

การพัฒนาชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ทิพรัตน์ ขุ่มทอง*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1)หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2)ศึกษามโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร 3)ศึกษาทักษะการทดลองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรมการทดลองเรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร 4)ศึกษาเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหนองแขงวิทยานุกูล ปีการศึกษา 2561 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) แบบวัดมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร 3) แบบประเมินทักษะการทดลอง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร 4) แบบสอบถามวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์

ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพที่เกณฑ์ 80/80 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร มีมโนคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสารมีทักษะการทดลองอยู่ในระดับดี 4) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสารมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี

คำสำคัญ

ชุดกิจกรรมการทดลอง มโนคติทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการทดลอง เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์

*นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชานวัตกรรมหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้

บทนำ

จากการศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนหนองแวงวิทยานุกูล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษานครพนมเขต 22 ในปีการศึกษา 2560 พบว่า นักเรียนในระดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติของสาร และการจำแนกสาร ไม่ถึงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ และเมื่อพิจารณาผลการทดสอบทางการศึกษา ระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง สมบัติของสาร และการจำแนกสาร มีคะแนนเฉลี่ยไม่ถึงร้อยละ 50 จึงวิเคราะห์หาสาเหตุพบว่าส่วนหนึ่งมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูไม่หลากหลายและสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ไม่เพียงพอ นักเรียนไม่ค่อยได้ลงมือปฏิบัติการทดลองมากนัก ซึ่งมีความสอดคล้องกับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นอกจากนี้จากผลการวิจัยของกตัญญูตา(2554) พบว่ามโนคติทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดี

จากหลักการและเหตุผลข้างต้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาชุดกิจกรรมการทดลอง เพื่อมาประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนหนองแวงวิทยานุกูล โดยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการทดลอง จะทำให้ผู้เรียนมีมโนคติทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง ในเรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร เกิดทักษะการทดลอง และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนเป็นบุคคลที่มีคุณภาพสามารถคิดเป็นแก้ปัญหาเป็น อยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข นำไปสู่การพัฒนาสังคมและประเทศชาติในอนาคตต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. ศึกษามโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่องสมบัติของสารและการจำแนกสาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร
3. ศึกษาทักษะการทดลองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรมการทดลองเรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร
4. ศึกษาเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi – Experimental Research) ที่มีแบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน(One-Group Pretest-Posttest Design) (Cambell and Stanley,1969)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติการสอน

1) แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 หัวข้อย่อย ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ 5 แผน ใช้เวลา 10 ชั่วโมง

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผล

- 1) แบบวัดมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยและอัตนัย 2 ลำดับชั้น จำนวน 20 ข้อ
- 2) แบบประเมินทักษะการทดลอง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร เกณฑ์ในการให้คะแนนการประเมินเป็นแบบ Rubric Score 4 ระดับ จำนวน 6 รายการประเมิน
- 3) แบบสอบถามวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นแบบประเมินที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทดสอบด้วยแบบวัดมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง ซึ่งเป็นการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

1. ดำเนินการสอน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนก จำนวน 5 แผน 10 ชั่วโมง
2. ผู้วิจัยประเมินทักษะการทดลองของนักเรียนในทุกแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 5 กิจกรรมการทดลอง
3. เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน ในเรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพ ทั้ง 5 แผนแล้ว ผู้วิจัยให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบวัดมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร จำนวน 20 ข้อ เพื่อดูผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
4. ผู้วิจัยให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ทำ

แบบสอบถามวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นแบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ

6. นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ห้มนมิติทางวิทยาศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูลทำได้โดยผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบวัดมโนมิติทางวิทยาศาสตร์ เรื่องสมบัติของสารและการจำแนกสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาวิเคราะห์ข้อมูล โดยนำคะแนนที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย(mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.)แล้วทำการเปรียบเทียบมโนมิติทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งใช้เทคนิค Dependent sample t-test

การวิเคราะห์ทักษะการทดลองและเจตคติ

การวิเคราะห์ข้อมูลทำได้โดยผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการประเมินทักษะการทดลองและการทำแบบสอบถามวัดเจตคติ มาวิเคราะห์ข้อมูล โดยนำคะแนนที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย(mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.)แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (E1/E2) ของชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่องสมบัติของสารและการจำแนกสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเป็น 86.67 / 87.5
2. ศึกษามโนมิติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร พบว่า นักเรียนมีมโนมิติทางวิทยาศาสตร์ระดับ SU (กลุ่มที่มีความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์แบบสมบูรณ์) มีจำนวน 0 คนคิดเป็นร้อยละ 0.00 มโนมิติทางวิทยาศาสตร์ระดับ PU (กลุ่มที่มีความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์แบบไม่สมบูรณ์) มีจำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00 มโนมิติทางวิทยาศาสตร์ระดับ PU&SM (กลุ่มที่มีความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์บางส่วนและความเข้าใจคลาดเคลื่อน) มีจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 มโนมิติทางวิทยาศาสตร์ระดับ SM (กลุ่มที่มีความเข้าใจคลาดเคลื่อน) มีจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 36.67 มโนมิติทางวิทยาศาสตร์ระดับ NU (กลุ่มที่ไม่เข้าใจ) มีจำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 43.33

ส่วนผลการวัดมโนมิติทางวิทยาศาสตร์เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร หลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร พบว่า นักเรียนมีมโนมิติทางวิทยาศาสตร์

ระดับ SU (กลุ่มที่มีความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์แบบสมบูรณ์) มีจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 26.67 มโนคติทางวิทยาศาสตร์ระดับ PU (กลุ่มที่มีความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์แบบไม่สมบูรณ์) มีจำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 30.00 มโนคติทางวิทยาศาสตร์ระดับ PU&SM (กลุ่มที่มีความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์บางส่วนและความเข้าใจคลาดเคลื่อน) มีจำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 30.00 มโนคติทางวิทยาศาสตร์ระดับ SM (กลุ่มที่มีความเข้าใจคลาดเคลื่อน) มีจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 13.33 มโนคติทางวิทยาศาสตร์ระดับ NU (กลุ่มที่ไม่เข้าใจ) มีจำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00

3. ผลการวิเคราะห์ห่มโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร มีมโนคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการศึกษาทักษะการทดลองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรมการทดลอง นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร มีทักษะการทดลองในทุกด้าน ในทุกแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับดี และในภาพรวมมีทักษะการทดลองเฉลี่ยเท่ากับ 20.03 อยู่ในระดับดี

5. ศึกษาเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร พบว่า นักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในเชิงบวกเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 อยู่ในระดับดี

6. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในเชิงลบเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 อยู่ในระดับดี

อภิปรายผล

1. ชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพที่เกณฑ์ 80/80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน อาจเป็นผลมาจากผู้วิจัยได้พัฒนาชุดกิจกรรมการทดลองและมีการแก้ไขข้อบกพร่องเป็นระยะอย่างต่อเนื่อง แล้วนำไปทดลองรายบุคคล เพื่อตรวจสอบกิจกรรม วัสดุอุปกรณ์ ภาษาที่ใช้ แล้วทำการปรับปรุง จากนั้นนำไปทดลองกับกลุ่มย่อย เพื่อหาข้อบกพร่องของชุดกิจกรรมการทดลอง แล้วนำไปทดลองใช้ภาคสนาม เพื่อหาประสิทธิภาพ ซึ่งชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ทั้งนี้จะเนื่องมาจากผลของการปรับปรุงชุดกิจกรรมการทดลองเป็นระยะ จนชุดกิจกรรมมีขั้นตอนการทำกิจกรรมที่มากเพียงพอต่อการเรียนรู้ มีรูปภาพ มีวัสดุอุปกรณ์ให้นักเรียนได้ใช้ทำการศึกษาอย่างเพียงพอ แต่ละกิจกรรมนักเรียนได้ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นขั้นตอน มีการสืบค้นข้อมูล รวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ วิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลด้วย

ตนเอง สอดคล้องกับแนวคิดของ บุญเกื้อ ควรรหาเวช (2543, หน้า 97 – 99) ที่กล่าวว่า ชุดกิจกรรมที่ได้รับการปรับปรุงและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้แล้ว สามารถนำไปสอนนักเรียนได้ รวมถึงวิชัย วงษ์ใหญ่ (2525, หน้า 189 – 192) กล่าวว่า การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการสอนเพื่อหาประสิทธิภาพ และเพื่อปรับปรุงให้เหมาะสม ควรนำไปทดลองกับกลุ่มย่อยก่อน เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องและแก้ไขปรับปรุงอย่างเหมาะสม แล้วจึงนำไปทดลองใช้กับเด็กทั้งชั้น

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นจึงทำให้ชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพที่เกณฑ์ 80/80

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร มีมโนคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน จำนวนนักเรียนที่ไม่มีมโนคติและมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนลดลง ส่วนนักเรียนที่มีมโนคติที่ถูกต้องมีจำนวนเพิ่มขึ้น อาจเป็นผลมาจากชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญทั้งในส่วนของเนื้อหา การใช้ภาษา และกิจกรรมการทดลอง ที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งจัดไว้ในชุดกิจกรรม มีการเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกใช้กระบวนการคิด การสืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง จนมีความรู้ความสามารถ สามารถแก้ปัญหา ค้นหาคำตอบ ได้ด้วยตนเอง และส่งผลให้มีมโนคติที่คลาดเคลื่อนลดลง สอดคล้องกับงานวิจัยของอรวิดี ศรีบัว (2558) ที่ได้ทำการศึกษาและเปรียบเทียบมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนคำม่วง อำเภอกำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวนนักเรียน 91 คน โดยวิธีการเลือกตัวอย่างแบบกลุ่ม จำนวน 2 ห้องเรียน จากนั้นสุ่มเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้วิธีจับฉลากเป็นกลุ่มห้อง โดยกลุ่มทดลองได้รับการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นเสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ และกลุ่มควบคุมได้รับการเรียนแบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นเสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แบบวัดมโนคติ 2 ระดับประกอบด้วยแบบวัดปรนัยชนิด 4 ตัวเลือกและการเขียนแสดงเหตุผลประกอบคำตอบ และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบทีแบบแบบกลุ่มศึกษาเป็นอิสระต่อกันและไม่เป็นอิสระต่อกัน และการวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายปัจจัยทางเดียว ผลการ ศึกษา พบว่า 1) ด้านมโนคติเรื่อง งานและพลังงาน นักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 9.24 คะแนน (ร้อยละ 30.80) และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 20.90 คะแนน (ร้อยละ 69.67) และนักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบปกติมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 7.58 คะแนน (ร้อยละ 25.27) คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 18.00 คะแนน (ร้อยละ 60.00) ซึ่งนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 2) ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นเสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 6.12 คะแนน (ร้อยละ 30.60) และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 15.05 คะแนน (ร้อยละ 75.25) ส่วนนักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบปกติมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 5.78 คะแนน (ร้อยละ 28.90) และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 12.50

คะแนน (ร้อยละ 62.50) ซึ่งนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 3) นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นเสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์มีมโนคติเรื่อง งานและพลังงาน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ รวมถึงสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภาณุวัฒน์ เปรมปรีดิ์ (2556) ที่ได้ทำการพัฒนาชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง ระบบนิเวศน้ำจืด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประเทียะวิทยาทาน จำนวน 44 คน พบว่าชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง ระบบนิเวศน้ำจืด มีประสิทธิภาพ 82.98/80.53 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งจากผลการวิจัยของกตัญญูตา (2554) พบว่ามโนคติทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีไปด้วย

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นจึงทำให้นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร มีมโนคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร มีทักษะการทดลองในทุกแผนการจัดการเรียนรู้และในภาพรวมอยู่ในระดับดี ไม่ว่าจะเป็นในด้านการทดลองตามแผนที่กำหนด การใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือ การบันทึกผลการทดลอง การจัดกระทำข้อมูล การนำเสนอ การสรุปผลการทดลองการดูแลและการเก็บอุปกรณ์หรือเครื่องมือ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน อาจเป็นผลมาจากการเน้นให้นักเรียนใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ โดยเฉพาะการทำการทดลอง ซึ่งนักเรียนได้รวบรวมข้อมูลด้วยตนเองและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยฝึกฝนการใช้กระบวนการคิดหาเหตุผล เพื่อให้นักเรียน ได้ฝึกปฏิบัติจริง มีโอกาสทำงานร่วมกัน มีการฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น ฝึกความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งในชุดกิจกรรมกำหนดการใช้ทักษะการทดลองในแต่ละขั้นไว้อย่างชัดเจน โดยนักเรียนใช้ทักษะการทดลองในทุกแผนการเรียนรู้หลาย ๆ ครั้ง และต่อเนื่อง ทำให้นักเรียนมี โอกาสฝึกทักษะการทดลองอย่างสม่ำเสมอ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชนิกา ถาวรยุคิการต์ (2548) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 35 คน ซึ่งทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยในการจัดการเรียนรู้จะมีกิจกรรมการทดลองให้นักเรียนลงมือปฏิบัติในทุกแผนการจัดการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และงานวิจัยของรีนา ภูมิมะวิ (2554:127-132) ได้ทำการศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา อำเภอลาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นจึงทำให้นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร มีทักษะการทดลองในทุกด้าน ในทุกแผนการจัดการเรียนรู้ และในภาพรวมอยู่ในระดับดี

4. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน นักเรียนให้ความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนรู้เป็นอย่างดี อาจเป็นผลมาจากมีสื่อ วัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอนที่สร้างความสนใจ ใช้ตัวนักเรียนและบุคคลอื่นเป็นสื่อ กิจกรรมการทดลองเป็นเรื่องใกล้ตัวที่ควรรู้ และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ทำให้นักเรียนอยากจะทำการศึกษาทดลองตามกิจกรรมในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนจึงมีความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนเป็นอย่างดี และมีความรู้สึกที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ดังคำกล่าวของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546: 149) ที่ว่า เจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นความรู้สึกของบุคคลต่อวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย ความรู้สึกดังกล่าว ได้แก่ ความพอใจ ความศรัทธาและซาบซึ้ง เห็นคุณค่าและประโยชน์ ตระหนักในคุณค่าและโทษ ความตั้งใจเรียนและเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ การเลือกใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์ในการคิดและปฏิบัติ การใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างมีคุณภาพ โดยใคร่ครวญ ไตร่ตรองถึงผลดีและผลเสีย ส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับแนวคิดของสกาแวงฮอน (2546: 74) ที่กล่าวว่า ชุดกิจกรรมจะช่วยทำให้ผู้เรียนมีอิสระเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมโดยใช้ความสามารถตามความต้องการของตน ได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมความรับผิดชอบทำให้มีความกระตือรือร้นที่จะศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้และปฏิบัติจริง เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ในทางที่ดีขึ้น และสามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ในส่วนของจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับเรื่องระบบร่างกายมนุษย์นั้น ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ตามเนื้อหาที่ผู้สอนบอก อธิบายให้ฟังหรือจากในหนังสือเรียน ไม่มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม และไม่ได้รับการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขาดสื่อการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกไม่อยากเรียน เบื่อและไม่ตั้งใจเรียน การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ซึ่งประกอบด้วยส่วนที่เป็นเนื้อหาและส่วนที่เป็นกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจะช่วยทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้พร้อมกับการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ไม่เกิดความเบื่อหน่าย มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ส่งผลให้มีผลการเรียนรู้สูงขึ้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวันวิสาข์ ศรีวิไล (2554, น.144-147) ที่ได้ศึกษาการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การสอนแบบผสมผสานระหว่างวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) กับการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ ระดับดี ประภาพันท์ บุญยัง (2559) ที่ได้ทำ

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในระดับดี และงานวิจัยของจินตนา รุกขชาติ (2546: 72) ที่ศึกษาเจตคติของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 33 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับสูง

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นจึงทำให้นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี

ข้อเสนอแนะ

1. ควรทำการศึกษาการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการทดลอง ที่ส่งผลกระทบต่อมิติทาง วิทยาศาสตร์ ทักษะการทดลองและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ในเนื้อหาเรื่องอื่น ๆ
2. ควรทำการศึกษาการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการทดลอง ที่ส่งผลกระทบต่อมิติทาง วิทยาศาสตร์ ทักษะการทดลองและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์กับนักเรียนระดับชั้นอื่น ๆต่อไป
3. ควรทำการศึกษาผลของการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการทดลอง ที่ส่งผลกระทบต่อตัวแปรอื่น ๆ เช่น คุณลักษณะที่พึงประสงค์ ความคงทนในการเรียนรู้ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กตัญญูตา ขอบชื่น. (2554). การใช้การสอนเพื่อพัฒนามโนคติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา วิทยาศาสตร์ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความสามารถ ในการคิดสังเคราะห์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนครุโทย จังหวัดตรัง.มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช:ม. ป.ท.
- จินตนา รุกขชาติ.(2546). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ดินและธาตุอาหารหลักของพืชสำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินูญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชนิกา ถาวรยุติการต์.(2548) ผลการใช้กิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ ต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ และความคิดสร้างสรรค์ทาง วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาในเขตพื้นที่ การศึกษาอุบลราชธานีเขต 1 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช,: ม.ป.ท.
- ภาณุวัฒน์ เปรมปรีดี. (2556). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศน้ำจืด สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ด. (มัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย

- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2543). นวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รีนา ภูมิระวิ. (2554). ผลการใช้ชุดฝึกกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. แขนงวิชาหลักสูตรและการสอนสาขาศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัย สุโขทัย ธรรมมาธิราช.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2525). พัฒนาหลักสูตรและการสอน – มิติใหม่. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วันวิสาข์ ศรีวิไล . (2556). การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พืชสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การสอนแบบผสมผสานระหว่างวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) กับการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD.
- สกว แสงอ่อน. (2546). การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง สับปะรดท้องถิ่นในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์สำหรับนักเรียนช่วงชั้น ที่ 3. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สาลีณี อาจารย์. (2552). การพัฒนาหลักสูตรวิชาเคมีที่ใช้การทดลองด้วยเทคนิคไมโครสเกลสำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2551). 206 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.