

การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมัธยมนาคนาวาอุปถัมภ์
THE DEVELOPMENT OF ACTIVITY PACKAGES ON
DOMESTIC WASTE WATER FOR TTHAYOMSUKSA II
STUDENTS AT MATTHAYOMNARKNARWAROUPATUMP
SCHOOL

★ เวธกา หนูเพชร¹

ดร.สนอง ทองปาน²

อาจารย์สมปอง ใจดีเฉย²

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีความมุ่งหมาย 2 ประการ คือ

1) เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชนสำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีคุณภาพในระดับดีและมี
ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และ

2) เพื่อนำชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน ไปทดลอง
สอนกับนักเรียน โดยศึกษาผลการเรียนรู้ ดังนี้

2.1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

2.2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและ
หลังเรียน

2.3) ความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรม

ในการทดลองใช้ชุดกิจกรรมใช้นักเรียนระดับชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนมัธยม
นาคนาวาอุปถัมภ์ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร จำนวน 35 คน
เป็นกลุ่มตัวอย่าง ใช้ชุดกิจกรรม จำนวน 4 ชุด คือ

คำสำคัญ : การพัฒนาชุดกิจกรรม; น้ำเสียในชุมชน; นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ; ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ;
ความพึงพอใจ

¹ นิสิตปริญญาโท กลุ่มการสอนสิ่งแวดล้อม สาขาวิชาการมัธยมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

² อาจารย์ประจำสาขาวิชาการมัธยมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

- 1) นำมาจากไหนใครได้ใครเสีย
- 2) ความลับสุดขอบฟ้าที่รอการพิสูจน์
- 3) นักวิชาการแห่งลุ่มน้ำบ้านป่า
- 4) คืบความสดใสให้สายน้ำ

ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากและมีประสิทธิภาพ 83.17/81.66 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรม ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมอยู่ในระดับดีมาก

ABSTRACT

The purposes of this research were:

1) to develop activity packages on Domestic Waste Water for matthayomsuksa II students to attain the index of 80/80

2) to try out the activity packages on the following learning outcome;

- 2.1) students' achievement
- 2.2) students' science process skills
- 2.3) students' satisfaction on the learning

packages.

Sample of the study comprised thirty – five students enrolled at Matthayomnarknarwaroupatump school during the second semester of the 2006 academic year. The activity packages on domestic waste water conservation covered 4 topics:

1) Where Is the Water From ? Who Gains And Who Loose.

2) Top Secrets Await for Solution.

3) The Pioneers of the Banpa Canal. and 4) Bring the Bright Day Back to the Canal.

The results revealed that the development of activity packages attained the efficiency index of 83.17/81.66. The students' achievement and science process skills were higher after the experiment. The

satisfaction towards learning packages were at the higher level.

Keywords : The Development of Activity Packages; domestic waste water ; matthayomsuksa II students ; science process skills ; satisfaction

บทนำ

การขยายตัวของชุมชน ได้ก่อให้เกิดปัญหาการเสื่อมคุณภาพของน้ำในแหล่งน้ำต่างๆ เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรอย่างรวดเร็วทำให้ปริมาณการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ เพิ่มขึ้น ปริมาณของเสียที่ปนมากับน้ำซึ่งจะต้องกำจัดมีจำนวนมากขึ้นจึงส่งผลให้น้ำจากแหล่งน้ำต่างๆ เสื่อมโทรมลงเรื่อยๆ สาเหตุที่ทำให้น้ำเสียได้แก่ น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม น้ำเสียจากการเกษตร น้ำเสียจากกองขยะ และน้ำเสียจากแหล่งชุมชนชนิดต่างๆ เพราะน้ำเหล่านี้ถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำโดยไม่ผ่านการบำบัด ทั้งนี้ปริมาณการใช้น้ำของคนเฉลี่ย 200 ลิตรต่อคนต่อวันซึ่งจะถูกเปลี่ยนเป็นน้ำเสียประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์หรือประมาณ 160 ลิตรต่อคนต่อวัน (กรมควบคุมมลพิษ. 2548: 5)

ปัญหาความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำและการขาดแคลนน้ำในการอุปโภคและบริโภค สาเหตุหนึ่งมาจากการขาดความสำนึกในการดูแลรักษาทรัพยากรน้ำและขาดมาตรการควบคุมบุคคลที่ไร้ความสำนึกอย่างได้ผล ปัญหาสิ่งแวดล้อมจึงถือได้ว่าเป็นปัญหาทางสังคมที่จะต้องหาทางช่วยกันแก้ไขและธำรงรักษาไว้ซึ่งคุณภาพสิ่งแวดล้อม (วินัย วีระวัฒนานนท์. 2532:17) ฉะนั้นการที่สมาชิกในชุมชนขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้ จึงเป็นสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เสื่อมโทรมลง จึงจำเป็นต้องแก้ไขปัญหาโดยให้การศึกษา เรื่องน้ำเสียในชุมชน เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหานั้นให้กลับคืนมาและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

กระทรวงศึกษาธิการได้มีการปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และครอบคลุมการปฏิรูป 3 ด้านที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับสถานศึกษา ซึ่งหัวใจของการปฏิรูปในครั้งนี้คือการสอนที่

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (กรมวิชาการ. 2548:2) การพัฒนาการเรียนรู้อันผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สามารถกระทำได้หลายวิธี วิธีหนึ่งที่จะช่วยได้คือการพัฒนาชุดกิจกรรมในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้สอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษาในยุคปัจจุบันที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเปิดโอกาสให้ครูผู้สอนเป็นเพียงผู้คอยชี้แนะหรือที่ปรึกษา คอยสร้างสถานการณ์กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน โดยที่นักเรียนจะเป็นผู้ที่ศึกษาค้นคว้าทดลองหาคำตอบด้วยตนเอง

จากสภาพการณ์ดังกล่าวผู้วิจัยในฐานะผู้ที่ศึกษาและสนใจทางด้านสิ่งแวดล้อม จึงมีความสนใจที่จะพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน เพื่อใช้เป็นนวัตกรรม (Innovation) ในการพัฒนาผลการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และด้านสิ่งแวดล้อมของโรงเรียน

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน ให้มีคุณภาพในระดับดี และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อนำชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน ไปทดลองสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมัธยม นาคานาวาอุปถัมภ์ โดยศึกษาผลการเรียนรู้ ดังนี้ 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม 2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนหลังเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรม

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ จะได้ชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชนซึ่งมีคุณภาพในระดับดีและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และมีศักยภาพในการพัฒนาผลการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และด้านความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน

ผลการศึกษาวิจัยจะเป็นประโยชน์แก่ครูผู้สอนสิ่งแวดล้อมศึกษา กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ และกลุ่มสาระอื่นๆ

ที่จะนำไปปรับปรุงในการจัดกิจกรรมบูรณาการในการเรียนการสอน ตลอดจนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปพิจารณาปรับปรุงกิจกรรมในการสอนเรื่องน้ำเสียที่เกิดจากชุมชน

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้แบ่งการดำเนินการเป็น 2 ขั้นตอน แต่ละตอนมีขอบเขตดังนี้

ตอนที่ 1 การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมัธยม นาคานาวาอุปถัมภ์ มีขอบเขตดังนี้

การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชนที่พัฒนาขึ้นมีหน่วยการเรียนรู้ 4 หน่วย คือ 1) นำมาจากไหนใครได้ใครเสีย 2) ความลับสุดขอบฟ้าที่รอการพิสูจน์ 3) นักวิทยาศาสตร์แห่งลุ่มน้ำบ้านป่า และ 4) คืบความสดใสน้ำให้สายน้ำ

ตอนที่ 2 การนำชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชนที่พัฒนาแล้วไปทดลองสอน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมัธยม นาคานาวาอุปถัมภ์ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 35 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi – stage Sampling)

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การสอนโดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน
2. ตัวแปรตาม คือ
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - 2.3 ความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรม

สมมติฐานที่ใช้ในการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมเรื่อง น้ำเสียในชุมชนอยู่ในระดับพึงพอใจมากขึ้นไป

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัย เรื่อง น้ำเสียในชุมชน มุ่งศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจต่อกิจกรรมน้ำเสียในชุมชน ขั้นตอนการวิจัยดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน

ขั้นตอนที่ 2 การนำชุดกิจกรรม เรื่องน้ำเสียในชุมชน ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองสอน

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการในแต่ละขั้นดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง น้ำเสียในชุมชน

1.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างและการพัฒนาชุดกิจกรรม

1.2 ศึกษาข้อมูลน้ำเสียในชุมชนริมคลองบ้านป่า เช่น 1) สำรวจลักษณะน้ำเสียของคลองบ้านป่า 2) ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และ 3) กำหนดเนื้อหาและกิจกรรม

1.3 ยกร่างชุดกิจกรรมเรื่อง น้ำเสียในชุมชน

1.4 ให้ผู้ทรงวุฒิ 5 ท่าน พิจารณา

คุณสมบัติของชุดกิจกรรม

1.5 ทดลองใช้เบื้องต้นกับนักเรียน 3 ขั้นตอน คือ 1) การทดลองสอนรายบุคคล 2) การหาประสิทธิภาพกลุ่มย่อย และ 3) การหาประสิทธิภาพกลุ่มใหญ่

1.6 นำชุดกิจกรรมที่ผ่านการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 แล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนที่ 2 การนำชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน ที่พัฒนาแล้วไปทดลองใช้สอน

นำชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน ที่พัฒนาขึ้นซึ่งมีคุณสมบัติในระดับดี และผ่านการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ไปทดลองสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 35

คน เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจต่อกิจกรรม

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1.2 แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.1.3 แบบวัดความพึงพอใจต่อกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นเรื่อง น้ำเสียในชุมชน

ผลจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ดังนี้

1. แบบประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรมมีค่า IOC ทั้งฉบับ เท่ากับ 0.91

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่า IOC ทั้งฉบับ เท่ากับ 0.91

3. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีค่า IOC ทั้งฉบับเท่ากับ 0.94

4. แบบวัดความพึงพอใจ มีค่า IOC ทั้งฉบับเท่ากับ 0.89

ผู้วิจัยได้ปรับแก้ไขตามผู้เชี่ยวชาญที่ให้ข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ปรับตัวลงในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้เหมาะสม

2. ปรับแก้ไขข้อความถ้อยคำในแบบวัดความพึงพอใจให้ถูกต้องและปรับชุดกิจกรรมให้มีความเหมาะสมกับเวลา

นำเครื่องมือที่ผ่านการพัฒนาทั้ง 3 ชุด ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วนำมาวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 40 ข้อ มีค่าความยากง่าย (P) ระหว่าง 0.43 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.20 - 0.57 และค่าความเชื่อมั่น ทั้งฉบับมีค่า 0.8634

2. แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 20 ข้อ มีค่าความยากง่าย (P) 0.35 - 0.80 ค่าอำนาจ

จำแนก (r) ระหว่าง 0.20 -0.65 และค่าความเชื่อมั่น KR-20 ทั้งฉบับ มีค่า 0.6774

(α - coefficient) ของครอนบัก มีค่าเท่ากับ 0.740 กำหนดแบบแผนการทดลอง (องอาจ นัยพัฒน์. 548: 270)

3. แบบวัดความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน มีค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา

ตาราง 1 แบบแผนการทดลอง

ตัวแปรตาม	แบบแผนการทดลอง	การทดสอบ		หมายเหตุ
		ก่อน	หลัง	
1.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	One Group Pretest-Posttest design	17 ม.ค.2550	19 ก.พ. 2550	ใช้ข้อสอบฉบับเดียวกัน
2.ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	One Group Pretest-Posttest design	17 ม.ค.2550	19 ก.พ. 2550	ใช้ข้อสอบฉบับเดียวกัน
3.ความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม	One- Group Posttest –Only design	-	19 ก.พ. 2550	ใช้ข้อสอบวัดหลังการสอบครั้งเดียว

2.3 ดำเนินการทดลองทดลองสอนกระทำในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ในช่วงเวลาวิทยาศาสตร์จำนวน 4 สัปดาห์ๆ ละ 2 วันๆ ละ 2 ชั่วโมง ติดต่อกัน รวม 16 ชั่วโมง

2.4 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนดังนี้

1. ติดต่อผู้อำนวยการโรงเรียนมัธยมขนาดนาคาอุปถัมภ์
2. ชี้แจงให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองทราบ
3. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไป

ตาราง 2 รายละเอียดของการใช้ชุดกิจกรรม เรื่องน้ำเสียในชุมชน

ครั้งที่	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรม	การประเมินผลเพื่อหาค่าประสิทธิภาพของ 80 ตัวแรก
1	4	1. นำมาจากไหนใครได้ใครเสีย	การตอบคำถามทำกิจกรรมที่ 1
2	4	2. ความลับสุดขอบฟ้าที่รอการพิสูจน์	การตอบคำถามทำกิจกรรมที่ 2
3	4	3. นักวิชาการแห่งลุ่มน้ำบ้านป่า	การตอบคำถามทำกิจกรรมที่ 3
4	4	4. คืบความสดใสให้สายน้ำ	การตอบคำถามทำกิจกรรมที่ 4

2.5 การวิเคราะห์ผลการทดลองสอน (องอาจ นัยพัฒน์. 2548: 203-207)

ทดสอบนักเรียน แล้วบันทึกคะแนนเป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

4. ดำเนินการสอนโดยจำนวน 16 ชั่วโมง และประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้เมื่อจบการเรียนการสอนแต่ละหน่วย

5. เมื่อนักเรียนได้รับการสอนเรียบร้อยแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบวัดความพึงพอใจ โดยใช้ข้อสอบชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียนและบันทึกผลให้เป็นคะแนนหลังเรียน (Post-test)

ตาราง 3 การวิเคราะห์ผลการทดลองสอน

ตัวแปรตาม	วิธีวิเคราะห์ข้อมูล
1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	- t-test for Dependent Sample
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	- t-test for Dependent Sample
3. ความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม	- t-test one group

การวิเคราะห์ผลการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผลการพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน
 - 1.1 การหาคุณภาพในระดับดี
 - 1.2 การหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลการทดลองสอน

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) วิเคราะห์ความยากง่าย (p) อำนาจจำแนก (r) และหาความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร K-R 20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน 2.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หา หาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) วิเคราะห์ความยากง่าย (p) อำนาจจำแนก (r) และหาความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร K-R 20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน

2.3 ความพึงพอใจ หาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และหาความเชื่อมั่น

โดยข้อมูลข้างต้นนำไปวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์โปรแกรม Microsoft Excel

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การพัฒนาชุดกิจกรรม ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

1.1 การประเมินคุณภาพ ชุดกิจกรรม เรื่องน้ำเสียในชุมชน โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประเมินคุณภาพปรากฏผล ดังตาราง 4

ตาราง 4 แสดงผลการประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชนที่พัฒนาขึ้น

ชุดกิจกรรม ที่	ค่าเฉลี่ยแจกแจงรายการประเมิน				ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ระดับ
	จุดประสงค์	ใบความรู้	กิจกรรม	แบบทดสอบ		
1	4.75	4.78	4.62	4.50	4.66	ดีมาก
2	4.65	4.60	4.48	4.65	4.59	ดีมาก
3	4.85	4.67	4.66	4.85	4.76	ดีมาก
4	4.65	4.75	4.71	4.75	4.72	ดีมาก
ภาพรวม	4.72	4.70	4.62	4.69	4.68	ดีมาก

จากตาราง 4 สรุปผลการประเมินคุณภาพ ชุดกิจกรรม โดยผู้เชี่ยวชาญ ได้ว่า ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่องน้ำมาจากไหนใครได้ใครเสีย ชุดกิจกรรมที่ 2 ความลับสุดขอบฟ้าที่รอการพิสูจน์ ชุดกิจกรรมที่ 3 นักวิชาการแห่งลุ่มน้ำบ้านป่า และชุดกิจกรรมที่ 4

คืนความสดใสให้สายน้ำ มีค่า คะแนนเฉลี่ยเป็น 4.66 , 4.59 , 4.76 และ 4.72 ตามลำดับ มีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมากทั้งหมดและโดยภาพรวมคุณภาพ

ของชุดกิจกรรมทั้งฉบับมีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.68 ซึ่งอยู่ในระดับคุณภาพดีมาก

1.2 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน

ผู้วิจัยได้นำชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมัธยมนาคนาวาอุปถัมภ์ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง 3 ครั้ง สรุปผลได้ ดังนี้

ครั้งที่ 1 ทดลองกับนักเรียนรายบุคคล จำนวน 3 คน ผลจากการสัมภาษณ์นักเรียนปรากฏว่า กิจกรรมในชุดที่ 3 กิจกรรมย่อยที่ 1 เรื่อง ตามล่าหาความจริงและกิจกรรมย่อยที่ 2 เรื่อง เมื่อความจริงปรากฏ การปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนในกลุ่มปานกลางจะปฏิบัติได้ช้าและกลุ่มอ่อนจะปฏิบัติได้ค่อนข้างช้าเนื่องจากการตรวจวัดคุณภาพน้ำมีหลายตัวชี้วัดทั้งการตรวจทางด้านกายภาพ ทางด้านเคมีและด้านชีววิทยา นักเรียนไม่มีทักษะในการวัดและการใช้เครื่องมือ ผู้วิจัยจึงได้นำ

ชุดกิจกรรมดังกล่าวมาปรับปรุงแก้ไขโดยเพิ่มรายละเอียดในการทดลอง วิธีการทดลองอย่างละเอียดเน้นการปฏิบัติจริงของนักเรียนเพื่อสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ครั้งที่ 2 ทดลองกับนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 9 คน ผลปรากฏว่านักเรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายได้เสร็จตามกำหนดเวลาและในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มนักเรียนจะช่วยกันปฏิบัติงานของกลุ่มโดยมีการวางแผนและแบ่งงานกันปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

ครั้งที่ 3 ทดลองกับนักเรียนกลุ่มใหญ่จำนวน 30 คน พบว่านักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง น้ำเสียในชุมชน หลังปฏิบัติชุดกิจกรรมทั้ง 4 ชุดและทำแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียนในชุดกิจกรรมแต่ละชุด ผลการประเมินดังตาราง 5

ตารางที่ 5 แสดงร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง น้ำเสียในชุมชน หลังใช้ชุดกิจกรรม

การทดสอบ	ชุดกิจกรรมที่ 1	ชุดกิจกรรมที่ 2	ชุดกิจกรรมที่ 3	ชุดกิจกรรมที่ 4	ค่าร้อยละ (E1)	ค่าร้อยละ (E2)
ระหว่างเรียน	81.30	81.30	82.00	88.30	83.17	
หลังเรียน	-	-	-	-	-	81.66

จากตารางที่ 5 สรุปได้ว่า การทำแบบฝึกหัดทำกิจกรรมในชุดกิจกรรมที่ 1 - 4 เรื่อง น้ำเสียในชุมชน ของผู้เข้ารับการทดลอง ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 83.17 และจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง น้ำเสียในชุมชน หลังทดลองได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 81.66 ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

2. การศึกษาผลการทดลองใช้ ชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน โดยศึกษาผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมในประเด็น ดังต่อไปนี้

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง น้ำเสียในชุมชนปรากฏผล ดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง น้ำเสียในชุมชน ก่อนและหลังใช้ชุดกิจกรรม ด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน

การทดสอบ	n	\bar{X}	SD	D	ΣD	ΣD^2	S_D	S_D/\sqrt{n}	t*
ก่อนใช้ชุดกิจกรรม	35	26.97	3.41	6.14	215	1553	2.575	.435	14.115
หลังใช้ชุดกิจกรรม	35	33.11	1.60						

$$*t (.05, 34) = 1.691$$

จากตาราง 6 พบว่า คะแนนเฉลี่ย จากการทำแบบทดสอบ วัดความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกัน (อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05) โดยคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนด้วยชุดกิจกรรม เท่ากับ 26.97 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม เท่ากับ 33.11 ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน มีค่าสูงขึ้นซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

2.2 ผลการศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 7

ตาราง 7 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำเสียในชุมชนก่อน และหลังใช้ชุดกิจกรรมด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน

การทดสอบ	n	\bar{X}	SD	D	ΣD	ΣD^2	S_D	S_D/\sqrt{n}	t*
ก่อนใช้ชุดกิจกรรม	35	12.23	1.114	5.14	172	940	1.646	.278	18.489
หลังใช้ชุดกิจกรรม	35	17.37	2.669						

$$*t (.05, 34) = 1.691$$

จากตาราง 7 พบว่าคะแนนเฉลี่ย จากการทำแบบทดสอบ วัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน มีความแตกต่างกัน (อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05) โดยคะแนนก่อนเรียนด้วยชุดกิจกรรม เท่ากับ 12.23 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม เท่ากับ 17.37 ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

หลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน มีค่าสูงขึ้นซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

2.3 ผลการศึกษาคความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 8

ตาราง 8 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจ ต่อชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ชุดกิจกรรมที่	n	\bar{X}	S	เกณฑ์	แปรผล	t*
1.นำมาจากไหนใครได้ใครเสีย	35	4.513	0.091	4.00	มาก	33.355
2.ความลับสุดขอบฟ้าที่รอการพิสูจน์	35	4.420	0.108	4.00	มาก	23.076
3. นักวิชาการแห่งลุ่มน้ำบ้านป่า	35	4.356	0.130	4.00	มาก	16.255
4. คืบความสดใสให้สายน้ำ	35	4.385	0.109	4.00	มาก	20.923
ภาพรวม	35	4.419	0.310	4.00	มาก	7.996

$$*t(.05, 34) = 1.691$$

จากตาราง 8 พบว่า ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง นำมาจากไหนใครได้ใครเสีย ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ความลับสุดขอบฟ้าที่รอการพิสูจน์ ชุดกิจกรรมที่ 3 นักวิชาการแห่งลุ่มน้ำบ้านป่า และชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่อง คืบความสดใสให้สายน้ำ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเป็น 4.513 , 4.420 , 4.356 และ 4.385 ตามลำดับ อยู่ในระดับพึงพอใจมาก สำหรับความพึงพอใจในภาพรวมทั้ง 4 ชุดกิจกรรม มีค่าคะแนนเฉลี่ยเป็น 4.419 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมากและสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05) และเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

การอภิปรายผล

การอภิปรายผลการวิจัยในครั้งนี้ เสนอตามลำดับผลการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

1. อภิปรายผลการพัฒนา

1.1 ด้านคุณสมบัติ พบว่า คุณสมบัติของชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชนอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องจาก การศึกษาเอกสารประกอบการค้นคว้า และขั้นตอนรายละเอียดที่ใช้ในชุดกิจกรรมเป็นส่วนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริงซึ่งสอดคล้องกับ วรรณทิพา รอดแรงคำ และพิมพ์นธ์ เดชะคุปต์ (2532 II – III) ที่กล่าวว่า องค์ประกอบของชุดกิจกรรมที่ช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพต้องประกอบด้วยกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เด็กนักเรียนได้ใช้ความคิดและค้นพบด้วยตนเองและใ้บความรู้ต้องสอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรมที่จัดให้กับผู้เรียน

1.2 ด้านประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.17/81.66 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด ซึ่งผลการวิจัยข้างต้นเป็นค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ 83.17 และค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 81.66 ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากสาเหตุต่าง ๆ ดังนี้

ประการแรก การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน ได้ดำเนินการตามหลักการสร้างชุดกิจกรรมอย่างมีระบบ โดยมีการศึกษาหลักสูตร วิเคราะห์จุดมุ่งหมายและเนื้อหาของกิจกรรม ให้มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน มีการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชา มาตรฐานรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา รวมทั้งมีการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับน้ำเสียในชุมชน ได้ศึกษาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมควบคุมมลพิษ รวมทั้งสอบถามผู้เชี่ยวชาญซึ่งทำให้ได้ข้อมูล แนวความคิด และแนวในการเขียนชุดกิจกรรม

ประการที่สอง การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชนมีความสอดคล้องกับสภาพการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ประโยชน์จากแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น เพื่อนักเรียนจะได้ถ่ายโยงความรู้ที่ได้รับจากการใช้ชุดกิจกรรมในการปฏิบัติกับวิถีชีวิตประจำวันของตนเอง ซึ่งสามารถทำให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชนและส่วนรวมในวงกว้าง และสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2544ที่มุ่งให้ใช้หลักสูตร

ท้องถิ่นในการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันเพราะสภาพการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับวิถีชีวิตประจำวันและชุมชนนักเรียนสามารถถ่ายทอดความรู้ที่ได้รับยังผลให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อตนเอง ส่วนรวม และการใช้ปัญหาในชุมชนที่ใกล้ตัวนักเรียนมาใช้ในการจัดกิจกรรมย่อมสร้างความเข้าใจให้เกิดขึ้นกับนักเรียนได้ดียิ่งขึ้น เพราะคนในชุมชนย่อมที่จะรู้จักวิถีชีวิตและแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้ดีกว่า

ประการที่สาม ชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน แต่ละชุดกิจกรรมประกอบไปด้วย ชื่อเรื่อง จุดประสงค์ คำชี้แจง เวลาที่ใช้ วัสดุอุปกรณ์ ใบความรู้ สถานการณ์ กิจกรรม และแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม ซึ่งมืองค์ประกอบโดยรวมเหมาะสมสำหรับนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน อีกทั้งชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นเป็นการสอนที่เน้น การปฏิบัติจริง การทดลอง และการสร้างสถานการณ์ที่ท้าทายเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดค้นหาคำตอบด้วยตนเองและคิดแก้สถานการณ์เฉพาะหน้าได้ สามารถจูงใจให้นักเรียนสนใจในกิจกรรมและช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพราะการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนเห็นปัญหาแล้วลงมือปฏิบัติจริงทำให้นักเรียนได้มีโอกาสเห็นสภาพปัญหา ฝึกแก้ปัญหาและมีการปฏิบัติจริง

ประการสุดท้าย ชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน เป็นการศึกษาออกห้องเรียนที่เป็นกระบวนการเรียนการสอนวิธีหนึ่งให้ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์ตรงและได้รับการกระตุ้นความสนใจ ความอยากรู้อยากเห็นซึ่งตรงกับวิธีการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนเรียนรู้จากสิ่งที่เป็นรูปธรรมโดยผ่านประสบการณ์ตรงที่ผู้เรียนเจตนารับอันจะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีที่สุด เป็นประสบการณ์ที่อยู่รอบตัวที่ผู้เรียนกระหายที่จะได้รับการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สมิทท์ (Smith,1976) กล่าวถึงคุณค่าของการศึกษาออกห้องเรียนไว้ว่าเป็นการเรียนการสอน ที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี มีประสิทธิภาพมากที่สุดโดยผ่านประสบการณ์ตรง การเรียนรู้จะเริ่มต้นที่วัตถุประสงค์ ความสนใจ และความต้องการของผู้เรียน การรับรู้ทางประสาทสัมผัสต่าง ๆ สามารถจัดได้ง่าย และครบในการศึกษาออกห้องเรียนไม่ว่าจะเป็นการมอง สังเกต สัมผัส ได้กลิ่น ได้ยิน เป็นต้น เป็นการเรียนรู้ที่มีชีวิตชีวาและเต็มไปด้วยความกระตือรือร้นของผู้เรียนซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของเฮก (Haigh,1974) ที่กล่าวว่า ผลของการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมใน

กิจกรรมนอกห้องเรียนคือ ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ถึงแก่นความรู้ที่แท้จริง ในสถานการณ์จริงของชีวิต ช่วยให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการแก้ปัญหาอย่างมีความหมาย ผู้เรียนได้ฝึกวางแผน เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อให้บรรลุถึงจุดหมายที่วางไว้

ประการสุดท้าย เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมของกลุ่มตัวอย่างพบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมของกลุ่มตัวอย่าง เท่ากับ 33.11 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.78 ซึ่งเป็นหลักฐานยืนยันได้ว่าชุดปฏิบัติการที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

2. อภิปรายผลการทดลองสอน

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง น้ำเสียในชุมชน

ผลจากการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ทั้งนี้ อาจเป็นผลเนื่องมาจากสาเหตุ ต่าง ๆ ดังนี้

ประการแรก ชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่พัฒนาขึ้นได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ และประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ ทั้งด้านเนื้อหา ด้านการใช้ภาษา และด้านความสอดคล้องของจุดประสงค์ กิจกรรม ซึ่งมีการจัดกิจกรรมที่หลากหลายมีการใช้สื่อที่หาได้ง่ายและหลายชนิด และเหมาะสมกับสถานการณ์ที่กำหนด ซึ่งสัมพันธ์สอดคล้องกับเนื้อหา ทำให้นักเรียนสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเองจนบรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ นิพนธ์ สุขปริดี (2525 : 74 -75) ที่ว่า ชุดกิจกรรมเป็นการรวบรวมสื่อการเรียนสำเร็จรูป เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพ ชุดกิจกรรม ก็จะต้องประกอบไปด้วยสื่อหลายชนิดที่เหมาะสมกับประสบการณ์ของผู้เรียน นอกจากนี้ชุดกิจกรรม ยังผ่านการหาประสิทธิภาพ จนได้เกณฑ์ 80/80 ก่อนที่จะนำมาใช้ในการปฏิบัติสอนจริง จึงส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ

นักเรียนหลังจากใช้ชุดกิจกรรม มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ประการที่สอง การเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม เป็นการเรียนรู้ที่สามารถกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียนได้เป็นอย่างดี เนื่องจากนักเรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมจริง ๆ เรียนรู้จากชุมชนของตนเอง มีการทำงานทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม วางแผนการทำงานร่วมกัน นักเรียนทุกคนมีบทบาทสำคัญในการทำกิจกรรม โดยมีครูเป็นผู้คอยชี้แนะแนวทางและให้คำปรึกษาเมื่อมีปัญหาในการปฏิบัติกิจกรรม ทำให้นักเรียนได้เห็นสภาพจริง ๆ ที่เกิดขึ้น จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ประการสุดท้าย บรรยากาศในการจัดกิจกรรม เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรงจากการสัมผัสด้วยประสาทสัมผัสทั้งห้า ในสภาพแวดล้อมจริง ๆ ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ และได้รับการเสริมแรงจากรอยยิ้มของครู การชมเชย และการปรบมือจากเพื่อน ๆ เมื่อมีการนำเสนองาน จึงส่งผลให้นักเรียนกล้าคิด กล้าแสดงออก และลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยความมั่นใจ เกิดความภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง มีการยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนของครู มีการวิเคราะห์ การอภิปราย และกล้าที่จะยอมรับความจริง จึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

2.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิจัยพบว่า คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจาก

ประการแรก ชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน มีการพัฒนาคุณสมบัติโดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ที่มีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมทั้งในด้านเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัยและมาตรฐานการเรียนรู้ กิจกรรมที่หลากหลาย แบบประเมินทำกิจกรรม และเวลาอยู่ในระดับที่เหมาะสม นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ปรับปรุงแก้ไข ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ปรับเนื้อหาบางส่วนและกิจกรรมให้มีความเหมาะสมกับนักเรียนมากยิ่งขึ้น และควรใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย และชัดเจน จึงส่งผลให้คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ประการที่สอง ชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน ที่พัฒนาขึ้น เป็นกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติการทดลองด้วยตนเอง ตามขั้นตอนที่กำหนดในชุดกิจกรรม ทำให้นักเรียนได้รับความรู้ทั้งด้านความรู้และด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ควบคู่กัน เป็นผลให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นซึ่งตรงกับที่คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรการสอน และผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ทบวงมหาวิทยาลัย (2525: 116) ที่กล่าวว่า การทดลองเป็นหัวใจของการเรียนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เพราะจะเป็นแกนนำไปสู่การฝึกผู้เรียนในแง่ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เมธา โยธาฤทธิ์ (2549 : 85) ที่พบว่า นักศึกษา ที่เรียนด้วยชุดปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เรื่อง ป่าชายเลน มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ งานวิจัยของ อิศริยา หนูจ้อย (2549: 78) ที่ศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนจากการใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ระบบนิเวศในนาข้าว สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ประการที่สาม ชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน ได้มีการจัดลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ไว้อย่างชัดเจน เป็นระบบ มีคำชี้แจง และสถานการณ์ที่นักเรียนจะต้องปฏิบัติ และสามารถศึกษาความรู้ได้จากใบความรู้ และตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียนจากแบบฝึกหัดทำกิจกรรม หากเรื่องไหนไม่เข้าก็สามารถปรึกษาเพื่อน ๆ และครูได้ ทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาศักยภาพของตนเองได้อย่างเต็มที่ และตามศักยภาพของนักเรียนแต่ละคน

ประการสุดท้าย ชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน เป็นการศึกษากิจกรรมการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ในห้องเรียน ของตนเอง ซึ่งเป็นการเปลี่ยนบรรยากาศในห้องเรียน ในการศึกษาค้นคว้าสิ่งใหม่ๆ นักเรียนจึงมีความสนใจมากกว่าการเรียนอยู่ในห้องเรียนเพียงอย่างเดียว

2.3 ความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ผ่านการเรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากขึ้นไป ซึ่งเป็นไปตาม สมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากสาเหตุต่างๆ ดังนี้

ประการแรกชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชนที่พัฒนาขึ้น มีการจัดกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง และเป็นกิจกรรมที่ศึกษาสภาพแวดล้อมจริง ๆ ที่นักเรียนสัมผัสและคุ้นเคยจึงทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีชีวิตชีวา ทำทนายความ สามารถ และสนุกกับกิจกรรมการเรียนรู้ และมีอิสระในการคิดซึ่งสอดคล้องกับ เชิดศักดิ์ โฆวาสินธ์ (2525 :136) ที่ว่า องค์ประกอบของความพอใจขึ้นอยู่กับความรู้สึกและลักษณะทางอารมณ์ที่คล้ายตามความคิด ถ้าบุคคลมีความคิดดีต่อสิ่งใดก็จะมีความรู้สึกบวกต่อสิ่งนั้นและจะแสดงออกมาในรูปของความชอบ ความสนใจ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับแนวคิดของ ภพ เลหาไพบูลย์ (2540: 193) ที่ว่าการสร้างความพึงพอใจในการเรียนการสอนเป็นการให้สิ่งเร้าเพื่อให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมโดยพฤติกรรมหนึ่งซึ่งพึงประสงค์ออกมาโดยการแลกเปลี่ยนเนื้อหาสาระประสบการณ์ ความคิดเห็น ความรู้สึก ความพอใจ ระหว่างผู้ส่งกับผู้รับ ดังนั้นกระบวนการเรียนที่ดีถ้ามีสื่อที่ดีและเหมาะสมแล้ว การตอบสนองของผู้เรียนต่อสถานการณ์ที่เกิดขึ้นก็จะออกมาด้วยความรู้ความเข้าใจและความพึงพอใจ

ประการที่สอง ชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน ที่พัฒนาขึ้น เป็นการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดเป็นของตนเอง เกิดความภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง มีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ตามที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้สถานการณ์กระตุ้นให้เกิดความคิด มีการทำงานทั้งระบบงานเดี่ยวและงานกลุ่ม จนทำให้นักเรียนเห็นประโยชน์และคุณค่าของน้ำที่มีอยู่ในชุมชน และสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันได้ แล้วยังส่งผลให้นักเรียนเกิดความตระหนัก รักและหวงแหนสิ่งแวดล้อมในชุมชนของตนเอง

ประการที่สาม การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน เป็นกิจกรรมรูปแบบใหม่ของนักเรียนเป็นการเรียนรู้นอกสถานที่ โดยใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นและใช้วิทยากรในการให้ความรู้ทำให้นักเรียนเกิดความแปลกใหม่นอกจากการเรียนแต่เพียงในห้องเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ เกิดความสนุกสนาน ในการทำกิจกรรม ได้รับความ

สนใจของนักเรียนทำให้นักเรียนไม่เกิดความเบื่อหน่ายซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีความพอใจต่อชุดกิจกรรม แล้วยังส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สุเทพ อุตสาหะ (2526:8) ที่ว่า ความพึงพอใจที่ได้รับจากการเรียนการสอนมีความสำคัญในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีชีวิตชีวาที่มีความเจริญงอกงามของความรู้ เพราะนักเรียนมีความกระตือรือร้นเพื่อที่จะให้เกิดประโยชน์แก่ตน

ข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัยในครั้งนี้

1. การนำชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน ไปใช้สำหรับบุคลากรที่เกี่ยวข้องทางด้าน สิ่งแวดล้อมศึกษา หรือ ไปใช้สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ควรศึกษารายละเอียดของชุดกิจกรรมและศึกษาเพิ่มเติมจากคู่มือครูประกอบการเรียนการสอนเพื่อจะได้ให้คำแนะนำกับนักเรียนได้อย่างถูกต้องและเกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น
2. การนำชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชนไปใช้ควรมีการปรับกิจกรรม ระยะเวลา สถานที่ และสถานการณ์ให้เหมาะสมกับปัจจุบันและระดับความสามารถของผู้เรียน
3. สำหรับหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพยากรณ์ การนำชุดกิจกรรมไปใช้ในการให้ความรู้และสร้างความเข้าใจในเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพน้ำ การบำบัดน้ำเสีย และการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ ควรศึกษารายละเอียดและขั้นตอนการปฏิบัติให้เข้าใจและควรปรับแก้ไขรายละเอียดให้เหมาะสมกับระดับของบุคคล
4. ควรมีการศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน กับตัวแปรอื่น ๆ อาทิ เจตคติที่มีต่อการอนุรักษ์น้ำในชุมชน ความตระหนักเกี่ยวกับการอนุรักษ์น้ำในชุมชน ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ ฯลฯ
5. ในการนำชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเสียในชุมชน ไปใช้กับระดับชั้นที่สูงขึ้นควรเพิ่มค่าพารามิเตอร์ชี้วัดคุณภาพน้ำเพื่อเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดคุณภาพของน้ำเสียในชุมชนได้อย่างสมบูรณ์
6. ควรเพิ่มการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นต้นและทักษะขั้นบูรณาการเพิ่มเติม

บรรณานุกรม

- กรมควบคุมมลพิษ. (2548). **คู่มืออาสาสมัครเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ**.
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ.
- กรมวิชาการ. (2544). **กระทรวงศึกษาธิการ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. กรุงเทพมหานคร.
 โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- _____. (2546). **กระทรวงศึกษาธิการ.การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**.
 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544
- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2544). **การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลสำหรับประชาชน**.
 โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- เชิดศักดิ์ โสมวาสินธ์. (2525). **การวัดผลการศึกษา.สำนักทดสอบทางการศึกษาและ**
จิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. กรุงเทพฯ.
- ทบวงมหาวิทยาลัย. (2525). **การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ. คณะอนุกรรมการ
 พัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์. (เล่ม 2) ทบวงฯ.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. (2525). **เทคโนโลยีทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์พิมพ์เนศ.
- ภพ เลหาไฟบุรณ์. (2540). **แนวการสอนวิทยาศาสตร์.พิมพ์ครั้งที่ 2** กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- เมธา โยธาฤทธิ. (2549). **การพัฒนาชุดปฏิบัติการเรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน สำหรับ นักศึกษาระดับ**
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ. ปรินญาณิพนธ์.กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วรรณ ชุนศรี. (2549). **วารสารวิชาการ.2549.สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานปีที่ 9 ฉบับที่ 2**
เมษายน- มิถุนายน2549 .กรุงเทพฯ:โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- วรรณทิพา รอดแรงคำและพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2532). **กิจกรรมทักษะกระบวนการทาง**
วิทยาศาสตร์สำหรับครู.สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ. (พว). กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพทางการ.
- วินัย วีระพัฒนานนท์. (2532). **สิ่งแวดล้อมศึกษา**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไอบีเอ็นเอสโตร์.
- สุเทพ อุตสาหะ. (2526). **การสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา**. มหาสารคาม : ภาควิชาเคมี
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.