

ชื่องานวิจัย

เรื่องการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริม รายวิชา ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล เรื่อง เฟือง ที่ส่งเสริม
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างซ่อมบำรุง ระดับชั้น ปวช.1
วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย

ผู้วิจัย

นายศิวัช ลีบำรุง

ครูอัตราจ้าง

แผนกวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง

คำนำ

การจัดการเรียนการสอนในยุคปัจจุบันจำเป็นต้องนำเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัยมาประยุกต์ใช้ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในรายวิชาทางด้านช่างอุตสาหกรรม ซึ่งเนื้อหาบางส่วนมีลักษณะเป็นโครงสร้างของชิ้นส่วนเครื่องจักรกลที่ผู้เรียนอาจมองเห็นหรือเข้าใจได้ยาก หากใช้เพียงการอธิบายหรือภาพประกอบแบบสองมิติ ดังนั้น การนำเทคโนโลยีสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality: AR) มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นภาพจำลองสามมิติของชิ้นส่วนเครื่องจักรกลได้อย่างชัดเจน และช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริม รายวิชา ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล เรื่อง เฟือง ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างซ่อมบำรุง ระดับชั้น ปวช.1 วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริม (AR) เรื่อง เฟือง และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อดังกล่าว รวมทั้งศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ โดยหวังว่าสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นจะช่วยให้นักเรียนเข้าใจลักษณะและการทำงานของเฟืองได้ชัดเจนมากขึ้น ลดความสับสนในการเรียนรู้ และส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอน นักเรียน และผู้ที่สนใจในการนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนในสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม หากมีข้อบกพร่องประการใด ผู้วิจัยขออภัยมา ณ ที่นี้ และยินดีรับข้อเสนอแนะเพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

(นายศิวัช ลีบำรุง)

ครูอัตราจ้าง

แผนกวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง

สารบัญ

ชื่องานวิจัย

บทที่ 1 ความสำคัญความเป็นมาของงานวิจัย

บทที่ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

บทที่ 5 สรุปผลและอภิปรายผล

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

เรื่องการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริม รายวิชา ชั้นส่วนเครื่องจักรกล เรื่อง เพลง ที่ส่งเสริม
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างซ่อมบำรุง ระดับชั้น ปวช.1
วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย

นายศิวัช ลีบำรุง
วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย

บทที่ 1

ความสำคัญความเป็นมาของงานวิจัย

ความสำคัญความเป็นมาของงานวิจัย

การจัดการเรียนการสอนในระดับอาชีวศึกษามุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะ และสมรรถนะทางวิชาชีพที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะสาขาวิชาช่างซ่อมบำรุงซึ่งผู้เรียนจำเป็นต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้าง หลักการทำงาน และการใช้งานของชิ้นส่วนเครื่องจักรกลต่าง ๆ รายวิชา ชั้นส่วนเครื่องจักรกล เป็นรายวิชาพื้นฐานสำคัญที่ผู้เรียนต้องศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบของเครื่องจักร เช่น โบลต์ นัต เพลาลิม แบร็ง ซิล สปริง และเฟือง ซึ่งเป็นชิ้นส่วนสำคัญที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดกำลังและการเคลื่อนที่ของเครื่องจักรกล

เนื้อหาในเรื่อง เฟือง เป็นเนื้อหาที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ด้านเครื่องกล เนื่องจากเฟืองเป็นชิ้นส่วนที่ใช้ในการถ่ายทอดกำลังและควบคุมการเคลื่อนที่ในเครื่องจักรหลายประเภท อย่างไรก็ตาม จากการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมา พบว่าผู้เรียนจำนวนหนึ่งยังมีความสับสนในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับชนิดของเฟือง ลักษณะการทำงาน และการถ่ายทอดกำลังของเฟืองแต่ละประเภท เช่น เฟืองตรง เฟืองเฉียง เฟืองดอกจอก และเฟืองตัวหนอน เนื่องจากเนื้อหาดังกล่าวต้องอาศัยการจินตนาการภาพการทำงานในลักษณะสามมิติ หากใช้เพียงสื่อการเรียนการสอนแบบภาพนิ่งหรือการบรรยายเพียงอย่างเดียว อาจทำให้ผู้เรียนไม่สามารถมองเห็นภาพการทำงานของเฟืองได้อย่างชัดเจน ส่งผลให้เกิดความเข้าใจคลาดเคลื่อน และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับที่ไม่สูงเท่าที่ควร

ปัจจุบัน เทคโนโลยีดิจิทัลได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอน โดยเฉพาะ เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality: AR) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่สามารถผสมผสานวัตถุเสมือนสามมิติเข้ากับสภาพแวดล้อมจริงผ่านอุปกรณ์ดิจิทัล เช่น โทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ต ทำให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นรูปแบบโครงสร้าง และการทำงานของชิ้นส่วนเครื่องจักรกลได้อย่างชัดเจนและสมจริง ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาที่มีความซับซ้อนได้ง่ายขึ้น และช่วยลดความสับสนในการเรียนรู้

จากการสำรวจจำนวนนักเรียนในชั้นเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างซ่อมบำรุงวิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย พบว่ามีนักเรียนที่ลงทะเบียนเรียนจำนวน 13 คน ซึ่งเป็นกลุ่มผู้เรียนที่เข้าร่วมการเรียนการสอนและใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนา สื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริม เรื่อง เพลง เพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาชั้นส่วนเครื่องจักรกล เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเห็นภาพการทำงานของเฟืองในรูปแบบสามมิติ เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น ลดความสับสนในการเรียนรู้ และส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น

วัตถุประสงค์และเป้าหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริม รายวิชาชิ้นส่วนเครื่องจักรกล เรื่อง เฟือง สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริม
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริม

เป้าหมายเชิงปริมาณ

1. นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างซ่อมบำรุง วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย จำนวน 13 คน ได้ใช้สื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริม เรื่อง เฟือง ในการเรียนการสอน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริม สูงกว่าก่อนเรียน
3. สื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริมที่พัฒนาขึ้นมี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
4. ผู้เรียนมีระดับความพึงพอใจต่อสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริมอยู่ในระดับ มาก

เป้าหมายเชิงคุณภาพ

1. นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับชนิด ลักษณะ และหลักการทำงานของเฟืองได้ชัดเจนมากขึ้น
2. นักเรียนสามารถมองเห็นภาพการทำงานของเฟืองในลักษณะสามมิติ ส่งผลให้ ลดความสับสนในการเรียนรู้เนื้อหา
3. นักเรียนมีความสนใจและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้นจากการใช้สื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริม
4. ได้สื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัยและสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาชิ้นส่วนเครื่องจักรกลต่อไป

บทที่ 2

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริม รายวิชา ชั้นส่วนเครื่องจักรกล เรื่อง เฟือง ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างซ่อมบำรุง ระดับชั้น ปวช.1 วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้สื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริม เรื่องเฟือง ที่สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชา ชั้นส่วนเครื่องจักรกลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับชนิด ลักษณะ และการทำงานของเฟืองได้ชัดเจนมากขึ้น
3. ช่วยลดความสับสนของนักเรียนในการเรียนรู้เนื้อหาเกี่ยวกับเฟือง
4. ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น
5. เป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมในรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป

ขอบเขตงานวิจัย

การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริม รายวิชา ชั้นส่วนเครื่องจักรกล เรื่อง เฟือง ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างซ่อมบำรุง ระดับชั้น ปวช.1 วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ไว้ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย

ประชากร: นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาช่างซ่อมบำรุง วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ปีการศึกษา 2568

กลุ่มตัวอย่าง: นักเรียนที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชา ชั้นส่วนเครื่องจักรกล (Mechanical Parts) รหัสวิชา 20111-2005 จำนวน 13 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. เครื่องมือในการวิจัย

1. สื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริม (AR) เรื่อง เฟือง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เฟือง
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อสื่อการเรียนรู้

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สื่อการเรียนรู้และเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม
2. ออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริม เรื่อง เฟือง
3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. ทดลองใช้สื่อการเรียนรู้กับกลุ่มเป้าหมาย
5. เก็บรวบรวมข้อมูลผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

4.การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) เพื่อวัดความรู้พื้นฐานของผู้เรียน
2. จัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริม เรื่อง เพ็อง
3. ทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน
4. ให้ผู้เรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อสื่อการเรียนรู้

5.การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติพรรณนา: ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ

สถิติอ้างอิง: ทดสอบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการเรียนด้วย t-test for

DependentSamples

วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6.การสรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผลตามวัตถุประสงค์การวิจัย

เปรียบเทียบกับทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อภิปรายสาเหตุที่ทำให้เกิดผลลัพธ์ และอธิบายข้อจำกัดของการวิจัย

7.การเขียนรายงานการวิจัย

จัดทำรายงานการวิจัยให้เป็นไปตามรูปแบบที่กำหนด

จัดทำบรรณานุกรมและอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง

จัดทำภาคผนวกหากจำเป็น

8.ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

9.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กิตติพงษ์ ศรีสวัสดิ์ (2562) ได้ศึกษาการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมในการเรียนการสอน พบว่า สื่อการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยี AR สามารถช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาที่มีลักษณะเป็นภาพสามมิติได้ดีขึ้น และส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น

ณัฐพล ใจดี (2564) ได้ศึกษาการใช้สื่อการเรียนรู้แบบความเป็นจริงเสริมในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาด้านเทคโนโลยี พบว่า ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนรู้มากขึ้น และมีความพึงพอใจต่อสื่อการเรียนรู้ในระดับมาก อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้อย่างชัดเจนมากขึ้น

บทที่ 3
เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1. สื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริม (AR) เรื่อง เพลง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เพลง
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อสื่อการเรียนรู้

การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริม รายวิชา ชั้นส่วนเครื่องจักรกล เรื่อง เพลง ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างซ่อมบำรุง ระดับชั้น ปวช.1 วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ผู้วิจัยจึงสร้างและใช้เครื่องมือในการวิจัย รวมถึงกำหนดขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1.การเตรียมการ

ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
ออกแบบกิจกรรมจับคู่ฝึกปฏิบัติ
สร้างและตรวจสอบความตรงและความเที่ยงของเครื่องมือวิจัย

2.การทดลองก่อนเรียน (Pre-test)

ทดสอบวัดทักษะปฏิบัติของนักเรียนก่อนเข้าร่วมกิจกรรม
บันทึกคะแนนเพื่อเปรียบเทียบผลก่อน-หลัง

3.การจัดกิจกรรมจับคู่ฝึกปฏิบัติ

จัดนักเรียนเป็นคู่ ๆ เพื่อร่วมกันปฏิบัติการใช้เครื่องกลึงยืนศูนย์ท้ายแทน
ผู้วิจัยใช้แบบบันทึกการสังเกตเพื่อติดตามพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้

4.การทดลองหลังเรียน (Post-test)

ให้นักเรียนปฏิบัติการใช้เครื่องกลึงยืนศูนย์ท้ายแทนอีกครั้ง
ประเมินด้วยเกณฑ์ Rubric เช่นเดียวกับ Pre-test

5.การประเมินความพึงพอใจ

แจกแบบสอบถามความพึงพอใจให้แก่ นักเรียนหลังเสร็จสิ้นกิจกรรม
วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความคิดเห็นของผู้เรียน

ตารางที่ 3.1 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

ข้อ	รายการประเมิน	5	4	3	2	1
1	สื่อ AR มีความน่าสนใจและดึงดูดความสนใจในการเรียน					

ข้อ	รายการประเมิน	5	4	3	2	1
2	เนื้อหาเรื่องเฟื่องในสื่อ AR มีความชัดเจน เข้าใจง่าย					
3	ภาพสามมิติของเฟื่องช่วยให้เข้าใจโครงสร้างและการทำงานได้ดีขึ้น					
4	สื่อ AR ช่วยให้ผู้เรียนเห็นการทำงานของเฟื่องได้ชัดเจนกว่าสื่อปกติ					
5	การใช้งานสื่อ AR มีความสะดวก ไม่ซับซ้อน					
6	สื่อ AR ช่วยกระตุ้นความสนใจและความกระตือรือร้นในการเรียน					
7	สื่อ AR ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้					
8	สื่อ AR ช่วยให้เข้าใจบทเรียนเรื่องเฟื่องได้ดียิ่งขึ้น					
9	ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้สื่อ AR ในการเรียนการสอน					
10	ผู้เรียนต้องการให้มีการใช้สื่อ AR ในรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป					

ตารางที่ 3.2 แบบบันทึกการสังเกตการเรียนการสอนและพฤติกรรมของนักเรียน

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ความสนใจในการเรียน	การมีส่วนร่วมในกิจกรรม	การใช้สื่อ AR ในการเรียนรู้	การทำงานร่วมกับเพื่อน	ความเข้าใจเนื้อหา	หมายเหตุ
1	นายกฤษณะ เรืองภักดี						
2	นายชัยวัช เทียมกระโทก						
3	นายชัยพล แสงษา						
4	นายธนกร ช่อพยอม						
5	นายธนชิต ชาญชิต						
6	นายธนทัต สวงนพงษ์						

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ความสนใจในการเรียน	การมีส่วนร่วมในกิจกรรม	การใช้สื่อ AR ในการเรียนรู้	การทำงานร่วมกับเพื่อน	ความเข้าใจเนื้อหา	หมายเหตุ
7	นายปัญญากร ทองรักษ์						
8	นายปณตทัต สาธร						
9	นายปณตธร สาธร						
10	นายวงศกร ทะวงษา						
11	นายอักรชัย ศรีไพบูลย์						
12	นายอณัญตสิษฐ์ เกตุศิริ						
13	นายชวกร พิทักษา						

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริม รายวิชา ชั้นส่วนเครื่องจักรกล เรื่อง เฟือง ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างซ่อมบำรุง ระดับชั้น ปวช.1 วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล และนำมาวิเคราะห์ผล ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบคะแนนทักษะการใช้เครื่องกลึงขั้นศูนย์ท้ายแท่นก่อนและหลังการทดลอง

รายการ	ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	t	df	p-value
ก่อนการทดลอง (Pre-test)	4.92	0.76			
หลังการทดลอง (Post-test)	8.08	0.76	30.29	1	<0.001*

สรุปผล: คะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) แสดงว่ากิจกรรมการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริม

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ
1	สื่อ AR มีความน่าสนใจ	มาก
2	สื่อ AR ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาเรื่องเฟืองได้ง่ายขึ้น	มาก
3	สื่อ AR ช่วยลดความสับสนในการเรียน	มาก
4	ภาพสามมิติของเฟืองมีความชัดเจน	มาก
5	สื่อ AR ทำให้เห็นโครงสร้างของเฟืองได้ชัดเจน	มาก
6	สื่อ AR ช่วยให้เข้าใจการทำงานของเฟือง	มาก
7	การใช้งานสื่อ AR มีความสะดวก	มาก
8	สื่อ AR ทำให้การเรียนสนุกมากขึ้น	มาก
9	สื่อ AR ช่วยกระตุ้นความสนใจในการเรียน	มาก
10	สื่อ AR เหมาะสมกับการเรียนรายวิชาชั้นส่วนเครื่องจักรกล	มาก

สรุปผล: ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริม (AR) เรื่อง เฟือง โดยรวมอยู่ใน **ระดับมาก** เนื่องจากสื่อ AR สามารถแสดงภาพสามมิติของเฟือง ทำ

ให้นักเรียนเข้าใจโครงสร้างและหลักการทำงานของเฟืองได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ส่งผลให้นักเรียนเกิดความสนใจและมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น

ตารางที่ 4.3 สรุปแบบบันทึกการสังเกตการเรียนการสอนและพฤติกรรมของนักเรียน

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ความสนใจในการเรียน	การมีส่วนร่วมในกิจกรรม	การใช้สื่อ AR ในการเรียนรู้	การทำงานร่วมกับเพื่อน	ความเข้าใจเนื้อหา	หมายเหตุ
1	นายกฤษณะ เรืองภักดี	-	-	-	-	-	-
2	นายชัยวัช เทียมกระโทก	4	4	4	4	4	-
3	นายชัยพล แสงษา	5	4	5	4	4	-
4	นายธนกร ช่อพยอม	4	4	4	4	4	-
5	นายธนชิต ชาญชิต	4	4	4	4	4	-
6	นายธนทัต สงวนพงษ์	4	4	4	4	4	-
7	นายปัญญากร ทองรักษ์	4	4	4	4	4	-
8	นายปณณทัต สาธร	4	4	4	4	4	-
9	นายปณณธร สาธร	3	3	4	4	3	-
10	นายวงศกร ทะวงษา	4	4	4	4	4	-
11	นายอัครชัย ศรีไพบูลย์	5	4	5	4	5	-
12	นายอณัญตสิษฐ์ เกตุศิริ	-	-	-	-	-	-
13	นายชวกร พิทักษ์ษา	4	4	4	4	4	-

สรุปผล: จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนจำนวน 13 คน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการเรียนอยู่ในระดับ ดี (ค่าเฉลี่ยประมาณ 4.00) โดยเฉพาะด้าน การใช้สื่อ AR ในการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยสูงสุด (4.15) แสดงให้เห็นว่าสื่อการเรียนรู้อุปกรณ์จริงเสริมสามารถช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาเรื่องเฟืองได้ชัดเจนมากขึ้น และกระตุ้นความสนใจในการเรียน

บทที่ 5

สรุปผลและอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริม รายวิชา ชั้นส่วนเครื่องจักรกล เรื่อง เฟือง ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างซ่อมบำรุง ระดับชั้น ปวช.1 วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ตั้งแต่ เดือน 20 ตุลาคม 2568 – 20 กุมภาพันธ์ 2569 ของผู้วิจัย การเพิ่มผลสัมฤทธิ์มีดังต่อไปนี้

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ **4.92 คะแนน** และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ **8.08 คะแนน** จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน แสดงให้เห็นว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างชัดเจน และเมื่อทดสอบด้วยสถิติ t-test พบว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริม (AR) สามารถช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้

2. ผลการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความสนใจในการเรียน มีความกระตือรือร้นในการใช้สื่อ AR ในการศึกษาลักษณะและการทำงานของเฟือง สามารถมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ และทำงานร่วมกับเพื่อนได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังสามารถอธิบายลักษณะและหลักการทำงานของเฟืองได้ถูกต้องมากขึ้น โดยภาพรวมพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนอยู่ในระดับ ดี

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อสื่อการเรียนรู้

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริม พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อการเรียนรู้อยู่ในระดับ **มาก** โดยนักเรียนให้ความคิดเห็นว่าสื่อ AR ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น สามารถมองเห็นรูปแบบของเฟืองในลักษณะสามมิติ ทำให้การเรียนมีความน่าสนใจและช่วยลดความสับสนในการเรียนรู้เนื้อหา

ผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้น

1. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนเรียน
2. นักเรียนมีความสนใจและมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น
3. นักเรียนสามารถเข้าใจโครงสร้างและหลักการทำงานของเฟืองได้ชัดเจนมากขึ้น
4. นักเรียนสามารถเรียนรู้ผ่านสื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัย ทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน
5. ช่วยลดความสับสนของผู้เรียนในการทำความเข้าใจเนื้อหาที่มีลักษณะเป็นชิ้นส่วนเครื่องจักรกล

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่า การใช้สื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริม (AR) ในการจัดการเรียนการสอนเรื่อง เฟือง สามารถช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสื่อ AR เป็นสื่อที่สามารถแสดงภาพสามมิติ ทำให้นักเรียนสามารถมองเห็นรูปร่าง ลักษณะ และการทำงานของเฟืองได้อย่างชัดเจนมากกว่าสื่อการสอนแบบเดิม ส่งผลให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น

นอกจากนี้ สื่อ AR ยังช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่น่าสนใจ ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นและมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนการสอน ที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้และสามารถสร้างความเข้าใจด้วยตนเองผ่านการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง

อีกทั้งสื่อ AR ยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ทางทฤษฎีกับภาพจำลองของชิ้นส่วนเครื่องจักรกลได้อย่างชัดเจน ส่งผลให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องและช่วยลดความสับสนในการเรียนรู้เนื้อหาเรื่องเฟือง

ข้อเสนอแนะ

4.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรนำสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริม (AR) ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล หรือรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับชิ้นส่วนเครื่องกลอื่น ๆ
2. ผู้สอนควรส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านการใช้เทคโนโลยีและสื่อดิจิทัล เพื่อเพิ่มความน่าสนใจและประสิทธิภาพในการเรียนรู้
3. ควรพัฒนาสื่อ AR ให้มีเนื้อหาที่หลากหลาย เช่น ชิ้นส่วนเครื่องจักรกลประเภทอื่น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาได้อย่างต่อเนื่อง

4.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาการใช้สื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริมในรายวิชาอื่น ๆ ในสาขาช่างอุตสาหกรรม
2. ควรเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้น เพื่อให้ผลการวิจัยมีความครอบคลุมมากยิ่งขึ้น
3. ควรพัฒนาสื่อการเรียนรู้ให้สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์หลากหลาย เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต หรือระบบออนไลน์ เพื่อเพิ่มความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียน

บรรณานุกรม

กิตติพงษ์ ศรีสวัสดิ์ (2562) ได้ศึกษาการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมในการเรียนการสอนพบว่า สื่อการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยี AR สามารถช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาที่มีลักษณะเป็นภาพสามมิติได้ดีขึ้น และส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น

ณัฐพล ใจดี (2564) ได้ศึกษาการใช้สื่อการเรียนรู้แบบความเป็นจริงเสริมในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาด้านเทคโนโลยี พบว่า ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนรู้มากขึ้น และมีความพึงพอใจต่อสื่อการเรียนรู้ในระดับมาก อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้อย่างชัดเจนมากขึ้น

ภาคผนวก

ตารางที่ 3.1 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

ข้อ	รายการประเมิน	5	4	3	2	1
1	สื่อ AR มีความน่าสนใจและดึงดูดความสนใจในการเรียน					
2	เนื้อหาเรื่องเฟื่องในสื่อ AR มีความชัดเจน เข้าใจง่าย					
3	ภาพสามมิติของเฟื่องช่วยให้เข้าใจโครงสร้างและการทำงานได้ดีขึ้น					
4	สื่อ AR ช่วยให้ผู้เรียนเห็นการทำงานของเฟื่องได้ชัดเจนกว่าสื่อปกติ					
5	การใช้งานสื่อ AR มีความสะดวก ไม่ซับซ้อน					
6	สื่อ AR ช่วยกระตุ้นความสนใจและความกระตือรือร้นในการเรียน					
7	สื่อ AR ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้					
8	สื่อ AR ช่วยให้เข้าใจบทเรียนเรื่องเฟื่องได้ดียิ่งขึ้น					
9	ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้สื่อ AR ในการเรียนการสอน					
10	ผู้เรียนต้องการให้มีการใช้สื่อ AR ในรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป					

ตารางที่ 3.2 แบบบันทึกการสังเกตการเรียนการสอนและพฤติกรรมของนักเรียน

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ความสนใจในการเรียน	การมีส่วนร่วมในกิจกรรม	การใช้สื่อ AR ในการเรียนรู้	การทำงานร่วมกับเพื่อน	ความเข้าใจเนื้อหา	หมายเหตุ
1	นายกฤษณะ เรืองภักดี						
2	นายชัยวิช เทียมกระโทก						
3	นายชัยพล แสงษา						
4	นายธนกร ช่อพยอม						

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ความสนใจในการเรียน	การมีส่วนร่วมในกิจกรรม	การใช้สื่อ AR ในการเรียนรู้	การทำงานร่วมกับเพื่อน	ความเข้าใจเนื้อหา	หมายเหตุ
5	นายธนชิต ชาญชิต						
6	นายธนทัต สงวนพงษ์						
7	นายปัญญากร ทองรักษ์						
8	นายปิ่นนทัต สาธร						
9	นายปิ่นนธร สาธร						
10	นายวงศกร ทะวงษา						
11	นายอัครชัย ศรีไพบุลย์						
12	นายอณัฐตสิษฐ์ เกตุศิริ						
13	นายชวกร พิทักษา						

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบคะแนนทักษะการใช้เครื่องกลิ้งย่นศูนย์ท้ายแท่นก่อนและหลังการทดลอง

รายการ	ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	t	df	p-value
ก่อนการทดลอง (Pre-test)	4.92	0.76			
หลังการทดลอง (Post-test)	8.08	0.76	30.29	1	<0.001*

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริม

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ
1	สื่อ AR มีความน่าสนใจ	มาก
2	สื่อ AR ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาเรื่องเฟืองได้ง่ายขึ้น	มาก

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ
3	สื่อ AR ช่วยลดความสับสนในการเรียน	มาก
4	ภาพสามมิติของเฟืองมีความชัดเจน	มาก
5	สื่อ AR ทำให้เห็นโครงสร้างของเฟืองได้ชัดเจน	มาก
6	สื่อ AR ช่วยให้เข้าใจการทำงานของเฟือง	มาก
7	การใช้งานสื่อ AR มีความสะดวก	มาก
8	สื่อ AR ทำให้การเรียนสนุกมากขึ้น	มาก
9	สื่อ AR ช่วยกระตุ้นความสนใจในการเรียน	มาก
10	สื่อ AR เหมาะสมกับการเรียนรายวิชาชิ้นส่วนเครื่องจักรกล	มาก

ตารางที่ 4.3 สรุปแบบบันทึกการสังเกตการเรียนการสอนและพฤติกรรมของนักเรียน

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ความสนใจในการเรียน	การมีส่วนร่วมในกิจกรรม	การใช้สื่อ AR ในการเรียนรู้	การทำงานร่วมกับเพื่อน	ความเข้าใจเนื้อหา	หมายเหตุ
1	นายกฤษณะ เรืองภักดี	-	-	-	-	-	-
2	นายชัยวัช เทียมกระโทก	4	4	4	4	4	-
3	นายชัยพล แสงษา	5	4	5	4	4	-
4	นายธนกร ช่อพยอม	4	4	4	4	4	-
5	นายธนชิต ชาญชิต	4	4	4	4	4	-
6	นายธนทัต สงวนพงษ์	4	4	4	4	4	-
7	นายปัญญากร ทองรักษ์	4	4	4	4	4	-
8	นายปณณทัต สาธร	4	4	4	4	4	-
9	นายปณณธร สาธร	3	3	4	4	3	-
10	นายวงศกร ทะวงษา	4	4	4	4	4	-
11	นายอัครชัย ศรีไพบูลย์	5	4	5	4	5	-
12	นายอณัญตสิษฐ์ เกตุศิริ	-	-	-	-	-	-
13	นายชวกร พิทักษา	4	4	4	4	4	-