



การพัฒนาชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*

ศศิกัญญา ดอนดีไพร¹

นวลศรี ชำนาญกิจ²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และ 4) ศึกษาเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพ 80/80 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.38 – 0.79 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25-0.83 และมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.94 ทดสอบสมมติฐานโดยใช้การทดสอบทีกรณีกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน 3) แบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.82 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดหนองปลาไหล ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 31 คน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.65/82.80 สูงกว่าเกณฑ์ 80 / 80
2. ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นมีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.74
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี

คำสำคัญ : ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ / เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์

¹วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ พ.ศ. 2554

²ครู โรงเรียนวัดหนองปลาไหล อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์

³ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ (ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)



The Development of Science Instructional Package on Substance Separation for Matthayomsuksa 2 Students^{*}

Sasikanya Dondeeprai¹

Naunsri Chamnankit²

Abstract

The purposes of this study were 1) to develop the instructional package in science to be as effective as the 80/80 criterion, 2) to study the valued effectiveness index of the instructional package in science, 3) to compare the achievement in science of Matthayomsuksa 2 students before and after being taught by using the instructional package, and 4) to study the attitudes towards science of Matthayomsuksa 2 students subject taught by the instructional package in science.

The research tools comprised 1) the Instructional Package in Science on Substance Separation for Matthayomsuksa 2 Students with efficiency criterion of 80/80, and 2) the Science Achievement Test on Substance Separation with 4 choices and 30 items, the degree of difficulty between .38 – .79, the discrimination power between .25-.83 and the reliability index of .94. The research hypothesis were tested by using t-test for dependent samples, and 3) the science attitudes test with rating scale, the reliability coefficient of .82.

The samples in this research were 31 Matthayomsuksa 2 students of Wat Nong Pha Lai School studying in the first semester of the 2011 academic year.

The research findings were as follows:

1. The developed instructional package had 84.65/82.80 efficiency which was higher than the 80 / 80 criterion.
2. The developed instructional package in science had the valued effectiveness index of .74.
3. The achievement in science of Matthayomsuksa 2 students taught by using the Instructional Package in Science after being taught was higher than that before learning with the statistical significance at the .05 level.
4. The attitudes of the Matthayomsuksa 2 students towards science subject taught by the Instructional Package in Science for each scale were at the good level.

Keywords: Science instructional package / Attitude toward Science

^{*} Research Article from the Thesis for the Master of Education Degree, Science Education Program, Nakhon Sawan Rajabhat University, Thailand. (2011)

¹ Teacher in Wat Nong Plalai School, Banphot Phisai District, Nakhon Sawan Province.

² Asst. Prof., Faculty of Education, Nakhon Sawan Rajabhat University (Thesis Advisor)

ความสำคัญและปัญหาการวิจัย

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงานล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญ ในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ (กรมวิชาการ. 2552: 18) อีกทั้งความรู้วิทยาศาสตร์ยังช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมากและเทคโนโลยีมีส่วนสำคัญมาก ที่จะให้การศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง ความก้าวหน้าทางด้านวิทยาการ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของประเทศ ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาการศึกษาเพื่อสร้างคนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข (กรมวิชาการ.2544: 1)

อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ผ่านมานั้นพบว่ายังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ซึ่งจะเห็นได้จากการประเมินคุณภาพการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้ร่วมกับสมาคมนานาชาติเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (International Association for the Evaluation of Educational Achievement หรือ IEA) ได้ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาในวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของไทยถูกจัดอยู่อันดับที่ 24 ได้คะแนนวิทยาศาสตร์เฉลี่ย 482 คะแนนจากประเทศที่เข้าร่วมโครงการ จำนวนทั้งสิ้น 38 ประเทศ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. ออนไลน์) จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินับพื้นฐาน (O-Net) ช่วงชั้นที่ 3 ปีการศึกษา 2551 พบว่า ในระดับประเทศวิชาวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 39.44 (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา.2551: ม.ป.ป.) และระดับเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 2 พบว่า มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 40.24 ซึ่งต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม เมื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนวัดหนองปลาไหล พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ปีการศึกษา 2551 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 62.23 (รายงานการจัดการศึกษาโรงเรียนวัดหนองปลาไหล.2551: 11) ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนดไว้ที่ร้อยละ 70

ในการเรียนการสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สาระที่ 3 สารและสมบัติของสารในมาตรฐาน ว 3.1 มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียน เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ (กรมวิชาการ. 2544 : 14) ซึ่งในหัวข้อของการแยกสาร นักเรียนต้องศึกษาถึงกระบวนการในการแยกสารวิธีการต่างๆ ซึ่งมีด้วยกัน 5 วิธีคือ การกรอง การกลั่น การตกผลึก การสกัด และการโครมาโทกราฟี ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาดังกล่าวของโรงเรียนวัดหนองปลาไหลยังมีข้อจำกัดอยู่หลายประการ ดังนี้ ในการทดลองแต่ละขั้นตอนใช้เวลาค่อนข้างมากใน



การสอนส่วนใหญ่ใช้ การบรรยายสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนนั้นมีเพียงสื่อแผ่นโปรงใสที่ใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งการใช้แผ่นโปรงใสนั้นมีข้อจำกัดคือนักเรียนไม่สามารถเห็นขั้นตอนต่างๆ ได้อย่างชัดเจน ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำลง

ชุดการสอนเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่มีลักษณะเป็นสื่อประสมที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อเนื้อหาที่ต้องการจะให้นักเรียนได้รับช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ในส่วนของครู การสอนด้วยชุดการสอนจะทำให้ครูสามารถถ่ายทอดเนื้อหาวิชาที่สลับซับซ้อนและเป็นนามธรรม ให้นักเรียนเข้าใจง่ายขึ้น ด้านนักเรียนได้เรียนรู้ไปทีละขั้นตามความสามารถ ความสนใจของนักเรียนเองทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และช่วยให้นักเรียนกับผู้สอนมีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งเปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการเรียนตามความสามารถและความสนใจ โดยมีครูทำหน้าที่ในการให้คำแนะนำและช่วยเหลือ (บุญเกื้อ ควรหาเวช, 2543: 91 – 93) ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้วิธีการทำงานเป็นขั้นตอนใช้เหตุผลในการวางแผนอย่างมีระบบได้อย่างเหมาะสมจากบัตรความรู้ บัตรกิจกรรม แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ ตลอดจนสื่อต่าง ๆ ที่ครูผู้สอนเตรียมไว้อย่างมีระบบ แล้วยังทำให้นักเรียนสามารถทราบผลการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ ได้อย่างรวดเร็ว ไม่เกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียน (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2545: 51) ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ชุดการสอนเป็นการนำเอาวัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสมมารวมไว้ด้วยกัน มีกระบวนการผลิตที่เป็นระบบสะดวกต่อการนำไปใช้และชุดการสอนเป็นสื่อทางการศึกษาอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

จากความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อสังคมโลกในปัจจุบันดังกล่าวมาแล้วข้างต้นและสภาพปัญหาด้านการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่ยังเป็นที่ไม่เป็นที่ไปตามเกณฑ์ และศักยภาพของนวัตกรรมชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ผู้วิจัยในฐานะที่เป็นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์เห็นว่าควรพัฒนาการเรียน การสอนวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่า ชุดการสอนเป็นสื่อที่ช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น และส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาชุดการสอน เรื่อง การแยกสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดหนองปลาไหล อำเภอบรรพตพิสัย โดยหวังว่าจะได้ชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพ สามารถช่วยแก้ไขปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน และจะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้นด้วย การสอนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อให้บรรลุผลตามเป้าหมายของหลักสูตรดังกล่าวข้างต้นนั้นจะต้องคำนึงถึงลักษณะเฉพาะของวิทยาศาสตร์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

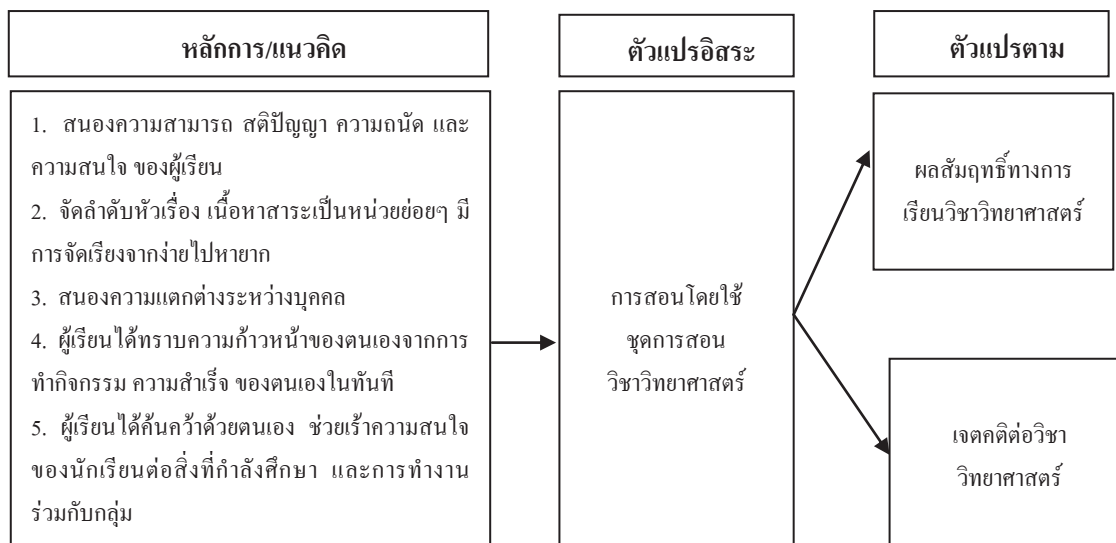
1. เพื่อพัฒนาชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง การแยกสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดการสอน
4. เพื่อศึกษาเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอน

สมมติฐานการวิจัย

1. ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นมีค่าดัชนีประสิทธิผลตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
4. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ระดับดี

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอนให้ส่งผลถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีและหลักการพัฒนาชุดการสอน พบว่า ชุดการสอนเป็นนวัตกรรมที่ช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาที่สลับซับซ้อนให้เข้าใจง่ายขึ้น (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2523: 121) ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามความสามารถและความสนใจ (ธีรชัย ปุณณโชติ, 2532 : 4-17) ซึ่งเมื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนจะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ แสดงกรอบแนวคิดการวิจัยดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-experimental research) โดยดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังเรียน (One group pretest-posttest design)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายบึงพินาศสามัคคี อำเภอบรรพตพิสัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 2 จำนวน 4 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดหนองปลาไหล กลุ่มเครือข่ายบึงพินาศสามัคคี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 31 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การสอนโดยใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดการสอนวิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มี 5 หน่วย แบ่งเป็น 8 หน่วยย่อย ชุดการสอนแต่ละหน่วยประกอบด้วย คู่มือครู และกิจกรรมสำหรับนักเรียน มีความสัมพันธ์ระหว่างขั้นการสอนกับสื่อการเรียนการสอนประจำชุดดังนี้



ขั้นการสอนแบบอุปนัย

- 1) ขั้นเตรียม
- 2) ขั้นสอน/ให้ตัวอย่าง
- 3) ขั้นเปรียบเทียบและรวบรวมข้อมูล
- 4) ขั้นสรุป
- 5) ขั้นนำไปใช้

สื่อการเรียนการสอน

- บัตรคำสั่ง
บัตรกิจกรรม/อุปกรณ์การทดลอง
บัตรความรู้ เฉลยบัตรกิจกรรม
บัตรงาน เฉลยบัตรงาน
แบบฝึกหัด เฉลยแบบฝึกหัด แบบทดสอบ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบมี 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที โดยวัดพฤติกรรมของนักเรียนด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.38 – 0.79 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25-0.83 และมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.94

3. แบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นแบบสอบถามวัดเจตคติที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งตามระดับเป็น 5 ระดับ ที่สร้างตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) จำนวน 1 ฉบับ 20 ข้อ ซึ่งมีข้อความด้านบวกจำนวน 10 ข้อ และข้อความด้านลบจำนวน 10 ข้อ ผู้วิจัยได้กำหนดข้อคำถามเป็น 3 องค์ประกอบ โดยมีเนื้อหาครอบคลุมระดับของเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับต่าง ๆ ได้แก่ 1) องค์ประกอบทางด้านพฤติกรรม จำนวน 7 ข้อ 2) องค์ประกอบด้านความรู้และสติปัญญา จำนวน 6 ข้อ 3) องค์ประกอบด้านความรู้สึก จำนวน 7 ข้อ ด้านความรู้ ด้านความรู้สึกมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.82

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งเป็น 3 ส่วน ดังต่อไปนี้

1. การเก็บรวบรวมผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอน

1.1 ตรวจสอบชุดการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยนำชุดการสอนที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยกำหนดเป็นแบบประเมินชุดการสอนมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

1.2 ปรับปรุงแก้ไขชุดการสอน โดยนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงชุดการสอนในเรื่องของภาษา ความเหมาะสมของกิจกรรม เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับจุดประสงค์การเรียนรู้ ทำการปรับปรุงและพัฒนาจนเป็นชุดการสอนฉบับทดลอง

1.3 ทดลองรายบุคคล นำชุดการเรียนการสอนที่ปรับปรุงแล้วนำไปตรวจสอบคุณภาพกับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 ของโรงเรียนวัดหนองแดง จำนวน 3 คน ซึ่งไม่เคยเรียนเรื่อง การแยกสารมาก่อนโดยให้ศึกษาคนละ 1 หน่วยย่อย เพื่อตรวจสอบ



ความชัดเจนของภาษา ขั้นตอนในการเรียน ความยากง่ายของเนื้อหา และความเหมาะสมของเวลาต่อกิจกรรมในชุดการสอน

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลผลการใช้ชุดการสอนจากการทดลองกลุ่มเล็ก

2.1 ทำการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มเล็กด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการแยกสารจำนวน 50 ข้อ

2.2 ทดลองสอนกับนักเรียนกลุ่มเล็กโดยใช้ชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนวัดหนองตาจู จำนวน 10 คนใช้เวลาในการทดลอง 5 สัปดาห์ ๆ ละ 3 คาบ รวมทั้งสิ้น 15 คาบ

2.3 เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองสอนด้วยชุดการสอนแล้วจึงทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบฉบับเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน

3. การเก็บข้อมูลผลการใช้ชุดการสอนจากการทดลองภาคสนาม

3.1 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร จำนวน 30 ข้อ

3.2 ดำเนินการทดลองสอน โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนเอง ด้วยชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนวัดหนองปลาไหล จำนวน 31 คนใช้เวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง ชั่วโมงละ 60 นาที

3.3 เมื่อสิ้นสุดการสอนโดยใช้ชุดการสอนครบทุกหน่วยแล้วทดสอบนักเรียนหลังเรียน (posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน และวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์หลังการเรียน นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล และทดสอบสมมติฐาน

4. การเก็บรวบรวมผลการประเมินคุณภาพของแบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์

4.1 ตรวจสอบแบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์โดยผู้เชี่ยวชาญ โดยนำแบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความครอบคลุมของข้อคำถามในด้านต่าง ๆ เป็นแบบประเมินแบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

4.2 ปรับปรุงแก้ไขแบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ โดยนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ให้ครอบคลุมองค์ประกอบทุกองค์ประกอบ ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบทางด้านพฤติกรรม องค์ประกอบด้านความรู้และสติปัญญา และองค์ประกอบด้านความรู้สึก

4.3 นำแบบวัดเจตคติจำนวน 20 ข้อไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดจิกลาด จังหวัดนครสวรรค์ ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 30 คน

4.4 นำแบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ไปดำเนินการวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์กับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดหนองปลาไหล ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 31 คน หลังจากที่ได้รับการสอนโดยเรียนจนครบทุกหน่วยแล้ว นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลและทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามจุดมุ่งหมายของการวิจัยตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน ซึ่งมีรายละเอียดและวิธีการดังนี้
 - 1.1 นำแบบทดสอบประจำหน่วยแต่ละหน่วยในชุดการสอนของนักเรียนทุกคนมาตรวจ
 - 1.2 นำคะแนนของนักเรียนทุกคนที่ได้จากแบบทดสอบประจำหน่วยแต่ละหน่วยในชุดการสอนหาค่าเฉลี่ย และคิดค่าร้อยละจากคะแนนเต็มทั้งหมดในทุกหน่วยซึ่งเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ของชุดการสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น
 - 1.3 เมื่อผู้เรียนเรียนจบทุกหน่วย ตรวจแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทุกคนมาตรวจ
 - 1.4 นำคะแนนจากแบบทดสอบของนักเรียนมาหาค่าเฉลี่ยและคิดเป็นร้อยละจากคะแนนเต็มซึ่งเป็นประสิทธิผล (E_2) ของชุดการสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น
2. การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนโดยใช้ชุดการสอน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้
 - 2.1 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนของนักเรียนทุกคนมารวมกัน
 - 2.2 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทุกคนมารวมกัน
 - 2.3 นำคะแนนรวมก่อนเรียนและหลังเรียนมาหาค่าดัชนีประสิทธิผล
3. การเปรียบเทียบความสามารถทางการเรียนโดยใช้ชุดการสอนระหว่างเรียนและก่อนเรียน ดำเนินการดังนี้ นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังการทดลองมาคำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนและก่อนเรียน โดยใช้สถิติการทดสอบที่แบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for dependent samples)
4. วัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอน โดยให้นักเรียนทำแบบวัดเจตคติหลังจากการจัดกิจกรรมชุดการสอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการพัฒนาชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 1



ตารางที่ 1 ผลการพัฒนาชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ชุดการสอน	คะแนนแบบทดสอบประจำหน่วย			คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน		
	เต็ม	$\bar{X}$	ร้อยละ	เต็ม	$\bar{X}$	ร้อยละ
หน่วยที่ 1	10	8.29	82.90	30	24.8	82.80
หน่วยที่ 2	10	8.58	85.81			
หน่วยที่ 3	10	8.52	85.16			
หน่วยที่ 4	10	8.48	84.84			
หน่วยที่ 5	10	8.45	84.52			
รวมเฉลี่ย	10	8.46	84.65	30	24.8	82.80

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพโดยรวม 84.65/82.80 โดยมีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 84.65 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 82.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80 เมื่อพิจารณาเป็นรายหน่วยพบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) มีค่าอยู่ระหว่าง 82.90-85.81

2. ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง การแยกสาร สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มทดลอง	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ยคะแนน	ร้อยละ	ดัชนีประสิทธิผล
หลังเรียน	30	24.8	82.80	0.74
ก่อนเรียน	30	10.4	34.7	

จากตารางที่ 2 พบว่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการแยกสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.74 ซึ่งมีค่ามากกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 0.5

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มทดลอง	N	$\bar{X}$	$\sum D$	$\sum D^2$	t
ก่อนเรียน	31	10.4	323	770	47.00*
หลังเรียน	31	24.8	447	6533	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t_{.05,30} = 1.684$)

จากตารางที่ 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X} = 24.8$) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X} = 10.4$) เมื่อทดสอบด้วยค่าที่ พบว่าได้ค่าที่เท่ากับ 47.00 มีค่ามากกว่าที่ได้จากการเปิดตาราง ($t = 1.684$) แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการศึกษาเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์	$\bar{X}$	S.D.	ระดับเจตคติ
องค์ประกอบที่ 1 องค์ประกอบทางด้านพฤติกรรม	4.13	0.64	ดี
องค์ประกอบที่ 2 องค์ประกอบด้านความรู้หรือสติปัญญา	4.04	0.63	ดี
องค์ประกอบที่ 3 องค์ประกอบทางด้านความรู้สึก	4.13	0.68	ดี
รวม	4.10	0.64	ดี

จากตารางที่ 4 พบว่าเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.10$) เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบสามารถเรียงลำดับเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์จากมากไปน้อยดังนี้ องค์ประกอบที่ 1 ด้านพฤติกรรม และองค์ประกอบที่ 3 ด้านความรู้สึกในระดับดี ($\bar{X} = 4.13$) และด้านที่ 2 องค์ประกอบด้านความรู้หรือสติปัญญาในระดับดี ($\bar{X} = 4.01$)



สรุปผลการวิจัย

1. ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพโดยรวม 84.65/82.80 โดยมีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_p) เท่ากับ 84.65 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_r) เท่ากับ 8.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ เมื่อพิจารณาเป็นรายหน่วยพบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_p) มีค่าอยู่ระหว่าง 82.90-85.81 โดยหน่วยที่มีประสิทธิภาพของกระบวนการสูงสุดคือ หน่วยที่ 2 มีค่าเท่ากับ 85.81 หน่วยที่มีประสิทธิภาพของกระบวนการต่ำสุดคือ หน่วยที่ 1 มีค่าเท่ากับ 81.90
2. ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้น มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.74 ซึ่งมีค่ามากกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 0.5 เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3
4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร มีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมาก เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4

อภิปรายผลการวิจัย

จากการพัฒนาชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง การแยกสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. จากผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง การแยกสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพโดยรวมสูงกว่า 80/80 ซึ่งมีประสิทธิภาพของกระบวนการสูงกว่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนทำแบบทดสอบประจำหน่วยหลังจากเรียนเสร็จสิ้นในแต่ละหน่วยทันที จึงทำให้เกิดความเข้าใจเนื้อหาจากบทเรียนของแต่ละหน่วยการเรียนรู้และกิจกรรมที่นักเรียนทดลองสร้างความเข้าใจเป็นอย่างดี แต่แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนทำหลังจากได้เรียนจบทั้ง 5 หน่วย ซึ่งมีผลทำให้นักเรียนทำคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ต่ำกว่าแบบทดสอบประจำหน่วย ประสิทธิภาพของกระบวนการจึงสูงกว่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เมื่อพิจารณาชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นเป็นรายหน่วย พบว่า หน่วยที่มีประสิทธิภาพของกระบวนการสูงสุดคือ หน่วยที่ 2 เรื่อง การกรอง อาจเป็นเพราะหน่วยที่ 2 มีเนื้อหาที่น่าสนใจ นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ดี และอยู่ในชีวิตประจำวันของนักเรียน ส่วนหน่วยที่มีประสิทธิภาพของกระบวนการต่ำสุดคือ หน่วยที่ 1 เรื่อง การกลั่น

2. จากผลการวิจัยพบว่าชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้นมีดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอนเท่ากับ มีค่าเท่ากับ 0.74 ซึ่งมีค่ามากกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 0.50 เป็นไปตามสมมติฐานที่ผู้วิจัยได้ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะชุดการสอนมี

องค์ประกอบต่างๆ ที่อยู่ในชุดได้แก่ ส่วนที่ 1 คู่มือครูเป็นคู่มือและแผนการสอนสำหรับผู้สอนตามเทคนิคของชุดการสอนช่วยชี้แจงถึงวิธีการใช้ชุดการสอน ประกอบด้วยคำแนะนำ คำชี้แจงสำหรับครูผู้สอน แผนการจัดการเรียนรู้ เฉลยแบบฝึกหัดประจำหน่วย เฉลยแบบทดสอบประจำหน่วย จึงทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนดำเนินได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนที่ 2 ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน ประกอบด้วยคำชี้แจงสำหรับนักเรียนบัตรคำสั่ง เป็นเอกสารที่บอกให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในชุดการสอน บัตรเนื้อหา สำหรับให้นักเรียนศึกษาเนื้อเรื่องต่างๆ เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้และความเข้าใจมากยิ่งขึ้น บัตรกิจกรรม ให้นักเรียนภายในกลุ่มช่วยกันทำหลังจากทำการทดลองในแต่ละกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว บัตรเฉลยกิจกรรม บัตรงาน จะมีครบตามจำนวนกลุ่มหรือจำนวนผู้เรียน บัตรแบบฝึกหัด บัตรเฉลยแบบฝึกหัด แบบทดสอบประจำหน่วย ที่ใช้วัดและประเมินความรู้ด้วยตนเอง และสื่ออุปกรณ์ จัดเตรียมสำหรับการทดลองในแต่ละชุดการสอนซึ่งสอดคล้องกับสுகนซ์ สิ้นทพานนท์ (2551 : 18 – 19) สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ (2545: 52) บุญเกิด ควรหาเวช (2542: 95 – 97) และชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคนอื่นๆ (2533: 116) ที่ได้กล่าวไว้ว่า องค์ประกอบที่สำคัญของชุดการสอนประกอบด้วยคู่มือครู บัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม เนื้อหาสาระ และสื่อบัตรงาน การประเมินผลจึงทำให้ชุดการสอนมีค่าดัชนีประสิทธิผลสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

3. จากผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้เนื่องจาก แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้ชุดการสอนส่งเสริมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมและสรุปความรู้ด้วยตนเอง โดยการทำกิจกรรมกลุ่มนักเรียนได้ร่วมอภิปราย ซักถาม ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการฝึกปฏิบัติด้วยตนเองจากสื่อการเรียนการสอนที่หลากหลายซึ่งได้แก่อุปกรณ์การทดลอง ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อนให้เป็นนามธรรมสูงเข้าใจรวดเร็วขึ้น ซึ่งช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ มีความสนใจในการศึกษาค้นคว้า จึงมีส่วนทำให้นักเรียนสามารถรับรู้และเข้าใจบทเรียนได้ดี ดังนั้นจึงมีส่วนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของจุฑามาศ เจตน์กสิกิจ (2552) ได้ทำการวิจัย เรื่อง “การพัฒนาชุดการสอนวิชาเคมี เรื่อง ไฟฟ้าเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5” พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนภายหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับกิตติศักดิ์ อัมสุต (2548) ทำการศึกษาเรื่อง “การพัฒนาชุดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2” พบว่าชุดการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ สมโภช ภูสุวรรณ (2546) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้น



มัธยมศึกษาปีที่ 1” พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. จากผลการวิจัยพบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร มีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะชุดการสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นสามารถสร้างความรู้สึกลึกซึ้งในขณะทีมนักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมวิทยาศาสตร์หากชอบจะแสดงออกถึงความพอใจที่จะเรียนถ้าหากไม่ชอบจะเกิดการเบี่ยงเบนต่อการเรียน หรือการเห็นความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์ให้ความสนใจต่อวิชาวิทยาศาสตร์หลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้จากชุดการสอนแสดงให้เห็นว่าชุดการสอนสามารถทำให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ต่อวิชาวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับ การ์ดเนอร์ (เดียนใจ ทองดี.2549: 25; อ้างถึงใน Gardner, 1975: 147) ได้กล่าวว่า เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในความรู้สึก ความชอบ ไม่ชอบความนิยม ของบุคคลที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์เช่นเดียวกับปราชญ์ มีทรัพย์สินหลากหลาย และคณะ (2544 : 20) ได้กล่าวว่า เจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นความรู้สึกต่อวิทยาศาสตร์ทั้งชอบและไม่ชอบ ความนิยมของบุคคลที่มีต่อวิทยาศาสตร์ พฤติกรรมที่แสดงออกหากชอบจะพอใจที่จะเรียนหรือไม่ชอบจะเบี่ยงเบนต่อการเรียนเป็นการแสดงออกขณะมีส่วนร่วมในกิจกรรมวิทยาศาสตร์ การเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ครูผู้สอนควรบันทึกปัญหาและข้อสงสัยที่นักเรียนซักถามไว้ เพื่อจะได้นำข้อมูลไปปรับปรุงชุดการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพราะถึงแม้ว่าชุดการสอนจะมีการปรับปรุงมาหลายครั้งแล้วก็ตาม อาจมีข้อบกพร่องบางอย่างที่ยังไม่พบ จึงควรสนใจปัญหาและข้อสงสัย เพื่อเป็นผลดีในการนำไปใช้ในครั้งต่อไป

2. การใช้เวลาในการเรียนของแต่ละชุดการสอนครูควรเพิ่มหรือลดเวลาให้เหมาะสมกับกิจกรรม

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในเรื่องอื่นๆ ต่อไปเพราะจะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. การพัฒนาชุดการสอนครั้งต่อไปควรใช้นวัตกรรมทางเทคโนโลยีมีลัดดีมีเดียต่างๆ ผสมผสานลงไปเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ และความหลากหลายในการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดนวัตกรรมที่แปลกใหม่ทันสมัยและใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ควรมีการวิจัยการจัดการสอนโดยใช้ชุดการสอน เรื่อง การแยกสาร ที่เน้นวิธีการสอนหรือเทคนิคการสอนอื่นๆ เพื่อให้ได้ชุดการสอนที่หลากหลายวิธี



เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2544). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์
องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). **หลักสูตรศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร :
โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กิตติศักดิ์ อิ่มสุด. (2548). **การพัฒนาชุดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง โลก
และการเปลี่ยนแปลง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีทางการ
ศึกษา). ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา.
- จุฑามาศ เจตน์กลกิจ. (2552). **การพัฒนาชุดการสอนวิชาเคมี เรื่อง ไฟฟ้าเคมี สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน). นครสวรรค์ :
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2523). **เอกสารชุดการสอนวิชาเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา เล่ม 1 หน่วยที่ 1 – 5**.
นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- _____. (2533). **เอกสารชุดการสอนวิชาเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา เล่ม 1**. นนทบุรี :
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- เดือนใจ ทองดี. (2549). **การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชา
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์
(e-learning) กับการเรียนรู้แบบปกติ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. (หลักสูตรและการสอน).
ฉะเชิงเทรา : มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์.
- ธีรชัย ปุณณโชติ. (2532). **การสร้างผลงานทางวิชาการ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 2.
กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญเกื้อ ควหาเวช. (2542). **นวัตกรรมการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: เจริญวิทย์การพิมพ์.
- _____. (2543). **นวัตกรรมทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร : เจริญวิทย์การพิมพ์.
- ปราณี มีทรัพย์หลาก และคณะ. (2544). **วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต**. กรุงเทพมหานคร : สถาบัน
ราชภัฏจันทรเกษม.
- โรงเรียนวัดหนองปลาไหล. (2551). **รายงานการจัดการศึกษา 2551**. นครสวรรค์ : โรงเรียนวัดหนองปลาไหล.
- สมโภช ภูสุวรรณ. (2546). **การพัฒนาชุดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน). นครสวรรค์ : สถาบันราชภัฏนครสวรรค์.



- สุคนธ์ ลินธพานนท์ และคณะ. (2545). การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลักสูตร
การศึกษาขั้นพื้นฐาน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : ไทยร่มเกล้า.
- สุคนธ์ ลินธพานนท์. (2551). นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน.
พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ไทยร่มเกล้า.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). วิธีการจัดการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร : ภาพพิมพ์
