



รายงานการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7E
ร่วมกับเทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ผ่านแพลตฟอร์ม Metaverse (Roblox) เพื่อพัฒนา
ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ (ฟิสิกส์)
เรื่อง ตำแหน่ง ระยะทาง และการกระจัด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

นางสาววรารมณ สینگคง
ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โรงเรียนพิจิตรพิทยาคม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิจิตร
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

กรอบแนวคิดและนิยามศัพท์เฉพาะ

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7E ร่วมกับเทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ผ่านแพลตฟอร์ม Metaverse (Roblox) เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ (ฟิสิกส์) เรื่อง ตำแหน่ง ระยะทาง และการกระจัด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กรอบแนวคิดของการวิจัย

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7E เทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาและแพลตฟอร์ม Metaverse (Roblox) เพื่อกำหนดแนวทางเป็นกรอบแนวคิดของการวิจัย

จากการทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้สรุปกรอบแนวคิดของการวิจัยดังภาพประกอบ 1

ตัวแปรอิสระ

วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7E มีขั้นตอนในการจัดกิจกรรม ดังนี้	เทคนิคการแก้โจทย์ปัญหา ของโพลยา	แพลตฟอร์ม Metaverse (Roblox)
1. ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม 2. ขั้นสร้างความสนใจ 3. ขั้นสำรวจและค้นหา 4. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป 5. ขั้นขยายความรู้ 6. ขั้นประเมินความรู้ 7. ขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้	1. ขั้นทำความเข้าใจปัญหา 2. ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา 3. ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา 4. ขั้นตรวจสอบ	1. กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านโลกเสมือนจริงในรูปแบบสามมิติ 2. สนับสนุนการเรียนรู้เชิงรุกและการเรียนรู้จากประสบการณ์ผ่านกิจกรรมและสถานการณ์จำลอง 3. ฝึกกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบควบคู่กับการลงมือปฏิบัติจริง

กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7E ร่วมกับเทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาและสื่อบอร์ดเกม มีขั้นตอนในการจัดกิจกรรม ดังนี้
1. ขั้นตรวจสอบความรู้เดิมพร้อมเติมสิ่งใหม่ 2. ขั้นสร้างความสนใจให้เข้าใจปัญหา 3. ขั้นสำรวจและค้นหาทำการวางแผน 4. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุปสู่การแก้โจทย์ปัญหา 5. ขั้นขยายความรู้โดยใช้เทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา 1. ขั้นทำความเข้าใจปัญหา 2. ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา 3. ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา 4. ขั้นตรวจสอบ 6. ขั้นประเมินความรู้สู่การตรวจสอบความเข้าใจ 7. ขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้

ตัวแปรตาม

ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ความพึงพอใจ

ประกอบ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

ในศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ผู้ศึกษาได้นิยามศัพท์เฉพาะไว้ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7E ร่วมกับเทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนที่ได้รับการพัฒนาโดยไอน์เซนคราฟ (Eisenkratt) ร่วมกับกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาตามเทคนิคของโพลยาเพื่อนำมาใช้แก้โจทย์ปัญหาทางวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ (ฟิสิกส์) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation phase) เป็นขั้นที่นักเรียนได้แสดงออกถึงความรู้พื้นฐานหรือความเข้าใจเดิมออกมาโดยผ่านกระบวนการตอบคำถามที่ครูผู้สอนกำหนดขึ้น ซึ่งเปรียบเสมือนเป็นการทบทวนความรู้เดิมที่นักเรียนมีอยู่ และเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนในการรับความรู้ใหม่ อีกทั้งทำให้ครูผู้สอนทราบถึงพื้นฐานความรู้ของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งถ้าหากนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเดิมที่คลาดเคลื่อนหรือไม่ถูกต้อง ครูผู้สอนต้องทำการอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องและตรงกัน

1.2 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement phase) เป็นขั้นที่ครูจัดกิจกรรมเพื่อสร้างความสนใจกระตุ้นให้นักเรียนอยากทำกิจกรรม เพื่อให้เกิดความสงสัย และสามารถตั้งประเด็นคำถามเพื่อนำไปสู่การหาคำตอบ

1.3 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration phase) เป็นขั้นที่ครูให้นักเรียนร่วมกันวางแผนหรือแนวทางในการหาคำตอบ สืบค้นหาหลักการและทฤษฎี และลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

1.4 ขั้นอธิบาย (Explanation phase) เป็นขั้นที่ให้นักเรียนนำข้อมูลและความรู้ที่ได้จากการลงมือปฏิบัติการทดลองมาวิเคราะห์ แปรผล และเสนอผลในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของข้อมูล ทำการสรุป และอภิปรายผลโดยการอ้างอิงหลักการและทฤษฎีประกอบอย่างเป็นเหตุเป็นผล

1.5 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration phase) เป็นขั้นที่ให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมไปฝึกแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ ๆ โดยมีการประยุกต์ใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาตามเทคนิคของโพลยาผ่านแพลตฟอร์ม Metaverse (Roblox) ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา (Understanding the problem) เป็นขั้นตอนที่ให้นักเรียนวิเคราะห์และทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา โดยสามารถบอกได้ว่าประเด็นของปัญหาอยู่ตรงไหน โจทย์ถามหาอะไร และข้อมูลที่โจทย์ให้มามีอะไรบ้าง

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา (Devising a plan) เป็นการมองหาแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหาและวางแผนว่าจะใช้วิธีใดในการแก้โจทย์ปัญหา

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา (Carrying out the plan) เป็นขั้นตอนที่ให้นักเรียนลงมือดำเนินการคิดคำนวณตามแผนที่วางเอาไว้ เพื่อหาคำตอบของโจทย์ปัญหานั้น

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบ (Looking back) เป็นการตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่าผลลัพธ์ที่ได้จากการแก้โจทย์ปัญหานั้นถูกต้องหรือไม่

1.6 ขั้นประเมินผล (Evaluation phase) เป็นการประเมินผลการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ เช่น การทำแบบฝึกหัด การทำแผนผังมโนทัศน์ เป็นต้น เพื่อประเมินว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด

1.7 ขั้นนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (Extension phase) เป็นขั้นที่ครูต้องส่งเสริมให้นักเรียนได้นำสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ไปสร้างองค์ความรู้และนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ ในชีวิตประจำวันได้

2. แพลตฟอร์ม Metaverse (Roblox) หมายถึง แพลตฟอร์มดิจิทัลเสมือนจริงที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมเสมือนจริง ผ่านกิจกรรมและสถานการณ์จำลอง ซึ่งนำมาใช้เป็นสื่อและพื้นที่การเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ในรายวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ (ฟิสิกส์)

3. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง คุณภาพของกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ (ฟิสิกส์) เรื่อง ตำแหน่ง ระยะทาง และการกระจัด โดยใช้การจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7E ร่วมกับเทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ผ่านแพลตฟอร์ม Metaverse (Roblox) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ช่วยพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้บรรลุเป้าหมาย ตามเกณฑ์คุณภาพที่ตั้งไว้ที่ 75/75 (E_1/E_1)

75 ตัวแรก (E_1) คือ คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ ซึ่งได้จากการทำใบกิจกรรม ใบงาน แบบฝึกหัด ประจำแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 3 แผน รวมคะแนนเต็ม 50 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 ขึ้นไป

75 ตัวหลัง (E_1) คือ คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ ซึ่งได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ 30 คะแนน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ (ฟิสิกส์) หลังเรียน แบบทดสอบเป็นแบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ 20 คะแนน รวมคะแนนเต็ม 50 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 ขึ้นไป

4. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา หมายถึง ทักษะกระบวนการในการหาคำตอบให้กับสถานการณ์หรือข้อคำถามที่ประกอบด้วยตัวเลขและข้อความที่ก่อให้เกิดปัญหา โดยในการแก้ปัญหานั้นจะต้องอาศัยกระบวนการคิด การวิเคราะห์ และประสบการณ์ในการค้นหาคำตอบ ซึ่งนักเรียนจะต้องอาศัยกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาตามเทคนิคของโพลยาเพื่อดำเนินการหาคำตอบของโจทย์ปัญหานั้น ๆ โดยวัดได้จากแบบทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น จำนวน 5 ข้อ เพื่อวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ (ฟิสิกส์) เรื่อง ตำแหน่ง ระยะทาง และการกระจัด โดยมีการกำหนดสถานการณ์ในรูปของ โจทย์ปัญหาที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และให้นักเรียนแสดงกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาตามเทคนิคของโพลยา

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความรู้ความสามารถ และทักษะที่เกิดขึ้นในตัวของผู้เรียน 6 ด้าน ได้แก่ ด้านความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ ด้านการวิเคราะห์ ด้านการสังเคราะห์ และการประเมินค่า วัดได้จากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบมี 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ตามเนื้อหา เรื่อง ตำแหน่ง ระยะทาง และการกระจัด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

6. ความพึงพอใจต่อการเรียน หมายถึง ความยินดี ความรู้สึกที่ดีของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7E ร่วมกับเทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ผ่านแพลตฟอร์ม Metaverse (Roblox) เรื่อง ตำแหน่ง ระยะทาง และการกระจัด รายวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ (ฟิสิกส์) รหัสวิชา ว31102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งวัดโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ แบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ 1) ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ 2) ด้านบรรยากาศการเรียนการสอน 3) ด้านการใช้สื่อการเรียนการสอน และ 4) ด้านการวัดผลและประเมินผล