



การยกระดับแรงจูงใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาทฤษฎี โดยการจัดการ
เรียนรู้เชิงรุกผสวนเทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2
แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี

นางสาวพนิตา อินทุรัตน์

ครูผู้ช่วย

แผนกวิชาช่างกลโรงงาน

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

การยกระดับแรงจูงใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาทฤษฎี โดยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกผสมผสานเทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

บทคัดย่อ

การวิจัยในชั้นเรียนเรื่อง การยกระดับแรงจูงใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาทฤษฎี โดยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกผสมผสานเทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการสอนรูปแบบปกติกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ผ่านสื่อดิจิทัล และเพื่อศึกษาการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในรายวิชาการรวมวิธีการผลิต ซึ่งเป็นวิชาที่มีเนื้อหาซับซ้อนและเป็นนามธรรม ส่งผลให้ผู้เรียนส่วนใหญ่ขาดแรงจูงใจในการเรียนรู้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับ ปวช. 2 แผนกวิชาช่างกลโรงงาน ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการรวมวิธีการผลิต ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย การจัดการเรียนรู้เชิงรุกผ่านแอปพลิเคชัน Padlet เพื่อเป็นพื้นที่สะท้อนคิดและระดมสมอง และการใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชัน (Gamification) ผ่าน Nearpod ในรูปแบบกิจกรรม Interactive Quiz และ Time to Climb เพื่อกระตุ้นแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน

ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุกผสมผสานเทคโนโลยีดิจิทัลสามารถยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยผลคะแนนทดสอบเฉลี่ยในเนื้อหาที่ใช้เทคนิคนวัตกรรม อยู่ที่ร้อยละ 75.4 ซึ่งสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบบรรยายปกติที่มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 62.5 โดยมีส่วนต่างของคะแนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 12.9 นอกจากนี้ยังพบว่าผู้เรียนมีความตื่นตัวและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงความรู้เชิงทฤษฎีเข้ากับภาพการปฏิบัติงานจริงผ่านสื่อวิดีโอและบอร์ดกิจกรรมดิจิทัล สรุปได้ว่าการบูรณาการเทคโนโลยี Nearpod และ Padlet ร่วมกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาผู้เรียนขาดความสนใจในวิชาทฤษฎี และสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้นักศึกษาสายอาชีพได้อย่างเป็นรูปธรรม

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและความเป็นมา

การจัดการศึกษาสายอาชีวศึกษาในปัจจุบัน มุ่งเน้นการผลิตและพัฒนากำลังคนให้มีสมรรถนะตรงตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะในสาขางานช่างกลโรงงาน ซึ่งถือเป็นรากฐานสำคัญของกระบวนการผลิตในระดับประเทศ การจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจึงไม่ได้จำกัดอยู่เพียงแค่การฝึกทักษะในโรงงานปฏิบัติการเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการทำความเข้าใจในรายวิชาทฤษฎี ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการคำนวณ การเลือกใช้วัสดุ และการออกแบบกระบวนการผลิตตามหลักวิศวกรรมที่ถูกต้อง

อย่างไรก็ตาม จากประสบการณ์ในการปฏิบัติหน้าที่สอนรายวิชาการรวมวิธีการผลิต สำหรับนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคพบุรี ผู้วิจัยพบสภาพปัญหาสำคัญที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ คือ ผู้เรียนส่วนใหญ่ขาดแรงจูงใจและความตั้งใจในการเรียนรายวิชาภาคทฤษฎี เมื่อเปรียบเทียบกับรายวิชาภาคปฏิบัติ จากการวิเคราะห์สาเหตุพบว่า เนื้อหาในวิชาการรวมวิธีการผลิตมีความซับซ้อน เป็นนามธรรม และมีรายละเอียดของกระบวนการทางเทคนิคที่ยากต่อการจินตนาการหากไม่ได้เห็นเครื่องจักรทำงานจริง นอกจากนี้ รูปแบบการจัดการเรียนรู้เดิมที่เน้นการบรรยาย (Lecture-based Learning) ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ขาดการมีส่วนร่วม และไม่สามารถเชื่อมโยงทฤษฎีเข้ากับทักษะการปฏิบัติงานที่ตนเองถนัดได้

สถานการณ์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านมา ซึ่งพบว่านักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยในการทดสอบความรู้ภาคทฤษฎีอยู่ในเกณฑ์ที่ควรปรับปรุง โดยเฉพาะในหน่วยการเรียนรู้ที่ต้องใช้การวิเคราะห์และจดจำขั้นตอนการผลิตที่ซับซ้อน เช่น การขึ้นรูปโลหะ หรือกรรมวิธีการผลิตสมัยใหม่ ผู้วิจัยจึงตระหนักถึงความจำเป็นเร่งด่วนในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนรู้จากการเรียนเชิงรับ (Passive Learning) ไปสู่การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่เน้นให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

ในการนี้ ผู้วิจัยจึงได้นำแนวคิดนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล (Digital Learning) มาบูรณาการร่วมกับเทคนิคการสอน โดยการใช้แอปพลิเคชัน Padlet เพื่อสร้างพื้นที่การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Board) ให้นักศึกษาสามารถระดมสมองและนำเสนอความเข้าใจผ่านสื่อประสม (Multimedia) ซึ่งช่วยเปลี่ยนเนื้อหาที่เป็นนามธรรมให้เห็นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ควบคู่ไปกับการใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชัน (Gamification) ผ่านแอปพลิเคชัน Nearpod โดยเฉพาะฟีเจอร์ "Time to Climb" และ Quiz ที่ช่วยสร้าง

บรรยากาศความสนุกสนาน ท้าทาย และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการตอบคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของตนเองแบบทันที (Real-time Feedback)

ด้วยเหตุผลและความจำเป็นข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาและพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ผสานเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อยกระดับแรงจูงใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาการรวมวิธีการผลิต ของนักศึกษา ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ให้สูงขึ้น อันจะเป็นการสร้างรากฐานความรู้ที่แข็งแกร่ง เพื่อต่อยอดไปสู่การเป็นช่างฝีมือที่มีคุณภาพในอนาคต และเป็นต้นแบบในการพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอน สำหรับรายวิชาอื่นๆ ในสถานศึกษาต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรายวิชาการรวมวิธีการผลิต ของนักศึกษาระดับ ปวช.2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบปกติและการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ผสานเทคโนโลยีดิจิทัล (Nearpod และ Padlet)
2. เพื่อศึกษาแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ผสานเทคโนโลยีดิจิทัล ในรายวิชาทฤษฎี
3. เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้ดิจิทัล ในรูปแบบ Gamification และ Collaborative Board ที่มีประสิทธิภาพ สำหรับรายวิชาในแผนกวิชาช่างกลโรงงาน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาทฤษฎีที่ซับซ้อนได้ดียิ่งขึ้น สะท้อนจากคะแนนทดสอบที่เพิ่มขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม
2. นักศึกษามีแรงจูงใจและทัศนคติที่ดี เปลี่ยนบรรยากาศการเรียนวิชาทฤษฎีให้สนุกสนาน ช่วยให้ผู้เรียนกระตือรือร้นและลดความเบื่อหน่ายในการเรียนในชั้นเรียน
3. เกิดรูปแบบการสอนนวัตกรรมใหม่ ได้แนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่บูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ากับเนื้อหาวิชาช่างกลโรงงานได้อย่างลงตัว

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

1.1 ความหมายและแนวคิดพื้นฐาน

การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นแนวทางการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันในกระบวนการเรียนรู้ โดยไม่ได้เป็นเพียงผู้รับข้อมูลแบบเดิม ๆ แนวคิดนี้ได้รับการพัฒนาจากทฤษฎีการเรียนรู้ของ Constructivism ที่เชื่อว่าผู้เรียนสร้างความรู้ขึ้นมาเองผ่านประสบการณ์และการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

Prince (2004) ได้นิยาม Active Learning ว่าเป็น "กิจกรรมการสอนใด ๆ ที่ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนต้องทำมากกว่าการฟัง คิดเกี่ยวกับสิ่งที่พวกเขากำลังทำ และได้รับการสนับสนุนให้สำรวจทัศนคติและค่านิยมของตนเอง"

1.2 ทฤษฎีที่สนับสนุนการเรียนรู้เชิงรุก

ทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism Theory)

Jean Piaget และ Lev Vygotsky เป็นผู้วางรากฐานทฤษฎีการสร้างความรู้ โดย Piaget เน้นที่การสร้างความรู้ผ่านประสบการณ์ส่วนบุคคล ขณะที่ Vygotsky เน้นการเรียนรู้ผ่านปฏิสัมพันธ์ทางสังคม แนวคิด Zone of Proximal Development (ZPD) ของ Vygotsky เป็นพื้นฐานสำคัญในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก

ทฤษฎีการเรียนรู้แบบประสบการณ์ (Experiential Learning Theory)

David Kolb (1984) เสนอรูปแบบการเรียนรู้แบบประสบการณ์ที่ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน:

1. Concrete Experience (การได้รับประสบการณ์ตรง)
2. Reflective Observation (การสังเกตและสะท้อน)
3. Abstract Conceptualization (การสร้างแนวคิดนิยาม)
4. Active Experimentation (การทดลองใช้ในสถานการณ์ใหม่)

1.3 วิธีการและเทคนิคการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

Problem-Based Learning (PBL) เป็นวิธีการที่ใช้ปัญหาจริงหรือสถานการณ์จำลองเป็นจุดเริ่มต้นการเรียนรู้ ผู้เรียนจะทำงานเป็นกลุ่มเพื่อค้นหาคำตอบและแก้ปัญหา

Case-Based Learning การใช้กรณีศึกษาจากสถานการณ์จริงเป็นสื่อการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงทฤษฎีกับการปฏิบัติ

Collaborative Learning การเรียนรู้แบบร่วมมือที่เน้นการทำงานร่วมกันเป็นทีม การแบ่งปันความรู้ และการสร้างความรู้ร่วมกัน

Inquiry-Based Learning การเรียนรู้โดยการซักถามและสำรวจ ผู้เรียนเป็นผู้ตั้งคำถามและค้นหาคำตอบด้วยตนเอง

1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Freeman et al. (2014) ได้ทำการศึกษา Meta-analysis จากงานวิจัย 225 เรื่อง พบว่าการเรียนรู้เชิงรุกสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ และลดอัตราการออกกลางคันของนักเรียนลงได้

Prince & Felder (2006) ศึกษาการประยุกต์ใช้การเรียนรู้เชิงรุกในการสอนวิศวกรรมศาสตร์ พบว่าช่วยพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ และการทำงานเป็นทีมของนักศึกษา

ในบริบทของประเทศไทย สุวรรณ จันทรธม (2563) ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษาอาชีวศึกษา พบว่านักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงรุกมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่าการเรียนแบบดั้งเดิม

2. เทคโนโลยีและเครื่องมือดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้

2.1 พัฒนาการของเทคโนโลยีการศึกษา

เทคโนโลยีการศึกษาได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็วตั้งแต่ยุคคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลจนถึงยุคดิจิทัลในปัจจุบัน Clark & Mayer (2016) อธิบายว่าเทคโนโลยีการศึกษาไม่ได้หมายถึงเครื่องมือเพียงอย่างเดียว แต่รวมถึงการออกแบบและการใช้เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

2.2 ทฤษฎีที่สนับสนุนการใช้เทคโนโลยีในการศึกษา

Technology Acceptance Model (TAM) Davis (1989) เสนอแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีที่อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้เทคโนโลยี ประกอบด้วย:

- Perceived Usefulness (การรับรู้ประโยชน์)

- Perceived Ease of Use (การรับรู้ความง่ายในการใช้)

Cognitive Load Theory Sweller (1988) เสนอทฤษฎีภาระทางปัญญา ซึ่งมีความสำคัญในการออกแบบสื่อการเรียนรู้ดิจิทัล โดยแบ่งภาระทางปัญญากออกเป็น 3 ประเภท:

1. Intrinsic Load (ภาระจากเนื้อหา)
2. Extraneous Load (ภาระจากการนำเสนอ)
3. Germane Load (ภาระจากการประมวลผล)

SAMR Model Puentedura (2006) เสนอแบบจำลอง SAMR เพื่อประเมินการใช้เทคโนโลยีในการศึกษา:

- Substitution (ทดแทน)
- Augmentation (เสริมประสิทธิภาพ)
- Modification (ดัดแปลง)
- Redefinition (นิยามใหม่)

2.3 เครื่องมือดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนรู้

Learning Management Systems (LMS) ระบบจัดการเรียนรู้ เช่น Moodle, Canvas, Blackboard ที่ให้บริการแบบครบวงจร ตั้งแต่การสร้างเนื้อหา การจัดการคอร์สเรียน การทดสอบ และการติดตามผลการเรียน

Video Conferencing Tools เครื่องมือการประชุมทางไกล เช่น Zoom, Microsoft Teams, Google Meet ที่เอื้อต่อการเรียนรู้แบบออนไลน์และไฮบริด

Interactive Presentation Tools เครื่องมือการนำเสนอแบบโต้ตอบ เช่น Mentimeter, Kahoot, Slido ที่ช่วยเพิ่มการมีส่วนร่วมของผู้เรียน

Virtual and Augmented Reality เทคโนโลยี VR/AR ที่สร้างประสบการณ์การเรียนรู้แบบจำลอง เช่น การฝึกปฏิบัติในสภาพแวดล้อมเสมือนจริง

Artificial Intelligence in Education ระบบ AI ที่ช่วยในการปรับการเรียนรู้ตามความต้องการเฉพาะบุคคล (Personalized Learning) และการประเมินแบบอัตโนมัติ

2.4 งานวิจัยด้านเทคโนโลยีการศึกษา

Hattie (2008) ได้ทำการศึกษา Meta-analysis เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่าการใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนมีขนาดผล (Effect Size) อยู่ที่ 0.37 ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับปานกลาง

วิจัยของ Means et al. (2013) เปรียบเทียบการเรียนรู้ออนไลน์กับการเรียนแบบดั้งเดิม พบว่าการเรียนรู้แบบผสม (Blended Learning) ให้ผลดีที่สุด

ในประเทศไทย กระทรวงศึกษาธิการ (2564) ได้จัดทำรายงานการศึกษาผลกระทบของ COVID-19 ต่อการศึกษาไทย พบว่าการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการศึกษาเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว แต่ยังคงมีปัญหาเรื่องความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานและทักษะดิจิทัลของครูและนักเรียน

3. แนวคิดเกี่ยวกับเกมมิฟิเคชัน

3.1 ความหมายและแนวคิดพื้นฐาน

เกมมิฟิเคชัน (Gamification) เป็นการนำองค์ประกอบของเกมมาประยุกต์ใช้ในบริบทที่ไม่ใช่เกม เพื่อเพิ่มแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน Deterding et al. (2011) นิยาม Gamification ว่าเป็น "การใช้องค์ประกอบของเกมในระบบที่ไม่ใช่เกม"

3.2 ทฤษฎีที่สนับสนุนเกมมิฟิเคชัน

Self-Determination Theory (SDT) Deci & Ryan (2000) เสนอทฤษฎีการกำหนดตนเองที่ประกอบด้วยความต้องการพื้นฐาน 3 ประการ:

1. Autonomy (ความเป็นอิสระ)
2. Competence (ความสามารถ)
3. Relatedness (ความเกี่ยวข้องสัมพันธ์)

Flow Theory Csikszentmihalyi (1990) เสนอแนวคิดเรื่อง Flow State หรือสถานะที่บุคคลมีความผูกพันอย่างลึกซึ้งกับกิจกรรมที่ทำ ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อความท้าทายและทักษะอยู่ในสมดุล

Behavioral Psychology หลักการเสริมแรงจาก B.F. Skinner เป็นพื้นฐานของระบบรางวัลและการยอมรับในเกมมิฟิเคชัน

3.3 องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน

Core Elements:

- Points (คะแนน)

- Badges (เหรียญรางวัล)
- Leaderboards (กระดานผู้นำ)
- Progress Bars (แถบความก้าวหน้า)
- Levels (ระดับ)

Advanced Elements:

- Storytelling (การเล่าเรื่อง)
- Challenges (ความท้าทาย)
- Social Interaction (ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม)
- Feedback (การป้อนกลับ)
- Personalization (การปรับแต่งเฉพาะบุคคล)

3.4 การประยุกต์ใช้ในการศึกษา

Classroom Response Systems การใช้แอปพลิเคชันเช่น Kahoot, Quizizz ในการสร้างแบบทดสอบแบบเกม

Digital Badges and Credentials การให้รางวัลดิจิทัลสำหรับความสำเร็จในการเรียนรู้

Educational Games การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาที่มีเนื้อหาการเรียนรู้ในตัว

Achievement Systems ระบบติดตามความก้าวหน้าและความสำเร็จในการเรียนรู้

3.5 งานวิจัยเกี่ยวกับเกมมิฟิเคชันในการศึกษา

Hamari et al. (2014) ทำการวิเคราะห์งานวิจัย 24 เรื่อง พบว่าเกมมิฟิเคชันมีผลเชิงบวกต่อแรงจูงใจ แต่ผลต่อผลสัมฤทธิ์ยังไม่ชัดเจน ขึ้นอยู่กับบริบทและการออกแบบ

Dicheva et al. (2015) ศึกษาการใช้ Digital Badges ในการศึกษา พบว่าสามารถเพิ่มแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมได้ แต่ต้องออกแบบให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

ในบริบทไทย พงษ์ศักดิ์ เลิศอมรกุล (2563) ศึกษาผลของการใช้เกมมิฟิเคชันในการสอนคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา พบว่านักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนเพิ่มขึ้นและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

4. บริบทของรายวิชากรรมวิธีการผลิตและอาชีวศึกษา

4.1 ความสำคัญของรายวิชากรรมวิธีการผลิต

รายวิชากรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes) เป็นรายวิชาหลักในหลักสูตรอาชีวศึกษาสาขาเทคนิคและอุตสาหกรรม ที่มุ่งเน้นการพัฒนาความรู้และทักษะเกี่ยวกับกระบวนการผลิตต่าง ๆ ในอุตสาหกรรม

4.2 วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้

ความรู้

- หลักการและทฤษฎีของกรรมวิธีการผลิต
- คุณสมบัติของวัสดุและการเลือกใช้
- หลักการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์

ทักษะ

- การใช้เครื่องมือและเครื่องจักร
- การวางแผนการผลิต
- การควบคุมคุณภาพ

เจตคติ

- ความปลอดภัยในการทำงาน
- จิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม
- การทำงานเป็นทีม

4.3 ความท้าทายในการเรียนการสอน

ความซับซ้อนของเนื้อหา: รายวิชานี้ประกอบด้วยทั้งทฤษฎีและการปฏิบัติที่ซับซ้อน ต้องการความเข้าใจในหลายสาขาวิชา

ข้อจำกัดด้านอุปกรณ์: การเรียนการสอนต้องการเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีราคาแพงและต้องการการบำรุงรักษา

ความปลอดภัย: การฝึกปฏิบัติมีความเสี่ยงที่ต้องมีการควบคุมอย่างเข้มงวด

4.4 แนวทางการพัฒนาการเรียนการสอน

การใช้เทคโนโลยี Simulation: การใช้ซอฟต์แวร์จำลองกรรมวิธีการผลิต เช่น CAM Software, Virtual Machining

การเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-Based Learning): การให้นักศึกษาออกแบบและผลิตชิ้นงานจริง

การเรียนรู้ร่วมกับอุตสาหกรรม (Industry Partnership): การจัดการเรียนการสอนร่วมกับโรงงานอุตสาหกรรม

4.5 งานวิจัยในบริบทอาชีวศึกษาไทย

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2564) ศึกษาสภาพปัจจุบันและปัญหาการจัดการเรียนการสอนในสถาบันอาชีวศึกษา พบว่า:

- นักศึกษาขาดแรงจูงใจในการเรียนรายวิชาทฤษฎี
- ครูต้องการการพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยี
- ต้องการการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย

สมชาย ปิ่นแก้ว (2562) ศึกษาการใช้การเรียนรู้เชิงรุกในการสอนวิชาช่างยนต์ พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจเพิ่มขึ้น

4.6 การบูรณาการแนวทางใหม่

การนำเอาการเรียนรู้เชิงรุก เทคโนโลยีดิจิทัล และเกมมิฟิเคชันมาบูรณาการในการสอนรายวิชากรรมวิธีการผลิต สามารถช่วยแก้ไขปัญหที่พบได้ดังนี้:

การเพิ่มแรงจูงใจ: ใช้เกมมิฟิเคชันในการสร้างความสนใจและการแข่งขันเชิงบวก

การเพิ่มความเข้าใจ: ใช้เทคโนโลยี VR/AR ในการแสดงกรรมวิธีการผลิตที่ซับซ้อน

การพัฒนาทักษะการคิด: ใช้การเรียนรู้เชิงรุกในการแก้ปัญหาจริงจากอุตสาหกรรม

การเตรียมความพร้อมสู่โลกการทำงาน: การใช้เครื่องมือดิจิทัลที่ใช้ในอุตสาหกรรมจริง

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชากรรมวิธีการผลิต ในปีการศึกษา 2568

1.2 กลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาระดับ ปวช. 2 กลุ่ม 5-6 จำนวน 29 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เนื่องจากเป็นกลุ่มที่ผู้วิจัยรับผิดชอบการสอนและพบปัญหาด้านผลสัมฤทธิ์ในรายวิชา ทฤษฎี

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก ได้แก่

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง (Treatment Tools) แผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning Plan): ที่เน้นกระบวนการมีส่วนร่วมและการสร้างความรู้ด้วยตนเอง แอปพลิเคชัน Padlet ใช้เป็นกระดานระดมสมอง ดิจิทัล (Brainstorming Board) เพื่อให้ผู้เรียนนำเสนอความเข้าใจผ่านข้อความ รูปภาพ และวิดีโอ แอปพลิเคชัน Nearpod ใช้สร้างบทเรียนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Lecture) และกลไกเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เช่น กิจกรรม Time to Climb และ Quiz

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection Tools)

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน: เป็นข้อสอบแบบปรนัย จำนวน 100 ข้อ แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้: เพื่อบันทึกระดับการมีส่วนร่วมและแรงจูงใจในขณะทำกิจกรรม ระบบ Analytics หลังบ้านของสื่อดิจิทัล: เพื่อวิเคราะห์ความถูกต้องและระยะเวลาที่ใช้ในการตอบสนองของผู้เรียน

3. ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

3.1 การสร้างแผนการสอน ศึกษาหลักสูตรรายวิชากรรมวิธีการผลิต และนำปัญหามาออกแบบกิจกรรมตามแนวคิด Active Learning

3.2 การสร้างแบบทดสอบ วิเคราะห์จุดประสงค์รายวิชาและระดับความยากง่าย

3.3 การตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) นำแผนการจัดการเรียนรู้และแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC)

4. ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการตามวงจรการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (PAOR) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผน (Plan) วิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนทฤษฎีที่นักศึกษา มักทำคะแนนได้น้อย และออกแบบกิจกรรมใน Nearpod และ Padlet ให้สอดคล้องกับเนื้อหานี้

ขั้นตอนที่ 2 การปฏิบัติ (Act) ดำเนินการจัดการเรียนรู้ในคาบเรียน โดยแบ่งช่วงเวลาดังนี้:

- ช่วงนำเข้าสู่บทเรียน ใช้ Nearpod Poll เพื่อเช็คพื้นฐานเดิม
- ช่วงกิจกรรม ใช้ Padlet ให้นักศึกษาสรุปกระบวนการผลิตพร้อมแนบวิดีโอประกอบเพื่อเชื่อมโยงทฤษฎีสู่ภาพปฏิบัติจริง
- ช่วงสรุป ใช้ Gamification (Time to Climb) ใน Nearpod เพื่อทดสอบความเข้าใจผ่านการแข่งขัน

ขั้นตอนที่ 3 การสังเกต (Observe) บันทึกพฤติกรรม การตอบโต้ของนักศึกษา การส่งงานใน Padlet และความตื่นตัวในการเล่นเกมน

ขั้นตอนที่ 4 การสะท้อนกลับ (Reflect) นำผลคะแนนและความเห็นนักศึกษามาปรับปรุงในคาบถัดไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ผู้วิจัยนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติดังนี้

ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าร้อยละ (Percentage) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนบทเรียนปกติและบทเรียนนวัตกรรม การเปรียบเทียบเชิงลึก วิเคราะห์เปรียบเทียบส่วนต่างของผลสัมฤทธิ์ (Gain Score) เทียบกับข้ออื่นๆ ในชุดข้อสอบเดียวกัน

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

การวิจัยเรื่อง การยกระดับแรงจูงใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาทฤษฎี โดยการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ผสานเทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา ปวช.2 แผนกวิชาช่างกลโรงงาน ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Results)

ในส่วนนี้ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชากรรมวิธีการผลิต ซึ่งเป็นข้อสอบชุดเดียวกันจำนวน 100 ข้อ โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนที่จัดการเรียนรู้แบบบรรยายปกติ และส่วนที่จัดการเรียนรู้เชิงรุก ผสานเทคโนโลยี Nearpod และ Padlet (ข้อสอบข้อที่ 41-70) ผลปรากฏดังตารางที่ 4.1

รูปแบบการจัดการเรียนรู้	จำนวน(คน)	คะแนนเฉลี่ย (คะแนนเต็ม 100)	ร้อยละของ คะแนนเฉลี่ย	ระดับ ผลสัมฤทธิ์
การเรียนรู้แบบบรรยายปกติ	19	62.5		พอใช้
การเรียนรู้เชิงรุก ผสานเทคโนโลยี	19	75.4		ดีมาก

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจำแนกตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้

จากตารางที่ 4.1 พบว่า: นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในส่วนที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยี Nearpod และ Padlet สูงกว่าการเรียนรู้แบบบรรยายปกติอย่างชัดเจน โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75.4 เมื่อเทียบกับร้อยละ 62.5 คิดเป็นส่วนต่างที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 12.9 ข้อมูลนี้ชี้ให้เห็นว่าเครื่องมือดิจิทัลช่วยให้ผู้เรียนสามารถจดจำและเข้าใจเนื้อหาทฤษฎีที่มีความซับซ้อนได้ดีขึ้น

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Results)

นอกเหนือจากคะแนนสอบ ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมและการมีส่วนร่วมผ่านเครื่องมือดิจิทัล สรุปประเด็นสำคัญได้ดังนี้

2.1 ด้านการมีส่วนร่วมผ่านแอปพลิเคชัน Padlet จากการมอบหมายภารกิจให้นักศึกษาสรุปกระบวนการผลิต (เช่น การขึ้นรูปเย็น) พบว่านักศึกษาทุกคน (100%) มีการโพสต์เนื้อหาลงบนบอร์ดดิจิทัล โดยจุดเด่นที่พบคือ:

- การเชื่อมโยงทฤษฎีสู่ภาพจริง นักศึกษาสามารถเลือกวิดีโอจาก YouTube หรือบันทึกวิดีโอจากการปฏิบัติจริงมาแนบประกอบคำอธิบาย ทำให้เนื้อหาที่เป็นนามธรรมกลายเป็นรูปธรรม
- การเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน มีการเข้าไปกดถูกใจ (Like) และแสดงความคิดเห็นชื่นชมผลงานของเพื่อน ทำให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้เชิงบวก

2.2 ด้านแรงจูงใจผ่าน Gamification ใน Nearpod ในช่วงกิจกรรม "Time to Climb" ผู้วิจัยพบการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนที่น่าสนใจ ดังนี้:

- ความกระตือรือร้น นักศึกษาที่ปกติมักนั่งหลังห้องและไม่ค่อยตอบคำถาม กลับมีความตื่นตัวและตั้งใจอ่านโจทย์เพื่อแย่งชิงคะแนนในการสะสมแต้ม
- การตอบสนองทันที (Immediate Feedback) การที่ Nearpod แสดงผลคะแนนทันทีหลังตอบเสร็จ ทำให้นักศึกษาทราบข้อผิดพลาดของตนเองและเกิดการจดจำคำตอบที่ถูกต้องได้แม่นยำกว่าการเฉลยในกระดาน

3. การวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรมและผลสัมฤทธิ์

จากการรวบรวมข้อมูลทั้งสองส่วน ผู้วิจัยพบความสัมพันธ์ที่สำคัญคือ "เมื่อแรงจูงใจสูงขึ้น ผลสัมฤทธิ์จะสูงตาม" โดยนักศึกษาที่มีการปฏิสัมพันธ์บน Padlet บ่อยครั้ง มักจะเป็นกลุ่มเดียวกับที่ทำคะแนนใน Nearpod ได้ในลำดับต้นๆ และส่งผลต่อเนื่องไปยังคะแนนสอบวิชากรรมวิธีการผลิตในข้อ 41-70 ที่ทำได้ถูกต้องสูงถึงร้อยละ 75.4

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในชั้นเรียนเรื่อง การยกระดับแรงจูงใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาทฤษฎี โดยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกผสมผสานเทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา ปวช.2 แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อแก้ปัญหาผู้เรียนขาดความสนใจในเนื้อหาทฤษฎีที่ซับซ้อน และเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้รูปแบบใหม่กับรูปแบบปกติ โดยใช้เครื่องมือดิจิทัลอย่าง Nearpod และ Padlet เป็นนวัตกรรมขับเคลื่อนการเรียนรู้ ซึ่งสามารถสรุปผล อภิปรายผล และมีข้อเสนอแนะดังนี้

สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินงานวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุกผสมผสานเทคโนโลยีดิจิทัลสามารถยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยผลคะแนนเฉลี่ยในบทเรียนที่ใช้นวัตกรรม (ข้อสอบข้อที่ 41-70) อยู่ที่ร้อยละ 75.4 ซึ่งสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบบรรยายปกติที่มีคะแนนเฉลี่ยเพียงร้อยละ 62.5 โดยมีส่วนต่างของพัฒนาการเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 12.9 นอกจากนี้ ในเชิงคุณภาพยังพบว่าผู้เรียนมีระดับการมีส่วนร่วมและแรงจูงใจในการเรียนรู้เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน นักศึกษามีความกล้าในการแสดงความคิดเห็นผ่านบอร์ดดิจิทัล และมีความสนุกสนานท้าทายผ่านกิจกรรมเกมมิฟิเคชัน ทำให้บรรยากาศในรายวิชาทฤษฎีมีความกระตือรือร้นใกล้เคียงกับรายวิชาปฏิบัติ

การอภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่ปรากฏ สามารถอภิปรายได้ว่าการที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในส่วนของเนื้อหาประยุกต์สูงขึ้นนั้น เกิดจากการที่ผู้วิจัยได้เปลี่ยนบทบาทของผู้เรียนจากผู้รับข้อมูล (Passive Learner) มาเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง (Active Learner) ผ่านเครื่องมือ Padlet ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivism) ที่ผู้เรียนได้นำวิดีโอและภาพจริงมาเชื่อมโยงกับทฤษฎี ทำให้เนื้อหาที่เป็นนามธรรมกลายเป็นรูปธรรมที่จับต้องได้ ขณะที่การใช้ Nearpod ในรูปแบบ Gamification ได้ช่วยกระตุ้นแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของผู้เรียน กิจกรรม "Time to Climb" ไม่เพียงแต่สร้างความสนุกสนาน แต่ยังเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความเข้าใจ (Formative Assessment) ที่ให้ผลย้อนกลับทันที (Immediate Feedback) ช่วยให้นักศึกษาทราบบจุดบกพร่องและแก้ไขความเข้าใจผิดได้ทันท่วงที ส่งผลให้การจดจำเนื้อหาทฤษฎีมีความคงทนและแม่นยำมากกว่าการนั่งฟังบรรยายเพียงอย่างเดียว

ข้อเสนอแนะ

1. ครูผู้สอนควรเตรียมความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล เช่น ระบบอินเทอร์เน็ต และควรมีการสำรองกิจกรรมในรูปแบบเอกสารหรือเกมกระดานในกรณีที่เกิดเหตุขัดข้องทางเทคนิค เพื่อให้การเรียนรู้มีความต่อเนื่อง นอกจากนี้ควรเน้นการใช้ Padlet ในลักษณะการเก็บสะสมผลงาน (E-Portfolio) เพื่อให้เด็กได้เห็นพัฒนาการของตนเองอย่างต่อเนื่อง

2. ควรมีการศึกษาถึงผลกระทบของการจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้ในระยะยาวเกี่ยวกับความคงทนของความรู้ (Retention) หรือขยายผลไปยังรายวิชาอื่นๆ ในแผนกช่างกลโรงงานที่มีเนื้อหาซับซ้อน เพื่อสร้างมาตรฐานการจัดการเรียนรู้ดิจิทัลให้ครอบคลุมทั้งหลักสูตร และอาจมีการศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของพฤติกรรมการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน เพื่อปรับปรุงรูปแบบเกมให้น่าสนใจสำหรับผู้เรียนทุกกลุ่ม

บรรณานุกรม

- [1] Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). *E-learning and the science of instruction*. John Wiley & Sons.
- [2] Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. Harper & Row.
- [3] Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- [4] Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268.
- [5] Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness. *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference*, 9-15.
- [6] Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). Gamification in education: A systematic mapping study. *Educational Technology & Society*, 18(3), 75-88.
- [7] Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410-8415.
- [8] Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification. *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences*, 3025-3034.
- [9] Hattie, J. (2008). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
- [10] Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.
- [11] Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., & Baki, M. (2013). The effectiveness of online and blended learning: A meta-analysis of the empirical literature. *Teachers College Record*, 115(3), 1-47.
- [12] Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223-231.

- [13] Prince, M., & Felder, R. (2006). Inductive teaching and learning methods: Definitions, comparisons, and research bases. *Journal of Engineering Education*, 95(2), 123-138.
- [14] Puentedura, R. R. (2006). Transformation, technology, and education. Retrieved from <http://hippasus.com/resources/tte/>
- [15] Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257-285.
- [16] กระทรวงศึกษาธิการ. (2564). รายงานการศึกษาผลกระทบของ COVID-19 ต่อการศึกษาไทย. กรุงเทพฯ: สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ.
- [17] พงษ์ศักดิ์ เลิศอมรกุล. (2563). การพัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยเกมมิฟิเคชัน. *วารสารนวัตกรรม การเรียนรู้*, 6(2), 45-58.
- [18] สมชาย ปิ่นแก้ว. (2562). การใช้การเรียนรู้เชิงรุกในการสอนวิชาช่างยนต์. *วารสารอาชีวศึกษา*, 18(1), 78-89.
- [19] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2564). รายงานสภาพปัจจุบันและปัญหาการจัดการเรียนการสอนในสถาบันอาชีวศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.
- [20] สุวรรณ จันท์เฒ. (2563). ผลของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของ นักศึกษาอาชีวศึกษา. *วารสารวิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษา*, 13(2), 123-135.