

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 4 เรื่อง พันธุกรรม
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสวีวิทยา ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการ
เรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องพันธุกรรม กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ*

The Comparison of Learning Achievement of Mathayom 5 Students in Heredity of the
Science between Science Learning Packages and Traditional Method

เบญจวรรณ ทองขาว**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ เรื่องพันธุกรรม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $E_1/E_2 = 80/80$ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์
ก่อนเรียนระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนกับหลัง
เรียนของนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม 4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนระหว่างกลุ่ม
ทดลองที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องพันธุกรรม กับกลุ่มควบคุมที่
ได้รับการเรียนรู้แบบปกติ

ซึ่งผลการวิจัยพบว่า

- 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องพันธุกรรม มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ
81.20/81.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 80/80
- 2) คะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 4 ของนักเรียนกลุ่มทดลองไม่
แตกต่างกับนักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 3) คะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมสูงกว่าก่อน
เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 4) คะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ เรื่องพันธุกรรม สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องตามสมมติฐานจึงอาจกล่าวได้ว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง พันธุกรรม สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้อย่างมี
ประสิทธิภาพ

* บทความนี้เรียบเรียงจาก การค้นคว้าอิสระ เรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง
พันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 4 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่เรียนโดยใช้ชุด
กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

** นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชานวัตกรรมหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

หมายเหตุ : คำสำคัญ (Key Words) ได้แก่ (ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน) (ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์)

Abstract

The purposes of this study were to: (1) Study the efficiency of science activity series in heredity have the efficiency of the specified criteria of 80/80 (2) Compare the pre-learning achievement between experimental group and control group (3) Compare the pre-learning and the post-learning achievement between experimental group and control group (4) Compare the post-learning achievement of learning between using science activity series in experimental group and traditional method in control group.

The results of the research revealed that :

(1) The efficiency of science activity series in heredity have the learning efficiency of 81.20/81.50 higher than the specified criteria of 80/80

(2) The pre-learning achievement between experimental group and control group were not different.

(3) The post-learning achievement of learning by using science activity series in experimental group was higher than traditional method in control group There was statistically significant difference at .05 level.

(4) The post-learning achievement of learning by using science activity series in experimental group was higher than traditional method in control group. There was a statistically significant difference at .05 level. So the science activity series in heredity can develop efficiently the learning achievement of Mathayom 5 students.

Keyword : (Learning Achievement) (Learning Packages)

บทนำ

ในปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เจริญก้าวหน้าและมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาประเทศทั้งทางด้านเศรษฐกิจการเมือง และสิ่งแวดล้อม ดังนั้นแต่ละประเทศจึงพยายามปรับปรุงคุณภาพของพลเมืองให้มีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อรองรับการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพการแข่งขันของประเทศ การส่งเสริมงานวิจัยและพัฒนาถ่ายทอดองค์ความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรม การขยายโอกาสการถึงบริการทางการศึกษา และการเรียนรู้ต่อเนื่องอย่างตลอดชีวิต ซึ่งรัฐบาลได้กำหนดนโยบายไว้ในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 - 2564 (แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงการศึกษาธิการ, 2559)

ในการเรียนวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นวิชาที่มีเนื้อหาสาระการเรียนรู้ สอดคล้องกับการดำรงชีวิตของมนุษย์ เป็นเรื่องเกี่ยวกับสิ่งที่อยู่รอบตัว มีการนำไปใช้ประโยชน์ในหลายๆ ด้าน อีกทั้งมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตของผู้เรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม แต่ผู้เรียนมักมองไม่เห็นความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์(ชีววิทยา) เพราะมองว่ามีเนื้อหาสาระที่น่าเบื่อ เข้าใจยาก ต้องท่องจำเยอะจึงทำให้เกิดปัญหาในการจัดการเรียนรู้ ทั้งที่บางครั้งวิชาชีววิทยาไม่จำเป็นต้องท่องจำในตำราทั้งหมด อาจใช้รูปแบบการแยกเป็นหมวดหมู่ เรียงลำดับจากส่วนใหญ่ไป ส่วนย่อย จำแนกเป็นลำดับขั้นตอน วิธีนี้ทำให้เข้าใจเนื้อหาและรายละเอียดวิชาได้ดีกว่าการท่องทีละตัว ส่งผลให้การเรียนเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น

ชุดกิจกรรม เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาอย่างหนึ่งที่ครูนำมาเสริมสร้างคุณภาพของการสอนและสามารถนำมาใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาในหลักสูตรได้เป็นอย่างดี เพื่อให้ผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ ชุดกิจกรรมเป็นสื่อประสมที่ได้จากระบบการผลิตและนำสื่อการสอนที่สอดคล้องกับวิชา หัวเรื่อง และวัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2539 : 121)

จากสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะแก้ปัญหาโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง พันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อนำไปใช้ในการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะแสวงหาความรู้ การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาชีววิทยา เรื่อง พันธุกรรม ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 4 เรื่อง พันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสววิวิทยา ก่อนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 4 เรื่อง พันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสววิวิทยา ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 4 เรื่อง พันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสววิวิทยา หลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

สมมติฐานของการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 4 เรื่อง พันธุกรรม มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 4 เรื่อง พันธุกรรม ก่อนเรียนไม่แตกต่างกัน

3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 4 เรื่อง พันธุกรรม สูงกว่าก่อนเรียน

4. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 4 เรื่อง พันธุกรรม สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ขอบเขตของการวิจัย

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนสววิวิทยา จังหวัดชุมพร จำนวน 5 ห้อง จำนวน 155 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1) กลุ่มตัวอย่างเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสวีวิทยา จังหวัดชุมพร ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่มจำนวน 2 ห้องเรียน (59 คน) จากนั้นจึงสุ่มอย่างง่ายมา 1 ห้อง เพื่อเป็นกลุ่มทดลอง ส่วนอีกห้องเป็นกลุ่มควบคุม

2) กลุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสวีวิทยา จังหวัดชุมพร โดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ และการสุ่มอย่างง่าย ด้วยวิธีการจับฉลาก จำนวน 42 คน จากประชากร จำนวน 155 คน

2. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โดยผู้วิจัยทำการสอนด้วยตนเอง เป็นเวลา 4 สัปดาห์ จำนวน 10 ชั่วโมง

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระ คือ

3.1.1 วิธีการจัดการเรียนรู้ จำแนกได้เป็น 2 วิธี

- 1) การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม
- 2) การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3.2 ตัวแปรตาม

3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 4 เรื่อง พันธุกรรม

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

1. วิธีการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

ความหมายของวิทยาศาสตร์ มยุรา ก่อบุญ (2544, 6) ได้ให้ความหมายวิทยาศาสตร์ไว้ว่า วิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ที่ได้จากการสังเกตหรือได้จากการใช้ประสาทสัมผัสต่อสิ่งที่พบในปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ แล้วจัดเป็นระเบียบแบบแผน ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา ทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์

จากความหมายของวิทยาศาสตร์ที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า วิทยาศาสตร์มีความหมายครอบคลุม 3 นัย คือกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์และความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จากการสังเกต การใช้ประสาทสัมผัสต่อสิ่งที่พบในปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ แล้วจัดเป็นระเบียบแบบแผนเพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้ที่เป็นที่ยอมรับทั่วไป

หลักการสอนวิทยาศาสตร์ ภพ เลาหไพบูลย์ (2540, 63) ให้แนวคิดเกี่ยวกับหลักการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ว่า วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ศึกษาเรื่องราวหรือการค้นพบปรากฏการณ์ของสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติ ประกอบด้วยเนื้อหาหรือตัวความรู้วิทยาศาสตร์และกระบวนการแสวงหาความรู้

ทางวิทยาศาสตร์นั้น เกิดจากประสบการณ์ โดยการใช้ประสาทสัมผัสแล้วใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เข้าค้นคว้าเพื่อให้ได้คำตอบหรือตัวความรู้ออกมา ซึ่งประกอบด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการและเจตคติทางวิทยาศาสตร์

จากหลักการสอนวิทยาศาสตร์ของนักการศึกษาดังกล่าวสรุปได้ว่าการสอนวิทยาศาสตร์ ควรจัดการเรียนการสอนให้ใกล้เคียงกับสภาพจริง ปลูกฝังคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ดีงาม เห็นความสำคัญของสิ่งต่างๆ นักเรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนการสอน ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง สอนจากปัญหาใกล้ตัวเด็กไปสู่สิ่งที่ไกลออกไป แล้วสอนเพื่อปูพื้นฐานทางประชาธิปไตย ให้มีในตัวผู้เรียนสามารถปฏิบัติตนให้เป็นพลเมืองดีของชาติ

2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ความหมายของชุดกิจกรรม ชงชัย ต้นทัพไทย (2548) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมเป็นสื่อหรือนวัตกรรมที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ประกอบกับการจัดการเรียนรู้หรือกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนได้พัฒนาสมรรถนะทางการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดกิจกรรมที่ได้กำหนดไว้เป็นการฝึกให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะการเรียนรู้สรุปเป็นความรู้ของตนเอง

จากการศึกษาความหมายในข้างต้นพอสรุปได้ว่าชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อหรือนวัตกรรมทางการศึกษาที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ ที่มีครูเป็นผู้คอยชี้แนะ โดยมีจุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการในการทำกิจกรรม และการประเมินผลที่ชัดเจน โดยมุ่งหวัง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ได้อย่างเป็นระบบ และพัฒนาทักษะปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ได้มากขึ้น

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กระทรวงศึกษาธิการ (2542, 4) ได้ระบุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ในหนังสือประมวลศัพท์ทางการศึกษาว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใด ๆ ที่ต้องอาศัยทักษะหรือมีเจตจำนงที่ต้องอาศัยความรู้รอบรู้ในวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ

จากที่กล่าวมาแล้วเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความเข้าใจจากการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของผู้เรียนที่ได้รับจากการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชานั้นๆ

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สุณัษฐา เศษสุภา (2558: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง หน่วยของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนสวีวิทยา จังหวัดชุมพร จำนวน 5 ห้อง จำนวน 155 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1) กลุ่มตัวอย่างเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 2 ห้องเรียน (59 คน) จากนั้นจึงสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) มา 1 ห้อง เพื่อเป็นกลุ่มทดลอง ส่วนอีกห้องเป็นกลุ่มควบคุม

- กลุ่มทดลอง ได้ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/6 โรงเรียนสวีวิทยา จำนวน 30 คน ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- กลุ่มควบคุม ได้ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/7 โรงเรียนสวีวิทยาจำนวน 29 คน ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2) กลุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนสวีวิทยา จังหวัดชุมพร มา 1 ห้องเรียนได้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5 จำนวน 42 คนโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการหาคุณภาพแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ประชากร

ประชากรที่ใช้การหาคุณภาพแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสวีวิทยา จังหวัดชุมพร ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 รวมทั้งสิ้น 285 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้การหาคุณภาพแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย ด้วยวิธีการจับฉลาก โดยใช้หน่วยชั้นเรียน ได้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/4 จำนวน 40 คน

เครื่องมือในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมและแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างละ 6 แผน

2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 3 ชุด คือ ชุดที่ 1 โครโมโซมและลักษณะทางพันธุกรรม ชุดที่ 2 การแบ่งเซลล์ และชุดที่ 3 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 4 เรื่อง พันธุกรรม จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

การดำเนินการทดลอง

1. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม โดยดำเนินการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนสวีวิทยา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างสำหรับเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และยังไม่เคยเรียนเนื้อหา เรื่อง พันธุกรรม มาก่อน จำนวน 42 คน เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินการ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1) การทดลองครั้งที่ 1 ทดลองใช้แบบรายบุคคล (one by one testing) ทำการทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียน จำนวน 3 คน ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปานกลาง จำนวน 2 คน และระดับอ่อน จำนวน 1 คน จากนั้นนำผลคะแนนที่ได้จากการอธิบายความเข้าใจระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 80/80 และนำผลการสังเกตกิจกรรมระหว่างการเรียนรู้ของนักเรียนมาทำการปรับปรุงชุดกิจกรรม โดยได้ค่า $E_1/E_2 = 78.00/78.33$

2) การทดลองครั้งที่ 2 การทดลองใช้แบบกลุ่มย่อย (small group testing) ทดลองใช้ชุดกิจกรรมกับกลุ่มนักเรียน จำนวน 9 คน ที่มีระดับสติปัญญา เก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 3 คน เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องในด้านต่างๆ จากนั้นนำผลคะแนนที่ได้จากการอธิบายความเข้าใจระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 80/80 และนำผลการสังเกตกิจกรรมระหว่างการเรียนรู้ของนักเรียนมาทำการปรับปรุงชุดกิจกรรม โดยได้ค่า $E_1/E_2 = 82.00/82.23$

3) การทดลองครั้งที่ 3 การทดลองใช้แบบภาคสนาม (Field testing) เป็นการทดลองใช้ชุดกิจกรรมกับกลุ่มนักเรียน จำนวน 30 คน ที่มีระดับสติปัญญา เก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 10 คน เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องในด้านต่างๆ จากนั้นนำผลคะแนนที่ได้จากการอธิบายความเข้าใจระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 80/80 และนำผลการสังเกตกิจกรรมระหว่างการเรียนรู้ของนักเรียนมาทำการปรับปรุงชุดกิจกรรม โดยได้ค่า $E_1/E_2 = 81.20/81.50$

2. ให้นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 4 ชุดเดียวกันก่อนเรียน

3. ให้นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 4 ชุดเดียวกันหลังผ่านการจัดการเรียนรู้

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบค่า E_1/E_2 ที่ได้จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม กับเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยใช้ t-test Independent

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม โดยใช้ t-test Dependent

4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม กับแบบปกติ โดยใช้ t-test Independent

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ารูปแบบมีความเหมาะสมและสอดคล้องในระดับมากที่สุด และนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไปหาประสิทธิภาพก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.20/81.50 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องตามสมมติฐาน ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า

2.1 คะแนนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 4 ก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 คะแนนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 4 หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 คะแนนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 4 หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบปกติสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.4 คะแนนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 4 หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม สูงกว่าคะแนนหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

1. ด้านการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

สำหรับการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 4 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งการหาประสิทธิภาพขั้นที่ 1 ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างแบบรายบุคคล จำนวน 3 คน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.00/78.33 ขั้นที่ 2 ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มย่อย จำนวน 9 คน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.00/82.23 และขั้นที่ 3 ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างแบบภาคสนาม จำนวน 30 คน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.20/81.50 นั่นคือประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่วางไว้ คือ 80/80 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นผ่านการตรวจสอบคุณภาพและให้ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำมาปรับปรุงตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะจากนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองหาประสิทธิภาพ และกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ ที่จัดไว้ในชุดกิจกรรม มีการเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกใช้กระบวนการคิด การสืบค้นด้วยตนเอง และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ จึงส่งผลให้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม มีประสิทธิภาพที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพลภัทร พองโนนสูง (2550, หน้า 51) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสมบัติของวัสดุ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสมบัติของวัสดุ มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 86.21/85.72 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 4 เรื่อง พันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างวิธีการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับวิธีการเรียนแบบปกติ พบว่าระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ เนรมิต โสภภาพ (2551, หน้า 108-109) ได้ศึกษาการพัฒนา

ชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ดินและธาตุอาหารหลักของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพ 87.42/84.17 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 การที่คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติ เนื่องจาก

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมานั้นมีการพัฒนาอย่างเป็นระบบ ได้มีการดำเนินการวิเคราะห์หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนสววิทยา และนำเนื้อหาสู่การออกแบบเครื่องมือวิจัย ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม แผนการจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเครื่องมือในการวิจัยได้มีการตรวจสอบคุณภาพและข้อเสนอแนะต่างๆ จากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบทุกขั้นตอน ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาบทเรียนและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ โดยแต่ละขั้นตอนของการหาประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องก่อนที่จะนำไปทดลองขั้นต่อไป จึงทำให้ได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม ที่มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.20/81.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 4 กลุ่มทดลองที่เรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เพราะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นการจัดการเรียนรู้ส่งเสริมผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติหาคำตอบด้วยตนเองจากข้อมูลและกิจกรรมที่จัดไว้ให้เป็นชุดๆ สะดวกต่อการเรียนรู้ สอดคล้องกับที่ ดำรงค์ศักดิ์ มีวรรณ (2552) และ กู๊ด (Good. 1973 : 306) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมไว้ว่า ชุดกิจกรรมนั้นมีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะที่เป็นสื่อผสม ซึ่งสามารถกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น กระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์ และโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม โดยมีครูเป็นผู้สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

1. ก่อนนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม ไปใช้ในการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรศึกษารายละเอียดทุกขั้นตอนและทดลองทำกิจกรรมของชุดกิจกรรมก่อน เพื่อทำความเข้าใจและเตรียมความพร้อมทั้งในด้านเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ และสื่อวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรม
2. ควรศึกษาผลการเรียนรู้จากการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับตัวแปรอื่นๆ เช่น ทักษะปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551*. กรุงเทพฯ : ชุมชนสหกรณ์ การเกษตรแห่งประเทศไทย
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2539). *การทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอน*. ในเอกสารการสอนชุดวิชา สื่อการสอนระดับ ประถมศึกษา หน่วยที่ 8-15. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมศาสตร์.
- ธงชัย ดันทัพไทย. (2548). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และค่านิยมการบริโภคอาหารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอน โดยใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพมหานคร: บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พลภัทร พองโนนสูง. (2550). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสมบัติของวัสดุ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านโคกสูงคูขาด อำเภอหนองกี่ จังหวัดบุรีรัมย์*. วิทยานิพนธ์การศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- ภพ เลหาไพบุลย์. (2540). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- มยุรา ก่อบุญ. (2549). *วิทยาศาสตร์สำหรับครู*. กรุงเทพมหานคร: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สมจิตร จอดนอก. (2552). *การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สาระพลังงานหน่วยพลังงานไฟฟ้าที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผลสมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. ปรินญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- สุณัชชา เดชสุภา. (2559). *การพัฒนาชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องหน่วยของสิ่งมีชีวิตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา.
- Good, C. V. (1973). *Dictionary of Education*. (3rd ed). New York: McGraw - Hill book Co.