

การประเมินคุณภาพและยอมรับต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัล 2 มิติ ส่งเสริมการเรียนรู้สำหรับห้องเรียนกลับด้านของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

กัมปนาท คูศิริรัตน์^{1*}, ชุตินันท์ เชี่ยวตาต¹, จินดามาส ลิธิวา²

¹สาขาวิชาแอนิเมชัน เกม และดิจิทัลมีเดีย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพมหานคร

²สาขาวิชาการพัฒนาศาสตร์พยาบาลมนุษย คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยบูรพา ชลบุรี

*Corresponding author email: kampanat.co@bsru.ac.th

รับบทความ: 19 กุมภาพันธ์ 2568, รับบทความแก้ไข: 8 มีนาคม 2568, ยอมรับตีพิมพ์: 12 มีนาคม 2568

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินคุณภาพและการยอมรับการใช้ต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัล 2 มิติ ส่งเสริมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านของนักศึกษาระดับปริญญาตรี กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาสาขาวิชาแอนิเมชัน เกมและดิจิทัลมีเดีย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่ลงทะเบียนรายวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพสำหรับแอนิเมชัน ปีการศึกษา 2/2566 จำนวน 35 คน โดยการเลือกอย่างง่ายด้วยการจับฉลากกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัล 2 มิติ เรื่อง คลื่นเสียง แบบทดสอบก่อนทดลองและหลังทดลอง แบบประเมินการยอมรับการใช้นวัตกรรมดิจิทัล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่า t-test

ผลการวิจัย พบว่า ผลประเมินคุณภาพเปรียบเทียบจากคะแนนหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีพัฒนาการการเรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 60.45 และผลการยอมรับการใช้ต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัล อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.20, S.D. = 0.57) ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่านวัตกรรมดิจิทัลที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ส่งเสริมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: ต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัล 2 มิติ/ ส่งเสริมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน/
คุณภาพต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัล/ การยอมรับการใช้ต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัล

Quality Assessment of 2D Digital Innovation Prototype for Enhancing Flipped Classroom Learning for Undergraduate Students

Kampanat Kusirirat^{1*}, Chutinun Khiewtad¹, Jindapa Leeniwa

¹Animation Game and Digital Media Program, Faculty of Science and Technology, Bansomdejchaopraya Rajabhat University, Bangkok

² Department of Human Resource Development, Faculty of Education, Burapha Unnversity, Chonburi

*Corresponding author email: kampanat.co@bsru.ac.th

Received: 19 February 2025, Revised: 8 March 2025, Accepted: 12 March 2025

Abstract

The objectives of this research were to evaluate the quality and acceptance of a 2D digital innovation prototype for Enhancing flipped classroom learning for undergraduate students. The sample group consisted of 35 students majoring in Animation, Games, and Digital Media at Bansomdejchaopraya Rajabhat University who enrolled in Physical Science for Animation course in the second semester of academic year 2023. The research instruments included a 2D digital innovation prototype on Sound Waves, pre-test and post-test assessments, and a digital innovation acceptance evaluation form. The statistical analysis methods included mean, standard deviation, and t-test.

The research findings revealed that the quality assessment results comparing post-test scores were significantly higher than pre-test scores at the .05 level, with a learning development increase of 60.45%. The acceptance level of the 2D digital innovation prototype was high ($\bar{x} = 4.20$, S.D. = 0.57). The results indicated that the developed digital innovation can be effectively used to promote flipped classroom learning.

Keywords: 2D Digital Innovation Prototype/ Flipped Classroom Learning
Enhancement/ Digital Innovation Prototype Quality/
Digital Innovation Prototype Acceptance

บทนำ

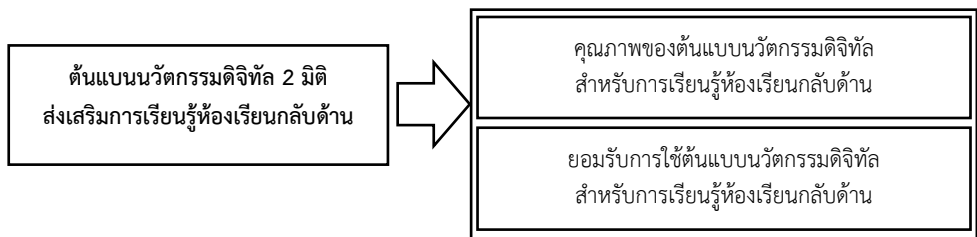
การศึกษาในปัจจุบันได้เปลี่ยนการเรียนรู้ไปสู่การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยตระหนักว่าการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพเกิดขึ้นเมื่อนักเรียนมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันในการสร้างความเข้าใจของตนเอง โดยให้ความสำคัญกับการพิจารณาความรู้เดิม ประสบการณ์ และรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล จากงานวิจัยที่ศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ พบว่าผู้เรียนที่มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะพัฒนาการเรียนรู้ และความเข้าใจที่ลึกซึ้งขึ้น สามารถจดจำข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น [1] แนวทางนี้ไม่เพียงแต่เพิ่มประสิทธิภาพทางวิชาการเท่านั้น แต่ยังส่งเสริมทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ ความคิดสร้างสรรค์ และความรักในการเรียนรู้ตลอดชีวิต [2]

การศึกษาสมัยใหม่มีการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาช่วยเพิ่มศักยภาพการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมากยิ่งขึ้น เครื่องมือการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้แบบโต้ตอบ เพื่อส่งเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นส่วนตัว ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาตามจังหวะของตนเองที่เหมาะสมกับความสามารถในการเรียนรู้ของแต่ละคน[3] ตัวอย่างเช่น รูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่อการเรียนรู้ดิจิทัล แสดงให้เห็นถึงวิธีการใช้เทคโนโลยี นวัตกรรมสื่อการเรียนรู้เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมากขึ้น โดยทำการย้ายเนื้อหาแนะนำไปอยู่นอกเวลาเรียนผ่านช่องทางดิจิทัล ช่วยให้มีความเวลาในห้องเรียนสำหรับกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก การอภิปราย และการฝึกแก้ปัญหาที่วางผู้เรียนไว้ที่ศูนย์กลางของกระบวนการเรียนรู้ [4] นักการศึกษาได้ศึกษาและปรับปรุงแนวทางที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มั่นใจยิ่งขึ้นว่าอนาคตของการศึกษาอยู่ที่การเสริมพลังให้นักเรียนเป็นผู้กำหนดทิศทางแห่งการเรียนรู้ของตนเอง โดยการมุ่งเน้นที่กระบวนการสร้างความรู้และพัฒนาทักษะของผู้เรียน

ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงได้พัฒนาต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัล 2 มิติ ส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นเสียง ในรายวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพสำหรับงานแอนิเมชัน เพื่อประเมินคุณภาพและศึกษาการยอมรับต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัล นำเสนอเนื้อหาบทเรียน เรื่อง คลื่นเสียง ในการสร้างนวัตกรรมดิจิทัลที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับปริญญาตรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพและศึกษาการยอมรับการใช้ต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัลสำหรับการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน

วัสดุและวิธีการ

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาสาขาวิชาแอนิเมชัน เกมและดิจิทัลมีเดีย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่ลงทะเบียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อมสำหรับแอนิเมชัน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 2 กลุ่ม รวม 68 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาสาขาวิชาแอนิเมชัน เกมและดิจิทัลมีเดีย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่ลงทะเบียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อมสำหรับแอนิเมชัน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 35 คน โดยการเลือกอย่างง่ายด้วยการจับฉลากกลุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. ต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัล 2 มิติ เรื่อง คลื่นเสียง
2. แบบทดสอบก่อนทดลองและแบบทดสอบหลังทดลอง เป็นแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ที่ผ่านการหาค่าความสอดคล้องเชิงเนื้อหา (IOC) มีค่าอยู่ในช่วง 0.67-1.00 ค่าความยากง่ายมีค่าอยู่ในช่วง 0.40 - 0.75 ค่าอำนาจจำแนกมีค่าอยู่ในช่วง 0.20 - 0.60 ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาช (Cronbach) เท่ากับ 0.86

3. แบบประเมินการยอมรับการใช้นวัตกรรมดิจิทัล เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ ไม่ยอมรับอย่างยิ่ง ไม่ยอมรับ พอใช้ ยอมรับ ยอมรับอย่างยิ่ง ที่ผ่านการหาค่าความสอดคล้องเชิงเนื้อหา (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน มีค่าระหว่าง 0.67-1.00

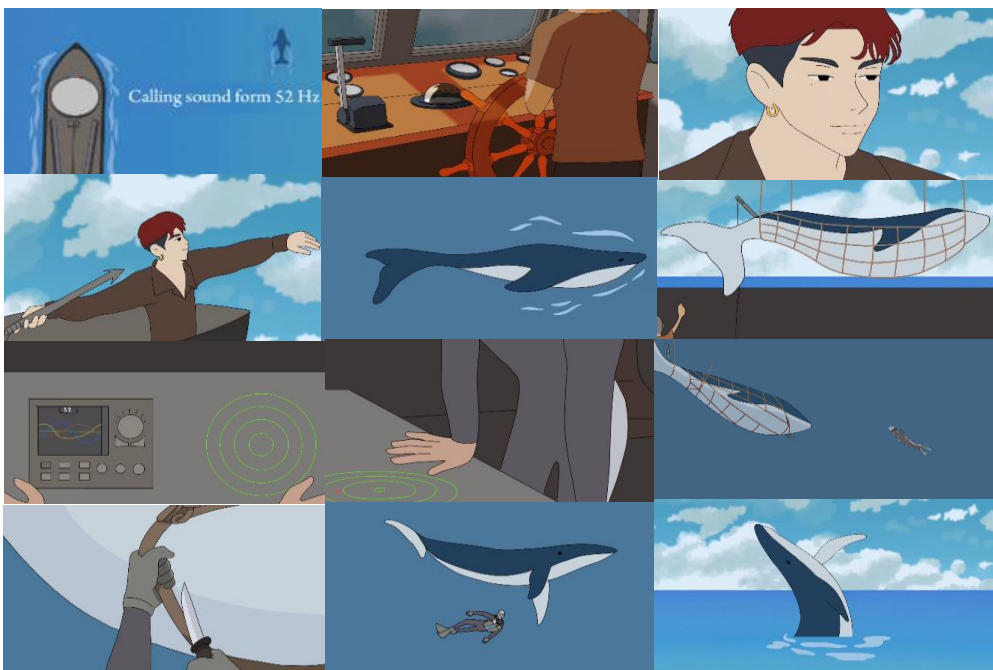
การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนที่ 1 สรรวจผู้เรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อมสำหรับแอนิเมชัน จำนวน 68 คน จำนวน 2 กลุ่มเรียน คือกลุ่ม D1 จำนวน 35 คน และกลุ่ม D2 จำนวน 33 คน

ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มแบบง่ายด้วยการจับฉลากเป็นกลุ่ม ได้กลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่ม D1 จำนวน 35 คน

ขั้นตอนที่ 2 ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนทดลอง จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างทำการชมวีตรกรรมสื่อดิจิทัล 2 มิติ เรื่อง คลื่นเสียง และให้ทำแบบทดสอบหลังทดลอง ทำการวิเคราะห์ผลด้วยค่า t-test ค่าประสิทธิผล

ขั้นตอนที่ 3 ทำการประเมินการยอมรับการใช้วีตรกรรมดิจิทัล 2 มิติ ด้วยแบบประเมินการยอมรับการใช้วีตรกรรมดิจิทัล วิเคราะห์ผลด้วยสถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน



ภาพที่ 1 ตัวอย่างวีตรกรรมสื่อดิจิทัล 2 มิติ เรื่อง คลื่นเสียง

ผลการศึกษา

1. ผลประเมินคุณภาพต้นแบบวีตรกรรมดิจิทัล 2 มิติ ส่งเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 35 คน พิจารณาจากคะแนนก่อนทดลองมีค่าเฉลี่ย 9.89 และคะแนนหลังทดลองมีค่าเฉลี่ย 15.00 คะแนน เมื่อพิจารณาคะแนนก่อนทดลองและคะแนนหลังทดลอง พบว่า คะแนนหลังทดลองสูงกว่าคะแนนก่อนทดลองอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่าคุณภาพต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัล 2 มิติ ที่พัฒนาขึ้น มีคุณภาพในการนำไปใช้ส่งเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาคุณภาพของต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัล 2 มิติ โดยกลุ่มตัวอย่าง 35 คน (n=35)

การทดสอบ	N	$\bar{X}$	S.D.	t	p
ก่อนทดลอง	35	9.89	2.26	12.77	0.000*
หลังทดลอง	35	15.00	1.64		

*p < .05

เพื่อตรวจสอบคุณภาพของนวัตกรรมดิจิทัลที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยได้นำเสนอผลของค่าพัฒนาการเรียนรู้ของกลุ่มเป้าหมาย 35 คน ด้วยแบบประเมินการเรียนรู้ก่อนทดลองและหลังทดลอง มีคะแนนเต็ม 20 คะแนน พบว่า คะแนนก่อนทดลองมีคะแนนรวม 346 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 49.43 คะแนนหลังทดลองมีคะแนนรวม 560 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 70 ผลการหาค่าประสิทธิผลเท่ากับ 0.6045 แสดงให้เห็นว่ามีผู้เรียนมีพัฒนาการการเรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 60.45 ซึ่งเป็นผลลัพธ์ที่แสดงถึงความสามารถของต้นแบบนวัตกรรม ในการเสริมสร้างการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพนวัตกรรมดิจิทัล 2 มิติ จากพัฒนาการเรียนรู้ของต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัลของกลุ่มตัวอย่าง 35 คน (n=35)

รายการ	N	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	ร้อยละ	ค่าประสิทธิผล
ก่อนทดลอง	35	20	346	49.43	0.6045
หลังทดลอง	35	20	560	70.00	

2. ผลการศึกษายอมรับการใช้ต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัล ศึกษาในกลุ่มเป้าหมาย 35 คน พบว่า ในภาพรวมการยอมรับอยู่ในระดับ มาก ($\bar{X}$ = 4.20, S.D. = 0.57) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าด้านต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัลใช้งานง่ายการยอมรับอยู่ในระดับ มาก ($\bar{X}$ = 4.23, S.D. = 0.56) ด้านประโยชน์ถึงต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัลการยอมรับอยู่ในระดับ มาก ($\bar{X}$ = 4.17, S.D.=0.60) และด้านทัศนคติที่มีต่อการใช้ต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัลการยอมรับ อยู่ในระดับ มาก ($\bar{X}$ = 4.19, S.D.= 0.57) แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาการยอมรับการใช้ต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัล โดยกลุ่มเป้าหมาย 35 คน (n=35)

ประเด็นประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
ด้านนวัตกรรมดิจิทัลใช้งานง่าย			
1. ตรงประเด็นกับหัวข้อในหน่วยการเรียนรู้	4.31	0.49	มาก
2. เนื้อหาการนำเสนอมีความชัดเจน	4.28	0.56	มาก
3. การนำเสนอมีความน่าสนใจ	4.32	0.58	มาก
4. เนื้อเรื่องในต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัล 2 มิติ ส่งต่อความรู้	4.09	0.63	มาก
5. การใช้งานที่ง่ายไม่ซับซ้อนต่อการใช้งาน	4.16	0.52	มาก
ค่าเฉลี่ยด้านต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัลใช้งานง่าย	4.23	0.56	มาก
ด้านประโยชน์ของต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัล			
6. สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	4.17	0.58	มาก
7. มีความรู้เพิ่มขึ้นในบทเรียน	4.12	0.62	มาก
8. ประหยัดงบประมาณและเวลา	4.21	0.61	มาก
ค่าเฉลี่ยด้านประโยชน์ของต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัล	4.17	0.60	มาก
ด้านทัศนคติที่มีต่อการใช้ต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัล			
9. การใช้ต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัล 2 มิติ กับการเรียนรู้ของผู้เรียน	4.28	0.60	มาก
10. การใช้ต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัล 2 มิติ กับรายวิชาอื่น	4.06	0.49	มาก
11. รongรับการนำไปใช้กับการเรียนรู้ในรูปแบบการเรียนรู้แบบอื่น	4.21	0.59	มาก
ค่าเฉลี่ยด้านทัศนคติที่มีต่อการใช้ต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัล	4.19	0.57	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมด้านการยอมรับการใช้ต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัล	4.20	0.57	มาก

วิจารณ์

จากผลประเมินคุณภาพต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัล 2 มิติ ส่งเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่า ผลคะแนนหลังทดลองเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของสื่อนวัตกรรมดิจิทัล 2 มิติ ในการเสริมสร้างการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน โดยเฉพาะในรูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะได้รับเนื้อหาล่วงหน้าและศึกษาด้วยตนเองก่อนเข้าห้องเรียน ในขณะที่เวลาในห้องเรียนจะใช้เวลาเพื่อการอภิปราย การทำกิจกรรมกลุ่ม และการแก้ไขปัญหา ทำให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้รับเข้ากับประสบการณ์จริงและเพิ่มการ

มีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Kizilcec และ Halawa [5] ที่ชี้ให้เห็นว่า การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านสามารถช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาความเข้าใจในเนื้อหาเชิงลึกได้มากขึ้น เนื่องจากผู้เรียนสามารถควบคุมเวลาและรูปแบบการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และแสดงการพัฒนาความรู้หลังจากเรียนแสดงถึงความสำเร็จของต้นแบบนวัตกรรมสื่อดิจิทัลการเรียนรู้ 2 มิติสำหรับห้องเรียนกลับด้านใช้ในการสอน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Schneider และPreckel[6] ยืนยันว่าการใช้แบบทดสอบก่อนทดลองและหลังทดลองสามารถวัดผลสำเร็จทางการเรียนรู้ได้อย่างแม่นยำและมีความน่าเชื่อถือ และค่าประสิทธิผลที่ได้แสดงให้เห็นได้ว่าต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัล 2 มิติ นี้มีความสามารถในการช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาที่เกี่ยวกับคลื่นเสียงได้มากขึ้น ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจเนื้อหาด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของการเรียนรู้เชิงรุกที่เน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในกระบวนการเรียนรู้มากขึ้น [1] การเพิ่มพูนการเรียนรู้ในระดับนี้แสดงให้เห็นว่าสื่ออินเตอร์แอคทีฟที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจที่ลึกซึ้งขึ้นเกี่ยวกับปัญหาสำคัญ ผลการวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยที่ชี้ให้เห็นว่าการใช้ต้นแบบนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้น สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ได้อย่างชัดเจน ตัวอย่างเช่น การศึกษาของ Bishop และ Verleger [7] ที่ระบุว่าการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านช่วยเพิ่มการมีส่วนร่วมและความเข้าใจในเนื้อหาอย่างมีนัยสำคัญ เช่นเดียวกับการศึกษาของ O'Flaherty และ Phillips [8] พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นเมื่อใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน จากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า ต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัล 2 มิติ ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ที่มีคุณภาพในการเพิ่มพูนความรู้ของนักศึกษา ซึ่งสะท้อนให้เห็นจากการที่คะแนนเฉลี่ยหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพัฒนาการเรียนของผู้เรียนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

ผลการศึกษาการยอมรับต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัล 2 มิติ ที่ศึกษาครั้งนี้แสดงถึงการตอบสนองเชิงบวกของผู้ใช้ที่มีต่อระบบ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า การยอมรับจากผู้ทุกด้านอยู่ในระดับ มาก สะท้อนถึงศักยภาพของนวัตกรรมในการนำไปใช้ในบริบทการเรียนรู้ในห้องเรียนจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ Davis [9] Venkatesh [10] และ Scherer และ Siddiq [11] กล่าวถึงด้านการยอมรับการใช้ต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัล 2 มิติว่า เป็นนวัตกรรมที่ใช้งานง่ายมีผลต่อการตัดสินใจใช้สื่อการเรียนรู้ รวมถึงเห็นถึงคุณค่าที่มีต่อการใช้สื่อการเรียนรู้ของผู้เรียน จึงเห็นได้ว่าต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัล 2 มิติที่พัฒนาขึ้น เป็นนวัตกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจความรู้ที่ได้จากการใช้ ไม่น่าเบื่อหน่าย ส่งผลทัศนคติในทางบวกในการใช้เพื่อการเรียนรู้

สรุป

ผลประเมินคุณภาพเปรียบเทียบจากคะแนนหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีพัฒนาการการเรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 60.45 และผลการยอมรับการใช้ต้นแบบนวัตกรรมดิจิทัล อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.20, S.D. = 0.57) ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่านวัตกรรมดิจิทัลที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ส่งเสริมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านได้อย่างมีคุณภาพ

เอกสารอ้างอิง

1. Bransford JD, Brown AL, Cocking RR, editors. How people learn: Brain, mind, experience, and school. Washington, DC: National Academy Press; 2000.
2. Cornelius-White J. Learner-centered teacher-student relationships are effective: A meta-analysis. *Rev Educ Res.* 2007;77(1):113-43. doi:10.3102/003465430298563.
3. Hannafin MJ, Land SM. The foundations and assumptions of technology-enhanced student-centered learning environments. *Instr Sci.* 1997;25(3): 167-202. doi:10.1023/A:1002997414652
4. Bergmann J, Sams A. Flip your classroom: Reach every student in every class every day. Eugene, OR: International Society for Technology in Education; 2012.
5. Kizilcec RF, Halawa S. Flipped classroom and the learning management system: Examining online learning behavior and performance across multiple courses. *Comput Educ.* 2021;160:104041.
6. Schneider M, Preckel F. Variables associated with achievement in higher education: A systematic review of meta-analyses. *Psychol Bull.* 2017;143(6): 565-600. doi:10.1037/bul0000098
7. Bishop JL, Verleger MA. The flipped classroom: A survey of the research. In: ASEE National Conference Proceedings [Internet]. 2013 Jun 23–26;Atlanta, GA, ASEE; 2024 [cited 2025 Jun 8];30(9), p.1-18. Paper ID#6219. Available from: <https://peer.asee.org/the-flipped-classroom-a-survey-of-the-research>. doi:10.18260/1-2--22585
8. O'Flaherty J, Phillips C. The use of flipped classrooms in higher education

- : A scoping review. *Internet High Educ.* 2015;25:85-95. doi:10.1016/j.iheduc.2015.02.002
9. Davis F. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Q.* 1989;13(3):319-40. doi:10.2307/249008
 10. Venkatesh V. Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model. *Inf Syst Res.* 2000;11(4):342-65. doi:10.1287/isre.11.4.342.11872
 11. Scherer R, Siddiq F, Tondeur J. The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teacher's adoption of digital technology in education. *Comput Educ.* 2019;128:13-35. doi:10.1016/j.compedu.2018.09.009