

แบบรายงานผลการสร้าง / พัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอน
โรงเรียนนารีวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์

๑. ชื่อนวัตกรรมการเรียนการสอน

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

๒. ชื่อผู้สร้าง/พัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอน

ชื่อ นางสาวอลิษา สกุล ดีบคำ ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนนารีวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ โทร๐๕๕-๔๔๗-๔๑๘ มือถือ ๐๘๑-๘๒๙-๘๗๓๓

E-mail address alisanv๓๔@gmail.com

๓. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรมการเรียนการสอน

☒ แนวทางที่ ๑ แสวงหานวัตกรรมการเรียนการสอนจากแหล่งต่าง ๆ ที่เคยมีผู้สร้างหรือทำไว้แล้ว
แล้วนำมาปรับปรุงหรือพัฒนาใหม่

☐ แนวทางที่ ๒ การสร้างนวัตกรรมการเรียนการสอนขึ้นใหม่

☐ แนวทางที่ ๓ อื่น ๆ

๔. ประเภทของนวัตกรรมการเรียนการสอน

☒ สื่อการเรียนการสอน

☐ เทคนิควิธีสอน

☐ อื่น ๆ

๕. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาที่ต้องสร้าง/พัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอน

ในปัจจุบันบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนมากขึ้น เพราะรัฐบาลได้ส่งเสริม สนับสนุนการผลิตและพัฒนาแบบเรียน สื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษาโดยให้มีการแข่งขันอย่างเสรี และพัฒนาบุคลากรผู้ผลิตและผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีสิทธิ์ได้รับการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาด้วยตนเองตลอดชีวิต (life long learning) เช่น เทคโนโลยีมัลติมีเดีย เทคโนโลยีด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ เป็นต้น เทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารข้อมูลทำให้สามารถผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์และเผยแพร่บทเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเพราะความสามารถในการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์นั้นประสิทธิภาพค่อนข้างสูง อีกทั้งมีความสะดวกสบายในการใช้งาน เพราะในปัจจุบันบทเรียนคอมพิวเตอร์ก็สามารถเผยแพร่ให้มาอยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เครื่องมือในการสร้างเว็บไซต์ มาพัฒนาและปรับปรุงทำให้เกิดเป็นรูปแบบของบทเรียนผ่านเครือข่าย และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก็ได้กลายเป็นสังคมการเรียนรู้ออนไลน์ ซึ่งสามารถเข้าใช้งานจากที่ไหนก็ได้ไม่ได้จำกัดอยู่แต่เฉพาะในห้องเรียน อย่างสมัยก่อน การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นมีมากมายหลายรูปแบบ เช่น การเรียน การศึกษาผ่านเว็บไซต์ (Webbased Education) การนำเสนอมัลติมีเดียผ่านเว็บไซต์ (Web-based Multimedia Presentation) การเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ (WBI) เป็นต้น การใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ในรูปแบบของสื่อออนไลน์นั้น ผู้ออกแบบสามารถลำดับความสำคัญของเนื้อหาที่จะต้องทำความเข้าใจก่อนเรียน

ในบทเรียนอื่น ๆ อีกทั้งสื่อการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ก็จะเพิ่มพูนทักษะในการใช้งานเทคโนโลยี และเนื้อหาที่นำเสนอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นก็สามารถปรับปรุงได้ตลอดเวลา เพื่อให้ให้นักศึกษาได้มีความสามารถที่เพิ่มขึ้นและสามารถเรียนรู้ก้าวหน้าทันในโลกยุคสังคมออนไลน์ (ธนพงศ์ จันทรสุข, ๒๕๕๗: ๒๓)

บทเรียนออนไลน์ เป็นการใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาสร้างสื่อการสอนโดยนำเสนอเนื้อหาสาระหรือบทเรียนโดยใช้สื่อมัลติมีเดียที่หลากหลายในการถ่ายทอดความรู้ เช่น ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีทัศน์ หรือมัลติมีเดียอื่น ๆ โดยนำเสนอผ่านบริการเวิลด์ไวด์เว็บในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีระบบเครื่องมือสื่อสารระหว่างผู้สอน นักเรียน และเพื่อนร่วมชั้น สามารถใช้เป็นแหล่งข้อมูลสำหรับการเรียนรู้ได้ดี โดยไม่ต้องคำนึงถึงข้อจำกัดทั้งในเรื่องคุณสมบัติของนักเรียน เรื่องเวลา และเรื่องสถานที่ (anyone, from anywhere, and at anytime) (จินตวีร์ คล้ายสังข์, ๒๕๕๖: ๒) รวมถึงสอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนยุคดิจิทัลที่สัมพันธ์กับเทคโนโลยีเป็นอย่างมาก เป็นการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ และสามารถให้บทวนความรู้ได้ตลอดเวลา เป็นการแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลาโดยจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเวิลด์ไวด์เว็บ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, ๒๕๕๔ : ๘๗)

จากปัญหาดังกล่าวในข้างต้น ผู้สอนได้เห็นความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงนำบทเรียนออนไลน์ เข้ามาเป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอน โดยพัฒนาบทเรียนออนไลน์ วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ เพื่อนำมาใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอน โดยหวังว่าผู้เรียนจะได้รับประโยชน์ เป็นแรงจูงใจให้อยากเรียนรู้ นักเรียนสามารถที่จะเรียนรู้ด้วยตนเองตามความต้องการของผู้เรียน และเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณสูงขึ้น เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาการคำนวณให้มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังเป็นการสนับสนุนให้ครูผู้สอนได้มีโอกาสพัฒนาบทเรียนออนไลน์ในรายวิชาอื่น ๆ ให้แพร่หลายในการศึกษาต่อไป

๖. วัตถุประสงค์ของการสร้าง/พัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอน

๑. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ๘๐/๘๐

๒. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์

๓. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น

๗. กลุ่มเป้าหมาย/ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนน้ำริดวิทยา ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๘
จำนวน ๓๐ คน

๘. หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการสร้าง/พัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอน

๑. ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism)

- ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองผ่านการลงมือปฏิบัติและการแก้ปัญหา

๒. แนวคิด Active Learning

- ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียนผ่านกิจกรรม โครงการ และการเรียนรู้แบบลงมือทำ

๓. แนวคิดการเรียนรู้ดิจิทัล (Digital Learning)

- ใช้เทคโนโลยีและสื่อออนไลน์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ทุกที่ ทุกเวลา

๔. แนวคิด AI-Assisted Learning

- นำปัญญาประดิษฐ์มาช่วยอธิบายเนื้อหา สร้างแบบฝึกหัด และให้ข้อเสนอแนะรายบุคคล

๙. การออกแบบนวัตกรรมการเรียนการสอน(โครงสร้างของนวัตกรรม)

๑. โครงสร้างระบบการจัดการเรียนรู้ (System Architecture)

ผู้วิจัยได้ออกแบบระบบนิเวศการเรียนรู้ออนไลน์ (Online Learning Ecosystem) โดยใช้ระบบ [ระบุชื่อแพลตฟอร์ม เช่น Google Classroom / Moodle / แพลตฟอร์มเว็บไซต์] ประกอบด้วย ๔ ระบบย่อยที่ทำงานประสานกันดังนี้

๑.๑ ระบบควบคุมการเข้าถึงและการรายงานผล (User & Tracking System): ระบบสมัครสมาชิกและล็อกอิน เพื่อระบุตัวตนของนักเรียน ม.๖ เป็นรายบุคคล พร้อมระบบจัดเก็บข้อมูลสถิติ (Log) การเข้าเรียน เวลาที่ใช้ และแถบแสดงความก้าวหน้า (Progress Bar) เพื่อให้ผู้เรียนและผู้สอนติดตามบทเรียนได้แบบเรียลไทม์

๑.๒ ระบบคลังเนื้อหาหลักสูตร (Content Delivery System): ส่วนจัดเก็บและแสดงผลสื่อการเรียนรู้ ได้แก่ วิดีโอสอน (Streaming Video), สไลด์สรุปเนื้อหา (E-Presentation), และเอกสารประกอบการเรียนฉบับดิจิทัล (PDF/E-Book)

๑.๓ ระบบปฏิสัมพันธ์และส่งงาน (Interactive & Assignment System): พื้นที่สำหรับจัดส่งใบงานดิจิทัล การส่งลิงก์ส่งโค้ดโปรแกรม (เช่น ลิงก์จาก Google Colab หรือเขียน Python ออนไลน์) รวมถึงระบบเว็บบอร์ด (Discussion Board) สำหรับตั้งคำถาม-ตอบข้อสงสัยระหว่างครูกับนักเรียน หรือระหว่างเพื่อนร่วมชั้น

๒.๑ ระบบวัดและประเมินผลอัตโนมัติ (Automated Assessment System): คลังข้อสอบสำหรับทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน (Quiz) และแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ที่ตรวจคะแนนทันทีหลังทำเสร็จ พร้อมให้ข้อมูลย้อนกลับ (Instant Feedback)

๒. โครงสร้างเนื้อหากระบวนการเรียนรู้ (Content & Instructional Architecture)

เพื่อให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดหลักสูตรแกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐) วิชาวิทยาการคำนวณ ม.๖ ผู้วิจัยได้จัดแบ่งโครงสร้างหน่วยการเรียนรู้และขั้นตอนในแต่ละบทเรียน (Learning Modules) ไว้ดังนี้

๒.๑ โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ (Course Syllabus)

บทเรียนออนไลน์นี้แบ่งออกเป็น ๓ หน่วยการเรียนรู้หลัก (รวมเวลาประมาณ ๒๐-๔๐ ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับแผนการสอนจริง) ได้แก่

หน่วยที่ ๑: การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยและรับผิดชอบ (เน้นเนื้อหา: กฎหมายคอมพิวเตอร์, พลเมืองดิจิทัล, และการแบ่งปันข้อมูลอย่างปลอดภัย)

หน่วยที่ ๒: วิทยาการข้อมูล (Data Science) (เน้นเนื้อหา: กระบวนการวิทยาการข้อมูล, การรวบรวมข้อมูล, การทำความสะอาดข้อมูล, การวิเคราะห์ข้อมูล และการทำข้อมูลให้เป็นภาพหรือ Data Visualization)

หน่วยที่ ๓: เทคโนโลยีเกิดใหม่และนวัตกรรม (เน้นเนื้อหา: ปัญญาประดิษฐ์ (AI), บล็อกเชน (Blockchain), และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อสร้างนวัตกรรม/โครงการ)

๑๐. วิธีดำเนินการสร้าง / พัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอน

ขั้นที่ ๑ วิเคราะห์ปัญหา

- ศึกษาปัญหาการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณและความต้องการของผู้เรียน

ขั้นที่ ๒ ศึกษาเอกสารและงานวิจัย

- ศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้ เทคโนโลยีการศึกษา

ขั้นที่ ๓ ออกแบบนวัตกรรม

- กำหนดโครงสร้างบทเรียน กิจกรรมการจัดการเรียนการสอน

ขั้นที่ ๔ พัฒนาเครื่องมือ

- สร้างเว็บไซต์บทเรียนออนไลน์
- พัฒนาแบบทดสอบออนไลน์
- สร้างฐานข้อมูลเนื้อหา

ขั้นที่ ๕ ทดลองใช้

- นำไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

ขั้นที่ ๖ ประเมินผล

- ประเมินความพึงพอใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ขั้นที่ ๗ ปรับปรุงและพัฒนา

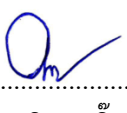
- ปรับปรุงนวัตกรรมจากผลการประเมินและข้อเสนอแนะ

๑๑.ผลการพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอน

๑. บทเรียนออนไลน์ วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ ๖ มีประสิทธิภาพเท่ากับ ๘๖.๓๘/๘๔.๒๙
๒. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕
๓. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ ๖ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๔.๖๑

๑๒.การเผยแพร่วัตกรรมการเรียนการสอน

๑. เผยแพร่ผ่านเว็บไซต์โรงเรียน
๒. เผยแพร่ผ่าน Google Site และ Google Classroom
๓. นำเสนอใน PLC ของโรงเรียน
๔. แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับครูในเครือข่ายสถานศึกษา

ลงชื่อ  ผู้สร้าง/พัฒนานวัตกรรม
(นางสาวอลิษา ดีบคำ)
ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ