนใหญ่ ไม่ได้จบวิชาเอกภาษาอังกฤษ ปัญหาครู คือ การออกเสียง

ภาษาอังกฤษทั้งสระและพยัญชนะ คำ และประโยค ครูขาดความรู้เรื่องการออกเสียงจึงไม่มีความมั่นใจในการสอน ปัญหาอีกอย่างคือหนังสือเรียนที่นักเรียนใช้ในการเรียนยากเกินไปครูจึงไม่มีวิธีการสอนที่เหมาะสมในการสอน วิธีการสอนของครูแต่เดิมนั้นครูสอนเฉพาะการอ่าน การเขียน การแปล ส่วนการพูดนั้นครูไม่มีความมั่นใจในการพูดภาษาอังกฤษจึงมีผลต่อการสอน



ภาพที่ 4.14 การแลกเปลี่ยนความรู้โครงการจัดการความรู้ เพื่อนครูภาษาอังกฤษ
เพื่อระดมแนวปฏิบัติในการแก้ปัญหาการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ

3) กิจกรรมพัฒนาภาษาอังกฤษสำหรับครูประถมศึกษา (ที่ไม่ได้จบเอกภาษาอังกฤษ) โดยการจัดอบรมครูผู้สอนภาษาอังกฤษที่ได้ไม่จบเอกภาษาอังกฤษ ในวันที่ 15-17 มีนาคม 2553 เป็นการเสริมความรู้ครูโดยเริ่มจาก Phonics and Phonics Song & multi-media ซึ่งครูได้ฝึกการใช้เพลงที่เกี่ยวกับการออกเสียงในขณะเดียวกันครูยังได้ฝึกออกเสียงเองด้วย ในเรื่อง Linguistic Component (Phonetics and Multimedia) นั้น ครูได้ฝึกออกเสียงพยัญชนะและสระในภาษาอังกฤษทุกตัว ครูมีความรู้เรื่องเสียง ของแต่ละตัวว่าเกิดจากส่วนใดของปากและคอ ครูจึงสามารถฝึกออกเสียงให้ถูกต้องได้อย่างง่ายและ ครูมีความมั่นใจในการออกเสียงมากขึ้น เมื่อครูฝึกออกเสียงพยัญชนะและสระแล้วครูก็ได้อบรมต่อเรื่อง Word Stress and Intonation เป็นการออกเสียงในระดับคำเป็นสิ่งสำคัญที่ครูจะต้องรู้ เพราะถ้าเน้นเสียงผิดจะทำให้ความหมายเปลี่ยน หรืออาจสื่อสารไม่เข้าใจได้ ครูได้เรียนรู้เสียงของแต่ละคำโดยฝึกออกเสียงไปด้วย Falling and Rising Intonation นั้นเป็นการฝึกอบรมการออกเสียงในระดับประโยคครูได้ทำใบงานและฝึกออกเสียงในประโยคโดยมีวิทยากรคอยให้ความช่วยเหลือ เรื่อง Lesson Plan Component and Lesson Plan Assignment: Nursery rhyme, Hot potato and English song for kids เป็นเรื่องที่ครูขาดทักษะในการนำกิจกรรมเหล่านี้มาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ ครูทุกคนมีความคุ้นเคยกับกิจกรรมเหล่านี้แต่ไม่มั่นใจในการนำกิจกรรมมาใช้ แต่หลังจากการอบรมแล้วครูได้มองเห็นว่ากิจกรรมเหล่านี้เป็นประโยชน์ ต่อนักเรียน และครูมีความมั่นใจในการประยุกต์ใช้กิจกรรมมากยิ่งขึ้น วันสุดท้ายของการอบรม ครูมีโอกาสได้ทดสอบการสอน โดยร่วมกันออกแบบการสอนเป็นกลุ่ม ในแต่ละกลุ่มมีการสอนที่แตกต่างกัน ทำให้ ครูได้มีโอกาสการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

สิ่งที่ครูได้รับจากการอบรมครั้งนี้ คือ ครูมีทักษะด้านภาษาอังกฤษ มีความมั่นใจ ในการใช้ภาษาอังกฤษเพิ่มขึ้น ทั้งในการการออกเสียง การแทรก เกม เพลง การจัด

กิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับนักเรียน การสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ การสร้างสื่อประกอบการเรียน และเทคนิคการสอนการอ่านครูสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพยิ่งขึ้น



ภาพที่ 4.15 กิจกรรมพัฒนาภาษาอังกฤษสำหรับครูประถมศึกษา (ที่ไม่ได้จบเอกภาษาอังกฤษ)

4) ประชุมเชิงปฏิบัติการการจัดการความรู้ เรื่อง เทคนิควิธีสอนภาษาอังกฤษ ได้มีการสาธิตการสอนภาษาอังกฤษโดยครูต้นแบบ และการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการครั้งนี้ วิทยากรได้แนะนำตัวอย่างเทคนิคการสอนภาษาอังกฤษ ให้ครู เพื่อจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสอนได้ เมื่อวันที่ 11 มีนาคม 2553 อาคารบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ในการดำเนินงานครูได้เทคนิคการสอนเพิ่มเติม การทักษะที่เน้นการสื่อสาร การสอนโดยการมีส่วนร่วมของนักเรียน และเน้นทักษะการคิด และการสื่อสาร นอกจากนั้นเพิ่มการพัฒนาสื่อการสอนอย่างง่าย เช่น ใช้นิตยสาร การ์ตูน ประกอบเป็นสื่อการสอน ครูได้ตัวอย่างแนวทางเพื่อจัด การเรียนรู้ภาษาอังกฤษที่หลากหลาย และจัดให้มีการ KM เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ของข้อดีและข้อเสียใน การใช้

เทคนิคต่าง ๆ ประกอบในการสอนด้วย พร้อมทั้งร่วมกันหาแนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนภาษาอังกฤษต่อไป



ภาพที่ 4.16 ประชุมเชิงปฏิบัติการการจัดการความรู้ ของ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี

5) การสืบค้นหาสื่อประกอบการสอน โดยคณาจารย์คณะครุศาสตร์ ได้แนะนำวิธีการใช้สื่อช่วยสอนอย่างง่ายโดยเฉพาะทาง Internet สื่อการสอนที่น่าสนใจ แปลกใหม่ สามารถสร้างความสนใจของนักเรียนส่งผลต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ จึงได้มีการแนะนำการสืบค้นสื่อช่วยสอนทาง internet เช่น เพลง หรือ clip วิดีโอ การเรียนการสอนประเด็นต่าง ๆ ซึ่งส่วนใหญ่จะมีเจ้าของภาษา เป็นประโยชน์ด้านการสื่อสาร ให้ครู และนักเรียนค้น หรือ มีโอกาสได้ฟังสำเนียงของเจ้าของภาษาอย่างสม่ำเสมอ เพื่อประสิทธิภาพในด้านการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ

นอกจากนี้ครูเครือข่ายยังได้เห็นตัวอย่างการสืบค้น สื่อการเรียนการสอน เช่น โดยทาง Internet และวิธีการใช้ประกอบการเรียนการสอนภาษาอังกฤษเพื่อให้เหมาะสมตามศักยภาพของเรียน

จากนั้นได้มีการแบ่งกลุ่มสืบค้น ข้อมูล และแลกเปลี่ยนกันนำเสนอโดยสาธิตการสอนให้เชื่อมโยงกับเนื้อหาที่สอนในชั้นเรียน หลังจากนั้นร่วมกันวิเคราะห์ความเหมาะสมและสรุปวิธีการนำไปใช้ในชั้นเรียนให้ถูกต้องเหมาะสมกับสภาพนักเรียนและบริบทโรงเรียน

6) กิจกรรมในการหนุนเสริมครูด้านภาษาอังกฤษ เรื่องการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ในวันที่ 16-17 กรกฎาคม 2553 ณ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี (เพิ่มเติม) กิจกรรมในการหนุนเสริมครูด้านภาษาอังกฤษ เรื่องการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ในวันที่ 16-17 กรกฎาคม 2553 ณ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

ในการจัดกิจกรรมหนุนเสริมครูเครือข่ายในด้านการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ สํารวจแหล่งเรียนรู้ การแกะสลักเทียน เตรียมงานแห่เทียนเข้าพรรษา เพื่อเป็นข้อมูลการสังเคราะห์เข้าสู่สาระการเรียนรู้รายวิชา KM การแลกเปลี่ยน ความรู้ เทคนิคการสอนเพื่อสอดคล้องกับเนื้อหา work shop การประชุมเพื่อออกแบบกิจกรรมในค่าย และกิจกรรมฐานให้สอดคล้องกับ

กลุ่มสาระการเรียนรู้ ประชุมเตรียมการเพื่อแบ่งหน้าที่ ในการจัดกิจกรรมหรรษาเสริมครูเครือข่ายจะทำให้ครูมีความรู้เข้าใจหลักสูตรแกนกลางการศึกษาพื้นฐาน ได้ข้อมูลการสังเคราะห์ แหล่งเรียนรู้ การแกะสลักเทียน เตรียมงานแห่เทียนเข้าพรรษาเข้าสู่สาระการเรียนรู้รายวิชา ได้มีโอกาสเรียนรู้เทคนิคการสอนการเพื่อนครู และมีความเชื่อมั่นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น ได้กิจกรรมฐานให้สอดคล้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้ นอกจากนี้ครูเครือข่ายยังสามารถร่วมกันจัดกิจกรรมค่ายภาษาอังกฤษได้ และมีความมั่นใจในการจัดกิจกรรมค่ายเพิ่มขึ้น ทำให้เครือข่ายครูมีความเข้มแข็งขึ้น เนื่องจากการได้มีการติดต่อประสานงาน ทำงานร่วมกัน และสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการเรียนการสอนร่วมกันได้ และเกิดความเชื่อมั่นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น แต่ในการจัดกิจกรรมก็ยังมีปัญหาขึ้นบ้างบางครั้ง เช่น ครูมีภารกิจหน้าที่มาก ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้อย่างต่อเนื่อง บางโรงเรียนส่งตัวแทนมาซึ่งไม่ใช่ครูในเครือข่าย ทำให้กิจกรรมพัฒนาครูไม่ต่อเนื่อง หรือการทำกิจกรรมบางอย่างที่ได้รับความหมายไม่ต่อเนื่อง และครูเครือข่ายบางคนยังขาดความเชื่อมั่นในการสอนเนื่องจากไม่ได้จบตรงสาขาวิชาที่สอน



ภาพที่ ๓.๑ การแกะสลักเทียนพรรษาของโรงเรียน

การจัดกิจกรรมอบรมครูเครือข่ายภาษาอังกฤษด้านเนื้อหาได้จัดกิจกรรม 2 วัน ในวันที่ 25 มิถุนายน 2554 และ 30 มิถุนายน 2554 โดย Miss Laura Mizuha ซึ่งมีเนื้อหาภาษาอังกฤษที่หนุนเสริมดังต่อไปนี้

1) การออกเสียง การอบรมเรื่องการออกเสียงเป็นการหนุนเสริมภาษาอังกฤษเพิ่มเติมให้กับครูเครือข่ายโดยเริ่มจากเรื่อง การอ่านสัทอักษร (Phonetic Alphabet) ของเสียงพยัญชนะเดี่ยว เสียงสระเดี่ยว สระประสมเสียงคำควบกล้ำซึ่งเป็นหน่วยที่เล็กที่สุดในเรื่อง การออกเสียง โดยครูฟังเสียงจากแผ่น CD การออกเสียงและฝึกออกเสียงไปทีละตัว จากนั้นทำกิจกรรมฐานการออกเสียงเพื่อครูจะได้มีความแม่นยำในการออกเสียงเพิ่มมากขึ้น หลังจากทำฐานกิจกรรมการออกเสียง ครูฝึกการลงเสียงเน้นหนัก (Stress) ในคำประเภทต่าง ๆ เช่น คำนาม คำกริยา คำคุณศัพท์ โดยครูทำใบงานเรื่องการลงเสียงเน้นหนัก (Stress) แล้วครูทดลองออกเสียงเองจากแบบฝึกหัด จากนั้นวิทยากรให้ข้อเสนอแนะวิธีการออกเสียง พร้อมสาธิตการออกเสียงที่ถูกต้องการลงเสียงเน้นหนักของคำ (Stress) มีความสำคัญเป็นอย่างมากเพราะถ้าลงเสียงเน้นหนักผิดพลาด

อาจทำให้หน้าที่ของคำเปลี่ยนไปได้ หลังจากครูฝึกการออกเสียงในระดับคำแล้ว ครูได้ฝึกการออกเสียงสูงต่ำ (Intonation) ในประโยคประเภทต่าง ๆ เช่น ประโยคคำสั่ง ประโยคบอกเล่า ประโยคคำถาม โดยเริ่มจากการที่ครูทำใบงานใส่สัญลักษณ์การลงเสียงสูงต่ำ วิทยากรตรวจสอบคำตอบพร้อมสาธิตการออกเสียง แล้วครูฝึกออกเสียงดังกล่าวเป็นคู่ การฝึกการออกเสียงเพิ่มเติม เรื่องการอ่านสัทอักษร (Phonetic Alphabet) การลงเสียงเน้นหนัก (Stress) และการการออกเสียงสูงต่ำ (Intonation) ทำให้ครูมีความมั่นใจ และมีทักษะเพิ่มขึ้นในการออกเสียงระดับพยางค์ ระดับคำไปสู่ระดับประโยค สิ่งเหล่านี้ทำให้ครูมีความกระตือรือร้นและแรงบันดาลใจในที่จะสอนนักเรียนเนื่องจากครูมีความมั่นใจในการออกเสียงมากขึ้น

2) ศัพท์ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน วิทยากรให้ความรู้เรื่องความสำคัญของการสอนคำศัพท์โดยใช้รูปภาพ แนะนำวิธีการสืบค้นรูปภาพที่เหมาะสมในการนำมาเป็นสื่อหรือใบงานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา จากนั้นวิทยากรสาธิตการสอนด้วยกิจกรรมโดยใช้รูปภาพเป็นสื่อหลักในการสอนคำศัพท์โดยครูเป็นผู้ทำกิจกรรม หลังจากทำกิจกรรม ครูได้ออกแบบกิจกรรมการสอนคำศัพท์โดยรูปภาพเป็นคู่และสาธิตการสอนโดยครูที่เข้าร่วมอบรม และวิทยากรให้ข้อเสนอแนะ กิจกรรมต่าง ๆ ที่แต่ละคู่สาธิต กลายเป็นเทคนิคการสอนคำศัพท์โดยใช้รูปภาพใหม่ ๆ ที่หลากหลายที่เกิดจากการเรียนรู้ร่วมกันของครูเครือข่ายเอง ครูเครือข่ายสามารถนำกิจกรรมเกือบทุกกิจกรรมไปใช้ในการสอนได้เลยโดยไม่ต้องปรับมากนักหรือบางกิจกรรมอาจต้องปรับให้เข้ากับบริบทของโรงเรียนตนเอง



ภาพที่ 4.18 ครูเครือข่ายร่วมกันวิเคราะห์และระดมความคิดในการนำรูปมาเป็นสื่อประกอบการสอนศัพท์และการสนทนาของคน

3) การฝึกเขียนข้อความ บรรยายตามภาพ เมื่อได้เรียนรู้ และสาธิตการ สอนคำศัพท์โดยใช้รูปภาพแล้ว ครูได้ฝึกเขียนข้อความ และบรรยายภาพโดยใช้คำศัพท์กับรูปภาพจาก กิจกรรมเดิมมาต่อยอดในเรื่องดังกล่าว ครูฝึกการเขียนประโยคสั้น ๆ เป็นกลุ่มเพื่ออธิบายรูปภาพแล้ว เพิ่มประโยคให้ยาวขึ้นโดยมีวิทยากรคอยให้ข้อเสนอแนะ หลังจากนั้นครูนำเสนอข้อความบรรยาย รูปภาพในกลุ่มของตนก่อนเพื่อให้สมาชิกในกลุ่มร่วมกันเลือกเรื่องที่เหมาะสมและดีที่สุดนำเสนอต่อ วิทยากรและครูเครือข่ายกลุ่มอื่น ๆ การฝึกเขียนข้อความ บรรยายตามภาพทำให้ครูเกิดความคิด สร้างสรรค์ ครูมีทักษะเรื่องการเขียนในระดับประโยคไปสู่ย่อหน้าสั้น ๆ และมีทักษะในการอธิบายภาพ โดยการพูดภาษาอังกฤษ ครูได้เทคนิคในการสอนและสามารถปรับใช้กิจกรรมที่ตนได้ร่วมทำในการ อบรมกับนักเรียนในโรงเรียนของตน



ภาพที่ 4.19 ครูเครือข่ายร่วมกันฝึกสนทนาจากภาพเป็นการต่อยอดจาก การเรียนรู้คำศัพท์และสอนคำศัพท์จากภาพ

4) การสื่อสารโดยใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน เนื่องจากเนื้อหา ภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับชั้น ป. 5-6 เน้นการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ดังนั้นการอบรมจึงเริ่มการสอนคำศัพท์โดยสอนเป็นหมวดหมู่ตามเนื้อหา จากนั้นสอน การออกเสียงคำศัพท์ซึ่งครูได้ทักษะการออกเสียงในระดับพยางค์และระดับคำแล้วจากกิจกรรมที่ หนึ่ง ทำให้ง่ายขึ้นในเรื่องการออกเสียง จากนั้นวิทยากรให้ความรู้ต่อยอดจากกิจกรรมที่สองเรื่องหลักการ สร้างประโยค การสนทนาในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยครูทำกิจกรรมกลุ่มในการจำลองสถานการณ์ที่ หลากหลายขึ้นมา แต่ละกลุ่มได้สถานการณ์ เช่น สถานการณ์ที่นักเรียนคุยกันที่โรงอาหารของโรงเรียน นักเรียนคุยกับครูที่ห้องพักครู พ่อแม่พาลูกไปเที่ยวงานวัด คุณยายกับหลานซื้อของที่ตลาด เป็นต้น ครูนำเสนอด้วยการแสดงบทบาทสมมติตามสถานการณ์ที่แต่ละกลุ่มรับผิดชอบโดยมีวิทยากรและครู เครือข่ายที่ร่วมอบรมให้ข้อเสนอแนะ หลังจากการนำเสนอการแสดงแล้วครูร่วมเชื่อมโยงแลกเปลี่ยน วิธีการสอนที่ผ่านมาของครูแต่ละท่านว่ามีวิธีการอย่างไร มีข้อดีข้อเสียจากการสอนนั้นอย่างไร แลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน พร้อมทั้งร่วมกันหาแนวทางการสอนเรื่องต่าง ๆ ร่วมกัน



ภาพที่ 4.20 ครูฝึกสนทนาโดยการจับคู่สนทนาและให้ครูเครือข่ายอื่นร่วมแสดงความคิดเห็น

5) เมื่อได้เรียนรู้การออกเสียง การฟัง การพูดและการเขียนแล้ว ครูเครือข่ายได้ฝึกทักษะการอ่านเพิ่มเติมโดยเน้นการออกเสียงการลงเสียงสูงต่ำ การเว้นวรรค เพื่อให้คุ้นเคย จากนั้น ครูเครือข่ายร่วมกันประชุมระดมความคิดเห็นด้านการจัดการความรู้เรื่องเทคนิควิธีสอนภาษาอังกฤษและการสร้างสื่อการเรียนการสอนและและแนวทางการสร้างนวัตกรรมการสอนเพื่อนำไปใช้ในการเรียนการสอนกับนักเรียนระดับประถมศึกษา

นอกจากนั้นครูเครือข่ายลงมือทดลองวางแผนการเรียนรู้ในประเด็นต่าง ๆ เป็นกลุ่มแล้วนำเสนอและสาธิตการจัดกิจกรรมการสอน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันร่วมแลกเปลี่ยนประสบการณ์การสอนที่ได้ดำเนินการว่าวิธีการใดมีประสิทธิภาพอย่างไร มีปัญหาในการใช้การอย่างไรเพื่อหาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดตามบริบทโรงเรียนและความรู้พื้นฐานของนักเรียนในแต่ละโรงเรียน จากนั้นร่วมกันเสนอแนวทางการสร้างเครื่องมือวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านต่าง ๆ การออกเสียง การฟัง การพูด และการอ่าน



ภาพที่ 4.21 วิทยากรเทศบาลแนะนำด้านกาอ่านและเทขอเสนอแนะเนกาอ่านบระเยค การเว้นวรรค



ภาพที่ 4.22 ครูเครือข่ายนำเสนอการจัดการเรียนการสอนและทดสอบสาธิต



ภาพที่ 4.23 วิทยากรให้คำแนะนำครูเครือข่ายแต่ละกลุ่ม

2.4 จัดกิจกรรมหนุนเสริมด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ

2.4.1 จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการสกัดสารสำคัญจากพืชสมุนไพรท้องถิ่น และการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ โดยปราชญ์ชาวบ้าน อำเภอเขมราฐ จังหวัดอุบลราชธานี ณ อาคารวิจัยและพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี วันที่ 6 มีนาคม 2553 ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษได้ฝึกปฏิบัติการ เรื่อง การทำน้ำสกัดสมุนไพร และการทำแชมพูสมุนไพร (อัญชัน)

เนื้อหาการอบรมเกี่ยวกับการสกัดสารสำคัญจากพืชสมุนไพรท้องถิ่น และการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ได้แก่ 1) การเก็บสมุนไพร อายุพืชและระยะเวลาการเก็บสมุนไพร 2) วิธีการสกัดสมุนไพร ได้แก่ การต้ม การคั้นน้ำสด การเคี่ยวในน้ำมัน การสกัดด้วยตัวทำละลายชนิดต่าง ๆ 3) สมุนไพรที่ใช้ดูแลผิวหน้า และสมุนไพรที่ใช้ดูแลเส้นผมและหนังศีรษะ 4) การเตรียมน้ำสกัดจากดอกอัญชัน 5) ส่วนผสม และวิธีการทำแชมพูสมุนไพร(อัญชัน) 6) เรียนรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ด้านพืช

สมุนไพร ส่วนผสมของแชมพู และการนำคำศัพท์เหล่านั้นไปสร้างประโยคสนทนาภาษาอังกฤษในการทำผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ อย่างง่ายในชีวิตประจำวันได้

จากการที่ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษได้เข้าร่วมฝึกปฏิบัติการ เรื่อง การทำน้ำสกัดสมุนไพร และการทำแชมพูสมุนไพร (อัญชัน) ทำให้ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษได้ความรู้เกี่ยวกับสมุนไพรในท้องถิ่น ประโยชน์ การเก็บสมุนไพร อายุสมุนไพรและช่วงเวลาการเก็บสมุนไพร ทราบถึงวิธีการสกัดสารสำคัญจากสมุนไพรในท้องถิ่น และสามารถนำสารสกัดที่ได้จากสมุนไพรในท้องถิ่นแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้ นอกจากนี้ ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษยังได้แนวทางในการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรในท้องถิ่น เพื่อการเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่ม สร้างอาชีพ สร้างรายได้ให้กับนักเรียนและชุมชน อีกทั้งยังได้คำศัพท์เกี่ยวกับพืชสมุนไพร ส่วนผสมของแชมพู และสามารถนำคำศัพท์ไปสร้างประโยคสนทนาภาษาอังกฤษในกระบวนการทำผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ อย่างง่ายได้

นอกจากนี้ยังได้มีการสาธิตการบูรณาการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษร่วมกับวิทยาศาสตร์ในเนื้อหาดังกล่าวด้วย เช่น คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุอุปกรณ์ สารเคมี และขั้นตอนการทำผลิตภัณฑ์ เนื่องจาก ครูในระดับประถมศึกษาส่วนใหญ่จะรับผิดชอบเป็นชั้นหรือเป็นครูประจำชั้น ดังนั้นหากครูสามารถบูรณาการเรียนการสอนหรือ สอดแทรกภาษาอังกฤษในขณะที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ตามความเหมาะสม เพราะสารเคมีหรืออุปกรณ์เครื่องแก้วทางวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ ส่วนใหญ่เขียนเป็นภาษาอังกฤษ ในขณะที่สอนหากครูทบทวนหรือแทรกศัพท์ หรือ ใช้ภาษาอังกฤษสลับกันไปจะส่งผลให้นักเรียนสนใจและเกิดประสิทธิภาพในการเรียนมากขึ้น ให้ความรู้ด้านคำศัพท์และการใช้ประโยคภาษาอังกฤษทำให้เด็กกล้าใช้ภาษาอังกฤษและคุ้นเคยกับภาษาอังกฤษมากขึ้น



ภาพที่ 4.24 จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการสกัดสารสำคัญจากพืชสมุนไพรท้องถิ่น และการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์

2.4.2 จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารด้วยวัตถุดิบและพืชสมุนไพรในท้องถิ่น โดยปราชญ์ชาวบ้าน ณ อาคารวิจัยและพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี วันที่ 6 มีนาคม 2553

ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษได้ฝึกปฏิบัติการ เรื่อง การผลิตขนมว๊อฟเฟิล (รังผึ้ง) สูตรข้าวกล้องงอก โดยมีเนื้อหาการอบรมเกี่ยวกับ 1) การผลิตข้าวกล้องงอกหอมมะลิแบบข้าวเปลือกงอก 2) การผลิตข้าวกล้องงอกหอมมะลิแบบข้าวกล้องนำมาเพาะให้งอก 3) ส่วนผสมและวิธีการผลิตขนมว๊อฟเฟิล (รังผึ้ง) สูตรข้าวกล้องงอก 4) เรียนรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ด้านอุปกรณ์เครื่องใช้ในครัว เครื่องปรุง ส่วนประกอบในการทำอาหาร และวิธีการทำอาหารเพื่อที่จะสามารถนำไปใช้สนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันได้

จากการจัดกิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารด้วยวัตถุดิบและพืชสมุนไพรในท้องถิ่น ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษได้ฝึกปฏิบัติการทำขนมว๊อฟเฟิล (รังผึ้ง) สูตรข้าวกล้องงอก ซึ่งทำให้ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษได้ความรู้ในเรื่องการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารด้วยวัตถุดิบและพืชสมุนไพรในท้องถิ่น ได้แนวทางในการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารจากสมุนไพรในท้องถิ่น เพื่อการเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มสร้างอาชีพ สร้างรายได้ให้กับนักเรียนและชุมชน ได้คำศัพท์เกี่ยวกับ อุปกรณ์เครื่องใช้ภายในบ้าน เครื่องปรุง และวิธีการทำอาหาร และนำมาสนทนาโดยใช้ภาษาอังกฤษและนำมาสื่อสารในชีวิตประจำวันได้

นอกจากนี้ยังได้มีการสาธิตการบูรณาการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษร่วมกับวิทยาศาสตร์ในเนื้อหาดังกล่าวด้วย เช่น คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ อุปกรณ์ และขั้นตอนการทำผลิตภัณฑ์ครูเครือข่ายสามารถบูรณาการเรียนการสอนหรือสอดแทรกภาษาอังกฤษในขณะที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ตามความเหมาะสม เพราะสาระสำคัญ วัสดุ อุปกรณ์เครื่องแก้วทางวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่เขียนเป็นภาษาอังกฤษ ซึ่งเมื่อครูเครือข่ายทบทวนหรือแทรกศัพท์ หรือใช้ภาษาอังกฤษสลับกันในขณะที่การเรียนการสอนจะทำให้ให้นักเรียนเกิดความสนใจและทำให้ประสิทธิภาพในการเรียนเพิ่มขึ้น การพูดคำศัพท์และการใช้ประโยคภาษาอังกฤษบ่อยครั้งขึ้นจะทำให้เด็กกล้าใช้ภาษาอังกฤษและคุ้นเคยกับภาษาอังกฤษมากขึ้นด้วยเช่นกัน



ภาพที่ 4.25 จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารด้วยวัตถุดิบและพืชสมุนไพรในท้องถิ่น

2.4.3 จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการผลิตโยเกิร์ต และสมูทตีโยเกิร์ต โดยปราชญ์ชาวบ้าน ณ อาคารวิจัยและพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี วันที่ 20 เมษายน 2553

ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษได้ฝึกปฏิบัติการ เรื่อง การผลิตโยเกิร์ต และสมูทตีโยเกิร์ต โดยมีเนื้อหาการอบรมเกี่ยวกับความรู้ในด้านต่าง ๆ เช่น วัสดุ/อุปกรณ์ในการทำและการทำโยเกิร์ต ส่วนผสมของสมูทตีโยเกิร์ต และวิธีการทำสมูทตีโยเกิร์ตและเรียนรู้คำศัพท์เกี่ยวกับส่วนผสม และขั้นตอนการทำผลิตภัณฑ์เป็นภาษาอังกฤษที่เป็นประโยชน์ง่าย ๆ

จากการจัดกิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการทำโยเกิร์ต และสมูทตีโยเกิร์ต ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษได้ฝึกปฏิบัติในเนื้อหาต่าง ๆ ทำให้ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษสามารถทำโยเกิร์ตและสมูทตีโยเกิร์ตได้ สามารถประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนเพื่อฝึกประกอบอาชีพ หรือสร้างอาชีพ เพื่อสร้างรายได้ให้กับนักเรียนและชุมชน และได้เรียนรู้คำศัพท์ในการทำโยเกิร์ตและสมูทตีโยเกิร์ต และสร้างความคุ้นเคยในการใช้คำศัพท์ นอกจากนี้ยังได้มีการสาธิตการบูรณาการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษร่วมกับวิทยาศาสตร์ ในเนื้หาดังกล่าวด้วย เช่น คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ อุปกรณ์ และประโยคภาษาอังกฤษง่าย ๆ ที่ใช้ในการอธิบายขั้นตอนการทำโยเกิร์ต และสมูทตีโยเกิร์ต ครูเครือข่ายสามารถบูรณาการเรียนการสอนหรือสอดแทรกภาษาอังกฤษในขณะที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ตามความเหมาะสม ซึ่งเมื่อครูเครือข่ายทบทวนหรือแทรกศัพท์ หรือใช้ภาษาอังกฤษสลับกันในขณะที่การเรียนการสอนจะทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและทำให้ประสิทธิภาพในการเรียนเพิ่มขึ้น การพูดคำศัพท์และการใช้ประโยคภาษาอังกฤษบ่อยครั้งขึ้นจะทำให้เด็กกล้าใช้ภาษาอังกฤษและคุ้นเคยกับภาษาอังกฤษมากขึ้นด้วยเช่นกัน

2.5 ศึกษาดูงาน

2.5.1 ศึกษาดูงาน เรื่อง การทำอิฐมอญ สืบสานสิ่งก่อสร้าง โดยปราชญ์ชาวบ้าน บ้านข้าวไม้แก่น วันที่ 10 เมษายน 2553 ซึ่งปราชญ์ชาวบ้านทำหน้าที่ วิทยากรท้องถิ่นได้ให้ ความรู้ในด้านต่าง ๆ ได้แก่ 1) ประวัติความเป็นมาของการทำอิฐมอญ ภูมิปัญญาท้องถิ่นในงานก่อสร้าง 2) การลงทุน ราคาของอิฐมอญ 3) วัสดุอุปกรณ์ในการทำอิฐมอญ มาตรฐานคุณภาพอิฐ ขั้นตอนการทำอิฐมอญ 4) ประโยชน์ที่ท้องถิ่นได้รับ 5) สาธิตใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนเพื่อสอนภาษาอังกฤษ

จากการที่ครูหลายแห่งมีปัญหา เรื่องขาดแคลนสื่อการเรียนการสอนทีมครูเครือข่ายจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้สิ่งที่มีอยู่ในห้องเรียน โรงเรียน หรือ แหล่งเรียนรู้ที่มีอยู่ในชุมชนเพื่อนักเรียนจะได้เรียนจากสถานที่จริงและเห็นจริง น่าจะส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้มากขึ้น จึงทดลองศึกษาแหล่งเรียนรู้ และนำมาวิเคราะห์ นอกจากนี้ยังได้จัดให้มีการสาธิตการเรียนการสอนแบบบูรณาการระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษโดยใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนเกี่ยวกับการทำอิฐมอญ ครูเครือข่ายได้ร่วมกันสำรวจทรัพยากรเกี่ยวกับการทำอิฐมอญ และได้นำมาประเมินโอกาสในการจัดกิจกรรมการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหาของนักเรียน ได้สอนคำศัพท์ เช่น อิฐ ดินเหนียว การตากแดด แล้วนำมาสร้างเป็นประโยคสนทนาอย่างง่ายเพื่อการสื่อสารและอธิบายถึงขั้นตอน/วิธีการทำอิฐมอญโดยใช้ภาษาอังกฤษ รวมถึงความรู้ทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการทำอิฐมอญ เช่น โครงสร้างของดินเหนียว อุณหภูมิการเผาและการตากแห้ง การเก็บรักษา เป็นต้น

2.5.2 ศึกษาในงานในแหล่งเรียนรู้ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี โดยศึกษาในงานในเรื่องการแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางเคมีและอาหารจากพืชสมุนไพรและวัตถุดิบในท้องถิ่น อาครวิจัยและพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น วันที่ 20 เมษายน 2553

จากการจัดกิจกรรมศึกษาในงานทำให้ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษได้ประสบการณ์ตรงจากแหล่งเรียนรู้ที่เป็นภาคีเครือข่ายและแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น เพื่อนำประสบการณ์ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษอย่างมีประสิทธิภาพ

2.5.3 การศึกษาในงานด้านการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษแบบบูรณาการ ณ โรงเรียนอัสสัมชัญ อุบลราชธานี

เพื่อให้ครูในเครือข่ายได้เห็นการจัดการเรียนการสอนอย่างแท้จริงเพื่อใช้ในการสอนของตน เพื่อมีโอกาสแลกเปลี่ยน ศึกษา เปรียบเทียบ การสอนของตนเองกับการสอนในโรงเรียนที่มีชื่อเสียง โครงการวิจัยจึงได้จัดให้มีการศึกษาในงานด้านเทคนิคการสอน ในด้านสาระวิชาภาษาอังกฤษ โรงเรียนอัสสัมชัญเป็นโรงเรียนเอกชนที่มีชื่อเสียงในจังหวัดอุบลราชธานีและนักเรียนในโรงเรียนนี้มีทักษะภาษาอังกฤษในระดับดี เพื่อให้ครูโรงเรียนเครือข่ายได้เห็นการเรียนการสอนจากสถานการณ์จริงจากการจัดการเรียนการสอนในสภาพจริงเพื่อนำแนวทางไปใช้ในการสอนของตน

การศึกษางานครั้งนี้ได้มีการศึกษาทั้งสองแบบการเรียนเนื่องจากโรงเรียนอัสสัมชัญอุบลราชธานี มีการจัดการเรียนการสอนทั้งแบบ EP (English Program) สำหรับนักเรียนที่มีความพร้อมและมีศักยภาพด้านภาษาอังกฤษในระดับดี และการเรียนการสอน EBP (English Bilingual Program) สำหรับนักเรียนที่มีทักษะด้านภาษาอังกฤษในระดับอ่อนถึงปานกลาง เพื่อจะสามารถพัฒนานักเรียนได้เต็มศักยภาพของคน ครูได้เห็นตัวอย่างการสอนทั้งสองแบบ หลังจากการศึกษางานโครงการได้มีการจัดทำกิจกรรม KM เพื่อให้ครูได้ถอดบทเรียนการเรียนรู้ ข้อดี ข้อเสีย ของโรงเรียนที่ไปศึกษางานแนวทางการนำความรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนของตนเอง เป็นรายบุคคล ครูทุกคนได้แนวทางการจัดกิจกรรม เพื่อกระตุ้นการใช้ภาษาอังกฤษ ของนักเรียนของตน และได้แนวทางที่จะสามารถนำกิจกรรมที่ได้เห็นจากการศึกษางาน มาประกอบกับสิ่งที่ได้อบรมมาไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนานักเรียนได้อย่างเหมาะสม



ภาพท 4.26 การจัดกิจกรรมตอบปัญหาภาษาอังกฤษของนักเรียน



ภาพที่ 4.27 การสาธิตเทคนิคการสอนภาษาอังกฤษโดยครูชาวต่างชาติ



จากการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษด้านเนื้อหาทำให้ครูเครือข่ายภาษาอังกฤษได้มีความรู้ด้านการออกเสียง มีความมั่นใจในการที่จะสอนมากขึ้น มีแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ เช่น การใช้เพลงและเกมประกอบการเรียนการสอน ทำให้การเรียนการสอนน่าสนใจ เกิดความรู้ความเข้าใจ มีความสุขในการเรียน และมีแนวทางในการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษเพิ่มขึ้นโดยได้เห็นตัวอย่างในการสอนโดยใช้สื่อการเรียนรู้ตามสภาพจริง หรือ ที่หามาได้จากแหล่งเรียนรู้ที่มีในโรงเรียนหรือชุมชน และได้ทักษะวิธีการที่จะสอดแทรกภาษาอังกฤษในการสอนวิชาต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นและทำให้เกิดความคุ้นชินกับภาษาอังกฤษ นอกจากนั้นการขับเคลื่อนของเครือข่ายทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ปัญหา วิธีการแก้ปัญหาในการเรียนการสอนอย่างสม่ำเสมอ ทำให้เครือข่ายเกิดการดำเนินงาน เป็นการสร้างความเข้มแข็งให้เครือข่าย

2.5.4 การศึกษาดูงานด้านการจัดการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ ณ โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย จังหวัดมุกดาหาร

โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย เป็นโรงเรียนที่เน้นด้านวิชาการเพื่อพัฒนาคุณภาพให้ได้มาตรฐานสากล มีสภาพแวดล้อมดี เป็นโรงเรียนประจำ เป็นโรงเรียนที่มีความพร้อมในทุกด้าน

1) การจัดการเรียนการสอน

1.1 เน้นการสอนด้านภาษาและวิทยาศาสตร์มาก เป็นโรงเรียนอยู่ประจำ มีห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ค่อนข้างสมบูรณ์ พบว่า นักเรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติ เช่นการทดลอง ทางด้านวิทยาศาสตร์ สืบค้นข้อมูลจากระบบอินเทอร์เน็ต ได้สะดวก

1.2 นโยบายของโรงเรียนเน้นการใช้คำถามกระตุ้น และให้ผู้เรียนได้มี โอกาสถามมากที่สุด ให้นักเรียนคิดวิเคราะห์มาก ๆ การเชื่อมโยง การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ คิดเชิงบวก คิดทุกมิติ เลือกในสิ่งที่ดี บ่มเพาะ พูมฟัก ให้เจริญงอกงามสู่ความเป็นอัจฉริยะ ครูคือ ต้นแบบของนักเรียน

1.3 ฝึกระเบียบวินัย ปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรมให้เกิดมีในตัวผู้เรียน

2) สื่อและนวัตกรรม มีสื่อการสอนพร้อมและสมบูรณ์

3) หลักสูตร มีการพัฒนาหลักสูตรเฉพาะทาง มีเป้าหมายเพื่อเป็น มาตรฐานสากล

4) บุคลากร มีครู 120 คน ที่สำเร็จการศึกษาทั้งปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี ถือว่าบุคลากรพร้อม

5) อาคาร สถานที่ และภูมิทัศน์ มีการจัดสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน บริเวณโรงเรียนสะอาดร่มรื่น เหมาะแก่การเรียนรู้นอกห้องเรียน

6) จุดเน้นของโรงเรียน คือ วิชาการจะต้องมีคุณภาพได้มาตรฐานสากล นักเรียนอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ดี อยู่แบบครอบครัวที่อบอุ่น การเรียน จะใช้ห้องเรียนขนาดเล็ก ส่งเสริมการเรียนรู้ในห้องเรียน ส่งเสริมการเรียนรู้โดยการตั้งคำถาม วิเคราะห์ การพัฒนาหลักสูตร ครูในโรงเรียนเครือข่ายจะช่วยกันทำ ไม่มีการลอกเลียนกัน การจะสอนนักเรียนให้เก่ง ครูต้องเก่ง มุ่งมั่น ขยัน ผู้บริหารโรงเรียนต้องเป็นผู้นำทางด้านวิชาการ ส่งเสริมพัฒนาครูในการอบรมทั้งในและ นอกประเทศ มีมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ให้การสนับสนุน

ผลการศึกษาดูงานที่ครูเครือข่ายจะนำกลับไปพัฒนาต่อไป คือ ครูเครือข่าย ตั้งใจที่จะนำวิธีการสอนที่ดี ๆ ของทั้งสองโรงเรียน เช่น การใช้สื่อใกล้ตัวของโรงเรียนอัสสัมชัญ อุบลราชธานี การทดลองที่เน้นการปฏิบัติจริง และการใช้คำถามกระตุ้นการคิดวิเคราะห์ โดยฝึกการ ตั้งคำถามโดยจากทั้งครูและนักเรียน ปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม อันดีงามให้เกิดมีในตัวผู้เรียนให้ได้ ต่อไป

ครูเครือข่ายมีแรงกระตุ้นที่จะผลิตสื่อการเรียนการสอนภาษาอังกฤษและ วิทยาศาสตร์ ให้ได้มากที่สุด เพื่อให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้และรักที่จะเรียนในวิชาภาษาอังกฤษและ วิทยาศาสตร์อยากพัฒนาตนเองให้มีความรู้ ความสามารถในการสอนภาษาอังกฤษให้มากขึ้น มีแรงกระตุ้นที่ดีที่จะกลับไปพัฒนาศักยภาพนักเรียนในโรงเรียนของตน โดยนักเรียนคนใดที่มี ศักยภาพสูงในทุกรายวิชา จะต้องเพิ่มและพัฒนาพวกเขาให้เต็มความสามารถ โดยครูต้องฝึกฝนตัวเอง ให้เก่ง ครูต้องคิดว่าเด็กเหล่านั้นคือ ลูกที่จะต้องทำ ปฏิบัติ ให้เขาได้สูงที่สุดเท่าที่เขาจะทำได้ ครู เครือข่ายให้ความสำคัญที่จะดูแลนักเรียนคนที่เรียนอ่อนด้วย โดยให้การดูแลอย่างเท่าเทียมกับเด็กเก่ง เพราะทุกคนคือภาพรวมของประเทศ



ภาพที่ 4.29 รองผู้อำนวยการให้การต้อนรับคณะทีมงานวิจัย และแนะนำสถานที่



ภาพที่ 4.30 หนังสือและสื่อประกอบการเรียนการสอนและการสืบค้นข้อมูล



ภาพที่ 4.31 การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีในชุมชนและ
ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติการด้วยตัวเอง

2.6. การติดตามนิเทศโรงเรียนเครือข่ายเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนด้าน วิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ

หลังจากที่ได้จัดกิจกรรมเสริมหนุนให้กับครูเครือข่ายและนักเรียนแล้ว โรงเรียน
เครือข่ายแต่ละโรงเรียนได้นำเอากิจกรรมและวิธีการลงไปปฏิบัติในการจัดการเรียนรู้ของแต่ละ
โรงเรียนโดยทีมงานวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีได้ติดตามโรงเรียนเครือข่าย
เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมหนุนเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนในโรงเรียนเครือข่าย ดังนี้

2.6.1 โรงเรียนบ้านสร้างถ่อ อำเภอเหล่าเสือโก้ก จังหวัดอุบลราชธานี

ครูเครือข่ายได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษแบบ
บูรณาการจากการทำโครงการเรื่องการทำเทียนหอมกลิ่นมะลิ ในกิจกรรมนี้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับ
สารเคมีที่เป็นส่วนผสมในเทียน วิธีการหรือกระบวนการทำเทียนที่ต้องใช้ความร้อนในการหลอม
เทียน วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้โดยเน้นการบูรณาการใช้วัสดุที่มีในโรงเรียนหรือชุมชน เช่น หม้อ ทับพี
ไม้พาย เป็นต้น การนำผลิตภัณฑ์เทียนที่ผลิตได้ไปใช้ประโยชน์ เช่น จุดเทียนเพื่อให้กลิ่นของดอก
มะลิระเหยออกมา ทำให้ดับกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ในสถานที่ต่าง ๆ ได้ และยังสามารถทำเป็นของ
ชำร่วยในงานพิธีต่าง ๆ จำหน่ายในชุมชนได้ นอกจากนี้โครงการดังกล่าวยังได้นำเข้าแข่งขันระดับเขต
ได้รับรางวัลเหรียญเงิน



ภาพที่ 4.32 เทียนหอมกลิ่นมะลิผลงานของนักเรียน

นอกจากนี้ยังได้มีการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสัตว์ พืช โดยใช้
บริเวณรอบโรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ ทำให้นักเรียนเรียนสาระวิทยาศาสตร์อย่างสนุกสนาน รวมถึง
การจัดการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิดปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในรูปการดำเนินโครงการต่าง ๆ
มากมาย ได้แก่ การเลี้ยงปลา ปลูกผักสวนครัว ประกอบอาหารโดยใช้วัตถุดิบในโรงเรียนเครือข่าย
และท้องถิ่น เป็นแหล่งหนุนเสริมการเรียนรู้

จากการจัดกิจกรรมดังกล่าวข้างต้น โรงเรียนยังได้สร้างเครือข่ายไปยังโรงเรียนใกล้เคียง 5 โรงเรียนในการหนุนเสริมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษโดยความร่วมมือจากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขั้นพื้นฐานในการแลกเปลี่ยนวัสดุอุปกรณ์ สถานที่เรียนที่มีวัสดุอุปกรณ์ที่เอื้อต่อการจัดการเรียนการสอน และครูเครือข่ายที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะเป็นหลักในการหนุนเสริมนักเรียน ทำให้เด็กเกิดการกระตือรือร้นในการเรียนรู้ร่วมกับนักเรียนในโรงเรียนเครือข่ายใกล้เคียง

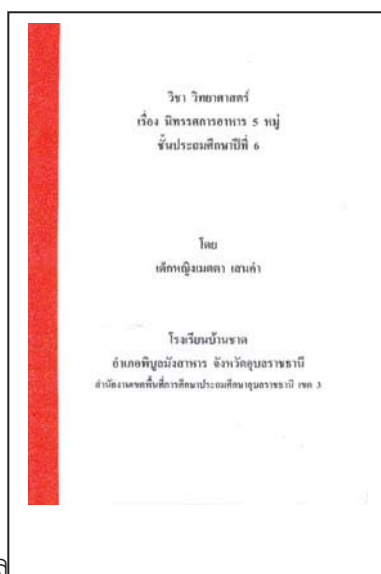
2.6.2 โรงเรียนบ้านชาติ อำเภอบึงสามพัน จังหวัดอุบลราชธานี

ครูเครือข่ายได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 สารที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ร่างกายมนุษย์ เรื่อง ความหมายและคุณค่าของอาหาร และดำเนินการจัดกิจกรรมหนุนเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีกระบวนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) ขั้นสร้างความสนใจ โดยครูนำภาพอาหารต่าง ๆ ให้นักเรียนดู และร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับคุณค่าของอาหารตามความรู้และประสบการณ์ของนักเรียนเอง โดยครูใช้คำถามกระตุ้น คือ เพราะเหตุใดเราจึงต้องรับประทานอาหารและถ้าเราไม่รับประทานอาหารจะเกิดผลเสียต่อร่างกายอย่างไร 2) ขั้นสำรวจและค้นหา โดยให้นักเรียนศึกษาเกี่ยวกับอาหารความหมายของอาหารแล้วอภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับอาหาร ความหมายของอาหารอีกครั้งตามประเด็น ดังนี้ อาหาร คืออะไรในความคิดของนักเรียน อาหารมีประโยชน์อย่างไร อาหารหมู่ที่ 1 หมู่ที่ 2 หมู่ที่ 3 หมู่ที่ 4 และหมู่ที่ 5 ให้สารอาหารประเภทใด เป็นต้น จากนั้นให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 5 กลุ่ม แต่ละกลุ่มร่วมกันคิดประโยชน์ของสารอาหารกลุ่มละ 1 ประเภท (ไม่ซ้ำกัน) และจดบันทึกไว้ในกระดาษและผลัดกันนำเสนอ นักเรียนสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม เกี่ยวกับประโยชน์ของสารอาหารที่มีต่อร่างกาย 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป โดยร่วมกันลงข้อสรุปให้ได้ว่า อาหาร คือ สิ่งที่ได้รับประทานแล้วมีประโยชน์ และไม่เป็นพิษต่อร่างกาย คนเราจึงต้องรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ทุกวัน 4) ขั้นขยายความรู้ โดยให้นักเรียนแต่ละคนทำแผนผังความคิด (Mind Mapping) เพื่อสรุปองค์ความรู้เกี่ยวกับอาหาร 5) ขั้นประเมิน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน 6) สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ ประกอบด้วย ใบความรู้เรื่องความหมายและคุณค่าของอาหาร และแบบฝึกหัด 7) กระบวนการวัดผลประเมินผล ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล การสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม การนำเสนอผลงาน และการตรวจผลงาน

จากกิจกรรมเหล่านี้ทำให้นักเรียนแต่ละคนได้ผลงานจากการเข้าร่วมกิจกรรมในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง นิทรรศการอาหาร 5 หมู่ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



ภาพที่ 4.33 การร่วมกิจกรรม และการสืบค้นข้อมูล เพื่ออภิปรายร่วมกัน



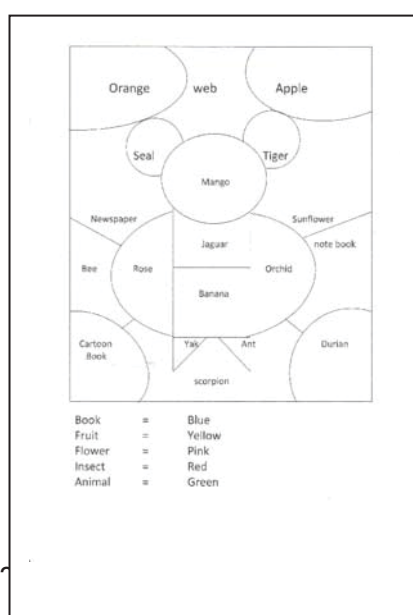
ภาพที่ 4.34 ผล ร้องนิทรรศการอาหาร 5 หมู่

นอกจากนี้ยังได้มีการศึกษาระบบนิเวศน์นอกห้องเรียน และได้คิดค้นนวัตกรรมใหม่ๆมาใช้ในการเรียน ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่ได้จากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การสังเกตจากการเข้าร่วมสัมมนา และนำไปทดลองใช้กับเด็ก เช่น หนังสืออ่านเสริมประสบการณ์

ด้านภาษาอังกฤษได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ รายวิชาภาษาอังกฤษ ดำเนินการทำกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 หน่วย : My life Style เรื่อง : What color of _____ do you like? สาระสำคัญเกี่ยวข้องกับการสนทนาถึงเรื่องของเสื้อผ้า เครื่องแต่งกายโดยเฉพาะการพูดถึงสีของเสื้อผ้า และเครื่องแต่งกายนั้น จะเป็นพื้นฐานในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับ Vocabulary :shirt , blouse , shorts , sock(s) , blue jeans , color , blue , red , yellow , green , yellow , orange , brown ; Structure : What color of เครื่องแต่งกาย do you like? ; Function : Talking about clothes , Identify และ Expressing likes และดำเนินการทำกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้

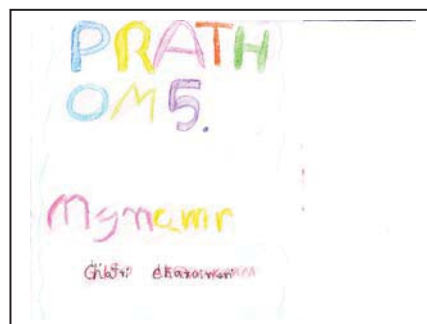
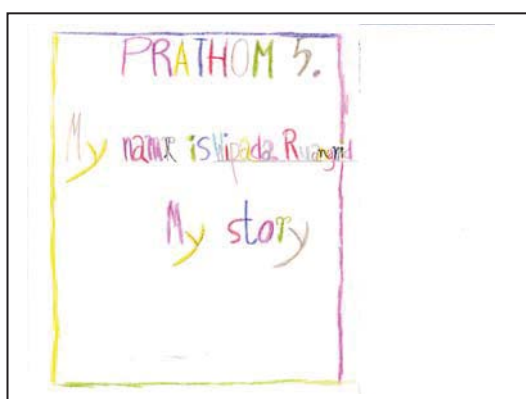
กิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) Warm up โดยครูเครือข่ายสนทนากับนักเรียนและถามนักเรียนว่า นักเรียนชอบเสื้อผ้าสีอะไรบ้าง นักเรียนตอบสีที่ตนเองชอบ และแจ้งเรื่องและจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ 2) Presentation โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ครูเขียนประโยคคำถามและคำถาม What color of skirt do you like? Yellow. บนกระดาน

ครูอ่านให้นักเรียนอ่านตาม และอธิบายให้นักเรียนทราบถึงความหมายของประโยค จากนั้นให้นักเรียนอ่านประโยคพร้อมกัน 3) Practice โดยนักเรียนจับคู่ผลัดกันถามและตอบ เกี่ยวกับสีของเสื้อผ้า โดยใช้ประโยค What color of ชนิดของเสื้อผ้า do you like? สุ่มเรียกนักเรียนให้ออกมาถามเพื่อนที่หน้าชั้นเรียน 4 – 5 คน และขออาสาสมัครนักเรียน 4 – 6 คน 4) Production โดยนักเรียนทำแบบฝึกจากใบงานที่ 1 5) Wrap up โดยนักเรียนจับคู่สร้างบทสนทนาเพื่อถาม/ตอบเกี่ยวกับสีเสื้อผ้าที่ชื่นชอบ และทำแบบทดสอบหลังเรียน 6) สื่อการเรียนรู้และแหล่งเรียนรู้ ประกอบด้วยภาพเสื้อผ้าชนิดต่าง ๆ และเครื่องแต่งกายนักเรียน 7) ทดสอบหลังจากเข้าร่วมกิจกรรม color



ภาพ

เรื่อง color



ภาพที่ 4.36 ผลงานการเขียนแนะนำตัวเองของนักเรียน

จากการที่ครูเครือข่ายได้รับการหนุนเสริมทางด้านเทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษ จากมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ทำให้ครูเครือข่ายในแต่ละเขตพื้นที่การศึกษาต่าง ๆ ได้มีโอกาสพบปะแลกเปลี่ยนเรียนรู้และเทคนิคการสอนซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดความมั่นใจในการสอนภาษาอังกฤษเพิ่มขึ้น ครูเครือข่ายสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดกิจกรรมโดย

ให้นักเรียนฝึกประสบการณ์การใช้คำ ใช้ประโยคต่าง ๆ ในการขออนุญาตออกนอกห้องเรียน ขออนุญาตเข้าห้องเรียน ขอยืมยางลบ ดินสอ สี สิ่งของต่าง ๆ ที่ใช้ในห้องเรียนเป็นภาษาอังกฤษอย่างง่ายทำให้นักเรียนเกิดความเคยชินในการใช้ภาษาอังกฤษ

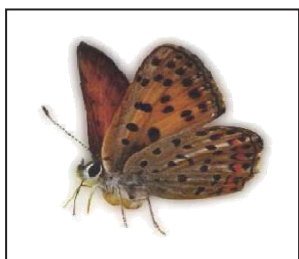
ครูเครือข่ายได้บูรณาการวิชาภาษาไทยร่วมกับวิชาภาษาอังกฤษ เช่น การสอนเรื่อง color หลังจากครูสอนจากกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว ครูจัดกิจกรรมบูรณาการ โดยใช้คำกลอนภาษาไทยโยงไปสู่เนื้อหาภาษาอังกฤษ เช่น

ถาม อะไรเอ๋ยชื่อคล้ายคนตายแล้ว
 ปีกบินแนวเรียวไปไม่กังขา
 หากินกับดอกไม้ในนา
 ดื่มน้ำหวานบานอุราประสาน



ตอบ ชื่อเป็นผีหากินกับดอกไม้
 ฉันท้าได้เคยเห็นอยู่หลายหน
 อย่าประวิงสงสัยให้กังวล
 ทัวทุกคนเรียก “ผีเสื้อ” งามเหลือเกิน

Butterfly



2.6.3 โรงเรียนบ้านโคกก่อง อำเภอสำโรง จังหวัดอุบลราชธานี

ครูเครือข่ายได้จัดการเรียนการสอนหลากหลายรูปแบบ เช่น การเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์จากสิ่งของหรือสภาพแวดล้อมที่มีอยู่จริงในชุมชน และใช้ระบบนิเวศภายในโรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ เช่น การสังเกตสิ่งมีชีวิต พืช และสัตว์ ภายในบ่อน้ำบริเวณสวนหย่อมของโรงเรียน จัดจำแนกสิ่งมีชีวิต ศึกษาคุณภาพน้ำในบ่อน้ำโดยสังเกตจากลักษณะทางกายภาพของน้ำ (สี กลิ่น อุณหภูมิ) และสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำ ศึกษาคุณสมบัติของวัสดุโดยใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีอยู่ซึ่งในการดำเนินกิจกรรมจะทำให้นักเรียนได้ฝึกการสังเกต การตั้งสมมติฐาน การทดลอง และสรุปผลจากสิ่งที่ได้ทดลอง และมีผลทำให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น





ภาพที่ 4.37 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนด้านวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนโดยใช้สิ่งแวดล้อม
วัสดุอุปกรณ์ที่มีอยู่ในโรงเรียนเครือข่าย

นอกจากนี้ยังได้จัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการระหว่างวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษโดยใช้โครงงานทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวันที่ใช้ฆ่าลูกน้ำ ในกิจกรรมนี้ครูเครือข่ายให้ความรู้เกี่ยวกับสารเคมีที่ใช้ฆ่าลูกน้ำ สารสำคัญที่เป็นส่วนประกอบ วิธีการทำโดยใช้วัสดุที่มีในโรงเรียน นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติการทำสารเคมีดังกล่าว ทำให้นักเรียนเกิดความตื่นตัวในการเรียนรู้สิ่งใหม่ และสามารถนำสิ่งที่ทำขึ้นไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม



ภาพที่ 4.38 โครงงานทางวิทยาศาสตร์สารเคมีในชีวิตประจำวันที่ใช้ฆ่าลูกน้ำ

ครูเครือข่ายได้จัดการเรียนการสอนด้านพิษสมุนไพรในท้องถิ่นหรือชุมชน และสามารถนำสมุนไพรต่าง ๆ มาทำเป็นโครงงานวิทยาศาสตร์ ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยเฉพาะอยู่ในโรงเรียนและอยู่ในชุมชนหรือท้องถิ่น ซึ่งในกิจกรรมนี้ครูเครือข่ายให้ความรู้เรื่องสมุนไพรไทย สมุนไพรในท้องถิ่น ชื่อวิทยาศาสตร์และชื่อภาษาอังกฤษ

คุณสมบัติทางการรักษาของสมุนไพร การสกัดสารสำคัญจากสมุนไพรและการแปรรูปสมุนไพรเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ โดยนักเรียนได้ฝึกปฏิบัติการทำสบู่ และจัดทำเป็นโครงงานทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สบู่จากใบบัวบก และสบู่จากบัว และนำโครงงานทางวิทยาศาสตร์เข้าประกวดในระดับต่าง ๆ ซึ่งได้รับรางวัลเหรียญเงิน จากการประกวดโครงงานประเภททดลอง ระดับประถมศึกษา และรางวัลเหรียญทอง การประกวดโครงงานประเภททดลอง ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น



ภาพที่ 4.39 วิธีการสกัดใบบัวบกและสบู่จากบัว



ภาพที่ 4.40 การประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 2

ครูเครือข่ายได้นำนักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมแข่งขันการตอบปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา เพื่อเป็นการเพิ่มพูนประสบการณ์ให้กับนักเรียนโรงเรียนเครือข่ายฯ ทำให้นักเรียนเกิดความตื่นตัว ตื่นรู้อยู่เสมอ



ภาพที่ 4.41 การเข้าร่วมกิจกรรมตอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์

2.6.4 โรงเรียนบ้านเขื่อง อำเภอตระการพืชผล จังหวัดอุบลราชธานี

ครูเครือข่ายจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษแบบบูรณาการจากการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ เรื่อง เทียนหอมสมุนไพรไล่ยุง ในการดำเนินกิจกรรมนี้ครูเครือข่ายได้ให้ความรู้เกี่ยวกับสมุนไพรที่ใช้ไล่ยุง (ตะไคร้ เปลือกส้มโอ เปลือกมะนาว) สารเคมีหรือวัสดุที่เป็นส่วนผสมในเทียน (พาราฟิน ไขเทียน แวกส์) วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำ โดยเน้นการใช้วัสดุที่มีในโรงเรียน(หม้อ ไม้พาย เต้าไฟฟ้า) วิธีการทำเทียน (ใช้วิธีการให้ความร้อนที่อุณหภูมิเหมาะสม) การนำเทียนหอมไล่ยุงไปใช้ประโยชน์ซึ่งสามารถไล่ยุงตามสถานที่ต่าง ๆ ได้ ซึ่งนักเรียนได้ลงมือสกัดสารสำคัญจากสมุนไพรจริง และนำสารสกัดที่ได้จากสมุนไพรในท้องถิ่น มาแปรรูปผลิตภัณฑ์เทียนหอมไล่ยุง ซึ่งทำให้นักเรียนได้รับการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้นักเรียนในโรงเรียนเครือข่ายได้เป็นตัวแทนของเขตไปแข่งขันโครงการสุขภาพระดับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ณ จังหวัดอุดรธานี และได้รับรางวัลเหรียญทอง ระดับประถมศึกษา สร้างความภาคภูมิใจให้กับครอบครัว ชุมชนและโรงเรียนอีกด้วย นอกจากนี้ยังได้จัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ เรื่อง การทำเจลล้างมือ ซึ่งในการทำกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์นี้ทำให้นักเรียนเกิดความตื่นรู้ชอบในการเรียนวิทยาศาสตร์ กล้าคิด กล้าแสดงออกเพิ่มขึ้น



ภาพที่ 4.42 วัสดุอุปกรณ์ และวิธีการทำโครงการวิทยาศาสตร์เรื่องเทียนหอมไล่ยุง

ผลที่เกิดจากการเข้าร่วมโครงการ ด้านคุณครู ครูเครือข่ายมีความเชื่อมั่นในการจัดการเรียนการสอน ได้เรียนรู้กระบวนการจัดการเรียนการสอนและได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์จากครูเครือข่ายที่เข้าร่วมโครงการ สามารถเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ไปสู่กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ถูกต้อง เสริมสร้างศักยภาพในการขยายความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เรียนรู้เทคนิคในการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย สามารถสร้างสื่อ นวัตกรรม การวัดผลประเมินผลที่ถูกหลักการ ส่วน

ด้านนักเรียน จากการที่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านเชียงได้เข้าร่วมโครงการได้เกิดการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์ ดังนี้ นักเรียนที่เข้าร่วมโครงการมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความเชื่อมั่นในตัวเองในการเป็นผู้นำ - ผู้ตาม มีความอยากรู้ อยากเห็นในสิ่งรอบข้างมากขึ้น ได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างโรงเรียนในเครือข่าย เกิดองค์ความรู้ใหม่ในการนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน นักเรียน กล้าพูด กล้าแสดงออกทางด้านภาษาอังกฤษมากขึ้น มีความกระตือรือร้นที่จะเรียนและพูดภาษาอังกฤษ นำประสบการณ์จากการเข้าค่ายมาเผยแพร่สู่ห้อง ๆ ในโรงเรียน ได้เรียนรู้คำศัพท์มากขึ้นนักเรียน มีความสุข สนุกสนาน กับการเรียนภาษาอังกฤษเพิ่มขึ้น

2.6.5 โรงเรียนบ้านข้าวไม้แก่น อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี

ก่อนเข้าร่วมโครงการ ครูเครือข่ายยังขาดความเชื่อมั่นในการจัดการเรียนรู้ ขาดความรู้เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ไม่เข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ส่วนนักเรียนจะไม่ชอบเรียนวิทยาศาสตร์ เนื่องจากไม่เกิดความสุขในการเรียนรู้เหมือนสาระการเรียนรู้อื่น ๆ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ภายหลังจากการเข้าร่วมกิจกรรมหนุนเสริม นักเรียนสามารถนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้และรู้จักนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ผลที่ได้รับจากการเข้าร่วมโครงการ ด้านครูผู้สอน มีความรู้ความเข้าใจ ในธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มากขึ้น และจัดการเรียนรู้อย่างหลากหลาย ครูเครือข่ายได้มีการจัดกิจกรรมอบรมทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ การจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษในโรงเรียน และจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเข้าประกวดระดับเขต ส่วนด้านผู้เรียน นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างสนุกสนาน กล้าแสดงออกเมื่อทำกิจกรรม กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล



ภาพที่ 4.43 กิจกรรมหนุนเสริมการเรียนรู้และการประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์

2.6.6 โรงเรียนบ้านหนองจิกนาเรือง อำเภอสำโรง จังหวัดอุบลราชธานี

จากการเข้าร่วมเครือข่ายการเรียนรู้ทำให้ครูเครือข่ายได้แนวทางการดำเนินกิจกรรมหนุนเสริมฯ และได้จัดกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้

1) จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นวัสดุในท้องถิ่นเป็นสื่อ รวมไปถึงการบูรณาการร่วมกับกลุ่มสาระอื่น เช่น การสำรวจระบบนิเวศต่าง ๆ ก็ใช้สถานที่ในโรงเรียน



ภาพที่ 4.44 การเรียนเรื่องอาหารหลัก 5 หมู่ โดยใช้เกมบัตรคำ

การจัดกิจกรรมเข้าค่ายวิชาการที่โรงเรียน โดยแบ่งออกเป็น 4 ฐาน เช่น วิชาภาษาไทย ได้แก่ เกมใบ้คำ เกมเชิยมีรางวัล วิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ บิงโก โดมิโน หนูน้อยสร้างบ้าน วิชาวิทยาศาสตร์ ได้แก่ Science Show การตอบปัญหาจากสารานุกรม วิชาภาษาอังกฤษ ได้แก่ การจับคู่ภาพกับคำศัพท์



ภาพที่ 4.45 จัดกิจกรรมการเข้าค่ายวิชาการในโรงเรียน

2) การไปทัศนศึกษาดูงานที่พิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ จังหวัดกาฬสินธุ์ นักเรียนได้เรียนรู้เรื่องราวต่าง ๆ เกี่ยวกับไดโนเสาร์ ทั้งแหล่งกำเนิด อาหาร การสูญพันธุ์ รวมไปถึงการดำเนินสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ



ภาพที่ 4.46 กิจกรรมทัศนศึกษา

3) การจัดนิทรรศการเพื่อการเรียนรู้ ของกลุ่มส่งเสริมประสิทธิภาพ ฯ เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้วัฒนธรรมต่าง ๆ รวมไปถึง Best Practice ของโรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายด้วย



ภาพที่ 4.47 การจัดนิทรรศการเพื่อการเรียนรู้

จากการเข้าร่วมเป็นส่วนหนึ่งของเครือข่าย ผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเพิ่มขึ้น รวมไปถึงผลการทดสอบระดับชาติด้วย นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน สังเกตจากการที่นักเรียนไม่หนีเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ และมีความตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ตั้งใจเรียน มีจิตอาสา ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ในวิชาอื่นสูงขึ้นด้วย ผู้บริหาร คณะครู และผู้ปกครองเห็นความสำคัญของโครงการและทุกกิจกรรมของโครงการ โดยให้การสนับสนุนทุกด้าน เพราะนอกจากนักเรียนได้ทักษะความรู้แล้ว ยังเรียนรู้ที่จะปรับตัว มีจิตอาสา และเรียนรู้ที่จะทำงาน/ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุขได้

ผลที่จะได้รับเมื่อการดำเนินงานเสร็จสิ้นที่เป็นรูปธรรม และตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการคือ โรงเรียนมีการใช้ทรัพยากรด้านวิชาการ บุคลากร วัสดุอุปกรณ์ และสถานที่ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ได้ันวัตกรรม การเรียนรู้ที่หนุนเสริมให้นักเรียนมีลักษณะเก่ง ดี มีสุข ในการดำเนินชีวิตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษของนักเรียนในโรงเรียนเพิ่มขึ้นอย่างน้อย ร้อยละ 10

2.6.7 โรงเรียนบ้านหนองสองห้อง อำเภอสำโรง จังหวัดอุบลราชธานี

หลังจากได้รับการหนุนเสริมจากมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีแล้ว เห็นว่าเป็นกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ ทำให้ทั้งครูและเด็กมีความกระตือรือร้น มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ จึงขยายผล เพื่อปลูกฝังกระตุ้นให้เด็กอยากเรียนวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ และฝึกความเป็นผู้นำของเด็กที่ไปเข้าค่ายมาแล้วไปสู่รุ่นน้อง จึงจัดกิจกรรมเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ให้กับเด็กตั้งแต่ ป.1 - ป.6 โดยประชุมครูในโรงเรียน แบ่งหน้าที่รับผิดชอบ จัดเป็น 5 ฐาน คือ ฐานสัตว์ ฐานสารในชีวิตประจำวัน ฐานระบบนิเวศน์ ฐานพืช (สำรวจพืช) ฐานการแปรรูปอาหาร ในแต่ละฐาน มีครูเป็นวิทยากรหลักมีนักเรียน ป.5 - ป.6 ที่เคยเข้าค่ายกับโรงเรียนในเครือข่าย เป็นผู้ช่วย คณะครูจัดทำคู่มือการเข้าค่ายใบความรู้ ใบงาน ให้เด็กแต่ละฐานปฏิบัติ ทุกคนตื่นตื่น และกระตือรือร้น ในการทำกิจกรรม และเด็กทำกิจกรรมอย่างมีความสุข

ผลการดำเนินงาน

ด้านครูผู้สอน ทำให้ครูมีความกระตือรือร้นในการจัดกิจกรรมการเรียน การสอน มีการจัดทำสื่อการเรียนการสอน มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ มีความมั่นใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพิ่มขึ้น เช่น ได้อบรมเรื่องการโคจรรอบดวงจันทร์ ครูเข้าใจถูกต้องสามารถอธิบายให้เด็กฟังได้ สร้างแบบจำลองเพื่อช่วยในการสอน การทดสอบสารในชีวิตประจำวันเมื่อครูเข้าใจและทำได้ก็ถ่ายทอดไปสู่เด็ก เด็กกล้าสามารถทำได้ด้วยตัวเอง ทำให้เด็กเกิดองค์ความรู้ที่ถาวร การต่อวงจรไฟฟ้า ตัวครูเองก็สามารถทำได้ มีความมั่นใจ สามารถพาเด็กต่อวงจรไฟฟ้าได้ (จากเดิมที่ใช้วิธีอธิบาย แล้วดูภาพอย่างเดียว) การหนุนเสริมจึงนับว่าเป็นประโยชน์ต่อตัวครูผู้สอน ที่ไม่ได้จบเอกวิทยาศาสตร์ มาโดยตรงได้มีความรู้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือเป็นการเพิ่มและเสริมส่วนที่ขาดหายไปของครู

ด้านนักเรียน 1) ทำให้นักเรียนกล้าแสดงออกมากขึ้น ก่อนเข้าโครงการเด็กไม่ค่อยกล้าแสดงออก หลังจากเข้าโครงการเด็กกล้าแสดงออก ทั้งนี้เพราะเด็กได้เปิดโลกทัศน์ได้เห็น ได้สัมผัสกับสื่อ อุปกรณ์ ด้วยตนเอง จึงเกิดความมั่นใจ กล้าแสดงออก นักเรียนได้เป็นตัวแทนกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มเครือข่ายเมืองสำโรงขามป้อม เป็นตัวแทนกิจกรรมโครงการสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ ของกลุ่มเครือข่ายไปแข่งขันระดับเขตพื้นที่การศึกษา เด็กได้ฝึกความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี การเข้าค่ายแต่ละครั้งมีกิจกรรมมากมาย เด็กได้แสดงออก เช่น เป็นตัวแทนของโรงเรียน ในการแสดงความคิดเห็น เป็นหัวหน้ากลุ่มร่วมกิจกรรมนันทนาการ 2) เด็กได้นำรูปแบบการเข้าค่ายไปขยายต่อที่โรงเรียน คือ กิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียน เด็กได้แสดงความสามารถของตนในการร่วมกิจกรรมนันทนาการ การช่วยเหลือครูจัดทำค่าย และเป็นวิทยากร

ประจําฐาน การจัดกิจกรรมลูกเสือ เด็กก็นำรูปแบบจากการเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ร่วมกับโรงเรียน ใน
 เครือข่ายไปปรับใช้กับรุ่นน้อง ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการเข้าค่ายไปสู่รุ่นน้อง
 นอกจากนี้เด็กยังได้ฝึกการอยู่ร่วมกันในสังคม ที่มีกฎระเบียบ กติกา เป็นข้อกำหนด 3) เด็กมีทัศนคติ
 ที่ดีมีความสนใจ ต่อวิชาวิทยาศาสตร์ มีความกระตือรือร้น อยากเรียนวิทยาศาสตร์มากขึ้น มีความสุข
 กับการได้สัมผัสได้ทดลอง วิทยาศาสตร์ เช่น เรียนเรื่องพืช เด็กมีความสุขที่ได้ออกไปสำรวจพืชใน
 โรงเรียน และเรียกร้องให้ทำกิจกรรมแบบนี้อีก บอกครูว่า ครูครับ เราออกไปสำรวจพืชอีกดีไหม
 4) เด็กมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น หลังจากการเข้าค่ายครูมีความกระตือรือร้น ค้นคว้า
 หาความรู้ เทคนิควิธีการใหม่ หรือ เทคโนโลยีมาช่วย เช่น การแสดงออกทางวิทยาศาสตร์ เด็ก ๆ จะ
 ชอบมาก ครูพาเด็กค้นคว้าการทดลองจากอินเทอร์เน็ต แล้วพาเด็กฝึกทดลองทำ เด็กกระตือรือร้น
 และตั้งใจมาก ฝึกทำด้วยความสนุก มีความสุขกับการได้ลองผิด ลองถูกและฝึกจนชำนาญ
 5) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของสาระวิทยาศาสตร์ ดีขึ้นในปี 2553 เด็กเข้าประกวดกิจกรรมอัจฉริยะ
 ภาพทางวิทยาศาสตร์ ได้เป็นตัวแทนระดับกลุ่มเครือข่ายในการแข่งขันระดับเขตพื้นที่การศึกษา คือ
 เด็กหญิงจารุกัญญ์ สุดสาละ เด็กหญิงประภัสสร สุขหล้า เด็กหญิงกิ่งแก้ว มังคะการ ซึ่งก่อนเข้าร่วม
 โครงการ ครูไม่กล้าที่จะส่งกิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เข้าร่วมประกวดเลยโดยประเมินจากคะแนน
 ก่อนเรียน และหลังเรียน ก่อนเรียน 11.94 หลังเรียน 21.06 เพิ่มขึ้น 9.12 คะแนนสอบ O-net
 ปี 2552 = 30.11 ปี 2553 = 39.44 เพิ่มขึ้น = 9.33 จึงนับว่าเป็นความสำเร็จอีกก้าวหนึ่ง

ในปีการศึกษา 2554 โรงเรียนบ้านหนองสองห้องได้ส่งเด็กเข้าประกวดการ
 แข่งขันกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ เป็นตัวแทนระดับกลุ่มเครือข่ายคือ เด็กชายธีระวัฒน์
 ศาลาทอง และเด็กชายศุภชัย ทาคำห่อ กิจกรรมโครงงานสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์



ภาพที่ 4.48 โครงงานสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์



ภาพที่ 4.49 ทักษะศึกษาการแกะสลักต้นเทียนที่วัดหนองบัว อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี



ภาพที่ 4.50 กิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์



ภาพที่ 4.51 โครงการสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์



ภาพที่ 4.52 กิจกรรมในโครงการ : การพัฒนาเครือข่ายและนวัตกรรมฯ

2.6.8 โรงเรียนบ้านน้ำเกลี้ยง อำเภอสำโรง จังหวัดอุบลราชธานี

กระบวนการจัดการเรียนการสอนของครู เป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน ให้มีประสิทธิภาพต่อผู้เรียน การเรียนภาษาอังกฤษเป็นเรื่องยาก นักเรียนจะไม่ชอบเรียน

เพราะเป็นวิชาที่ต้องใช้ความพยายามในการฝึกฝน ครูต้องสร้างแรงจูงใจให้เด็กอยากเรียน และรักในวิชาภาษาอังกฤษ แต่การเป็นครูสอนภาษาอังกฤษ ที่ไม่ได้จบวิชาเอกภาษาอังกฤษมาโดยตรงยังเป็นเรื่องที่ยากมาก เพราะครูจะไม่มีความรู้ ไม่กล้าพูด ขาดความมั่นใจในการสอน เมื่อได้เข้าร่วมโครงการพัฒนาเครือข่ายในการหนุนเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภายในระยะเวลา 2 ปี ครูได้รับการพัฒนาทั้งการอบรม การศึกษาดูงาน การผลิตสื่อ จึงได้นำเอาเทคนิค วิธีสอน และนวัตกรรมต่าง ๆ ในการสอนภาษาอังกฤษเพิ่มมากขึ้น และมีใจรักที่จะสอนภาษาอังกฤษ จึงได้ดำเนินการจัดกิจกรรมในการสอนภาษาอังกฤษ ดังนี้

1. การสอนภาษาอังกฤษโดยใช้ท่าทาง ให้นักเรียนฟังคำสั่งจากครูแล้วทำตาม เป็นการสอนโดยใช้คำเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวร่างกาย เช่น sit down - นั่งลง stand up - ยืนขึ้น turn left - เลี้ยวซ้าย , turn right - เลี้ยวขวา go straight - ตรงไป back - ถอยหลัง jump - กระโดด , clap your hand - ปรบมือ , stop - หยุด , turn around - กลับหลังหัน raise your hand - ชูมือขึ้น , put down your hand - เอามือลง , wave your hand - โบกมือ เป็นต้น โดยใช้กิจกรรมหรือเกม Simon Says เช่น Simon Says touch your eyes ถ้าไม่พูดคำว่า Simon Says นักเรียนก็ไม่ต้องปฏิบัติตาม

ข้อควรคำนึง คือ 1) กิริยา ท่าทาง ทุกอย่างต้องทำจริง แสดงจริง ไม่ใช่การสมมติ 2) ครูต้องพูด และทำท่าทางเป็นตัวอย่างให้นักเรียนดู อย่างน้อย 3 ครั้ง 3) ทุกครั้งที่สอน ครูต้องทบทวนคำศัพท์ ที่เรียนมาในอาทิตย์ที่แล้ว โดยครูอาจทำท่าทางพร้อมนักเรียน หรือครูจะสั่งให้นักเรียนทำ 4) ควรจัดสถานที่ให้เหมาะกับการเรียนกิจกรรมนี้ เพราะนักเรียนต้องใช้พื้นที่ว่างในการเคลื่อนไหวร่างกาย

2. การสอนโดยใช้คำศัพท์ที่เป็นสิ่งของ เช่น book - หนังสือ , pen - ปากกา Pencil - ดินสอ , erase - ยางลบ , ruler - ไม้บรรทัด , map - แผนที่ , clock - นาฬิกา spoon - ช้อน , fork - ช้อน โดยครูอาจพานักเรียนออกไปเรียนนอกห้องเรียน เพื่อเป็นการเปลี่ยนบรรยากาศ และกระตุ้นให้นักเรียนอยากเรียนรู้ โดยใช้เกม bring me เช่น bring me pen bring me book โดยครูเรียกชื่อสิ่งของ 3 ครั้ง แล้วหยิบให้นักเรียนดู แล้วให้นักเรียนปฏิบัติตามคำสั่งครู กิจกรรมนี้จะช่วยให้นักเรียนฟังคำสั่งแล้วเข้าใจ และทำตามคำสั่งได้

ข้อเสนอแนะ คือ 1) ครูต้องพูดหลายครั้ง จนแน่ใจว่านักเรียนเข้าใจ 2) ถ้านักเรียน ทำผิด ครูต้องทำให้ดู และทบทวน จนแน่ใจว่านักเรียนทำได้ อย่าดู หรือตำหนิ จะทำให้นักเรียนอายและขาดความมั่นใจ

3. การสอนโดยใช้รูปภาพ ให้นักเรียนปฏิบัติตาม รูปภาพที่ใช้ครูควรเลือกรูปภาพที่เหมาะสมกับนักเรียน เช่น รูปภาพเกี่ยวกับสัตว์ ผัก ผลไม้ โดยควรรูปภาพขึ้นแล้วถามนักเรียน เช่น ครูยกรูปภาพสุนัข

ครูถามนักเรียน what is it ?

นักเรียนตอบ it is a dog

โดยให้นักเรียนตอบพร้อมกัน แล้วครูจึงแบ่งกลุ่มนักเรียน 4-5 คน ให้ปฏิบัติตามคำสั่งครู การจัดกิจกรรมการสอนทั้งสามข้อ สื่อที่เป็นรูปภาพ และคำศัพท์ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการจัดกิจกรรม การสอนคำศัพท์ครูควรเริ่มต้นประมาณวันละ 5-10 คำก่อน วันละ

ประมาณ 20 นาที และสามารถนำเพลง มาใช้ประกอบการสอนด้วย เช่น เพลงเกี่ยวกับร่างกายของเรา เพลงเกี่ยวกับสัตว์ การทำโทษนักเรียนเมื่อนักเรียนทำไม่ถูก ไม่ควรดูดำหรือพูดให้นักเรียนรู้สึกอาย ควรทำโทษด้วยการให้นักเรียนได้ร้องเพลง และเต้น

ผลจากการจัดกิจกรรมหนุนเสริมวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ ที่ทางโรงเรียนบ้านน้ำเกลี้ยง ได้ดำเนินการ ส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนภาษาอังกฤษ นักเรียนกล้าพูด กล้าแสดงออก มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถเผยแพร่ความรู้ไปสู่รุ่นน้องได้ และนักเรียนได้รับรางวัลในการแข่งขันทักษะทางวิชาการ รางวัลชนะเลิศการพูดภาษาอังกฤษ ในระดับกลุ่มส่งเสริมประสิทธิภาพฯ และผลการทดสอบก่อนเรียน นักเรียนจะมีคะแนนต่ำจนไม่น่าพอใจ แต่หลังจากที่ครูได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับนักเรียนแล้ว นักเรียนมีผลการทดสอบหลังเรียน สูงขึ้นเป็นที่น่าสนใจ

2.6.9 โรงเรียนบ้านโนนม่วงโนนจิก อำเภอสว่างแดนดิน จังหวัดอุดรธานี

การเข้าร่วมโครงการ LLEN ครูได้เข้ารับการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ในเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การใช้สื่อ และอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ทักษะการใช้อุปกรณ์การสร้างองค์ความรู้และสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ การสร้างโครงงานวิทยาศาสตร์ การแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหาร การทำอินดิเคเตอร์ โดยใช้วัสดุในท้องถิ่น การตรวจสอบสมบัติของสารในชีวิตประจำวัน เป็นต้น หลังจากการเข้าร่วมการอบรมเชิงปฏิบัติการ ครูวิทยาศาสตร์มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการเรียนการสอน คือ 1) ครูมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มากขึ้น 2) ครู มีทักษะ เทคนิค ออกแบบการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายสอดคล้องกับเนื้อหาและความต้องการของผู้เรียน 3) ครูได้นำความรู้ไปขยายผล มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับครูในโรงเรียนและในกลุ่มโรงเรียน 4) ครูเป็นวิทยากร/กรรมการแข่งขันทางวิชาการในระดับกลุ่มเครือข่ายสถานศึกษา และในระดับเขตพื้นที่การศึกษา 5) ครูได้เลื่อนวิทยฐานะในระดับที่สูงขึ้น



ภาพที่ 4.53 ครูมีความมั่นใจ และกระตือรือร้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน



ภาพที่ 4.54 ครูเครือข่ายเป็นวิทยากรค่ายวิทยาศาสตร์ร่วมกับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
ในโครงการ LLEN



ภาพที่ 4.55 อบรมครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ณ โรงเรียนเดชอุดมวิทยา
อำเภอเดชอุดม จังหวัดอุบลราชธานี



ภาพที่ 4.56 ครูเครือข่ายร่วมเป็นกรรมการประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์
ในงานมหกรรมแข่งขันทางวิชาการของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 3



ภาพที่ 4.57 ครูเครือข่ายร่วมเป็นวิทยากรค่ายการคิดวิเคราะห์บูรณาการกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และสังคมศึกษา

ครูได้นำความรู้ที่ได้รับ ไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน และเกิดผลต่อผู้เรียน คือ 1) นักเรียนมีความกระตือรือร้น และสนุกสนานในการเรียนวิทยาศาสตร์ 2) นักเรียนมีความมั่นใจ และกล้าแสดงออกในทางที่ถูกต้อง 3) นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 4) นักเรียนมีความซื่อสัตย์ 5) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และผลการประเมินระดับชาติสูงขึ้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับโรงเรียน ปีการศึกษา 2552 ร้อยละ 68 ปีการศึกษา 2553 ร้อยละ 75 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับชาติ ปีการศึกษา 2552 ร้อยละ 42.2 ปีการศึกษา 2553 ร้อยละ 53.23 6) นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมการแข่งขัน มีผลงานที่น่าพอใจ



ภาพที่ 4.58 นักเรียนเครือข่ายร่วมกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน

สำหรับครูเครือข่ายภาษาอังกฤษได้เข้ารับการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ในเรื่อง การเขียนแผนการสอนรายวิชาภาษาอังกฤษ เทคนิคการสอนภาษาอังกฤษ ฯลฯ หลังจากการเข้าร่วม การอบรมแล้ว ครูภาษาอังกฤษมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนการสอน คือ 1) ครูมีความรู้ ความเข้าใจในการเขียนแผนการสอนมากขึ้น 2) ครู มีทักษะ เทคนิค ออกแบบการเรียนรู้การจัดการ เรียนรู้ที่หลากหลาย สอดคล้องกับเนื้อหาและความต้องการของผู้เรียน 3) ครูมีความมั่นใจ และ กระตือรือร้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 4) ครูเป็นวิทยากร/กรรมการแข่งขันทางวิชาการ ในระดับกลุ่มเครือข่ายสถานศึกษา และในระดับเขตพื้นที่การศึกษา



ภาพที่ 4.59 ครูเครือข่ายร่วมเป็นวิทยากรค่ายภาษาอังกฤษ ช่วงชั้นที่ 2

ร่วมกับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ในโครงการ LLEN

ครูได้นำความรู้ที่ได้รับ ไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน และเกิดผลต่อผู้เรียน คือ 1) นักเรียนมีความกระตือรือร้น และสนุกสนานในการเรียนภาษาอังกฤษ 2) นักเรียนมีความ มั่นใจ และกล้าแสดงออกในทางที่ถูกต้อง 3) นักเรียนมีความซื่อสัตย์ 4) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน และผลการประเมินระดับชาติสูงขึ้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้ ภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับโรงเรียน ปีการศึกษา 2552 ร้อยละ 63 และปีการศึกษา 2553 ร้อยละ 69 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับชาติ ปีการศึกษา 2552 ร้อยละ 34.91 และปีการศึกษา 2553 ร้อยละ 38.2



ภาพที่ 4.60 นักเรียนเครือข่ายร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้านภาษาอังกฤษในชั้นเรียน

4. ผลการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียน

4.1 มีการประชุมผู้อำนวยการโรงเรียนเครือข่ายเพื่อเตรียมการพัฒนา เป็นการจัดประชุมหารือการจัดกิจกรรมหนุนเสริมสำหรับครูและกิจกรรมหนุนเสริมสำหรับนักเรียน โดยกิจกรรมหนุนเสริมด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนนั้น เป็นการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ ซึ่งการจัดกิจกรรมค่ายภาษาอังกฤษจัดขึ้นในวันที่ 2-3 กันยายน 2553 ณ โรงเรียนบ้านโคกก่อง บ้านโคกก่อง อำเภอสำโรง จังหวัดอุบลราชธานี ส่วนค่ายวิทยาศาสตร์จัดขึ้นในวันที่ 9-10 กันยายน 2553 ณ โรงเรียนบ้านขัวไม้แก่น บ้านขัวไม้แก่น อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี

ในการจัดกิจกรรมค่ายภาษาอังกฤษและค่ายวิทยาศาสตร์เป็นการจัดร่วมกันของทั้ง 11 โรงเรียนเครือข่าย นักเรียนระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 2 จำนวน 250 คน โดยในแต่ละฐานกิจกรรมมีครูเครือข่ายและนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเป็นวิทยากรและพี่เลี้ยงประจำฐานฐานละ 2-3 คน เนื้อหาของกิจกรรมในแต่ละฐาน ครูเครือข่ายเป็นผู้ออกแบบ จัดทำเอกสารและแบบทดสอบก่อน-หลังการเข้าร่วมกิจกรรมค่ายภาษาอังกฤษและวิทยาศาสตร์



ภาพที่ 4.61 การประชุม ผู้อำนวยการโรงเรียนเครือข่ายเพื่อเตรียมการพัฒนาครูและนักเรียน

4.2 เตรียมการโดยการประชุมครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษของโรงเรียนเครือข่าย การประชุมครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษโครงการการพัฒนาครูและนวัตกรรมเพื่อหนุนเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี เป็นการจัดประชุมหารือการจัดกิจกรรมหนุนเสริมสำหรับนักเรียน เนื้อหาของการจัดกิจกรรมสอดคล้องกับหลักสูตรขั้นพื้นฐาน การออกแบบกิจกรรมต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาในแต่ละฐานกิจกรรม การจัดทำเอกสาร การจัดทำแบบทดสอบก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรมและการประเมินผลการเข้าร่วมกิจกรรม รวมถึงกิจกรรมสนทนากลุ่มการเสริมกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน

การจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์เป็นการจัดร่วมกันของโรงเรียนเครือข่าย โดยในแต่ละฐานกิจกรรมมีครูเครือข่ายเป็นวิทยากรและพี่เลี้ยงประจำฐาน ฐานกิจกรรมละ 2-3 คน โดยมีฐานกิจกรรมทั้งหมด 5 ฐาน ได้แก่ ฐานที่ 1 พืช ฐานที่ 2 สัตว์ ฐานที่ 3 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต ฐานที่ 4 สารเคมีในชีวิตประจำวัน และฐานที่ 5 โภชนาการ



ภาพที่ 4.62 การประชุมครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ

4.3 จัดกิจกรรมค่ายภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนโรงเรียนเครือข่ายฯ ในวันที่ 2-3 กันยายน 2553 ณ โรงเรียนบ้านโคกก่อง บ้านโคกก่อง อำเภอสำโรง จังหวัดอุบลราชธานี กิจกรรมค่ายภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนโรงเรียนเครือข่ายฯ ในวันที่ 2-3 กันยายน 2553 ณ โรงเรียนบ้านโคกก่อง บ้านโคกก่อง อำเภอสำโรง จังหวัดอุบลราชธานี ตามกำหนดเดิมแต่ต้องมีการย้ายสถานที่ ในการจัดกิจกรรมเนื่องจากก่อนวันจัดกิจกรรมมีฝนตกหนัก ทำให้เกิดน้ำท่วมโรงเรียนบ้านโคกก่อง จึงต้องย้ายสถานที่มาเป็น ค่ายพระยอดเมืองขวาง อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี โดยกิจกรรมเริ่มตั้งแต่เวลา 8.30 น. เมื่อทุกโรงเรียนได้นำนักเรียนมาลงที่ค่ายพระยอดเมืองขวางแล้วให้นักเรียนรวมกลุ่มกัน เริ่มพิธีเปิดและปฐมนิเทศ ซึ่งแจ้งเกี่ยวกับการอยู่ค่าย แนะนำอาจารย์และวิทยากร

จากนั้น ได้มีการแบ่งกลุ่ม คณะนักเรียนทุกโรงเรียนเข้าด้วยกันเพื่อให้นักเรียนได้รู้จักเพื่อนต่างโรงเรียน ให้รู้จักการเข้าสังคม และเรียนรู้ทักษะการอยู่ร่วมกับผู้อื่น และก่อนที่จะแยกกลุ่มเข้าฐานได้มีการทดสอบความรู้ก่อนเรียนของนักเรียน จากนั้นแยกย้ายเพื่อร่วมกิจกรรมแต่ละฐาน

ฐานที่ 1 คือฐาน Home วิทยากร ประกอบด้วย ครูโรงเรียนบ้านขาด และครูโรงเรียนบ้านขัวไม้แก่น ในกิจกรรมในฐาน Home คือ การทำผังต้นไม้ครอบครัว Family Tree โดยวิทยากรมีผังคำศัพท์และวิธีการออกเสียงคำศัพท์ เครื่องดนตรี บุคคลในครอบครัว วิทยากรได้สอนคำศัพท์ เกี่ยวกับเครื่องดนตรี จากนั้นให้นักเรียนแสดงบทบาทสมมุติถึงความสัมพันธ์ในครอบครัว เพื่อให้จำ เข้าใจและนำคำศัพท์ที่ได้เรียนมาไปใช้ได้ถูกต้อง มีการแบ่งกลุ่มแสดงละครสั้นเพื่อให้เพื่อนนักเรียนคนอื่น ทายว่าใครเป็นใคร บอกคำศัพท์ได้ เน้นการประยุกต์ใช้ความรู้และฝึกทักษะการคิด

จากนั้นสอน คำศัพท์ เกี่ยวกับห้องต่าง ๆ ภายในบ้าน และอุปกรณ์เครื่องใช้ภายในบ้าน วิทยากรได้สอนการออกเสียง การใช้บทสนทนา อย่างง่ายในการถามตอบ เรื่องสิ่งต่าง ๆ จากนั้น ให้นักเรียนจับคู่ฝึกสนทนา ในตอนท้ายกิจกรรม ได้ฝึกทำแบบฝึกหัด ที่ครูเครือข่ายช่วยกันทำ เพื่อเป็นการประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน



ภาพที่ 4.63 ฐานที่ 1 คือฐาน Home

ฐานที่ 2 คือ ชื่อฐานคือ Market วิทยากร ประกอบด้วย ครูโรงเรียนบ้านน้ำเกลี้ยง และครูโรงเรียนบ้านบ้านเขื่อง กิจกรรมที่ในฐานนี้ ใช้อุปกรณ์ที่สามารถหาได้ง่ายจึงใช้ของจริง เช่น ผัก ผลไม้ ให้นักเรียนสามารถจำคำศัพท์ได้ง่ายขึ้น วิทยากรประจำฐานแนะนำคำศัพท์เกี่ยวกับผักและผลไม้ที่พบได้บ่อยในตลาด พร้อมทั้งสอนวิธีการออกเสียงคำศัพท์ จากนั้น ทดสอบโดยการยกผัก ผลไม้ และให้นักเรียนบอกคำศัพท์ เมื่อมั่นใจว่านักเรียนจำคำศัพท์ได้แล้ว สอนประโยคง่าย ๆ ในการสนทนาเพื่อซื้อของที่ตลาด เช่น การสอบถามราคา การต่อรอง การจ่ายเงินทอน จากนั้นให้นักเรียนแบ่งกลุ่มแสดงบทบาทสมมุติสถานการณ์ในตลาด เพื่อให้นักเรียนสามารถจดจำและนำไปใช้ในสถานการณ์จริงได้



ภาพที่ 4.64 ฐานที่ 2 คือ ฐาน Market

ฐานที่ 3 คือฐาน Place and Directions วิทยากร ประกอบด้วย ครูโรงเรียนบ้านสร้างถ่อ และครูโรงเรียนบ้านโนนบากมิตรภาพที่ 83 ฐานนี้เป็นฐานที่เกี่ยวกับทิศทาง วิทยากรแนะนำคำศัพท์เกี่ยวกับทิศทาง แนะนำ action song (บอกทิศทาง) นักเรียนทำตามคำสั่งของวิทยากร โดยวิทยากรบอกทิศทางและให้นักเรียนเดินตามทิศทางเมื่อนักเรียนสามารถจำคำศัพท์การบอกทิศทางแล้ว วิทยากรแบ่งกลุ่มเล่นเกม หาชุมทรัพย์นักเรียนและให้ใบบอกทางให้นักเรียนเดินทางตามทิศทางที่ได้ไปและหาสิ่งของทางใบบอกทางนั้น เพื่อสามารถตรวจสอบความเข้าใจในการอ่านคำบอกทิศทางได้ กิจกรรมนี้ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันได้เป็นอย่างดี นักเรียนที่เรียนอ่าน ก็สามารถเข้าใจขณะที่เดินตามใบบอกทางเพื่อนที่เข้าใจจะบอกว่าแต่ละประโยคหมายความว่าอย่างไร กิจกรรมนี้นอกจากทำให้นักเรียนเข้าใจ ได้ฝึกการฟังและยังมีความสุขสนุกสนานในการเรียนรู้อีกด้วย



ภาพที่ 4.65 ฐานที่ 3 คือ ฐาน Place and Directions

ฐานที่ 4 คือฐาน Health วิทยากร ประกอบด้วย ครูโรงเรียนบ้านโคกก่อง และครูโรงเรียนบ้านหนองจิกนาเรือง โดยกิจกรรมเริ่มจากการทบทวนคำศัพท์เกี่ยวกับส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย จากนั้นสอนคำศัพท์เกี่ยวกับอาการเจ็บป่วย การบอกอาการเจ็บป่วย แล้วนักเรียนจับส่วนต่าง ๆ ของร่างกายของตัวเอง ตามคำศัพท์ที่ได้ยิน จากนั้นวิทยากรแนะนำประโยคที่ใช้ในการบอกอาการป่วย นักเรียนได้ฝึกสนทนาการถามอาการป่วยเป็นคู่ และสื่อนักเรียนแสดงบทบาทสมมติ



ภาพที่ 4.66 ฐานที่ 4 คือฐาน Health

ฐานที่ 5 คือฐาน Food and Drink วิทยากร ประกอบด้วย ครูโรงเรียนบ้านโนนม่วงโนนจิก และครูโรงเรียนบ้านหนองสองห้อง กิจกรรมที่อยู่ในฐานนี้ คือ การแนะนำคำศัพท์เกี่ยวกับอาหาร เครื่องดื่ม เนื่องจากอุปกรณ์ที่ใช้ในฐานนี้สามารถหาได้ง่ายจึงอุปกรณ์ที่เป็นของจริง เช่น ผัก ผลไม้ ทำให้นักเรียนสามารถจำคำศัพท์ได้ง่ายขึ้น วิทยากรประจำฐานแนะนำคำศัพท์เกี่ยวกับอาหาร ผักและผลไม้ ประโยคง่าย ๆ ในการสนทนา เช่น What is it? What are they? และให้นักเรียนสนทนาเกี่ยวกับอาหาร เครื่องดื่ม โดยการทดลองบทบาทสมมติเกี่ยวกับการสั่งอาหาร เครื่องดื่มในร้าน โดยแต่งประโยคสนทนาเอง และสลับกันแสดงให้เพื่อนดู มีครูและเพื่อนร่วมกันให้คำแนะนำ หากประโยคไม่ถูกต้อง



ภาพที่ 4.67 ฐานที่ 5 คือฐาน Food and Drink

การจัดกิจกรรมค่ายค่ายวิทยาศาสตร์จะเป็นการจัดร่วมกันของโรงเรียนเครือข่าย โดยในแต่ละฐานกิจกรรม จะมีครูเครือข่ายเป็นวิทยากรและพี่เลี้ยงประจำฐาน ฐานละกิจกรรมละ 2-3 คน หลังจากทีนักเรียนได้ร่วมกิจกรรมครบทั้ง 5 ฐานแล้ว ได้มีการทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post test) เพื่อประมวลผลการเรียนรู้ของนักเรียน

ในการจัดกิจกรรมค่ายภาษาอังกฤษทำให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีขึ้นในการเรียนภาษาอังกฤษ มีความมั่นใจในการใช้ภาษาอังกฤษมากขึ้น มีโอกาสเรียนรู้ภาษาอังกฤษนอกห้องเรียน อีกทั้งยังได้เรียนรู้ภาษาอังกฤษกับเพื่อนต่างโรงเรียน มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาภาษาอังกฤษในแต่ละฐานเพิ่มมากขึ้นโดยสังเกตจากแบบทดสอบก่อน และหลังทำกิจกรรมค่าย และจากแบบสอบถามการประเมินกิจกรรมค่ายนั้นผลที่สามารถเห็นได้เด่นชัดนอกจากการที่นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนเพิ่มขึ้นและกิจกรรมนี้ยังทำให้นักเรียนสนุกสนานในการเรียน และทุกคน

มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนภาษาอังกฤษซึ่งน่าจะส่งผลต่อประสิทธิภาพของการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนต่อไป นอกจากนี้นักเรียนได้มีโอกาสนในการฝึกทักษะการอยู่ร่วมกับผู้อื่น การเป็นผู้นำและผู้ตาม ความกล้าแสดงออก ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ซึ่งเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตในสังคมต่อไป



ภาพที่ 4.68 ภาพรวมการทำกิจกรรมค่ายภาษาอังกฤษ

4.4 กิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนโรงเรียนเครือข่ายฯ ในวันที่ 9-10 กันยายน 2553 ณ โรงเรียนบ้านขัวไม้แก่น บ้านขัวไม้แก่น อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี กิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนโรงเรียนเครือข่ายฯ ในวันที่ 9-10 กันยายน 2553 ณ โรงเรียนบ้านขัวไม้แก่น บ้านขัวไม้แก่น อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี

การวางแผนร่วมกันระหว่างครูเครือข่ายฯ และคณะวิจัยฯ โดยเน้นที่ครูเครือข่ายฯ เป็นผู้ทำกิจกรรมหลัก ออกแบบกิจกรรม จัดทำเอกสารใบความรู้และใบกิจกรรม และการแบ่งกลุ่มออกเป็นฐานต่าง ๆ ทั้งหมด 5 ฐาน ได้แก่

ฐานที่ 1 คือ ฐานพืช วิทยากร ประกอบด้วย ครูโรงเรียนบ้านน้ำเกลี้ยง และครูโรงเรียนบ้านหนองหัวงัว ในฐานนี้เป็นการให้ความรู้เรื่องการขยายพันธุ์พืช การปักชำ การตอนกิ่ง การจัดจำแนกพืช โดยนักเรียนได้ทำการสำรวจพืช และจัดจำแนกพืชตามเกณฑ์ต่าง ๆ เช่น พืชใบเลี้ยงเดี่ยวใบเลี้ยงคู่ จากนั้นให้นักเรียนลงบันทึก และสรุปผล



ภาพที่ 4.69 ฐานที่ 1 คือ ฐานพืช

ฐานที่ 2 คือ ฐานสัตว์ วิทยากร ประกอบด้วย ครูโรงเรียนบ้านโนนบาก มิตรภาพที่ 83 โรงเรียนบ้านหนองสองห้อง และโรงเรียนบ้านหนองจิกนาเรียง ในฐานกิจกรรมนี้จะเป็นการให้ความรู้เรื่อง การจำแนกประเภทสัตว์ ระบบโครงสร้างร่างกายและอวัยวะของกบและปลา อุปกรณ์การผ่าและชำแหละ การผสมพันธุ์สัตว์ สิ่งมีชีวิตขนาดเล็กซึ่งในกิจกรรมนี้จะใช้ทักษะ การสังเกตลักษณะของสิ่งมีชีวิต และวาดภาพระบายสี วงจรชีวิตของกบ จากนั้นให้นักเรียนลงบันทึก และสรุปผล



ภาพที่ 4.70 ฐานที่ 2 คือ ฐานสัตว์

ฐานที่ 3 คือ ฐานความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต วิทยากร ประกอบด้วย ครูโรงเรียนบ้านขาด และโรงเรียนบ้านข้าวไม้แก่น ในฐานกิจกรรมนี้จะเป็นการให้ความรู้ เรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตบริเวณบ่อน้ำในโรงเรียน ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในขอนไม้ขนาดใหญ่ จากนั้นให้นักเรียนลงบันทึก และสรุปผล



ภาพที่ 4.71 ฐานที่ 3 คือ ฐานความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต

ฐานที่ 4 คือ ฐานสารเคมีในชีวิตประจำวัน วิทยากร ประกอบด้วย ครูโรงเรียนบ้านโคกก่อง และโรงเรียนบ้านโนนม่วงโนนจิก ในฐานกิจกรรมนี้จะเป็นการให้ความรู้ เรื่องการจำแนกสารเคมีในชีวิตประจำวัน สถานะของสาร อินดิเคเตอร์จากธรรมชาติ การทำอินดิเคเตอร์จากดอกอัญชัน การทดสอบความเป็นกรด-เบสโดยใช้อินดิเคเตอร์จากธรรมชาติ



ภาพที่ 4.72 ฐานที่ 4 คือ ฐานสารเคมีในชีวิตประจำวัน

ฐานที่ 5 คือ ฐานโภชนาการ วิทยากร ประกอบด้วย ครูโรงเรียนบ้านเขื่อง และโรงเรียนบ้านสร้างถ่อ ในฐานกิจกรรมนี้จะเป็นการให้ความรู้เรื่องอาหารหลัก 5 หมู่ การประกอบอาหาร(การทำยำวุ้นเส้น) การทำน้ำผลไม้ (น้ำกล้วยหอม และน้ำแครอท) สารอาหารที่ได้จากอาหารประเภทต่าง ๆ (โปรตีน คาร์โบไฮเดรต เกลือแร่ วิตามิน ไขมัน) จากนั้นให้นักเรียนลงบันทึก และสรุปผล

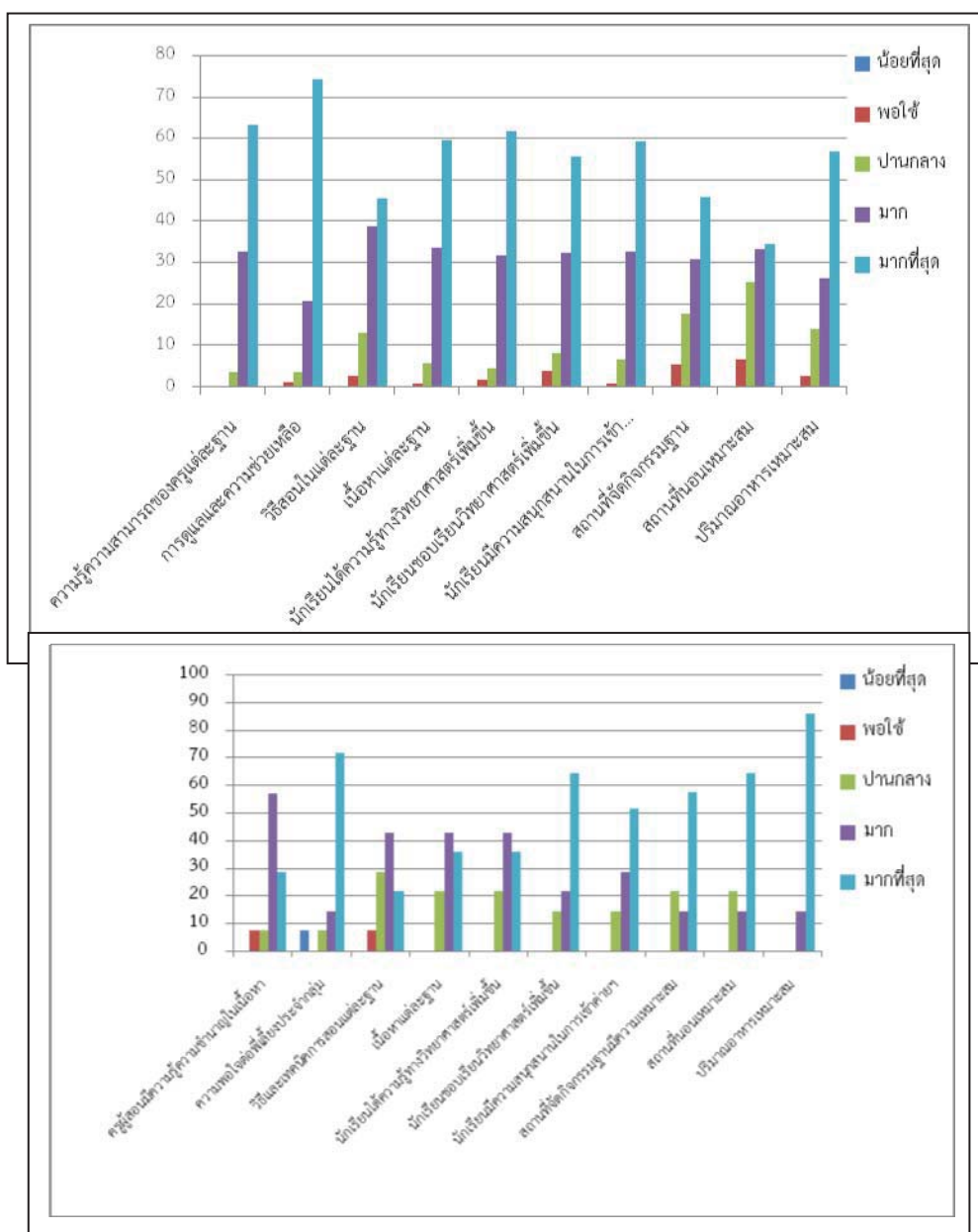


ภาพที่ 4.73 ฐานที่ 5 คือ ฐานโภชนาการ

ผลการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์นั้นทำให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีขึ้นในการเรียนวิทยาศาสตร์ได้มีโอกาสเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนอีกทั้งยังได้รู้วิทยาศาสตร์กับเพื่อนต่างโรงเรียนและมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ในแต่ละฐานเพิ่มมากขึ้นโดยสังเกตจากแบบทดสอบก่อน และหลังทำกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ยังได้มีโอกาสในการฝึก

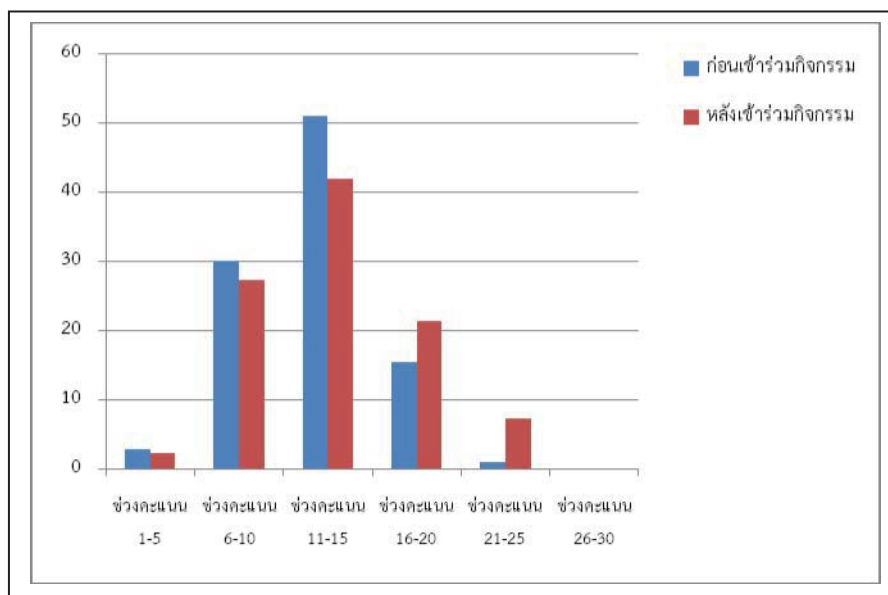
ทักษะการอยู่ร่วมกันกับผู้อื่น การเป็นผู้นำและผู้ตาม ความกล้าแสดงออก ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ซึ่งเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตในสังคมต่อไป แต่ในการดำเนินกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์มีปัญหาอุปสรรคบางประการคือช่วงที่จัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ เป็นช่วงที่มีฝนตกชุก ได้มีการปรับกิจกรรมที่อยู่ในส่วนป่าชุมชนออกไป จากที่จะจัดกิจกรรมการสำรวจพืชพรรณในป่าชุมชน มาเป็นการศึกษาความหลากหลายของพืชในสวนภายในโรงเรียนเครือข่ายแทน

ในการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ได้ทดสอบความพึงพอใจของนักเรียนและครูเครือข่ายภายหลังจากเข้าร่วมกิจกรรมในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ความรู้ความสามารถของครูแต่ละฐาน กิจกรรม ความพอใจต่อพี่เลี้ยงประจำกลุ่ม การดูแลและความช่วยเหลือระหว่างการดำเนินกิจกรรม วิธีสอนในแต่ละฐาน เนื้อหาแต่ละฐาน นักเรียนได้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น นักเรียนชอบเรียนวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น นักเรียนมีความสุขสนุกสนานในการเข้าค่าย สถานที่จัดกิจกรรมฐาน ความเหมาะสมของสถานที่พักผ่อน ความเหมาะสมของอาหาร พบว่า ทั้งครูและนักเรียนมีความพึงพอใจในการเข้าร่วมการจัดกิจกรรมค่ายฯ ทุกด้านอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด



ภาพที่ 4.75 แสดงความพึงพอใจของครูเครือข่ายฯ ภายหลังจากเข้าร่วมกิจกรรมค่าย

ผลการทดสอบความรู้ก่อนเข้าร่วมกิจกรรมค่ายฯ ดังภาพที่ 4.59 พบว่าคะแนนของนักเรียนส่วนใหญ่ อยู่ในช่วง 11-15 คะแนน และภายหลังจากการเข้าร่วมกิจกรรมค่ายฯ พบว่านักเรียนที่ทำคะแนนได้อยู่ในช่วง 16-20 และ 21-25 คะแนน มีจำนวนเพิ่มสูงขึ้น



4.5 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษแบบบูรณาการ ณ แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น ได้แก่ การเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษแบบบูรณาการ ณ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา จังหวัดอุบลราชธานี ในวันที่ 13 กรกฎาคม 2554 โดยวิทยากรจาก ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา และครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ

กิจกรรมเริ่มตั้งแต่เวลา 8.30 น. เมื่อทุกโรงเรียนได้นำนักเรียนมาถึงที่ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา จังหวัดอุบลราชธานีแล้วนักเรียนรวมกลุ่มกัน เริ่มพิธีเปิดและปฐมนิเทศนักเรียน ชี้แจงเกี่ยวกับกิจกรรมที่ดำเนินการ แนะนำอาจารย์และวิทยากร จากนั้น ได้มีการแบ่งกลุ่มคณะนักเรียนทุกโรงเรียนเข้าด้วยกันเพื่อให้นักเรียนได้รู้จักเพื่อนให้ รู้จักการเข้าสังคม และเรียนรู้ทักษะการอยู่ร่วมกับผู้อื่น และก่อนที่จะแยกกลุ่มเข้าฐานได้มีการทดสอบความรู้ก่อนเรียนของนักเรียน จากนั้นแยกย้ายเพื่อร่วมกิจกรรมแต่ละฐาน



ภาพที่ 4.77 นักเรียนเครือข่ายทดสอบก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรมที่ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี

ฐานที่ 1 นักวิทยาศาสตร์ตัวน้อย โดยในฐานนี้จะฝึกให้นักเรียนมีคุณสมบัติของการเป็นนักวิทยาศาสตร์ตัวน้อย คือ เป็นคนช่างสังเกต มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ มีจินตนาการที่เป็นเหตุเป็นผล รู้จักแก้ปัญหาด้วยตัวเอง ช่างคิด เป็นนักคิด เป็นคนอยากรู้อยากเห็น เป็นนักค้นคว้า เป็นนักจดบันทึก เป็นต้น โดยร่วมกันทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่

ตอนที่ 1 : กายแสนกล...คนร่าเริง

กิจกรรมที่ 1 สวมปลอกปากกาไม่ได้

กิจกรรมที่ 2 ประทัดกระดาษ

กิจกรรมที่ 3 น้ำพุดพลาสติก

กิจกรรมที่ 4 วิทย์ในอุโมงค์

ตอนที่ 2 : สนุกกับการทดลองวิทยาศาสตร์

กิจกรรมที่ 1 หลอดฟันทองน้ำ

กิจกรรมที่ 2 น้ำพุดพลาสติก

กิจกรรมที่ 3 เรือไม้จิ้มฟัน

กิจกรรมที่ 4 วิทย์ในอุโมงค์

กิจกรรมที่ 5 นามบัตรประหลาด.....เป่าอย่างไรก็ไม่พลิกคว่ำ

โดยในระหว่างดำเนินกิจกรรม วิทยากรได้สอนการออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษ และการใช้บทสนทนาอย่างง่ายในการถามตอบเรื่องสิ่งต่าง ๆ จากนั้นได้ฝึกทำแบบฝึกหัดที่ครูเตรียมช่วยกันทำ เพื่อเป็นการประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนในแต่ละฐานกิจกรรม

นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติการทดสอบเกี่ยวกับสมบัติของสาร สารเคมีในชีวิตประจำวัน แรงโน้มถ่วงของโลก (Gravitational Force) แรงดันอากาศ และเรียนรู้ศัพท์ภาษาอังกฤษเฉพาะที่เกี่ยวข้องในเรื่องต่าง ๆ และทำแบบทดสอบหลังเข้าร่วมกิจกรรมฐาน



ภาพที่ 4.78 นักเรียนเครือข่ายเข้าร่วมทำปฏิบัติการในฐานวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

ฐานที่ 3 โลกใต้เลนส์ นักเรียนได้ศึกษาสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กในระบบนิเวศใต้น้ำ และวาดภาพสิ่งมีชีวิตที่ได้เห็น โดยใช้กล้องจุลทรรศน์ แล้วเรียนรู้ส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์รวมถึงหน้าที่ของแต่ละส่วน สิ่งมีชีวิตที่อยู่ในระบบนิเวศใต้น้ำ ได้แก่ แพลงก์ตอนพืช (Phytoplankton)

และแพลงก์ตอนสัตว์ (Zooplankton) และเรียนรู้ศัพท์ภาษาอังกฤษเฉพาะที่เกี่ยวข้องในเรื่องต่าง ๆ และทำแบบทดสอบหลังเข้าร่วมกิจกรรมฐาน



ภาพที่ 4.79 นักเรียนเครือข่ายเข้าร่วมกิจกรรมในฐานโลกใต้เลนส์และฝึกปฏิบัติการใช้กล้องจุลทรรศน์ เพื่อดูสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กและบันทึกเป็นภาพวาด

ฐานที่ 4 ระบบสุริยะ (Solar System) และดาราศาสตร์ (Astronomy) นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับดาวต่าง ๆ เช่น ดวงอาทิตย์ (Sun) ดาวพุธ (Mercury) ดาวศุกร์ (Venus) โลก (Earth) ดาวอังคาร (Mars) ดาวพฤหัสบดี (Jupiter) ดาวเสาร์ (Saturn) ดาวยูเรนัส (Uranus) ดาวเนปจูน (Neptune) ดาวพลูโต (Pluto) จักรราศี และเรียนรู้ศัพท์ภาษาอังกฤษเฉพาะที่เกี่ยวข้องในเรื่องต่าง ๆ และทำแบบทดสอบหลังเข้าร่วมกิจกรรมฐาน



ภาพที่ 4.80 นักเรียนเครือข่ายเข้าร่วมกิจกรรมในฐานระบบสุริยะและดาราศาสตร์

ฐานที่ 5 นาฬิกาแดด (Sundial) นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติการทำนาฬิกาแดดด้วยตัวเองโดยใช้วัสดุอย่างง่าย ได้แก่ กระดาษแข็งขนาด A4 ไม้บรรทัดยาว 1 ฟุต เข็มทิศขนาดพกพา 1 อัน กระดาษแข็ง หรือ แผ่นรองตัด 1 แผ่น คัตเตอร์ กรรไกร กาวยาง หรือ เทปกาว 2 หน้า และได้ทดลองใช้นาฬิกาแดดที่สร้างขึ้นเองเพื่อบอกช่วงเวลาต่าง ๆ ได้ และได้และเรียนรู้ศัพท์ภาษาอังกฤษเฉพาะที่เกี่ยวข้องในเรื่องต่าง ๆ และทำแบบทดสอบหลังเข้าร่วมกิจกรรมฐาน



ภาพที่ 4.81 นักเรียนเครือข่ายเข้าร่วมกิจกรรมในฐานนาฬิกาแดดและฝึกปฏิบัติการทำนาฬิกาแดด

จากกิจกรรมดังกล่าวทำให้ครูสามารถจัดกิจกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษร่วมกัน ณ แหล่งเรียนรู้ในชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความมั่นใจในการเป็นวิทยากรประจำฐานเพิ่มขึ้น นักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษแบบบูรณาการ ณ แหล่งเรียนรู้ในชุมชน มากกว่าร้อยละ 80 นักเรียน มีทัศนคติที่ดีในการเรียนวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ ได้มีโอกาสเรียนรู้วิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษแบบบูรณาการร่วมกันนอกห้องเรียน ได้เรียนรู้กับเพื่อนต่างโรงเรียน มีโอกาสในการฝึกทักษะการอยู่ร่วมกันกับผู้อื่น การเป็นผู้นำและผู้ตาม ความกล้าแสดงออก ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และมีความเพลิดเพลินสนุกสนานกับการเรียนวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ของการเข้าร่วมกิจกรรมสูงขึ้น



ภาพที่ 4.82 ครูเครือข่าย นักเรียน และวิทยากรร่วมกันถ่ายภาพร่วมกัน
หลังจากจัดกิจกรรมสำเร็จ

4.6 การจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษแบบบูรณาการสำหรับนักเรียนเครือข่าย

4.6.1 การเตรียมการโดยจัดประชุมผู้อำนวยการโรงเรียนเครือข่าย และครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ ซึ่งจัดประชุมกันในวันที่ 19 ธันวาคม 2554 ณ คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี โดยกิจกรรมหนุนเสริมด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ ได้แก่ การจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษแบบบูรณาการ การกำหนดวันจัดกิจกรรม รูปแบบการจัดกิจกรรม และการเตรียมการอย่างอื่น เป็นต้น นอกจากนี้ยังได้แลกเปลี่ยนกันในเรื่องการเรียนวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษโดยใช้ทรัพยากร ณ แหล่งเรียนรู้ในโรงเรียนและชุมชน การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ การทำผลงานของนักเรียนด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ การจัดตั้งโครงการต่าง ๆ ในโรงเรียนและในชุมชน เป็นต้น

4.6.2 เตรียมการโดยการประชุมครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษของโรงเรียนเครือข่าย การประชุมครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษโครงการการพัฒนาเครือข่ายและนวัตกรรมเพื่อหนุนเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี จัดประชุมในวันที่ 9 มกราคม 2555 โดยเป็นการจัดประชุมหารือการจัดกิจกรรมหนุนเสริมสำหรับนักเรียน เนื้อหาของการจัดกิจกรรมสอดคล้องกับหลักสูตรขั้นพื้นฐาน การออกแบบกิจกรรมต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาในแต่ละฐานกิจกรรม การจัดทำเอกสาร การจัดทำแบบทดสอบก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรม และการประเมินผลการเข้าร่วมกิจกรรม รวมถึงกิจกรรมสนทนากลุ่มการเสริมกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน

4.6.2 ดำเนินการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษแบบบูรณาการ สำหรับนักเรียน ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรม ดังนี้

1) การจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษจะเป็นการจัดร่วมกัน ของโรงเรียนเครือข่ายทั้ง 11 โรงเรียน การจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษแบบบูรณาการ ที่ศูนย์การเรียนรู้บ้านยางน้อย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

2) ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม คณะนักเรียนทุกโรงเรียนเข้าด้วยกันเพื่อให้นักเรียนได้ รู้จักเพื่อน ให้รู้จักการเข้าสังคม และเรียนรู้ทักษะการอยู่ร่วมกับผู้อื่น

3) ทดสอบความรู้ก่อนเข้าร่วมกิจกรรม

4) แยกกลุ่มเพื่อร่วมกิจกรรมแต่ละฐาน โดยในแต่ละฐานกิจกรรมจะมีครู เครือข่ายเป็นวิทยากรและพี่เลี้ยงประจำฐาน ฐานกิจกรรมละ 2-3 คน ฐานกิจกรรมมีทั้งหมด 5 ฐาน โดยเน้นเนื้อหาทางด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ ซึ่งเรียนรู้เนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้อง กับหลักสูตรขั้นพื้นฐานระดับประถมศึกษา และสื่อสารเป็นภาษาอังกฤษ เรียนรู้ศัพท์ภาษาอังกฤษ จากการจัดกิจกรรม กิจกรรมประกอบด้วย 6 ฐาน ได้แก่ ฐานที่ 1 อวัยวะของร่างกายมนุษย์ระบบ ต่าง ๆ ฐานที่ 2 การเปลี่ยนแปลงของสารและการแยกสาร ฐานที่ 3 ระบบนิเวศของสิ่งมีชีวิตใน ระบบต่าง ๆ ฐานที่ 4 ไฟฟ้า ฐานที่ 5 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ฐานที่ 6 ดาว (จัด กิจกรรมช่วงเย็น) โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มเพื่อหมุนเวียนไปตามฐานกิจกรรมต่าง ๆ การดำเนิน กิจกรรมจะบูรณาการร่วมกับภาษาอังกฤษ ครูทำหน้าที่เป็นวิทยากรประจำฐาน

ในการจัดกิจกรรมจะเน้นให้ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษเป็น วิทยากรร่วมกันและใช้เทคนิคการสอนแบบบูรณาการ เช่น การเรียนรู้ในเรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ศัพท์วิทยาศาสตร์ การพูดและการสื่อสารเป็นภาษาอังกฤษ ที่เกี่ยวข้องกับสถานที่ต่าง ๆ และสิ่งอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ฐานที่ 1 อวัยวะของร่างกายมนุษย์ระบบต่าง ๆ นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับ ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ได้แก่ ระบบย่อยอาหาร ระบบลำเลียงเลือด อัตราการเต้นของหัวใจ อวัยวะที่ เกี่ยวข้องกับการหายใจเข้าออก การแลกเปลี่ยนแก๊ส ระบบขับถ่ายของเสีย การเจริญเติบโตของ ร่างกายมนุษย์ และได้เรียนรู้ศัพท์วิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษในแต่ละระบบ และทำแบบทดสอบ ในใบกิจกรรม



ภาพที่ 4.83 นักเรียนเครือข่ายเข้าร่วมกิจกรรมในฐานที่ 1 อวัยวะของร่างกายมนุษย์ระบบต่าง ๆ

ฐานที่ 2 การเปลี่ยนแปลงของสารและการแยกสาร นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับสถานะของสาร (Matter) ในโลก สารที่ใช้ในบ้าน การแยกสาร การเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร และสาร และฝึกปฏิบัติการทดลองเรื่อง การเปลี่ยนสถานะของสาร โดยใช้ความร้อน การเปลี่ยนแปลงทางเคมีจากการทำปฏิกิริยาของสาร 2 ชนิด และการแยกสารผสมออกจากกัน ซึ่งในปฏิบัติการได้สอดแทรกคำศัพท์ภาษาอังกฤษ และคำอธิบายเป็นภาษาอังกฤษให้นักเรียนได้ฝึกพูด



ภาพที่ 4.84 นักเรียนเครือข่ายเข้าร่วมกิจกรรมในฐานที่ 2 การเปลี่ยนแปลงของสารและการแยกสาร

ฐานที่ 3 ระบบนิเวศของสิ่งมีชีวิตในระบบต่าง ๆ นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม (Life and Environment) ระบบนิเวศความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตสายใยอาหาร (Food Web) ลักษณะความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ส่วนประกอบที่มีชีวิต (Biotic Component) โซ่อาหารและสายใยอาหาร และร่วมกันทำกิจกรรมกลุ่มโดยให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 4 กลุ่มโดยคละชาย – หญิง ออกแบบวาดภาพจำลองในหัวข้อระบบนิเวศบนบก (Terrestrial Ecosystems) ระบบนิเวศในน้ำ (Aquatic Ecosystems) โซ่อาหาร สายใยอาหาร (Food Web) โดยแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน และร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้



ภาพที่ 4.85 นักเรียนเครือข่ายเข้าร่วมกิจกรรมในฐานที่ 3 ระบบนิเวศของสิ่งมีชีวิตในระบบต่าง ๆ

ฐานที่ 4 ไฟฟ้าและการต่อวงจรไฟฟ้า นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า สัญลักษณ์อุปกรณ์ในวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย แผนภาพวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายแบบอนุกรมและแบบขนาน จากนั้นให้นักเรียนทดลองต่อวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบขนาน โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ที่แจกให้ได้แก่ รางถ่านไฟฉาย ถ่านไฟฉาย หลอดไฟขนาด 6 โวลต์ ฐานหลอดไฟ สายไฟพร้อมปากคีบ สวิตช์ไฟฟ้า และบันทึกผลการสังเกตการทดลอง



ภาพที่ 4.86 นักเรียนเครือข่ายเข้าร่วมกิจกรรมในฐานที่ 4 ไฟฟ้า

ฐานที่ 5 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการทดลอง ทักษะการตั้งสมมติฐาน และอื่น ๆ และได้ฝึกทักษะต่าง ๆ จากบทปฏิบัติการ และอภิปรายผลการทดลองจากสิ่งที่ได้ทำในปฏิบัติการ



ภาพที่ 4.87 นักเรียนเครือข่ายเข้าร่วมกิจกรรมในฐานที่ 5 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ฐานที่ 6 ดูดาว (จัดกิจกรรมในตอนกลางคืน) นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับดวงดาว การดูลักษณะพื้นผิวของดาวจากการส่องกล้องโทรทรรศน์ เช่น ดาวพฤหัสบดี ดวงจันทร์ และดาวจักราศีต่าง ๆ บนท้องฟ้า ทำให้นักเรียนมีประสบการณ์จากสิ่งที่ได้เห็น และกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรม



ภาพที่ 4.88 นักเรียนเครือข่ายเข้าร่วมกิจกรรมในฐานที่ 6 ดูกาว

นอกจากนี้ยังได้ให้นักเรียนเรียนรู้เกี่ยวกับพืชสมุนไพรในท้องถิ่น ณ สวนพฤกษศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี โดยปราชญ์ชาวบ้าน

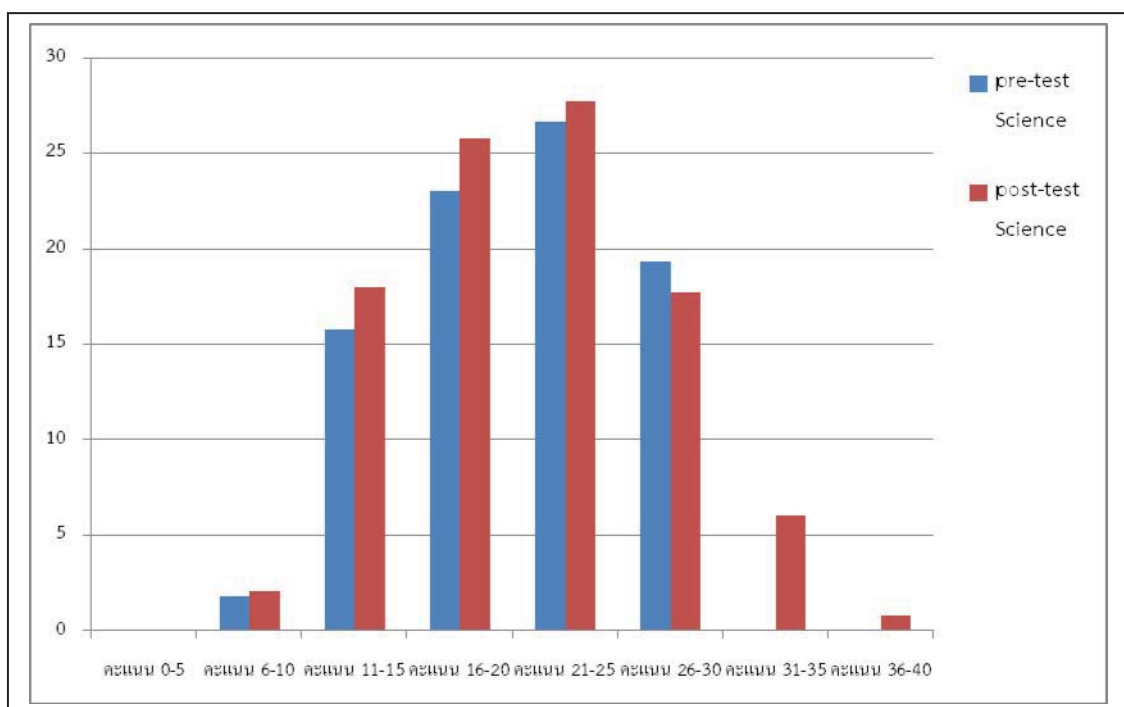
4.7 ครูเครือข่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษร่วมกันเฉลยแบบทดสอบก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรมโดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเฉลย จากนั้น สรุปผลการดำเนินกิจกรรมร่วมกันระหว่างทีมงานวิจัย ผู้อำนวยการโรงเรียนและครูเครือข่าย

ผลการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษแบบบูรณาการทำให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีขึ้นในการเรียนวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ ได้มีโอกาสเรียนรู้วิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษนอกห้องเรียนอีกทั้งยังได้เรียนรู้กับเพื่อนต่างโรงเรียน และมีความรู้ความเข้าใจใน

เนื้อหาในแต่ละฐานเพิ่มมากขึ้นโดยสังเกตจากแบบทดสอบก่อน และหลังทำกิจกรรมค่ายฯ นอกจากนี้นักเรียนยังได้มีโอกาสในการฝึกทักษะการอยู่ร่วมกันกับผู้อื่น การเป็นผู้นำและผู้ตาม ความกล้าแสดงออก ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ซึ่งเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตในสังคมต่อไป

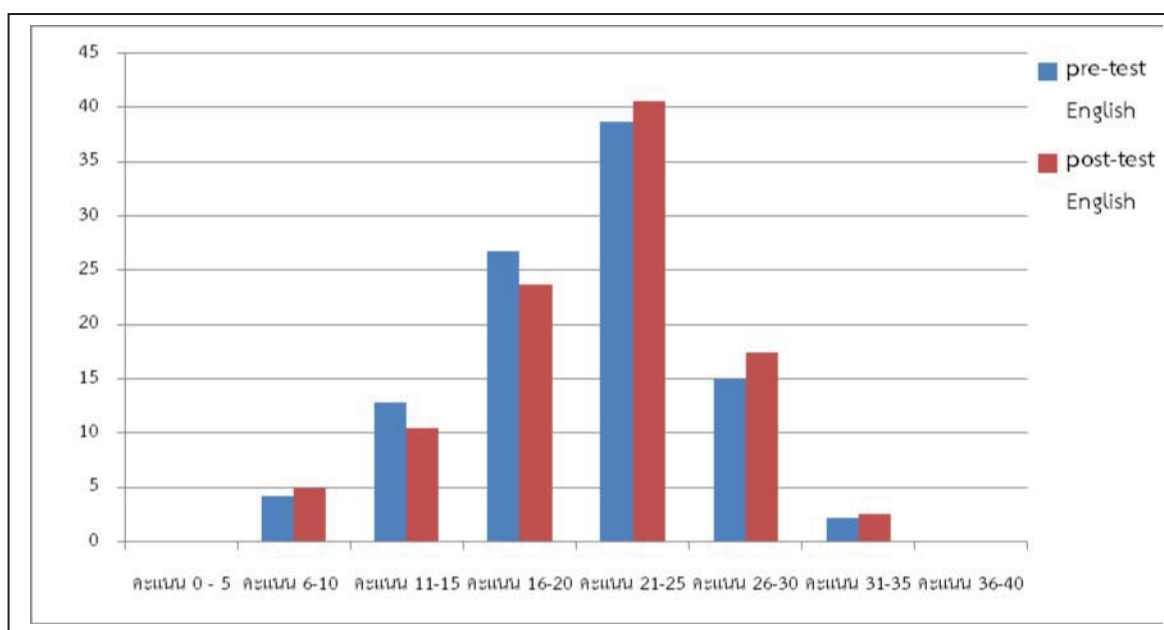
ในการจัดกิจกรรมค่ายฯ ได้ทดสอบความพึงพอใจของนักเรียนและครูเครือข่ายภายหลังจากเข้าร่วมกิจกรรมในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ความรู้ความสามารถของครูแต่ละฐาน กิจกรรม ความพอใจต่อพี่เลี้ยงประจำกลุ่ม การดูแลและความช่วยเหลือระหว่างการดำเนินกิจกรรม วิธีสอนในแต่ละฐาน เนื้อหาแต่ละฐาน นักเรียนได้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษเพิ่มขึ้น นักเรียนชอบเรียนวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษเพิ่มขึ้น นักเรียนมีความสุขสนุกสนานในการเข้าค่าย สถานที่จัดกิจกรรมฐาน ความเหมาะสมของสถานที่พักผ่อน ความเหมาะสมของอาหาร พบว่า ทั้งครูและนักเรียนมีความพึงพอใจในการเข้าร่วมการจัดกิจกรรมค่ายฯ ทุกด้านอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด

ผลการทดสอบความรู้ก่อนเข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ พบว่าคะแนนของนักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 11-15 คะแนน (48%) และภายหลังจากการเข้าร่วมกิจกรรมค่ายฯ พบว่า นักเรียนที่ทำคะแนนได้อยู่ในช่วง 16-20 (33%) และ ช่วง 21-25 คะแนน (4.5%) มีจำนวนเพิ่มสูงขึ้น ในขณะที่ช่วงคะแนน 11 – 15 จะมีนักเรียนทำคะแนนได้มีแนวโน้มลดลง (35%) ดังแสดงในภาพที่ 4.73



ทูลนเสริมจาก LLEN อูลรลชชช

ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ โดยใช้แบบทดสอบที่ได้จากการระดมความคิดของครูเครือข่ายภาษาอังกฤษร่วมกันออกข้อสอบ และเนื้อหาข้อสอบจะสอดคล้องกับหลักสูตรขั้นพื้นฐานระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ได้แก่ การใช้ชีวิตประจำวัน การสนทนาในชีวิตประจำวัน การคิดวิเคราะห์จากข้อมูลและสัญลักษณ์ การอ่านเพื่อความเข้าใจ เป็นต้น ซึ่งมีข้อสอบทั้งหมด 40 ข้อ ผลการทดสอบความรู้ก่อนเข้าร่วมกิจกรรมหนุนเสริมด้านภาษาอังกฤษ พบว่าคะแนนสอบของนักเรียนวิชาภาษาอังกฤษส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 21-25 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 38.76 รองลงมาคือได้คะแนนในช่วง 16-20 และช่วง 26-30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 26.80 และ 15.03 ตามลำดับ ส่วนในช่วง 36-40 คะแนนจะไม่มีนักเรียนเครือข่ายทำคะแนนได้ในช่วงคะแนนนี้ หลังจากการเข้าร่วมกิจกรรมการหนุนเสริมด้านภาษาอังกฤษ พบว่า มีนักเรียนที่ทำคะแนนสอบอยู่ในช่วง 16-20 คะแนนมีแนวโน้มลดลง คิดเป็นร้อยละ 23.71 ส่วนช่วง 21-25, ช่วง 26-30 และช่วง 31-35 คะแนน มีจำนวนนักเรียนที่ทำคะแนนได้มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น คิดเป็นร้อยละ 40.68, 17.54 และ 2.6 ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 4.90 และตารางที่ 4.2



หนุนเสริมจาก LLEN อุบลราชธานี

จากตารางที่ 4.1 - 4.2 แสดงร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษก่อนและหลังได้รับการหนุนเสริมจากโครงการ LLEN และครูเครือข่ายของโรงเรียนเครือข่ายทั้ง 11 โรงเรียน พบว่า ทุกโรงเรียนเครือข่ายมีร้อยละของจำนวนนักเรียนที่สามารถทำคะแนนในแบบทดสอบด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษของนักเรียนเครือข่ายมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในทุกโรงเรียนเครือข่าย ทั้งนี้เนื่องอาจเป็นเพราะครูเครือข่ายสามารถจัดกระบวนการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและน่าสนใจเพิ่มขึ้น โดยด้านวิทยาศาสตร์จะเน้นการสอนโดยใช้สื่อ/นวัตกรรมการสอน การเรียนนอกห้องเรียนโดยอาศัยฐานทรัพยากรธรรมชาติใน

โรงเรียน การเรียนจากบทปฏิบัติการด้านวิทยาศาสตร์โดยใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างง่ายในโรงเรียน การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน เป็นต้น ส่วนด้านภาษาอังกฤษจะเน้นให้ครูเครือข่ายพูดภาษาอังกฤษกับนักเรียน ในขณะเดียวกันนักเรียนก็ได้ฝึกพูดโต้ตอบเป็นภาษาอังกฤษกับครูทำให้นักเรียนกล้าพูดและกล้าแสดงออก นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมอื่น ๆ ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ ได้แก่ การจัดโครงการภาษาอังกฤษวันละคำ การทำป้ายคำศัพท์ การเล่นเกมปริศนาอักษรไขว้ การสอนภาษาอังกฤษโดยใช้เพลงและเกม การสอนคำศัพท์โดยใช้ภาพและสถานการณ์ประกอบ เป็นต้น ซึ่งการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่กล่าวมาทำให้นักเรียนเครือข่ายมีกระตือรือร้น และสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษเพิ่มขึ้น นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษเพิ่มขึ้น ส่งผลทำให้นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบได้และมีผลสัมฤทธิ์ทางเรียนรู้เพิ่มขึ้น

ตารางที่ 4.2 ร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษก่อนและหลังได้รับการหนุนเสริมด้านภาษาอังกฤษ

โรงเรียนเครือข่าย	ร้อยละของจำนวนนักเรียน (ก่อนได้รับการหนุนเสริม)								ร้อยละของจำนวนนักเรียน (หลังได้รับการหนุนเสริม)							
	0-5 คะแนน	6-10 คะแนน	11-15 คะแนน	16-20 คะแนน	21-25 คะแนน	26-30 คะแนน	31-35 คะแนน	36-40 คะแนน	0-5 คะแนน	6-10 คะแนน	11-15 คะแนน	16-20 คะแนน	21-25 คะแนน	26-30 คะแนน	31-35 คะแนน	36-40 คะแนน
1. รร.บ้านหนองจิกนาเรือง	6.7	26.7	53.3	13.3	-	-	-	-	-	-	-	6.7	66.7	26.6	-	-
2. รร.บ้านโคกก่อ่ง	-	-	-	30.8	53.8	11.6	3.8	-	-	-	-	26.9	46.2	23.1	3.8	-
3. รร.บ้านเชียง	-	-	-	41.2	29.4	29.4	-	-	-	-	-	-	35.3	35.3	29.4	-
4. รร.บ้านขัวไม้แก่น	-	-	35.3	17.6	35.3	11.8	-	-	-	-	11.8	23.6	47	17.6	-	-
5. รร.บ้านหนองหัววัว	-	-	25	41.7	33.4	-	-	-	-	-	-	50	50	-	-	-
6. รร.บ้านหนองสองห้อง	-	35.4	17.5	35.4	11.7	-	-	-	-	23.5	17.5	47.3	11.7	-	-	-
7. รร.บ้านน้ำเกลี้ยง	-	-	45.4	45.4	9.2	-	-	-	-	-	27.3	45.4	27.3	-	-	-
8. รร.บ้านโนนม่วงโนนจิก	-	40.9	54.6	4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	31.8	68.2	-	-
9. รร.บ้านซาด	-	-	44.4	27.8	22.2	5.6	-	-	-	-	-	33.3	38.9	27.8	-	-
10. รร.บ้านสร้างถ่อ	-	21.4	57.2	14.3	7.1	-	-	-	-	-	-	-	71.4	28.6	-	-
11. รร.บ้านโนนปากมีตรภพที่ 83	-	-	28.6	19	38.1	14.3	-	-	-	-	14.3	21.4	33.4	21.4	9.5	-

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยพัฒนาเครือข่ายและนวัตกรรมเพื่อหนุนเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี เป็นกระบวนการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับหน่วยงานและบุคลากร คือ โรงเรียนและชุมชนที่มีพื้นที่อยู่ในจังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 11 โรงเรียน ประกอบด้วย 1) โรงเรียนบ้านหนองจิกนาเรียง 2) โรงเรียนบ้านโคกก่อง 3) โรงเรียนบ้านเชียง 4) โรงเรียนบ้านข้าวไม้แก่น 5) โรงเรียนบ้านหนองหัวงัว 6) โรงเรียนบ้านหนองสองห้อง 7) โรงเรียนบ้านน้ำเกลี้ยง 8) โรงเรียนบ้านโนนม่วงโนนจิก 9) โรงเรียนบ้านขาด 10) โรงเรียนบ้านสร้างถ่อ และ 11) โรงเรียนบ้านโนนบากมิตรภาพที่ 83

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาภาคีเครือข่ายในการหนุนเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี
2. เพื่อพัฒนาศักยภาพของครูและภาคีเครือข่ายด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ ในการหนุนเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี
3. เพื่อพัฒนาและประเมินผลการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาภาคีเครือข่ายในการหนุนเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี ได้รูปแบบเครือข่ายแบบเอบวบที่มีความเสมอภาคทางด้านบทบาท หน้าที่ เป็นเครือข่ายซึ่งเกิดจากการที่ผู้อำนวยการของโรงเรียนพร้อมครูที่เป็นแกนนำในโรงเรียนในแต่ละเขตพื้นที่มีความคิดตรงกัน มารวมตัวกันเพื่อแลกเปลี่ยนความคิด ประสพการณ์ ไปจนถึงร่วมกันแสวงหาทางเลือกใหม่ในการหาแนวทางในการสร้างนวัตกรรมจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมคุณภาพการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษให้แก่ผู้เรียนร่วมกับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ได้แกนนำของเครือข่าย 2 หน่วย ได้แก่ โรงเรียนบ้านข้าวไม้แก่นเป็นโรงเรียนแกนนำทางวิชาวิทยาศาสตร์ และโรงเรียนบ้านโคกก่องเป็นโรงเรียนแกนนำทางวิชาภาษาอังกฤษ ทำหน้าที่ประสานงาน จัดการ และจัดกิจกรรมให้กับสมาชิก เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2. ผลการจัดกิจกรรมพัฒนาศักยภาพของครูวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษในการหนุนเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน

มีการจัดกิจกรรมเสริมหนุนครูทั้งอบรมเชิงปฏิบัติการ ทั้งด้านเนื้อหาสาระวิชาและเทคนิคการสอน การจัดการชั้นเรียน การจัดการความรู้ การศึกษาดูงาน และลงมือปฏิบัติจริง ผลที่เกิดขึ้นคือครูเครือข่ายมีความรู้แน่นยำขึ้นในเนื้อหาสาระวิชาภาษาอังกฤษจึงส่งผลต่อความเชื่อมั่นการสอนในการจัดการเรียนการสอน ได้เรียนรู้กระบวนการจัดการเรียนการสอนและได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์จากครูเครือข่ายที่เข้าร่วมโครงการ สามารถเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ไปสู่กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ถูกต้อง รวมทั้งสามารถออกแบบกิจกรรมการสอนภาษาอังกฤษเข้ากับเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาอื่นๆ ที่สามารถทำได้ ให้นักเรียนได้ค้นคว้า เสริมสร้างศักยภาพในการขยายความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ จนสามารถนำไปใช้เป็นวิทยากรในระดับเขตพื้นที่ได้ เรียนรู้เทคนิคในการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย สามารถสร้างสื่อ นวัตกรรม การวัดผล ประเมินผลที่ถูกลักษณะ

3. ผลการพัฒนาและประเมินผลการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษของนักเรียน ในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี

จากการที่นักเรียนเข้าร่วมโครงการมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ มีความเชื่อมั่นในตัวเองในการเป็นผู้นำ ผู้ตาม มีความอยากรู้ อยากเห็นในสิ่งรอบข้างมากขึ้น ได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างโรงเรียนในเครือข่าย เกิดองค์ความรู้ใหม่ในการนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน นักเรียน กล้าพูด กล้าแสดงออกทางด้านภาษาอังกฤษและสามารถคิดสร้างสรรค์ที่แตกต่างกันมากขึ้น มีความกระตือรือร้นที่จะเรียน นำประสบการณ์จากการเข้าค่ายมาเผยแพร่สู่ห้อง ๆ ในโรงเรียน ได้เรียนรู้คำศัพท์มากขึ้นนักเรียน มีความสุข สนุกสนาน กับการเรียนภาษาอังกฤษเพิ่มขึ้น พร้อมกับผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ ของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี เพิ่มขึ้นและนอกจากนั้นก็ทำให้เกิดความเชื่อมั่นในตัวเอง เรียนรู้อย่างมีความสุข

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการจัดกิจกรรมพัฒนาศักยภาพของครูวิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษในการหนุนเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนโดยมีการจัดกิจกรรมเสริมหนุนครูทั้งอบรมเชิงปฏิบัติการ การจัดการความรู้ การศึกษาดูงาน และลงมือปฏิบัติจริง ทำให้ครูเครือข่ายมีความเชื่อมั่นในการจัดการเรียนการสอน ได้เรียนรู้กระบวนการจัดการเรียนการสอนและได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์จากครูเครือข่ายที่เข้าร่วมโครงการ สามารถเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ไปสู่กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ถูกต้อง เสริมสร้างศักยภาพในการขยายความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ จนสามารถนำไปใช้เป็นวิทยากรในระดับเขตพื้นที่ได้เรียนรู้เทคนิคในการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย สามารถสร้างสื่อ

นวัตกรรม การวัดผลประเมินผลที่ถูกหลักการ ที่เป็นเช่นนี้เป็นเพราะผู้อำนวยการและครูเห็นว่าการทำงานร่วมกันเป็นเครือข่ายมีประโยชน์สำหรับโรงเรียน ทำให้เกิดการขับเคลื่อนที่ต่อเนื่อง นอกจากนั้นการที่อาจารย์มหาวิทยาลัยทำงานร่วมเป็นเครือข่ายก็ทำให้ได้ใจของคุณครูเป็นเพื่อน นักวิจัยร่วมอุดมการณ์ ซึ่งส่งผลเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนเป็นอย่างมาก

2. ผลการพัฒนาการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษของนักเรียน ในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานีส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ มีความเชื่อมั่นในตัวเองในการเป็นผู้นำ ผู้ตาม มีความอยากรู้อยากเห็นในสิ่งรอบข้างมากขึ้น ได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูในเครือข่าย จึงเกิดเกิดองค์ความรู้ใหม่ในการนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน นักเรียน กล้าพูด กล้าแสดงออก ทางด้านภาษาอังกฤษและสามารถคิดสร้างสรรค์ที่แตกต่างกันมากขึ้น มีความกระตือรือร้นที่จะเรียน นำประสบการณ์จากการเข้าค่ายมาเผยแพร่สู่ห้อง ๆ ในโรงเรียน ได้เรียนรู้คำศัพท์มากขึ้นนักเรียนมีความสุข สนุกสนาน กับการเรียนภาษาอังกฤษเพิ่มขึ้นการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนที่พบคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น (คะแนน ONET เพิ่ม 3 โรงเรียน) นักเรียนทำโครงการที่เกิดจากการร่วมในการวิจัยไปประกวดได้รับรางวัลสร้างชื่อเสียงให้กับโรงเรียน เป็นตัวแทนในการแข่งขันทักษะวิชาการ นักเรียนได้เพื่อนใหม่ต่างโรงเรียน มีความสุขในการเรียน (สามัคคี ทำงานเป็นทีม มีความสามารถในการตั้งคำถาม เรียนอย่างสนุกสนาน อยากรู้อยากเห็นเพิ่มขึ้น) นักเรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ใฝ่รู้ใฝ่เรียนมากขึ้น

3. ผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ ของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานีเพิ่มขึ้น และนอกจากนั้นก็ทำให้เกิดความเชื่อมั่นในตัวเอง เรียนรู้อย่างมีความสุข ที่เป็นเช่นนี้เป็นเพราะครูสามารถจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ของผู้เรียน กล่าวคือ สามารถทำให้นักเรียนมีความสุขในการเรียนวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษเนื่องจากครูสามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ทำให้นักเรียนมีความสุขในการเรียน ทำให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีการเรียนวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ นอกจากนั้นการที่มีกิจกรรมของนักเรียนระหว่างโรงเรียนเช่น ค่ายวิทยาศาสตร์ และค่ายภาษาอังกฤษนั้นทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนโรงเรียนอื่น ทำให้ได้เรียนรู้ถึงความสามารถและศักยภาพของเพื่อนจากโรงเรียนอื่นจึงทำให้มีแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ เมื่อนักเรียนมีทัศนคติและแรงจูงใจในการเรียนจึงส่งผลต่อและส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้ดีขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการขยายผลการจัดการทั้งด้านเครือข่ายโรงเรียน ผู้บริหารและเครือข่ายของครูผู้สอน เพื่อให้โรงเรียนในพื้นที่ใกล้เคียงสามารถเข้าร่วมเครือข่ายให้เป็นเครือข่ายที่มีขนาดใหญ่ขึ้น เพื่อสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้พัฒนาการศึกษาของเยาวชนในพื้นที่ต่อไปพร้อมทั้งทำให้เครือข่ายยั่งยืน

2. ควรมีการเผยแพร่องค์ความรู้ของเครือข่ายทั้งบทบาทมหาวิทยาลัยและโรงเรียนเพื่อที่โรงเรียนอื่นสามารถใช้เป็นตัวอย่างในการพัฒนาเครือข่ายของตนเองเพื่อให้สอดคล้องกับบริบทและประเด็นที่ต้องการพัฒนา

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาของรัฐโดยตรง คือ สพฐ. สกอ. รวมทั้งองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีบทบาทการจัดการศึกษาในพื้นที่มากขึ้น จะนำแนวทางดังกล่าวไปขยายผลด้วยการเปลี่ยนวิธีการจัดสรรงบประมาณไปยังพื้นที่เพื่อพัฒนาครูโดยผ่านทาง สพป. สพม. หรือมหาวิทยาลัยโดยตรง โดยอาจปรับปรุงแนวทางเพิ่มเติมให้เหมาะสมยิ่งขึ้นจากการเรียนรู้ประสบการณ์ของโครงการที่ผ่านมา และมีกลไกและกระบวนการติดตามกำกับงานที่ดี

2. มหาวิทยาลัยในพื้นที่ทั้งที่ดำเนินการไปแล้ว และที่ยังไม่ได้ดำเนินการคงตระหนักถึงบทบาทดังกล่าวว่าเป็นภารกิจสำคัญส่วนหนึ่งของมหาวิทยาลัยในการให้บริการวิชาการแก่สังคมเช่นกัน โดยใช้ทุนที่มหาวิทยาลัยมีทั้งองค์ความรู้บุคลากร อุปกรณ์ สนับสนุน เป็นที่แน่นอนว่า จะเป็นทางออกหนึ่งที่สำคัญในการพัฒนาอุปสรรคของวิกฤตคุณภาพการศึกษาของประเทศได้เป็นอย่างดี ซึ่งแนวทางในการเร่งเพิ่มคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานที่มหาวิทยาลัยมีบทบาทดำเนินการกิจนี้ได้มีตัวอย่างให้เห็นและเป็นที่ยอมรับในหลายประเทศทั้งในสหรัฐอเมริกา ในยุโรป คืออังกฤษ เยอรมัน เนเธอร์แลนด์ ฯลฯ และในออสเตรเลียและนิวซีแลนด์

3. รัฐบาลควรสนับสนุนให้หน่วยงานในท้องถิ่น เช่น องค์การบริหารส่วนตำบล องค์การบริหารส่วนจังหวัด มีส่วนร่วมการดำเนินงานเพื่อพัฒนาร่วมกับสถาบันการศึกษาในท้องถิ่น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

1. ในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการสร้างเครือข่ายทุกกลุ่มสาระในแต่ละระดับชั้นเดียวกัน เพื่อให้ครูสามารถแลกเปลี่ยนประสบการณ์การสอนเด็กในระดับเดียวกัน ครูสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทั้งด้านเนื้อหาสาระที่ตนสอน ปัญหา อุปสรรค และความสำเร็จในการสอนของคน ซึ่งครูสามารถความรู้ร่วมกับวิชาอื่นในเวลาการสอนได้และนอกจากนั้นยังครูเครือข่ายยังสามารถร่วมกันออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนแบบที่สามารถครอบคลุมเนื้อหาวิชาอื่นที่เท่าที่จะเป็นไปได้จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและครูสามารถร่วมมือกันแก้ปัญหาที่นักเรียนทั้งด้านทักษะและคุณลักษณะได้

2. ควรมีการหนุนเสริมในสาระวิชาอื่นและขยายเครือข่ายไปยังโรงเรียนใกล้เคียงในชุมชนเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ที่หลากหลายสาระวิชา

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. **คู่มือการจัดการเรียนรู้และกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2545.
- กระทรวงศึกษาธิการ. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545**. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2545.
- กองวิจัยทางการศึกษา, กรมวิชาการ. **วิจัยเพื่อการพัฒนาการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ : กองวิชาการทางการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2542.
- กานดา พูนลาภทวี. **สถิติเพื่อการวิจัย**. กรุงเทพฯ : พิสิษฐ์เซ็นเตอร์, 2530.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. **การจัดการเครือข่าย : กลยุทธ์สำคัญสู่ความสำเร็จของการปฏิรูปการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ชัคเชส มีเดีย, 2537.
- ขจิต ฝอยทอง. **การศึกษาผลการสอนเพื่อส่งเสริมศักยภาพในการศึกษาต่อเพื่อเข้ามหาวิทยาลัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนหนองรีประชานิมิต ตำบลหนองรี อำเภอบ่อพลอย จังหวัดกาญจนบุรี**. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2553.
- ชนัญญา กาญจนรุ่งชื่น. **การสร้างเครือข่ายเพื่อการพัฒนา**. วันที่สืบค้นข้อมูล 10 มกราคม 2552, www.northphc.org/doc/mananet.doc, 26 กรกฎาคม 2552.
- _____. **การบริหารเครือข่าย**. 2548. วันที่สืบค้นข้อมูล 17 เมษายน 2552, เข้าถึงได้จาก <http://www.cdd.go.th/chumchon/artical/network/netmangt.doc>
- ชยันต์ วรรณะภูติ. **คู่มือการวิจัยเชิงคุณภาพเพื่องานพัฒนา**. ขอนแก่น : สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2537.
- ชูศรี วงศ์รัตน์ และคณะ. **การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : เสริมสิน พรี่เพรส ซิสเต็ม, 2545.
- ดาวรุ่ง ชะระอำ. **การบริหารทรัพยากรทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต, 2550.
- เทียนฉาย กิระนันท์. **แผน โครงการ และงบประมาณ : อีกแนวทางหนึ่งสำหรับการจัดสรรทรัพยากรทางเศรษฐกิจ**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- ธนา ประมุขกุล. **เครือข่าย**. วันที่สืบค้นข้อมูล 20 มกราคม 2552, เข้าถึงได้จาก <http://www.anamai.moph.go.th/advisor/243/243.13.html>
- ประพิณ วัฒนกิจ. **ระเบียบวิธีวิจัย : วิจัยสังคมศาสตร์**. ม.ป.ท. : ม.ป.พ. 2542
- ปาน กิมปรี. **การพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้การศึกษานอกโรงเรียน เพื่อการพึ่งพาตนเองของชุมชน**. วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- ผ่องพรรณ ตริยมงคลกุล และสุภาพ ฉัตรภรณ์. **การออกแบบการวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543.

- พฤทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์. รายงานการวิจัยเพื่อพัฒนานโยบายและแผนการปฏิรูปการผลิตและการ
พัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : กลุ่มพัฒนาวิชาชีพครู
สำนักงานนโยบายและแผนการศึกษา สำนักงานกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2546.
- พัฒนา สุขประเสริฐ. กลยุทธ์ในการฝึกอบรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์, 2541.
- ภพ เลหาไพบูลย์. แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2544.
- รุ่ง แก้วแดง. ปฏิวัติการศึกษาไทย. กรุงเทพมหานคร : มติชน, 2552.
_____. โรงเรียนนิติบุคคล. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2546.
- วิมลลักษณ์ ชูชาติ. การนำเสนอรูปแบบ ของกระบวนการสร้างการเรียนรู้สำหรับการอนุรักษ์
ทรัพยากรป่าไม้. วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- สถาบันการเรียนรู้และพัฒนาสังคม. การพัฒนาเครือข่ายวิสาหกิจ. 2548. วันที่สืบค้นข้อมูล 10
มกราคม 2552, เข้าถึงได้จาก <http://www.thaicivicnet.com>
- สมอาจ วงศ์ชมทอง, 2536 : 5 อ้างถึงใน ประพิณ วัฒนกิจ, 2542 : 140
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 3. ผลการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน
โครงการประเมินคุณภาพผู้เรียน ปีการศึกษา 2551. อุบลราชธานี : โรงพิมพ์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2551.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 4. ข้อมูล สถิติทางการศึกษา ประจำปีการศึกษา
2552. อุบลราชธานี : ม.ป.ท., 2552.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 5. รายงานผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา
NT, O-NET, LAS ปีการศึกษา 2551. อุบลราชธานี : ม.ป.ท., 2551.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานีเขต 5. มหกรรมการศึกษา 2552 “อุบลฯ เขต 5 ร่วมใจ
เด็กไทยพัฒนา”. อุบลราชธานี : ม.ป.ท., 2552.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานีเขต 2. ข้อมูลสารสนเทศทางการศึกษา ปี 2552.
อุบลราชธานี : ม.ป.ท., 2552.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานีเขต 4. เชิดชูเกียรติข้าราชการครูและบุคลากรทางการ
ศึกษา สพท. อุบลราชธานี เขต 4 ปี 2548. อุบลราชธานี : ยงสวัสดิ์อินเตอร์กรุ๊ป,
2548.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานีเขต 4. เชิดชูเกียรติข้าราชการครูและบุคลากรทางการ
ศึกษา สพท. อุบลราชธานี เขต 4 ปี 2549. อุบลราชธานี : ยงสวัสดิ์อินเตอร์กรุ๊ป
จำกัด, 2549.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานีเขต 4. เชิดชูเกียรติข้าราชการครูและบุคลากรทางการ
ศึกษา สพท. อุบลราชธานี เขต 4 ปี 2551. อุบลราชธานี : ยงสวัสดิ์อินเตอร์กรุ๊ป
จำกัด, 2551.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานีเขต 5. มหกรรมการศึกษา 2551 เด็กอุบลฯ เขต 5
ก้าวหน้า อย่างสดใส. อุบลราชธานี : ม.ป.ท., 2551.

- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. **ครูดีในดวงใจ พ.ศ. 2552**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2552.
- สำนักทดสอบการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. **ผลการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อการประกันคุณภาพผู้เรียน ปีการศึกษา 2550**. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2550.
- สำนักทดสอบการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. **ผลการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อการประกันคุณภาพผู้เรียน ปีการศึกษา 2551**. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551.
- สำนักทดสอบการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. **รายงานประเมินผลสัมฤทธิ์ผู้เรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ปีการศึกษา 2549**. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2549.
- สุนน อมรวิวัฒน์. **รายงานผลการดำเนินงานโครงการนำร่องระดับชาติ เรื่องการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ใน โรงเรียนนำร่อง : รูปแบบที่คัดสรร**. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545.
- อุษา อำพันทอง. **การสรรหาและบริหารทรัพยากรทางการศึกษาจากท้องถิ่นของสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 1 - 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุพรรณบุรี**. วิทยานิพนธ์บริหารการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี, 2545.
- เอ็กซ์เปอร์เน็ท, บริษัท. **กลยุทธ์พันธมิตรธุรกิจ**. กรุงเทพฯ : เอ็กซ์เปอร์เน็ท, 2544.
- Boissevain, Jeremy and J. Clyde Mitchell. **Network Analysis : Studies in Human Interaction**. Netherlands : Mouton and Co, 1973.
- Burke, Rory. **Project Management : Planning and Control Techniques**. 4 th ed. New York : J. Wiley, 2004. See 658.404 B87P 2004
- Mix, Mitchael C., Paul Farber and Keith I. King. **Biology : The Network of Life**. Oregon : Harper Collins Publisher, 1992.
- Stainback, W. and Stainback, S. (Eds.). **Support Networks for Inclusive Schooling : Interdependent Integrated Education**. Baltimore, Maryland : Paul H. Brookes Publishing.
- Stallings, J.A. Ensuring Teaching and Learning in the 21st Century. **Educational Researcher**. 24(6) : August-September : 4-8.
- Starkey, Paul. **Networking for Development**. IFRTD (The International Forum for Rural Transport and Development), 1997.

ภาคผนวก

ทดสอบก่อน – หลัง การเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 2

ตัวอย่าง : แบบทดสอบ วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 2

1. พืชชนิดใดมีใบเลี้ยงประเภทเดียวกับใบไม้
 - ก. มะพร้าว ขนุน
 - ข. กล้วย ใบเตย
 - ค. กล้วยไม้
 - ง. ข้าวโพด มะลิ
2. การผสมเกสรของพืชนั้นอันดับแรกคือข้อใด
 - ก. ปฏิสนธิ ผล
 - ข. ปฏิสนธิ ถ่ายเรณู
 - ค. ปฏิสนธิ เมล็ด
 - ง. ถ่ายเรณู ปฏิสนธิ
3. สัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง มีการสืบพันธุ์อย่างไรบ้าง
 - ก. แทะและเทียม
 - ข. ภายนอกและภายใน
 - ค. เพศผู้และเพศเมีย
 - ง. แบบอาศัยเพศและแบบไม่อาศัยเพศ
4. เหตุใดสัตว์จึงต้องมีการสืบพันธุ์
 - ก. เพื่อปรับปรุงพันธุ์ให้ดีขึ้น
 - ข. เพื่อให้เข้ากับพวกเดียวกันได้
 - ค. เพื่อให้เป็นไปตามหลักธรรมชาติ
 - ง. เพื่อดำรงเผ่าพันธุ์ของตน
5. แม่สุนัขขนยาว พ่อสุนัขขนสั้น รุ่นลูกจะมีลักษณะอย่างไร
 - ก. ขนยาวบ้างสั้นบ้าง
 - ข. ขนยาวทั้งหมด
 - ค. ขนสั้นทั้งหมด
 - ง. ขนไม่สั้น ไม่ยาว
6. ผลผลิตของการติดตามตรงกับข้อใด
 - ก. ได้พันธุ์ใหม่ผสมแปลกจากเดิม
 - ข. เหมือนต้นต่อ
 - ค. เหมือนทั้งต้นต่อและตา
 - ง. เหมือนตาที่นำมาติด
7. ข้อใดที่แสดงลำดับขั้นของวัฏจักรชีวิตของแมลงวันใดถูกต้อง
 - ก. ไข่, ตัวหนอน, ดักแด้, ตัวเต็มวัย
 - ข. หนอน, ไข่, ดักแด้, ตัวเต็มวัย
 - ค. ไข่, หนอน, ตัวเต็มวัย, ดักแด้
 - ง. ดักแด้, ตัวหนอน, ไข่, ตัวเต็มวัย
8. ข้อใดเป็นระบบอวัยวะในร่างกายที่ทำงานเป็นลำดับสุดท้าย
 - ก. ระบบขับถ่าย
 - ข. ระบบ
 - ค. ระบบไหลเวียนอาหาร
 - ง. ระบบย่อยอาหาร
9. การกำจัดของเสียข้อใดไม่สัมพันธ์กัน
 - ก. กระเพาะอาหาร – อูจาระ
 - ข. ไต – ปัสสาวะ
 - ค. ผิวหนัง – เหงื่อ
 - ง. ปอด – ลมหายใจ
10. ปรากฏการณ์ราหอมจันทร์ ตรงกับข้อใด
 - ก. กลางวันกลางคืน
 - ข. ข้างขึ้นข้างแรม
 - ค. จันทรุปราคา
 - ง. สุริยุปราคา
11. สารในข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่สารประกอบ
 - ก. ...
 - ข. ...
 - ค. ...
 - ง. ...
16. ข้อใดเป็นสารบริสุทธิ์
 - ก. ...
 - ข. ...
 - ค. ...
 - ง. ...

- ก. โซดาแอช , โซดาแผตเยา
 ข. เกลือแกง , น้ำตาลทราย
 ค. หินปูน , ด่างทับทิม
 ง. นิโครม , ทองคำขาว
12. ข้อใดคือการย่อยทางเคมี
 ก. การบดเคี้ยวของฟันให้โมเลกุลอาหารเล็กลง
 ข. การเปลี่ยนแปลงขนาดโมเลกุลอาหารให้เล็กลง
 ค. การเปลี่ยนแปลงโมเลกุลของสารอาหาร
 ง. การใช้น้ำย่อยเข้ามาช่วยในการย่อย
13. หลักการแยกสารนิยมใช้เกณฑ์อะไร
 ก. สมบัติทางกายภาพ – สมบัติทางเคมี
 ข. ลักษณะเนื้อสาร
 ค. สถานะ
 ง. จุดเดือด – จุดหลอมเหลว
14. เหตุใดจึงต้องจัดจำแนกสารออกเป็นหมวดหมู่
 ก. สารแต่ละชนิดมีสมบัติต่างกัน
 ข. สารแต่ละชนิดมีสถานะต่างกัน
 ค. สารแต่ละหมวดหมู่สะดวกแก่การศึกษา
 ง. สารบางชนิดมีปฏิกิริยาค้ำยคลึงกัน
15. สัตว์ชนิดใดแตกต่างจากพวก
 ก. ปลาเนื้ออ่อน
 ข. ฟองน้ำ
 ค. หอย
 ง. กุ้ง
16. เมื่อออกแรงเท่ากันกระทำกับวัตถุบนพื้นผิวใดจะได้ระยะทางไกลที่สุด
 ก. กระเบื้อง
 ข. กระจก
 ค. กระดาษทราย
 ง. กระจก
17. ถ้าแก่งจัด : กลุ่มใหญ่
 ดังข้อคว : ว่าเท่าจัด
 โดยใช้เก
 กลุ่มที่ 1 แมว หมู หนู
 กลุ่มที่ 2 ตะพาบ จระเข้ กิ้งก่า
 ก. สัตว์เลื้อยคลาน -สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม
 ข. สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ-สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม
 ค. สัตว์เลื้อยคลาน-สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ
 ง. สัตว์น้ำ-สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ
18. การกำจัดของเสียขอใดไม่สัมพันธ์กัน
 ก. ปอด-ลมหายใจ
 ข. ผิวหนัง-เหงื่อ
 ค. ไต-ปัสสาวะ
 ง. กระเพาะอาหาร-อุจจาระ
19. สัตว์ที่มีกระดูกสันหลังและออกลูกเป็นไข่ทั้งหมด คือข้อใด
 ก. งู จระเข้ โลมา
 ข. เขียด อึ่งอ่าง ปลาหางนกยูง
 ค. เต่า ปลาดุก ตุ่นปากเป็ด
 ง. หอย กุ้ง กิ้ง
20. ข้อใดเรียงลำดับความแข็งจากน้อยไปหามากได้ถูกต้อง
 ก. ไม้ , พลาสติก , แก้ว , เหล็ก
 ข. พลาสติก , ไม้ , แก้ว , เหล็ก
 ค. แก้ว , ไม้ , พลาสติก , เหล็ก
 ง. เหล็ก , ไม้ , แก้ว , เหล็ก
21. เมื่อออกแรงเท่ากันกระทำกับวัตถุบนพื้นผิวใดจะได้ระยะทางไกลที่สุด
 ก. กระเบื้อง
 ข. กระจก
 ค. กระดาษทราย
 ง. กระจก
22. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับแรงเสียดทาน
 ก. โรงพยาบาลห้ามใช้เสียง
 ข. ทางแยกข้างหน้า
 ค. เขตโรงเรียนลดความเร็ว
 ง. ระวังถนนลื่น

- ง. ไม้อัด
22. ประโยชน์ของแรงเสียดทานคือข้อใด
 ก. ช่วยให้ประหยัดเชื้อเพลิง
 ข. ทำให้รถหยุดได้อย่างประหยัด
 ค. ช่วยให้พวงเร็วขึ้น
 ง. ช่วยให้เกิดความร้อน
23. ข้อใดไม่ใช่สมบัติของโลหะ
 ก. ความหนาแน่นน้อย
 ข. ทำปฏิกิริยากับกรดได้ก๊าซไฮโดรเจน
 ค. ไม่มันวาว
 ง. สถานะเป็นของแข็ง
24. ข้อใดเป็นการเปลี่ยนสถานะของสารจากของแข็งเป็นก๊าซ
 ก. ยากันยุงชนิดขด
 ข. แอมโมเนียหอม
 ค. ก้อนน้ำแข็ง
 ง. สเปรย์พ่นกันยุง
25. ความดันของน้ำขึ้นอยู่กับสิ่งใด
 ก. ความแรง
 ข. อุณหภูมิ
 ค. ความลึก
 ง. ความขุ่น
31. การใช้เข็มทิศที่ถูกวิธีคือข้อใด
 ก. วางเข็มทิศไว้บนพื้นราบ หมุนตลับจนหัวลูกศรทับบนตัวอักษร S
 ข. วางเข็มทิศไว้บนพื้นราบ หมุนตลับจนหัวลูกศรทับบนตัวอักษร N
 ค. วางเข็มทิศไว้บนพื้นราบ หมุนตลับจนหัวลูกศรทับบนตัวอักษร E
 ง. วางเข็มทิศไว้บนพื้นราบ หมุนตลับจนหัวลูกศรทับบนตัวอักษร W
32. วัตถุที่มีน้ำหนักเบา มีแรงเสียดทานน้อย เมื่อสัมผัสกับพื้นผิวจะเกิดอะไรขึ้น
27. การเกิดเสียงเบา เสียงดัง ขึ้นอยู่กับอะไร
 ก. ชนิดแหล่งกำเนิดเสียง
 ข. พลังงานที่ทำให้เกิดเสียง
 ค. ความถี่เสียง
 ง. ตัวกลางเสียง
28. เมื่อเราใช้ไม้เคาะขวดแก้วเปล่า แล้วค่อย ๆ เติมน้ำลงในขวด แล้วเคาะไปเรื่อย ๆ เสียงที่ได้ยินจะเปลี่ยนแปลงอย่างไร
 ก. เสียงจะค่อย ๆ สูงขึ้น
 ข. เสียงจะค่อย ๆ ต่ำลง
 ค. เสียงจะค่อย ๆ เบาลง
 ง. เสียงจะค่อย ๆ ดังขึ้น
29. เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเปลี่ยนพลังงานรูปใดเป็นพลังงานไฟฟ้า
 ก. พลังงานกล
 ข. พลังงานแสง
 ค. พลังงานเสียง
 ง. พลังงานความร้อน
30. เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใดที่เปลี่ยนรูปพลังงานจากไฟฟ้าเป็นความร้อน
 ก. เตารีดไฟฟ้า
 ข. หลอดไฟ
 ค. วิทยุ
 ง. โทรศัพท์
35. แม่เหล็กไฟฟ้ามีข้อดีกว่าแม่เหล็กธรรมดาอย่างไร
 ก. ขั้วเหมือนกันดูดกัน
 ข. มีแรงดึงดูดมากกว่า
 ค. สามารถดูดสารต่าง ๆ ได้มากชนิดกว่า
 ง. สามารถควบคุมการเป็นแม่เหล็กได้
36. เมื่อเกิดพายุฤดูร้อน มักจะเกิดปรากฏการณ์ใด

- ก. ไม่มีแรงทรงตัวสามารถล้มง่าย
ข. ทำให้ใช้แรงดึงมากในการลาก
ค. สามารถทรงตัวอยู่บนพื้นผิวได้ง่าย
ง. จะลอยตัวได้ง่ายบนพื้นผิว
- ก. หิมะ
ข. ลูกเห็บ
ค. น้ำค้าง
ง. หมอก
33. การทดสอบขนาดของแรงเสียดทานควรจัดอะไรให้แตกต่าง
ก. ปริมาตรวัตถุ
ข. แรงดึงวัตถุ
ค. ชนิดของผิวที่สัมผัส
ง. ขนาดวัตถุ
34. พื้นดินข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับความกดอากาศ
ก. อากาศเย็นลอยตัวต่ำลงทำให้ความกดอากาศต่ำ
ข. อากาศลอยตัวสูงขึ้นทำให้ความกดอากาศสูง
ค. อากาศลอยตัวสูงขึ้นทำให้ความกดอากาศต่ำ
ง. อากาศเย็นลอยตัวต่ำลงทำให้ความกดอากาศสูง
35. ข้อใดเป็นประโยชน์ของแรงเสียดทาน
ก. การสร้างขนาดของวัตถุ
ข. การสร้างเครื่องทุ่นแรง
ค. การสร้างถนนให้เรียบ
ง. การสร้างดอกยางรถยนต์
36. เพราะเหตุใดลมทะเลจึงเกิดในเวลากลางวัน
ก. อากาศเหนือพื้นดินร้อน อากาศเหนือพื้นน้ำเย็นกว่าเข้ามาแทนที่
ข. อากาศเหนือพื้นดินเย็น อากาศเหนือพื้นน้ำร้อนกว่าเข้ามาแทนที่
ค. แรงลมบนพื้นดินมีความเร็วกว่าแรงลมบนพื้นน้ำ
ง. แรงลมบนพื้นน้ำมีความเร็วกว่าแรงลมบน
37. สัตว์ในข้อใดจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับมนุษย์
ก. แมลง
ข. งู
ค. ปลาฉลาม
ง. วาฬ
38. ข้อใดจัดเป็นพืชไม่มีดอกทั้งหมด
ก. เฟิร์น ไม้ ผักแว่น
ข. มอส แหน ตะไคร้
ค. ปรง ผักกูด ผักตบชวา
ง. เฟิร์น ปรง มอส

ทดสอบก่อน – หลัง การเรียน
วิชาภาษาอังกฤษประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 2

Pre- test

คำชี้แจง : จงเติมคำลงในช่องว่าง (ข้อ1-5)

1. I am very thirsty. May I have _____?
a. some cookies
b. some noodle
c. some rice
d. some water
2. Som : It is raining. Can you _____ the window, please?
Pimpa : Yes, certain.
a. close
b. play
c. give
d. turn off
3. Pingpong : I forgot my English book. _____.
SongKran: Yes, sure.
a. Could I go with you?
b. Could I borrow yours?
c. Could I close your English book?
d. Could I give you my English book?
4. Tom has a pretty dog. He always takes it everywhere with him. Now his dog is dead. He feels _____.
a. angry
b. bad
c. hungry
d. sad
5. A man opens his car. He sees some roses in it. He is _____.
a. amazed
b. interested
c. pleased
d. surprised

คำชี้แจง : จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด (ข้อ 6-12)

6. Tom goes to the temple fair. It is raining. He doesn't have an umbrella. He gets wet.
- What is the matter with him later?
- a. He has a backache.
 - b. He has a toothache.
 - c. He has a headache.
 - d. He has a stomachache.
7. At the school fair, Kom and Kit are going to play the guitar for hundreds of people.
- How do they feel in their first time?
- a. angry
 - b. excited
 - c. frightened
 - d. happy

คำชี้แจง : จงอ่านสัญลักษณ์ แล้วตอบคำถามข้อ 11-12



11. What does the traffic sign mean?
- You must drive at least 60 kilometers an hour.
 - You mustn't drive over 60 kilometers an hour.
 - You must drive more than 60 kilometers an hour.
 - You mustn't drive less than 60 kilometers an hour.

12. Where can you usually see this sign?



- in a bank
- on the road
- in a supermarket
- at a movie theater

คำชี้แจง : จงอ่านข้อความจากตารางนี้แล้วตอบคำถาม ข้อ 13-14

Tom's schedule	
06.30	get up
07.45	have breakfast
08.00	leave home
08.30	arrive at the office
09.00-16.00	work in the office
17.00-19.00	attend English course
19.30	reach home
20.30	have dinner
21.30	go to bed

13. How many hours does he work in the office?
- 5 hours
 - 7 hours
 - 9 hours
 - 11 hours

14. Which sentence is not correct?

- a. Tom starts work at 8.30
- b. Tom goes to work at 8.00
- c. Tom arrives home at 19.30
- d. Tom starts English class at 17.00

คำชี้แจง : จงอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม ข้อ 15

Mike wants to buy a kilo of sugar, two kilos of oranges and three kilos of rice.

a kilo of sugar = 30 Baht

a kilo of orange = 40 Baht

a kilo of rice = 35 baht

15. How much does he have to pay?

- a. 202 Baht
- b. 203 Baht
- c. 204 Baht
- d. 205 Baht

คำชี้แจง : จงอ่านบทสนทนาต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม ข้อ 16-17

Mana: What are you doing now?

Wilai: I'm taking care of sick people and helping the doctor.

Mana: Do you like your job?

Wilai: Yes I do.

16. What does Wilai do?

- a. She is a nurse.
- b. She is a doctor.
- c. She is a teacher.
- d. She is a pharmacist.

17. Where does Wilai work?

- a. She works in a school.
- b. She works in a hospital.
- c. She works at the market.
- d. She works in a beauty salon.

คำชี้แจง : จงอ่านข้อข้อมูลในตารางนี้แล้วตอบคำถาม ข้อ 18-19

Country	Working hours	Holidays
Thailand	1,640	30
America	1,957	9
France	1,995	25
Japan	2,190	8

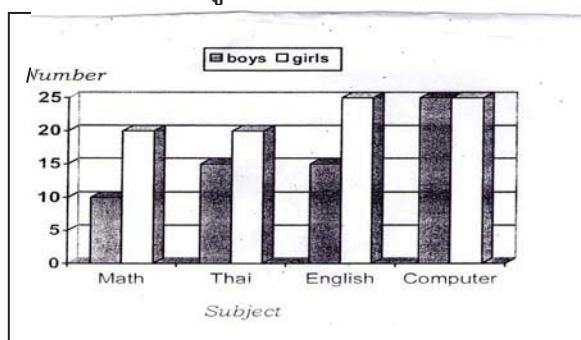
18. In which country do the people have the most working hours?

- a. America
- b. France
- c. Japan
- d. Thailand

19. In which country do the people have the most holidays?

- a. America
- b. France
- c. Japan
- d. Thailand

คำชี้แจง : จงอ่านข้อข้อมูลจากกราฟนี้แล้วตอบคำถาม ข้อ 20-21



20. What subject do the boys and the girls like most?

- a. Computer
- b. English
- c. Math
- d. Thai

21. What sentence is correct?

- a. The boys like Thai than the girls.
- b. The boys like English than the girls.
- c. The girls like Math than the boys.

d. The girls like Computer than the boys.

คำชี้แจง : จงอ่านข้อความจากตารางนี้แล้วตอบคำถาม ข้อ 22-23

Name	Age	Date of birth	Religion
Jane	9	April 12 th , 1996	Christian
Noi	8	August 13 th , 1997	Hindu
Pom	9	December 25 th , 1999	Buddhist
Tom	13	January 2 nd , 1994	Muslim

22. Which sentence is not correct? This question and chart make me confused.

- a. Tom is older than Jane.
- b. Pom is older than Jane.
- c. Jane is younger than Tom.
- d. Noi is younger than Pom.

23. How old is Noi five years later?

- a. eleven
- b. twelve
- c. thirteen
- d. fourteen

คำชี้แจง : จงอ่านบทสนทนาต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม ข้อ 24-25

At Suvarnabhumi Airport, Samut Prakan Province

Toon is going to leave Thailand for England.

.....

Toon : I have to go now. The boarding time is 09.00 pm.

It's time to say good bye.

Toa : I hope you have a safe joiurney. Bye Bye.

Toon : Thank you. Bye Bye.

24. Where did this conversation take place?

- a. at the port
- b. at the airport
- c. at the bus station
- d. at the railway station

25. Where does Toon going?

- a. England
- b. Thailand
- c. Suvarnabhumi
- d. Samut Prakan Province

คำชี้แจง : จงอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม ข้อ 26-27

Rice	25	baht a kilo
Oranges	35	baht a kilo
Sugar	18	baht a kilo
Meat	90	baht a kilo

26. Dan buys a kilo of meat. He gives the shopkeeper one hundred baht.

How much is the change?

- a. 5 Baht
- b. 10 Baht
- c. 15 Baht
- d. 20 Baht

27. Which one is the cheapest?

- a. Meat
- b. Oranges
- c. Rice
- d. Sugar

คำชี้แจง : จงอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม ข้อ 28-29

Children should eat healthy food. Healthy food makes you strong. There are a lot of good things in food. Rice and flour are high in carbohydrates. Eggs and milk have a lot of protein that gives you grow up. Fresh fruit and vegetables are high in vitamins. Fat gives you energy, but a lot of fat is bad for you.

28. What one is high in vitamins?

- a. pizza
- b. sausage
- c. fruit salad
- d. fried chicken

29. What one is high in protein?

- a. egg
- b. fruit
- c. rive
- d. vegetable

คำชี้แจง : จงอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม ข้อ 30-31

Tim works for Car Company. He always wears a white shirt with blue trousers on Monday, a yellow shirt with black trousers on Wednesday, a gray shirt with blue trousers on Thursday, a white shirt with green trousers on Friday. He usually spends time with his family on the weekend. Today is Saturday. It is his day off. He always goes

30. What does Tim wear on Wednesday?

- a. a gray shirt with a blue trousers
- b. a white shirt with a green trousers
- c. a pink shirt with a brown trousers
- d. a yellow shirt with a black trousers

31. Which sentence is correct about Tim?

- a. Tim works at car company.
- b. Tim doesn't have any days off.
- c. Tim doesn't have time for his family.
- d. Tim likes to see a movie alone.

32. Which sentence is correct about Tim?

- a. He is a policeman.
- b. He doesn't have any children.
- c. He works at his company every day.
- d. He likes to see the movie with his son.

คำชี้แจง : จงศึกษาตารางข้างนี้แล้วตอบคำถาม ข้อ 33-34

Country	Temperature
New York	30 C
Paris	25 C
Bangkok	22 C
Tokyo	18 C

33. Which is the coldest place?

- a. Paris
- b. Tokyo
- c. Bangkok
- d. New York

34. The highest temperature is in _____.

- a. Paris
- b. Tokyo
- c. Bangkok
- d. New York

35. Peter is thin, He wants some protein.

What should he eat?

- a. He should eat some fish.
- b. He should eat some fruit.
- c. He should eat some bread.
- d. He should eat some vegetables.

36. Jack's father is telling a story to his family. They are laughing. How about the story?
- a. It's bad.
 - b. It's sad.
 - c. It's funny.
 - d. It's boring.
37. When the teacher says "Be quiet". What should you do?
- a. Stop talking with a friend.
 - a. Talk with a friend slowly.
 - b. Look at the blackboard.
 - c. Stand up quickly.
38. You do not have an eraser and you want to borrow your friend's. What should you say to him?
- a. Is this your eraser?
 - b. Do I have an eraser?
 - c. Could I borrow your eraser?
 - d. Could you borrow my eraser?
39. Your friend says "I'm sorry!" after he steps on your foot. What should you say to him?
- a. You're bad.
 - b. You're welcome.
 - c. It's your wrong.
 - d. That's all right.
40. Which word has different sound?
- a. go
 - b. no
 - c. so
 - d. to