

**การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้โปรแกรม Google Classroom เป็นสื่อ
รายวิชาฟิสิกส์ 4 เรื่อง กฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทาน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนไทรโยคมนตรีกาญจนบุรีวิทยา**

อาทิตย์ หมั่นคิด*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาฟิสิกส์ เรื่อง กฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (2) เพื่อพัฒนามโนมติ เรื่อง กฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียน ด้วยชุดกิจกรรมก่อนเรียนและหลังเรียน (3) เพื่อพัฒนาทักษะการทดลองของนักเรียน (4) เพื่อวัดจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ประชากร ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนไทรโยคมนตรีกาญจนบุรีวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 8 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 256 คน เลือกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่มแบบยกชั้น โดยสุ่มเลือกมา 1 กลุ่มเรียน เพื่อเป็นกลุ่มทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทาน จำนวน 36 คน ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติโดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ ทดสอบค่าที่แบบกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน (t-test dependent)

ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้โปรแกรม Google Classroom เป็นสื่อรายวิชาฟิสิกส์ 4 เรื่อง กฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ 80/80 2) ผลการพัฒนามโนมติ เรื่อง กฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทาน ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมหลังเรียน สูงกว่าก่อน เรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 3) ผลการพัฒนาทักษะการทดลองของนักเรียน อยู่ในระดับดี และ 4) ผลการวัดจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์หลังการใช้ชุดกิจกรรมการ เรียนรู้ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทาน, ผลการพัฒนามโนมติ, ทักษะการทดลอง, ผลการวัดจิตวิทยาศาสตร์

* นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชานวัตกรรมหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้

บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดว่าการจัดการศึกษามุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะ คุณธรรม และจริยธรรม บนพื้นฐานของความเป็นไทย ในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ ยึดมั่นในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็น ประมุข ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 3) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการสร้างองค์ความรู้กับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีทักษะในการสืบค้นและค้นหาความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ไขปัญหาจากประสบการณ์ รวมถึงผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกลำดับขั้นตอน ลงมือปฏิบัติทำกิจกรรมจริง อย่างหลากหลาย เหมาะสมกับพัฒนาการของแต่ละบุคคล เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพและความต้องการ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 92) ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้บรรลุผล นักเรียนต้องมีทักษะทางวิทยาศาสตร์ รู้จักสังเกต และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่คงทน สิ่งจำเป็นประการหนึ่งที่ครูจะสร้างให้นักเรียนมีความรู้ข้างต้นคือต้องมีคู่มือในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งครูต้องใช้กระดาษทำคู่มือเอกสารให้นักเรียนมากมาย ทำให้สิ้นเปลืองทรัพยากรทางธรรมชาติอย่างต่อเนื่อง จากปัญหาที่พบสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัชฌิมศึกษา เขต 8 ได้เร่งเห็นความสำคัญโดยมีนโยบายให้ครูและบุคลากรทางการศึกษาในเขตพื้นที่ลดการใช้กระดาษจากการทำเอกสารและคู่มือการเรียนการสอนต่าง ๆ เช่น ใช้ระบบ my Office ในด้านการรับส่งเอกสารทาง ราชการแทนการใช้กระดาษ และเน้นให้ครูลดการใช้กระดาษจากเอกสารการสอน โดยให้ปรับเปลี่ยนใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอนแทน (แผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ, 2561 : 2) จากที่กล่าวมา ประกอบกับข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม ผู้วิจัยจึงได้สร้างชุด กิจกรรมการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนขึ้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านโปรแกรม Google Classroom เพื่อลดการใช้เอกสารในการสอน และชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้น นี้เป็นสื่อการเรียนหลากหลาย จัดหมวดหมู่ไว้เป็นชุด (Packages) เรียกว่า สื่อประสม (Multi Media) มุ่งหวังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และค้นหาคำตอบได้ด้วยตนเอง (บุญชม ศรีสะอาด, 2551: 51) ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เร็วขึ้น เกิดการถ่ายทอดความคิดระหว่างการเรียน ตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียนในด้านความสามารถในการเรียน ความสนใจและความถนัดทางการเรียนที่ไม่เท่ากันอีกทั้งเป็นการแก้ปัญหาการขาดแคลนสื่อการสอนและอุปกรณ์การเรียนรู้ต่าง ๆ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้จะช่วยลดภาระของผู้สอน โดยการสร้างชุดกิจกรรมจะทำให้เกิดประสิทธิภาพในการสอนอย่างเชื่อถือได้ และจะเป็นประโยชน์เพื่อตอบสนองการเรียนการสอน รวมทั้งพัฒนาการศึกษาได้อีกทางหนึ่งด้วย โดยผสมผสานนำโปรแกรม Google Classroom ซึ่งเป็นหนึ่งใน Google Apps ที่รวบรวมบริการที่สำคัญต่าง ๆ เข้าด้วยกัน และถูกออกแบบมาเพื่อช่วยให้ครู สร้างและลดกระดาษในการจัดเก็บ รวมทั้งคุณสมบัติที่ช่วยประหยัดเวลา เช่น ความสามารถในการ สำเนาเอกสาร

ให้กับนักเรียนแต่ละคน นอกจากนี้ยังสร้างโพลเคอร์สำหรับแต่ละบุคคลที่ได้รับ มอบหมาย นักเรียนสามารถติดตามงาน ที่ได้จากการกำหนดคบนหน้าและเริ่มต้นการทำงาน ครู สามารถติดตามการทำงาน ว่าใครยังไม่เสร็จให้ตรงตามเวลา ยังสามารถแสดงความคิดเห็นแบบ เร็ลไทม์ และแสดงผลการเรียนรู้ ได้ (<http://tonmayteacher.blogspot.com> : สืบค้นเมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม 2561) การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผ่านโปรแกรม Google Classroom ใช้ในการจัดการเรียนการสอน จึงเป็นการนำเอาเทคโนโลยีผสมผสานเข้ากับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างลงตัว โดยได้สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ในวิชาฟิสิกส์ เรื่อง กฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทานของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เพื่อพัฒนามโนคติ ทักษะการทดลอง และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียน สามารถทำให้การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีคุณภาพยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อพัฒนามโนคติ เรื่อง กฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทาน ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อพัฒนาทักษะการทดลองของนักเรียน
4. เพื่อวัดจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

สมมติฐานการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทาน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. นักเรียนมีมโนคติ เรื่อง กฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทาน เพิ่มขึ้นหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
3. นักเรียนมีทักษะการทดลองอยู่ในระดับดี
4. นักเรียนมีจิตวิทยาศาสตร์หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก

ขอบเขตการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1. ประชากร ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน ไทรโยคมนตรีกาญจนวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 8 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 256 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างเพื่อวัดมโนคติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้เป็นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนไพรโยคณณิกานุญนัวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 8 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 36 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่มแบบยกชั้น โดยสุ่มเลือกมา 1 กลุ่มเรียน เพื่อเป็นกลุ่มทดลอง

3. ระยะเวลาในการวิจัย ระยะเวลาที่ใช้และดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ระหว่างวันที่ 16 พฤษภาคม 2561 – 20 กันยายน 2561 จำา 10 ชั่วโมง

4. ตัวแปรที่จะศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. ตัวแปรอิสระ (independent variable) ได้แก่ การเรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้
2. ตัวแปรตาม (dependent variable) ได้แก่ มโนคติ เรื่อง กฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทาน, ทักษะการทดลองของนักเรียน, จิตวิทยาศาสตร์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทาน ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. นักเรียนมีมโนคติ เรื่อง กฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทาน เพิ่มขึ้นหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
3. นักเรียนมีทักษะการทดลอง
4. นักเรียนที่ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทาน มีจิตวิทยาศาสตร์
5. ทราบว่าผลของการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ก่อนเรียนและหลังเรียนแบบไปหนสูงกว่ากัน
6. มีแนวทางในการพัฒนานวัตกรรมการสอนเพิ่มมากขึ้น

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ความหมายของมโนคติ ความรู้ความเข้าใจของแต่ละบุคคล เมื่อผู้เรียนเกิดการเรียนรู้สามารถนำไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับความรู้เดิมที่มีอยู่

ความหมายของทักษะการทดลอง ทักษะการทดลอง (Experimenting) หมายถึง กระบวนการปฏิบัติการเพื่อหาคำตอบหรือ ทดสอบ สมมติฐานที่ตั้งไว้ใน การดำเนินการทดลอง ผู้ทดลองจะต้องนำเอากระบวนการขั้นอื่น ๆ มาใช้ประกอบกัน ความสำเร็จของการทดลองจึงขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการด้วยกัน ในการทดลองประกอบด้วย กิจกรรม 3 ขั้นตอน คือ 1) การออกแบบการทดลอง เป็นการวางแผนการปฏิบัติงานก่อนลงมือทดลอง การ ออกแบบการทดลอง จะต้องสัมพันธ์กับสมมติฐานที่จะตรวจสอบ 2) ปฏิบัติการทดลองจริงตามที่กำหนดไว้ในวิธีการทดลอง 3) บันทึก

ผลการทดลองตามแบบบันทึกผลการทดลองที่ได้ออกแบบไว้แล้ว การออกแบบ การทดลองให้สอดคล้องกับสมมติฐาน และปัญหา การเลือกวัสดุอุปกรณ์ที่ถูกต้อง และเหมาะสม

ความหมายของจิตวิทยาศาสตร์ พฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในสนามชีวิต ซึ่งมีลักษณะเป็นการเปลี่ยนแปลงเชิงจิตวิทยา หรือการเปลี่ยนแปลงทางทัศนคติ การรับรู้คุณค่าของกิจกรรมและสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ สนามชีวิต ซึ่งมีลักษณะสำคัญ ดังนี้ 1. มีการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างการรับรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ เช่น สภาพของสิ่งแวดล้อมทางจิตวิทยา (Psychological environment) การสำนึกในความสำคัญของ สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (Foreign hull environment) 2. มีการเรียนรู้เกี่ยวกับความชอบหรือความชังในส่วนประกอบต่าง ๆ ของสนามชีวิต ซึ่งจะเป็นแรงผลักดันให้เกิดพฤติกรรมที่มีจุดมุ่งหมาย 3. มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านการรวมกลุ่มการเข้าหู่เข้าพวก และการเปลี่ยนแปลงทางด้าน ความเชื่อถือในสิ่งต่าง ๆ จะทำให้นักทดลองเกิดทักษะในการพิจารณาตนเอง บุคคลอื่น และสภาพแวดล้อมในสังคม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อรพรรณ จิตกำเนิด (2555) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิกวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีองค์ประกอบ ดังนี้ 1) คู่มือครู 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) สื่อสำหรับชุดกิจกรรม ประกอบด้วย ใบความรู้ ใบกิจกรรม แบบฝึกหัด 4) แบบทดสอบ ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ผังกราฟิกวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และมีประสิทธิภาพ 81.67/81.83 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ผังกราฟิก เรื่องสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ผังกราฟิก เรื่องสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

เกษม ทิพย์ธาราจันทร์ และคณะ (2557) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาแนวทางการใช้ Google Apps for Education กับการเรียนการสอนในรายวิชา ผลจากงานวิจัยทำให้ได้แนวทางปฏิบัติสำหรับ อาจารย์ผู้สอนในการใช้งาน Google Apps for Education ในด้านต่าง ๆ เช่น การใช้งาน Google Apps Mail, Google + Community, Google Site เป็นช่องในการติดต่อสื่อสารข้อมูลกับนักศึกษา, การใช้ Google Calendar เพื่อสร้าง Event กำหนดการต่าง ๆ หรือนัดหมายการทำกิจกรรมของชั้น เรียน การใช้ Google Drive ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้เรียนและผู้สอน โดยสามารถควบคุมสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ได้ การใช้ Google Apps Form และ Google Spreadsheet ในการสำรวจ ข้อมูลหรือการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกัน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเหล่านี้ ทำให้ สามารถบริหารเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่เพิ่มประสิทธิผลและประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักศึกษา ผลจากการวิจัยยังพร้อมที่จะเผยแพร่ให้คณาจารย์ทั้งในสถาบัน และสถาบันการศึกษาอื่นได้นำไป

พัฒนาต่อยอดในรูปแบบของการจัดการความรู้ (Knowledge Management) หรือจะเป็นการทำ Kaizen ที่มีการปรับเปลี่ยนการใช้งานให้เหมาะสมในแต่ละสถานะการณ์อย่างต่อเนื่องต่อไป

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ทำการทดสอบก่อนใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบมโนคติ เรื่อง กฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทาน (Pretest) จำนวน 30 ข้อกับนักเรียนแล้วเก็บรวบรวมข้อมูลผลการทดสอบก่อนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อไป

2. ผู้วิจัยดำเนินการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทาน สอนนักเรียนกลุ่มทดลองด้วยตนเองตามแผนการจัดการเรียนรู้และชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทาน ทั้ง 3 แผนการจัดการเรียนรู้และชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทาน โดยใช้เวลา 10 ชั่วโมง

3. ดำเนินการวัดทักษะการทดลอง เรื่อง กฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทาน ของนักเรียนเป็นกลุ่มตามกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผนเพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อไป

4. เมื่อเสร็จสิ้นการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังการใช้ชุดชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทาน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบมโนคติ เรื่อง กฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทาน จำนวน 30 ข้อ ชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วเก็บรวบรวมข้อมูลผลการทดสอบก่อนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทาน เพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อไป

5. ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มทดลอง ทำแบบวัดแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์หลังเรียน เก็บรวบรวมผลและนำไปวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทาน ตามเกณฑ์ 80/80 จากสูตร E_1 / E_2 โดย E_1 เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการจัดกิจกรรม คิดเป็นค่าร้อยละจากคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและคะแนนเก็บของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งหมด 3 แผนการจัดการเรียนรู้ E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลรวม คิดจากร้อยละคะแนน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

2. วิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) ค่าความยากง่ายของข้อสอบ (p) ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (r) ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสันและวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของนักเรียนและ หลังเรียนของนักเรียน

3. เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและ หลังเรียน ทดสอบค่าสถิติ t (Dependent Samples t-test) โดยกำหนดค่าสถิติที่ระดับนัยสำคัญที่ .05

4. วิเคราะห์คะแนนทักษะการการทดลอง เรื่อง กฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทาน โดย ทำการวิเคราะห์แบบกลุ่ม โดยหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5. วิเคราะห์จิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง กฎของโอห์มและ การต่อตัวต้านทาน โดยทำ การวิเคราะห์แบบรายบุคคล ด้วยค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้โปรแกรม Google Classroom เป็นสื่อ รายวิชาฟิสิกส์ 4 เรื่อง กฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ 80/80

2. ผลการพัฒนาโมโนมิ เรื่อง กฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมหลังเรียนสูงกว่าก่อน เรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

3. ผลการพัฒนาทักษะการทดลองของนักเรียน อยู่ในระดับดี

4. ผลการวัดจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้โปรแกรม Google Classroom เป็นสื่อ รายวิชาฟิสิกส์ 4 เรื่อง กฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนไตรโยคมณีกาญจน์วิทยา สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้โปรแกรม Google Classroom เป็นสื่อ รายวิชาฟิสิกส์ 4 เรื่อง กฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สามารถพัฒนาตามวัตถุประสงค์ในด้านโมโนมิ ด้านทักษะการทดลอง และด้านจิตวิทยาศาสตร์ ที่ ได้กำหนดไว้ โดยการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้ แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพราะเมื่อนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างแล้วนักเรียน ผ่านตามเกณฑ์ตามที่กำหนด โดยนักเรียนส่วนใหญ่มีความรู้ในด้านทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์เป็นอย่างดี สามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้จากการทดลองนำไปสู่ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องกฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทาน นำไปแก้ปัญหามาจากสถานการณ์ที่กำหนดได้ และผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ ในด้านเนื้อหาและกระบวนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของ Tolman ที่เชื่อว่าจุดมุ่งหมายและความคาดหวังมีผลต่อการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียน เชื่อมโยงความ

สัมพันธ์ระหว่างเป้าหมายเข้าด้วยกัน โดยผู้เรียนเป็นผู้ลงมือกระทำเองให้บรรลุตามจุดมุ่งหมาย และสอดคล้องกับทฤษฎีของ Bruner ที่กล่าวว่า การสร้างเสริมประสบการณ์ในรูปแบบต่าง ๆ สามารถเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ของผู้เรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น สามารถรวมประสบการณ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกันและมองเห็นวิธีการแก้ปัญหาเรียงลำดับ จากง่ายไปหายาก จากซับซ้อนน้อยไปสู่ซับซ้อนมาก จากสิ่งที่ไม่มีความหมายใกล้ชิดกับผู้เรียนไปสู่สิ่งที่มีความหมาย ทำให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ได้ และสอดคล้องกับวิจัยของ สุวธิดา ล้านสา การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีลำดับขั้นตอนสอดคล้องอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด เนื่องจากได้มีการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานหลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้อย่าง ครอบคลุม ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ 2551, 3-5) ที่กำหนดไว้ว่า ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ผู้เรียนควรได้รับการส่งเสริมและสร้างความเข้าใจว่าวิทยาศาสตร์เป็นทั้งความรู้ และกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ผู้เรียนทุกคนควรได้รับการกระตุ้น และส่งเสริมให้สนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนวิทยาศาสตร์ ความมุ่งมั่นและความสุขที่จะศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้ เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผลนำไปสู่คำตอบของคำถาม สามารถตัดสินใจด้วยการใช้ข้อมูลอย่าง มีเหตุผล สามารถสื่อสารคำถาม คำตอบของข้อมูลและสิ่งที่ค้นพบจากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ และเพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ โดยใช้ความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ จิตนาการและศาสตร์อื่น ๆ ร่วมด้วย สามารถตัดสินใจอย่างมีเหตุผลสามารถนำความรู้ ไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตได้ (สุวธิดา ล้านสา 2558, 152) 2. การพัฒนามโนคติ เรื่อง กฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ทั้งนี้เพราะชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กฎของโอห์ม และการต่อตัวต้านทาน ได้ตอบ โจทย์การพัฒนาผู้เรียนในยุคปัจจุบันที่นำเอาเทคโนโลยี Google Classroom เข้ามาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนเกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้มากขึ้น ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น ในการเรียนรู้ พัฒนาความคิดในเรื่องกฎของโอห์มและการต่อตัวต้านทาน ในด้านความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการ ประเมินค่า แสวงหาซึ่งองค์ความรู้ที่ได้ด้วยตนเอง เกิดกระบวนการคิดแล้วสามารถนำมาแก้ไข ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดได้ รวมถึงแสวงหาคำตอบ หลักการ ทฤษฎี ผ่านการลงมือทำด้วย ตนเอง เมื่อนำผลคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมาวิเคราะห์ พบว่าคิดเป็นร้อยละ 65 ทั้งนี้เนื่องมาจากการ จัดกิจกรรมมีข้อจำกัดในด้านของเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมในแต่ละครั้ง ทำให้ขาดการเชื่อมโยง ประติดประต่อเนื้อหาของนักเรียนเข้าด้วยกัน จึงส่งผลให้คะแนนเฉลี่ยที่ได้ไม่ถึงร้อยละ 80 สอดคล้องกับงานวิจัยของกรวรรณ สืบสม และคณะ ที่ได้จัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดย นำเอาเทคโนโลยี Google Classroom เข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอน สามารถมุ่งเน้นให้ผู้เรียน เกิดทักษะการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์และสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนรู้ ในศตวรรษที่ 21 ที่

ต้องการให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติได้จริง เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพต่อไป (กรวรรณ สืบสม และคณะ 2560, 125) สอดคล้องกับ งานวิจัย ของ ไพรัช นพ วิริยวรกุล การพัฒนาเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะเป็นด้านเครือข่าย และอุปกรณ์ แอปพลิเคชัน เป็นส่วนหนึ่งในการดำเนินชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบัน ผ่านการเขียน อ่าน ลงมือปฏิบัติ ผ่านเครือข่าย Google Classroom เป็นการพัฒนาเพื่อให้เกิดการเรียนรู้วิถีหนึ่งที่ดี การใช้กระดาษ มีเครื่องมือที่ช่วยให้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนเข้าถึงงาน เช่น การสร้าง แบบทดสอบ การมอบหมายงาน ซึ่งนักเรียนในชั้นเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นและสะท้อน ความคิด ได้ตอบระหว่างกันได้ ทำให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล (ไพรัช นพ วิริยวรกุล 2557, 109-110) และ สุมนา สุขพันธ์ ที่ศึกษาเกี่ยวกับนวัตกรรมการใช้โปรแกรม Google Classroom พบว่า มีจุดเด่นด้านความสะดวก รวดเร็ว ง่ายต่อการเข้าถึงและใช้งาน ส่งผลให้นักเรียนมีผลการเรียนที่สูงขึ้นสามารถตอบสนองความต้องการของนักเรียนได้เป็นอย่างดี (สุมนา สุขพันธ์ 2559, 13) 3. การพัฒนาทักษะการทดลองของนักเรียน อยู่ในระดับดีทั้ง 3 ชุดกิจกรรม ได้แก่ ชุดที่ 1 เรื่อง กฎของโอห์ม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.50 ชุดที่ 2 การต่อตัวต้านทาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.83 ชุดที่ 3 STEM กับการแก้ไขปัญหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.08 ทั้งนี้ได้แบ่งการให้คะแนนอยู่ 3 ส่วนคือ การ ออกแบบการทดลอง การปฏิบัติทดลอง การบันทึกและสรุปผลการทดลอง ทั้งนี้จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของนักเรียนมีค่าเพิ่มขึ้น เนื่องจากนักเรียนมีทักษะการทดลองที่ดีขึ้น มีความชำนาญต่อการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์การทดลอง ส่งผลให้การปฏิบัติการทดลองในชุดที่ 1 อาจจะติดขัดบ้าง เพราะนักเรียนไม่รู้จักการใช้เครื่องมือและไม่เคยได้ใช้เครื่องมือแต่ละชนิดมาก่อน เช่น การใช้ แอมมิเตอร์ต่อในวงจรเพื่อวัดค่ากระแสไฟฟ้า มองส่วนประกอบของอุปกรณ์ในภาพกับอุปกรณ์จริง ไม่ได้ รวมถึงการอ่านค่าที่ได้จากแอมมิเตอร์ยังอ่านไม่ชำนาญ ซึ่งพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มองช่วงของสเกลไม่เป็น ต้องอาศัยการอธิบายเพิ่มเติม ซึ่งแนะนำให้นักเรียนแต่ละคนฟังเป็นรายบุคคลอีกครั้ง แต่ในการทดลองชุดที่ 2 และ 3 ราบรื่นเป็นไปด้วยดี เพราะนักเรียนรู้จักการใช้เครื่องมือจากครั้งที่ผ่านมา รวมถึงทราบวิธีการอ่านค่าที่ถูกต้อง การต่ออุปกรณ์แต่ละชนิดในวงจรเข้าด้วยกัน ทำให้มีพัฒนาการด้านการทดลองชำนาญมากขึ้น เห็นถึงความร่วมมือช่วยเหลือกันของสมาชิกภายในกลุ่ม มีทักษะการทำงานที่ดีภายในกลุ่ม สอดคล้องกับงานวิจัยของวันดี จูเปี่ยม ที่ได้ศึกษาผลของทักษะ การทดลองต่อการเรียนรู้ของนักเรียน พบว่าการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอจะทำให้เกิดความคงทนของพฤติกรรมทางด้านการคิด วิเคราะห์ เชื่อมโยง สามารถเกิดการเรียนรู้ได้อย่างแท้จริง ถึงแม้ผู้เรียน นั้นจะไม่เคยมีทักษะการทดลองในเรื่องนั้น ๆ มาก่อนก็ตาม สามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้ ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยวิธีการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองซึ่งช่วยให้การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการลงมือปฏิบัติได้ รวมถึงยอมรับผลที่เกิดขึ้นกับการเปลี่ยนแปลงสิ่งใหม่ ๆ ได้ (วันดี จูเปี่ยม 2557, 3) 4. การวัดจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ในด้านเป็นคนที่มีความอยากรู้อยากเห็นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 ซึ่งถือว่ามากที่สุดเมื่อเทียบกับด้านอื่น ๆ เพราะในการทำ

กิจกรรมนี้นักเรียนส่วนใหญ่อาศัย การทำงานอย่างการสืบเสาะหาเหตุผล ตามหลักการที่ให้ในแง่ของการซักถาม ค้นหาความรู้โดย วิธีการต่าง ๆ เพื่อนำมาซึ่งสาเหตุที่เกิดขึ้นจริง โยงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผลเข้าด้วยกัน การ ทำงานด้วยความรอบครอบบนพื้นฐานของความจริง สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปรีชาติ เบ็ญจวรรณ (2551) ที่พบว่าตัวแปรด้านจิตวิทยาศาสตร์นั้น คือ มโนภาพแห่งตนด้านวิทยาศาสตร์ โดยมีผลต่อแรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วย โดยตัวแปร แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์จะส่งอิทธิพลทางอ้อมผ่านทางผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และสภาพแวดล้อมภายใน เช่น ครอบครัว คนรอบข้าง มีอิทธิพลต่อมโนภาพด้าน วิทยาศาสตร์ด้วยเช่นกัน (ปรีชาติ เบ็ญจวรรณ 2551, 80)

ข้อเสนอแนะ

1. การนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้โปรแกรม Google Classroom เป็นสื่อ นักเรียน จะต้อง มีโทรศัพท์และอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำกิจกรรมเพียงพอ
2. ก่อนใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้โปรแกรม Google Classroom เป็นสื่อ ควรมีการอธิบายเครื่องมือ ขั้นตอนการใช้งานให้ผู้เรียนเข้าใจก่อน
3. ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้โปรแกรม Google Classroom เป็นสื่อ ครูควรอยู่ดูแลอย่างใกล้ชิด และคอยปรึกษาเมื่อนักเรียนเกิดปัญหาระหว่างทำกิจกรรม เพื่อสร้างบรรยากาศที่ดี และทำให้การจัดกิจกรรมเป็นไปด้วยความเรียบร้อย

เอกสารอ้างอิง

- เกษม ทิพย์ธาราจันทร์ และจิตติพร เลิศรัตน์เดชากุล. (2561). การพัฒนาแนวทางการ ใช้ Google Apps for Education กับการเรียนรู้การสอนในรายวิชา. สืบค้นจาก <http://www.eng.rmutk.ac.th/engweb/dw/KM>.
- อรพรรณ จิตกำเนิด. (2553). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิกวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิจัยและการประเมินผล บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ยันเรศวร.
- วันดี จูเปี่ยม. (2557). การศึกษาผลการพัฒนาทักษะการทดลองของที่มีความสามารถพิเศษทาง วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึก. วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไพรัช นพ วิริยวรกุล และดวงกมล โพธิ์นาค. (2557). Google App For Education นวัตกรรม การศึกษายุคดิจิทัล. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 7(3): 104.
- ศุมนนา สุขพันธ์. (2559). การเปรียบเทียบนวัตกรรมการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนออนไลน์โดยใช้ Google Classroom กับรายวิชาออนไลน์บนเว็บไซต์การเรียนการสอน Comparing teaching technique innovation by Google Classroom and online courses on the teaching website. วารสารวิชาการการประชุมภาคใหญ่วิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 9: 13.