

แนวทางการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน วิชานาฏศิลป์ เรื่อง นาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาค

APPROACHES FOR THE DEVELOPMENT OF LEARNING MATERIALS FOR APPLICATIONS ON SMARTPHONES IN THE SUBJECT OF THAI-FOLK DANCE

ชนาพร กองจินดา^{1*}, สุวีรัตน์ จันทพงษ์² และ รัฐพล ประดับเวทย์³

Chanaporn Kongjinda^{1*}, Sureerat Chenpong², and Rathapol Pradubwate³

^{1,2}สาขาวิชาศิลปศึกษา คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

³สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

^{1,2}Department of Art Education, Faculty of Fine Arts, Srinakharinwirot University, Thailand.

³Department of Educational Technology, Faculty of Education, Srinakharinwirot University, Thailand.

*Corresponding Author E-mail: manodreamja@gmail.com

Received: June 6, 2023; Revised: July 17, 2023; Accepted: July 26, 2023

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวทางการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน วิชานาฏศิลป์ เรื่อง นาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยศึกษากระบวนการพัฒนาแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนร่วมกับหลักการสอนของกาเย่ 9 ขั้นตอน ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ได้แก่ 1) อาจารย์ผู้ที่มีประสบการณ์การสอนด้านสื่อและเทคโนโลยีไม่น้อยกว่า 5 ปี และ 2) อาจารย์ผู้ที่มีประสบการณ์การสอนด้านนาฏศิลป์ไม่น้อยกว่า 5 ปี เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกและการวิเคราะห์เอกสาร เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสัมภาษณ์ชนิดกึ่งโครงสร้าง ผลการวิจัยพบว่าองค์ประกอบของแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน วิชานาฏศิลป์ เรื่อง นาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาค แบ่งออกเป็น 2 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) ด้านแพลตฟอร์มในการนำเสนอ ประกอบด้วย 11 องค์ประกอบย่อย คือ 1) หน้าเข้าสู่ระบบ 2) หน้าลงทะเบียน 3) หน้าเมนูหลัก 4) หน้าเข้าสู่แบบทดสอบก่อนเรียน 5) หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน 6) หน้าสรุปผลคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน 7) หน้าบทเรียนการแสดงนาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาค 8) หน้าเข้าสู่แบบทดสอบหลังเรียน 9) หน้าแบบทดสอบหลังเรียน 10) หน้าสรุปผลคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน 11) หน้าออกจากระบบ และ 2) ด้านเนื้อหาในการนำเสนอ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย คือ 1) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2) การแสดงนาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาค 3) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แอปพลิเคชันการสอนบนสมาร์ตโฟน วิชานาฏศิลป์ เรื่องนาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาค สาขาวิชาศิลปศึกษา คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คำสำคัญ: สื่อการเรียนการสอน, แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน, บทเรียนนาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาค

ABSTRACT

The purpose of this research aims to applying technologies in teaching to increase students' interest in learning which will help them learn more efficiently and effectively. This article will demonstrate guidelines for developing an application, on smartphones in the subject of Thai-folk dances for mathayom. As a qualitative research, the researcher studied application development processes and Gagne's Nine Events of Instruction. In this research, there are two groups of key informants; 1) Professors with teaching experiences in medias and technologies more than 5 years 2) Professors with teaching experiences in Thai Dance Art more than 5 years. The researcher collected data by using in-depth interview method and analyzing documents. The tools for collecting data is semi-structured interview. According to the research results, Thai-Folk Dance instructional medias, in the form of mobile application, contain two major components; 1. User Interface which can be divided into 11 sections; 1) Login page 2) Registration page 3) Main Menu page 4) Entering Pre-test page 5) Pre-test page 6) Pre-test result page 7) Lessons about Thai-Folk Dance in 4 regions of Thailand 8) Entering Post-test page 9) Post-test page 10) Post-test result page 11) Log out page 2. Learning Contents which contain 3 small components; 1) Learning Achievement Test 2) Thai-Folk Dance shows in 4 regions of Thailand 3) The Basic Education Core Curriculum B.E. 2551. This article is a part of the thesis, Development of Thai - Folk Dance Learning Outcomes Through Smartphone Learning Applications. Department of Art Education, Faculty of Fine Arts, Srinakharinwirot University, Thailand.

Keywords: Instructional media; Smartphone Application; Thai – Folk Dance content

บทนำ

สังคมโลกได้มีการปรับเปลี่ยนการเรียนรู้อย่างรวดเร็วหลังจากที่เกิดการระบาดของสถานการณ์การแพร่ระบาดของ Covid - 19 ที่ผ่านมา สังคมได้รับผลกระทบโดยตรงที่ก่อให้เกิดปัญหา รวมถึงด้านการศึกษาที่ทุกคนตระหนักว่าเป็นปัญหาสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นอย่างมาก ทำให้เกิดช่องว่างระหว่างผู้เรียน ความไม่ต่อเนื่องของการเรียน หรือไม่สามารถเข้าถึงการเรียนรู้ได้เพราะทุกคนต้องอยู่ในสภาวะการกักตัว นำไปสู่การเรียนรู้ที่ลดลง ส่งผลกระทบต่ออนาคตของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ซึ่งการที่เด็กมีการเรียนรู้ที่ลดลง (Learning Loss) ในสถานการณ์โควิด-19 ทำให้ขาดการทบทวนบทเรียนเป็นเวลานาน ความรู้ก็จะหายไป นอกจากความรู้ที่หายไป ยังส่งผลกระทบต่อพื้นฐานความรู้ในด้านสำคัญ ๆ ซึ่งเป็นพื้นฐานของการพัฒนาทุนมนุษย์ในสังคม (ภูมิศรัณย์ ทองเลี่ยมนาค, 2564, น.3-4) ดังนั้นลักษณะพื้นที่การเรียนรู้จำเป็นต้องมีความยืดหยุ่น เคลื่อนไหว และสามารถปรับเปลี่ยนให้หลากหลายตามความต้องการของผู้เรียน ที่สามารถเข้าถึงการเรียนรู้ได้ในทุกที่และทุกเวลา รูปแบบการเรียนรู้ในยุคปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไปจากอดีต ซึ่งปัจจุบันได้มีการเลือกรูปแบบการเรียนรู้ออนไลน์เข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่มากขึ้น จึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่เกิดประโยชน์สูงสุดและเพิ่มโอกาสทางการเรียนรู้ให้กับทุกคนได้อย่างมีคุณภาพ

ปัจจุบันผู้สอนนำสื่อการเรียนรู้ออนไลน์มาประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนการสอนกันอย่างแพร่หลาย เพื่อให้เกิดพื้นที่ในการเรียนรู้ การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ผู้เรียน-ผู้เรียน และผู้สอน - ผู้สอน มากขึ้น กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ สะดวกต่อการเข้าถึงข้อมูลองค์ความรู้ในด้านแพลตฟอร์มการเรียนรู้ของผู้เรียนเริ่มมีความหลากหลายและตอบสนองกับผู้เรียนหลายหลายระดับมากยิ่งขึ้น ซึ่งงานวิจัยพบว่าการเรียนออนไลน์กำลังมีบทบาทมากขึ้นในอนาคต

ดังนั้นการพัฒนาการศึกษาในระบบให้มีคุณภาพและเท่าเทียม ด้วยการพยายามลดข้อจำกัดและเติมเต็มช่องว่างในทุก ๆ ด้าน ทั้งพัฒนาการของผู้เรียนและผู้สอน เป็นสิ่งที่ทุกฝ่ายต้องร่วมมือกันดำเนินการวางแผนและสร้างระบบการเรียนออนไลน์ให้เป็นมาตรฐานโดยการเข้าถึงเทคโนโลยี (ศุภนิยวิชัยกสิกรไทย จำกัด, 2564, น.6)

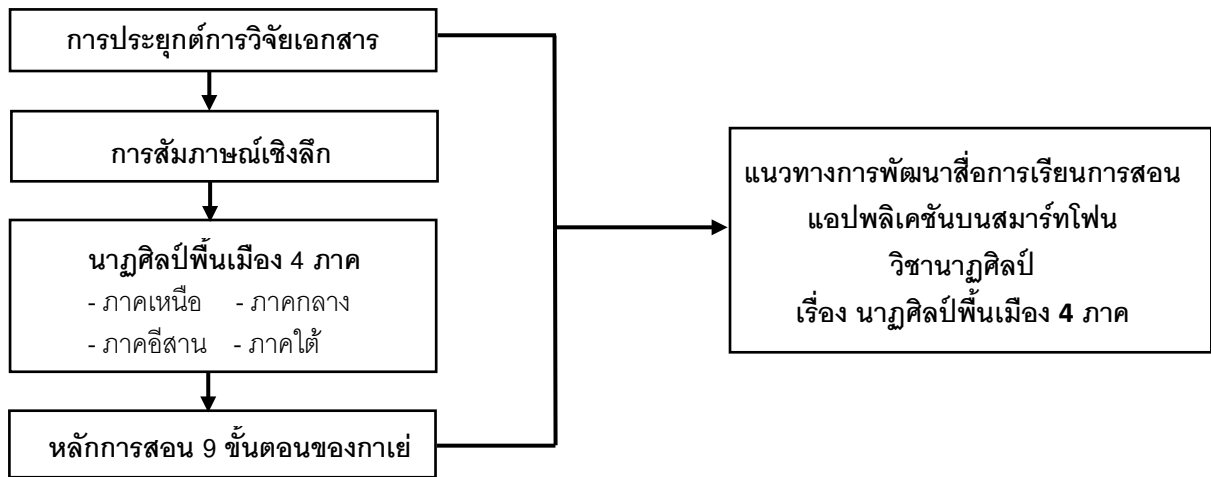
ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าในการจัดการศึกษาเทคโนโลยีจึงเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญที่ช่วยขับเคลื่อนระบบการศึกษาให้ดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง สามารถขยายพื้นที่ของการเรียนรู้ไปสู่ผู้เรียนได้อย่างกว้างขวาง ทำให้เกิดรูปแบบการเรียนที่ตอบสนองความต้องการตามธรรมชาติการเรียนรู้ของผู้เรียนได้มากขึ้น และก่อให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ดีกว่าเดิมได้ เพราะนอกจากผู้เรียนจะสามารถทบทวนองค์ความรู้ ผึกทักษะการปฏิบัติได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถค้นคว้าความรู้ใหม่ ๆ จากเทคโนโลยีทั้งภายในโรงเรียน นอกโรงเรียน ในประเทศ ต่างประเทศด้วย เกิดการเรียนรู้ได้อย่างง่าย สนุก มีความสุขกับสิ่งที่เรียน เพราะเป็นสื่อเทคโนโลยีการสอนที่เหมาะสมกับวัยที่กำลังสนใจ นอกจากนี้เทคโนโลยียังช่วยประหยัดเวลาและลดข้อจำกัดต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ได้

การจัดการเรียนการสอนทางด้านนาฏศิลป์ปัจจุบัน มีข้อจำกัดด้านระยะเวลาของการเรียนรู้ เนื่องจากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (2552, น.23) กำหนดกรอบโครงสร้างเวลาเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะในระดับชั้นประถม – มัธยมศึกษาตอนต้น 80 ชั่วโมงต่อปี โดยกลุ่มสาระศิลปะแบ่งออกเป็น 3 สาระ ได้แก่ ศิลปะ ดนตรี และนาฏศิลป์ (1 คาบ/สัปดาห์) จึงส่งผลกระทบต่อด้านระยะเวลาในการเรียนของผู้เรียนที่ค่อนข้างจำกัด ทั้งในรายวิชานาฏศิลป์นอกจากผู้เรียนศึกษาด้านทฤษฎี ผู้เรียนจำเป็นต้องฝึกทักษะปฏิบัติควบคู่กัน โดยจำนวนชั่วโมงเรียน 1 ครั้งต่อสัปดาห์ ส่งผลให้มีระยะเวลาไม่เพียงพอต่อการจัดการเรียนรู้ ซึ่ง ธอร์นไคค์ ได้กล่าวว่า การฝึกหัดหรือกระทำบ่อย ๆ ด้วยความเข้าใจ จะทำให้การเรียนรู้นั้นคงทนถาวร (ทิสนา แชมมณี, 2558, น.51) ทั้งนี้องค์ความรู้ทางด้านนาฏศิลป์ไทย เรื่อง นาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาคในปัจจุบันเป็นไปในรูปแบบแยกส่วน ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาจากเอกสารตำรา หนังสือเรียน สื่อสังคมออนไลน์ในแพลตฟอร์มต่าง ๆ อาทิ Youtube Facebook Tiktok Twitter ฯลฯ ในแต่ละแพลตฟอร์มมีความหลากหลายของเนื้อหาข้อมูล ทั้งได้รับการตรวจสอบและไม่ได้รับการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลจากผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนหรือความไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ของเนื้อหาที่เผยแพร่ รวมถึงไม่สอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัดในระดับชั้นของผู้เรียน ทั้งนี้หากมีแนวทางหรือสื่อการเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ผู้เรียนที่สอดคล้องตามมาตรฐานและตัวชี้วัดของผู้เรียน ที่สามารถเกิดขึ้นจากการเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์ได้ นับว่าเป็นทางเลือกหนึ่งที่ครูสามารถใช้เป็นแนวทางการสอนไปสู่ผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การเข้าถึงบทเรียนที่น่าสนใจได้อย่างง่าย การเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ของผู้เรียน และผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนได้ด้วยตนเอง ก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพให้แก่ผู้เรียนยิ่งขึ้น รวมถึงช่วยให้ผู้สอนกับผู้เรียนเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างการสอนมากขึ้น

จากปัญหาข้างต้น ส่งผลให้เกิดแนวทางสำหรับครูผู้สอนวิชานาฏศิลป์ ในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน เพื่อจัดการองค์ความรู้วิชานาฏศิลป์ เรื่องนาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ทั้งด้านทฤษฎีและด้านการฝึกทักษะปฏิบัติ ที่ประกอบไปด้วยภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง คำบรรยาย การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ ฯลฯ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง สะดวก และทบทวนบทเรียนได้หลายครั้งตามความต้องการ โดยเฉพาะด้านทักษะปฏิบัติ ที่ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้ระยะเวลาในฝึกฝน ทบทวนบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความชำนาญ สามารถจดจำและปฏิบัติได้ นำไปสู่การจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพและการเรียนรู้ที่คงทนมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นการลดข้อจำกัดในด้านต่าง ๆ ทางการเรียนรู้ สอดคล้องกับวิทยา วาโย, อภิวิติ เจริญบุญกุล, ฉัตรสุดา กานกายนต์, และ จรรยา คนใหญ่ (2563, น.287) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียน การสอนออนไลน์ทำให้การเรียนรู้ไม่หยุดชะงักปราศจากข้อจำกัดของสถานที่และเวลาในการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม การเรียนรู้ออนไลน์มีความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและ

สถานที่ ประหยัดเวลา และเป็นโอกาสให้ผู้เรียนเข้ามาทบทวน บทเรียนและเนื้อหาต่าง ๆ ได้ตลอดเวลาตามที่ต้องการ การเรียนรู้ นอกจากนี้ แอปพลิเคชันช่วยกระตุ้นความสนใจ ได้รับความรู้สึกรู้สีกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่สนุกสนาน สร้างความผูกพันต่อการร่วมกิจกรรม การจัดการเรียนรู้ และส่งผลถึงความสำเร็จของผู้เรียนที่นำไปสู่ผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ที่ผู้สอนได้กำหนดไว้

กรอบแนวคิดในการวิจัย



วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อนำเสนอแนวทางสำหรับครูผู้สอนวิชานาฏศิลป์ในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนวิชานาฏศิลป์ เรื่อง นาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

ทบทวนวรรณกรรม

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่สำคัญที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย เพื่อให้งานวิจัยมีแนวทางการศึกษาที่ชัดเจน ดังนี้

องค์ประกอบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

เป็นการเรียนรู้ผ่านตัวกลางที่เป็นสื่อเทคโนโลยีหรือออนไลน์ ที่ช่วยลดข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่เรียนของผู้เรียน โดยผู้สอนสามารถนำเสนอแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย อีกทั้งผู้เรียนสามารถเลือกเรียนในเรื่องที่ตนเองต้องการ เขมณัฏฐ์ มิ่งศิริธรรม. (2559, น. 56-57) ได้จำแนกองค์ประกอบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ออกเป็น 5 ส่วน ประกอบด้วย

- 1) ข้อความ ในลักษณะตัวอักษร ตัวเลข มีรูปแบบ ขนาด และสีที่แตกต่างกันออกไปตามความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
- 2) เสียง แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ เสียงพูด เสียงดนตรี และเสียงประกอบ จำเป็นต้องเลือกเสียงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและระดับของผู้เรียน มีการใช้ถ้อยคำที่สละสลวย สื่อความหมายชัดเจน กระชับ และมีความสอดคล้องกับการนำเสนอภาพ
- 3) ภาพนิ่ง เป็นภาพถ่าย ภาพลายเส้น ในลักษณะของ 2 หรือ 3 มิติ ในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์จะมีภาพนิ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญ โดยลำดับขั้นในการนำเสนอภาพต้องมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา และวัยของผู้เรียน
- 4) ภาพเคลื่อนไหว ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ในเรื่องการเคลื่อนที่และการเคลื่อนไหว ที่ไม่สามารถอธิบายด้วยตัวอักษรหรือภาพ ภาพเคลื่อนไหว มีลักษณะเด่นที่ช่วยสร้างความสนใจของผู้เรียนได้
- 5) การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ การนำเสนอเนื้อหาอาจจะต้องมีการมีเชื่อมโยงเนื้อหาเข้าด้วยกัน ทั้งในรูปแบบการเชื่อมโยงแบบ Hypertext

(การเชื่อมโยงด้วยตัวอักษร) และ Hypermedia (การเชื่อมโยงด้วยภาพ) เป็นการอธิบายข้อมูลเพิ่มเติม นอกจากนี้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ยังมีลักษณะเด่นที่สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อตอบสนองการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้ทันที

ขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชัน

ในการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ดี จำเป็นต้องมีกระบวนการดำเนินการอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะการพัฒนาแอปพลิเคชันที่มีผู้ร่วมพัฒนาจำนวนหลายคน ซึ่งอาจจะส่งผลให้เกิดความผิดพลาด หรือความล้มเหลวในการพัฒนาได้ โดยกระบวนการในพัฒนาแอปพลิเคชันประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การศึกษาความต้องการ

แอปพลิเคชันถูกสร้างขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการและการแก้ไขปัญหาของผู้ใช้ ผู้พัฒนาจึงจำเป็นต้องทราบถึงความต้องการและปัญหา ก่อนจะเริ่มออกแบบหรือลงมือแก้ปัญหา การศึกษาความต้องการเพื่อให้ได้ข้อกำหนดต่างๆ ของแอปพลิเคชัน เช่น สิ่งที่แอปพลิเคชันสามารถทำได้ ประโยชน์ของแอปพลิเคชัน วิธีการใช้งาน รูปแบบในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้กับแอปพลิเคชัน ข้อมูลและรูปแบบที่ต้องการนำเสนอให้กับผู้ใช้ ปัญหาที่สำคัญในขั้นตอนนี้คือการสื่อสารที่คลาดเคลื่อนระหว่างผู้ใช้และผู้พัฒนา โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีที่ใช้ขาดพื้นฐานและความเข้าใจทางเทคโนโลยีของตนเองอย่างชัดเจน

2. การออกแบบ

ขั้นตอนการออกแบบนับเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาแอปพลิเคชัน แอปพลิเคชันที่พร้อมนำไปใช้งานได้มักมีความซับซ้อนและรายละเอียดปลีกย่อยจำนวนมาก จึงมีความจำเป็นนำแนวคิดเชิงคำนวณมาประยุกต์ในการออกแบบอย่างเป็นระบบ โดยใช้การแบ่งปัญหาใหญ่เป็นปัญหาย่อย การพิจารณารูปแบบ การคิดเชิงนามธรรม และการออกแบบอัลกอริทึม ผลลัพธ์จากขั้นตอนนี้คือ โครงร่างของแอปพลิเคชันที่ประกอบด้วยส่วนย่อยต่าง ๆ ที่มีการกำหนดหน้าที่และการทำงานชัดเจน รวมถึงการเชื่อมโยงกันของส่วนย่อยให้เป็นระบบใหญ่ การออกแบบที่ดีนำมาซึ่งองค์ประกอบที่สามารถทดสอบความถูกต้องได้ง่าย และสะดวกต่อการปรับเปลี่ยนตามความต้องการของผู้ใช้ในภายหลัง

3. การสร้างแอปพลิเคชัน

ในขั้นตอนนี้ผู้พัฒนาเริ่มลงมือเขียนโปรแกรมในส่วนประกอบต่าง ๆ ตามที่ได้ออกแบบไว้ ผู้พัฒนาจะพบความบกพร่องหรือข้อจำกัดที่มองข้ามไปในการออกแบบหรือขั้นตอนการศึกษาความต้องการของผู้ใช้ รวมถึงอุปสรรคในด้านอื่น ๆ เพิ่มขึ้น เช่น ข้อจำกัดของอุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ ไลบรารี หรือภาษาโปรแกรมที่นำมาใช้ จึงเป็นเรื่องปกติที่จะต้องมีการย้อนกลับไปแก้ไขการออกแบบหรือทำความเข้าใจกับความต้องการผู้ใช้อีกครั้ง

4. การทดสอบ

การทดสอบแอปพลิเคชันเป็นการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ โดยมีเป้าหมายเพื่อค้นหาข้อผิดพลาดและปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้แน่ใจว่าแอปพลิเคชันทำงานได้ถูกต้องและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ การทดสอบที่ไม่ครอบคลุมทุกกรณีมีโอกาสสูงที่ทำให้แอปพลิเคชันผิดพลาดระหว่างการนำไปใช้จริง ซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อข้อมูลหรืออุปกรณ์ของผู้ใช้ และหากมีการนำไปใช้ในวงกว้างอาจนำกลับมาแก้ไขได้ยาก

เห็นได้ว่าในแต่ละขั้นตอนส่วนใหญ่มีความจำเป็นต้องย้อนกลับไปปรับแก้ไขผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนก่อนหน้าอยู่เสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของผู้ใช้ที่มักจะทราบความต้องการของตนได้ชัดเจนขึ้น เมื่อเริ่มเห็นการทำงานบางส่วนของแอปพลิเคชันที่อยู่ระหว่างการพัฒนา

หลักการสอน 9 ขั้นตอนของกาเย่

ขั้นตอนและกระบวนการในการออกแบบ พัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เป็นกระบวนการในการผลิตบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐาน โดยหลักการออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้รูปแบบของบทเรียนมีลักษณะของการเรียนการสอนจริง ยึดหลักการปฏิสัมพันธ์ตามแนวคิดของกาเย่ ประกอบด้วย 9 ขั้นตอน (ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง, 2547)

1. ได้รับความสนใจ (Gain Attention)

การใช้สื่อหลายอย่างประกอบกันเพื่อเร่งได้รับความสนใจของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะศึกษาสิ่งสำคัญในการออกแบบส่วนนี้คือ ควรให้ผู้เรียนโฟกัสเฉพาะจอภาพ เลือกภาพกราฟิกที่มีขนาดใหญ่ ชัดเจน อ่านง่าย และเสียงสอดคล้องกับเนื้อหา ระดับความรู้และวัยของผู้เรียน เทคนิคในการนำเสนอภาพ ควรรวดเร็วและง่ายขึ้น เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย

2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective)

ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ จำเป็นต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนทราบถึงความคาดหวังของบทเรียนหรือพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของตนเองหลังจากเสร็จสิ้นบทเรียน โดยวัตถุประสงค์ของบทเรียนจำแนกได้ 2 ชนิด คือ 1) วัตถุประสงค์ทั่วไป ใช้ในบทเรียนหลักตามด้วยรายการให้เลือก 2) วัตถุประสงค์เฉพาะหรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ใช้บอกในแต่ละบทเรียนย่อย ๆ ทั้งนี้ในการนำเสนอวัตถุประสงค์ให้น่าสนใจ ควรใช้กราฟิกง่าย ๆ เข้าช่วย เช่น การตีกรอบ การใช้ลูกศร รูปเรขาคณิต

3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)

โดยปกติใช้วิธีการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) มาประเมินความรู้ของผู้เรียน เพื่อเป็นการตรวจวัดความรู้พื้นฐาน สามารถใช้ผลการทดสอบนี้มาเป็นเกณฑ์ในการจัดระดับความสามารถของผู้เรียนได้ การทบทวนบทเรียนสามารถนำเสนอเนื้อหาเดิมให้เป็นพื้นฐานความรู้สำหรับการศึกษาเนื้อหาใหม่ หรือการกระตุ้นให้ผู้เรียนนึกถึงสิ่งที่เคยเรียนมา การใช้ภาพ เสียง ประกอบบทเรียน ส่งผลให้บทเรียนมีความน่าสนใจยิ่งขึ้น

4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)

ควรนำเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา พร้อมคำอธิบายสั้น ๆ ง่าย ๆ และได้ใจความมากที่สุด ส่งผลให้เกิดความคงทนในการจำได้ดีกว่ามีคำอธิบายเพียงอย่างเดียว โดยหลักการกล่าวภาพจะช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้เห็นเป็นรูปธรรม ทำให้เกิดความเข้าใจดียิ่งขึ้น สำหรับเนื้อหาที่ซับซ้อน ควรอธิบายเป็นลำดับขั้นตอนที่ต่อเนื่อง เน้นส่วนข้อความที่มีความสำคัญ โดยการตีกรอบ การกระพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การใช้สัญลักษณ์ การใช้สีหรือคำพูด และการอธิบายควรจบเป็นตอน ๆ ที่สำคัญในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ ผู้เรียนควรมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนโดยการพิมพ์หรือการตอบคำถาม

5. กระตุ้นการตอบสนองของบทเรียน (Elicit Response)

การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากขึ้น หากผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน เป็นการกระตุ้นการตอบสนองต่อบทเรียน การให้ผู้เรียนได้ร่วมกิจกรรมในส่วนเนื้อหาและการตอบคำถาม ส่งผลให้ผู้เรียนมีความจำที่ดีว่าการเรียนโดยวิธีการอ่านหนังสือ สื่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์สามารถออกแบบให้ผู้เรียนสามารถร่วมกิจกรรมได้หลายลักษณะ โดยอาจจะแบบต่อเนื่อง ทำให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย มีความเข้าใจและสามารถจำได้ดีขึ้น

6. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)

พยายามให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งย่อยกับสิ่งใหญ่ และสัมพันธ์กับความรู้เดิมของผู้เรียน โดยการเรียนรู้อย่างมีความหมาย (Meaningful learning) ผู้เรียนจะต้องวิเคราะห์และตีความเนื้อหาใหม่กับความรู้เนื้อหาเดิมรวมกัน เกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ ทำให้ผู้เรียนสามารถแยกแยะความแตกต่างและเข้าใจความคิดรวบยอดต่าง ๆ ได้ชัดเจนขึ้น

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

เป็นการกระตุ้น เร่งเร้าความสนใจของผู้เรียนให้ดีขึ้น การให้ข้อมูลย้อนกลับควรกระทำทันทีหลังจากผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน เมื่อผู้เรียนต้องการให้มีหลากหลายทางเลือก เช่น การตอบผิดจะได้รับคำแนะนำ คำถามคำตอบควรแสดงอยู่บนกรอบเดียวกัน อาจใช้รูปภาพหรือเสียง ผลย้อนกลับสามารถอธิบายให้ผู้เรียนแต่ละคนเข้าใจข้อมูลลึก ๆ ได้ตามต้องการ นอกจากนี้ควรมีตัวเลือกคลิก เพื่อขอคำแนะนำเพิ่มเติม

8. ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance)

หลังจากเสร็จสิ้นบทเรียน ควรทำการทดสอบหลังบทเรียน (Post-test) ซึ่งเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าเป็นไปตามเกณฑ์หรือไม่ หากผ่านสามารถศึกษาบทเรียนถัดไป หากไม่ผ่านต้องย้อนกลับไปศึกษาบทเรียนเดิมอีกครั้ง การประเมินผลการเรียนรู้มีผลต่อความคงทนในการจดจำเนื้อหา คำถามในแบบทดสอบ ควรเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์ของการเรียน แยกออกเป็น ส่วน ๆ หากบทเรียนมีหลายเรื่องควรมีแบบทดสอบรวมหลังบทเรียนอีกชุดหนึ่ง โดยแบบสอบถามจะต้องวัดพฤติกรรมให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียนและเรียงลำดับจากง่ายไปยาก คำถาม คำตอบ คำเฉลย ควรอยู่บนกรอบเดียวกัน และมีคำถามเดียว

9. สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer)

เป็นขั้นตอนสุดท้าย ต้องมีการสรุปความคิดรวบยอดของเนื้อหาเฉพาะประเด็นสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวนเนื้อหา องค์ความรู้ และข้อแนะนำอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้ข้อมูลอ้างอิงเพิ่มเติมเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาบทเรียนใหม่หรือนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป



ภาพประกอบที่ 1 หลักการสอน 9 ขั้นตอนของกาเย่

สามารถสรุปได้ว่า ขั้นตอนการสอนของกาเย่ เป็น 9 ขั้นตอนที่ช่วยให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น เป็นหนึ่งในกระบวนการที่นักเทคโนโลยีการศึกษานำมาพิจารณาเพื่อใช้ในการออกแบบบทเรียนออนไลน์ต่าง ๆ โดยรูปแบบการสอนของกาเย่ช่วยเร้าให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ จดจำและมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ซึ่งส่งผลเชิงบวกต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมากยิ่งขึ้น และเป็นประโยชน์ต่อระบบการเรียนการสอนในปัจจุบันเป็นอย่างมาก (นรรักษ์ต์ ผืนเชียร, 2563, น.3)

แนวคิด/ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการแสดงนาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาค

นาฏศิลป์พื้นเมืองเกิดจากการละเล่นของคนในท้องถิ่น – ชุมชน มีจุดมุ่งหมายเพื่อความสนุกสนาน เพื่อการประกอบพิธีกรรม – ประเพณีต่าง ๆ ในท้องถิ่น เมื่อสภาพแวดล้อมเกิดการเปลี่ยนแปลง การละเล่นต่าง ๆ ของคนในชุมชนจึงมีการพัฒนา ปรับเปลี่ยน เพื่อสร้างเอกลักษณ์ อัตลักษณ์ให้แก่ชุมชนของตนเอง จนกลายมาเป็นการแสดงท้องถิ่นหรือที่เรียกว่า “นาฏศิลป์พื้นเมือง” ซึ่ง (สุจิตต์ วงษ์เทศ, 2553) กล่าวว่า นาฏศิลป์พื้นเมืองเป็นการสร้างความสนุกสนาน ความบันเทิง และผ่อนคลายความเครียด เมื่อสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ การเมืองและสังคมเปลี่ยนแปลงไป โดยลักษณะของการแสดงนาฏศิลป์ในแต่ละภาค แตกต่างกันไปตามสภาพภูมิประเทศสังคมและวัฒนธรรมของแต่ละท้องถิ่น

แบ่งออกเป็น 4 ภาค ได้แก่ การแสดงนาฏศิลป์พื้นเมืองภาคเหนือ การแสดงนาฏศิลป์พื้นเมืองภาคกลาง การแสดงนาฏศิลป์พื้นเมืองภาคอีสาน และการแสดงนาฏศิลป์พื้นเมืองภาคใต้

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีวิทยาการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) ผู้วิจัยตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลด้วยวิธีการตรวจสอบสามเส้า (Triangulation) และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการวิเคราะห์แก่นสาร (Thematic analysis) โดยผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) กับผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informants) มาวิเคราะห์ข้อมูลสนับสนุนในด้านต่าง ๆ ซึ่งผู้ศึกษาเป็นผู้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยตนเอง เพื่อให้ได้แนวทางการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน วิชานาฏศิลป์ เรื่อง นาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาค

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key informants)

ผู้วิจัยใช้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ให้ข้อมูลสำคัญ โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกและการคัดออก เป็นการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยแบ่งผู้เชี่ยวชาญออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

- 1) อาจารย์ผู้ที่มีประสบการณ์การสอนด้านสื่อและเทคโนโลยีไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 3 คน
- 2) อาจารย์ผู้ที่มีประสบการณ์การสอนด้านนาฏศิลป์ไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 3 คน

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล 2 วิธีการ ประกอบด้วย 1) การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) มาเป็นองค์ประกอบของแนวทางการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน วิชานาฏศิลป์ เรื่อง นาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาค ร่วมกับ 2) การวิเคราะห์เอกสาร (Document Analysis) เป็นการวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยจากหลายแหล่ง (Theoretical Triangulation) ทั้งด้านองค์ประกอบ แนวทาง ขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยผู้วิจัยถอดเทปคำสัมภาษณ์ฉบับบันทึกเสียงของผู้ให้ข้อมูลหลักแต่ละรายแบบคำต่อคำ (Verbatim) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นร่วมกับการวิเคราะห์เอกสาร เพื่อนำข้อมูลที่ได้สังเคราะห์ออกมาเป็นองค์ความรู้

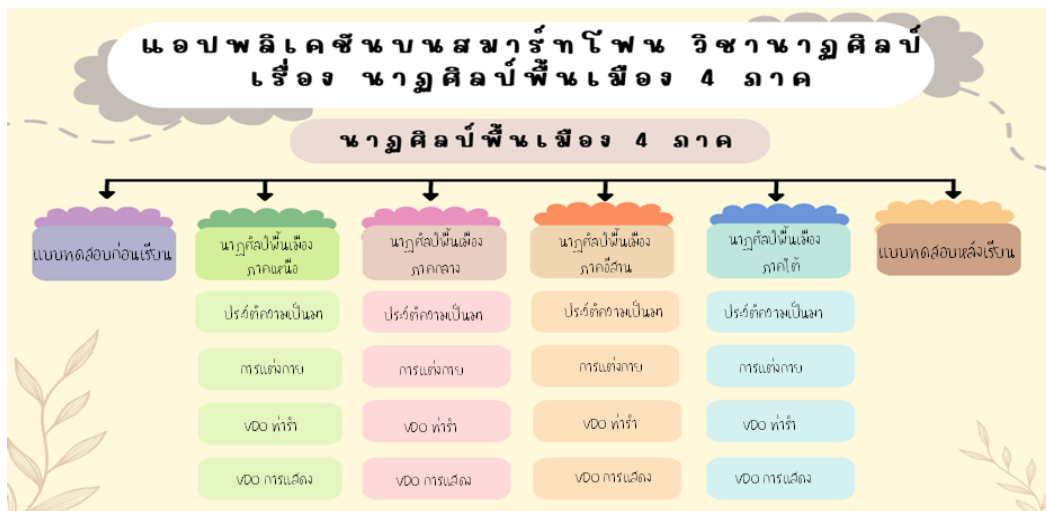
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-structured Interview) ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม ประกอบด้วย 4 ส่วน 1) ส่วนนำ เป็นข้อมูลเกี่ยวกับโครงการวิจัย 2) ส่วนผู้สัมภาษณ์ เป็นข้อมูลเกี่ยวกับผู้สัมภาษณ์และสภาพทั่วไปของการสัมภาษณ์ 3) ส่วนผู้ถูกสัมภาษณ์ เป็นข้อมูลเกี่ยวกับผู้ถูกสัมภาษณ์ 4) ส่วนคำถาม เป็นส่วนของข้อคำถามเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน วิชานาฏศิลป์ เรื่อง นาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาค

ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ โดยการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล โดยใช้ความเที่ยงตรงของเนื้อหา ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญในด้านสื่อและเทคโนโลยี จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญในด้านนาฏศิลป์ จำนวน 3 คน ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

สรุปผลการวิจัย


ผลการศึกษาแนวทางการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน วิชานาฏศิลป์ เรื่อง นาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาค ผู้วิจัยศึกษาเอกสาร ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทางด้านเทคโนโลยีสื่อการเรียนการสอน แอปพลิเคชันมือถือ เนื้อหารายวิชานาฏศิลป์ เรื่องนาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาค ร่วมกับการสัมภาษณ์เชิงลึกจากอาจารย์ผู้ที่มีประสบการณ์การสอนด้านสื่อและเทคโนโลยีไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 3 คน และอาจารย์ผู้ที่มีประสบการณ์การสอนด้านนาฏศิลป์ไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 3 คน โดยนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนแอปพลิเคชัน ทั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดเรียงเนื้อหาข้อมูลสำหรับแอปพลิเคชัน ออกเป็น 6 ส่วน ดังนี้ 1) แบบทดสอบก่อนเรียน 2) นาฏศิลป์พื้นเมืองภาคเหนือ 3) นาฏศิลป์พื้นเมืองภาคกลาง 4) นาฏศิลป์พื้นเมืองภาคอีสาน 5) นาฏศิลป์พื้นเมืองภาคใต้ และ 6) แบบทดสอบหลังเรียน

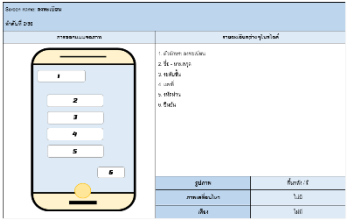

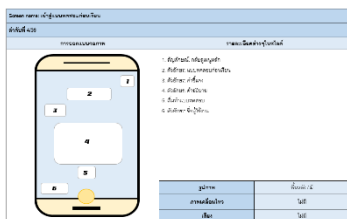



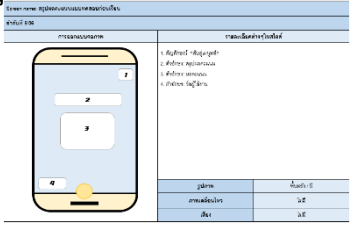
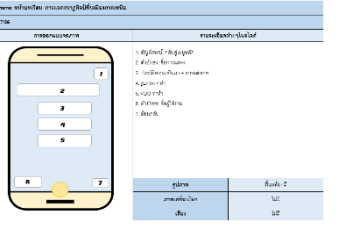
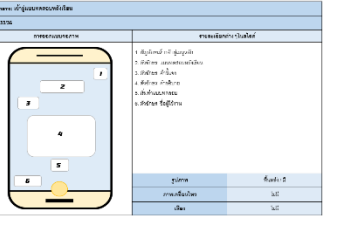
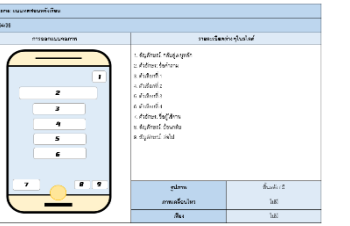
ภาพประกอบที่ 2 แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน วิชานาฏศิลป์ เรื่องนาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาค

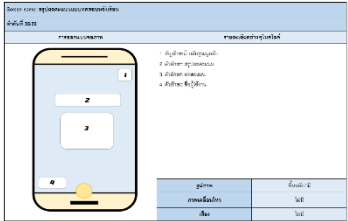
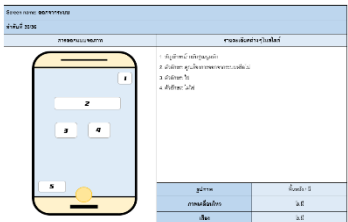


โดยองค์ประกอบของแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน วิชานาฏศิลป์ เรื่อง นาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาค แบ่งออกเป็น 2 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) องค์ประกอบด้านแพลตฟอร์มในการนำเสนอ ประกอบด้วย 11 องค์ประกอบย่อย และ 2) องค์ประกอบด้านเนื้อหาในการนำเสนอ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย ดังแสดงในตารางที่ 1

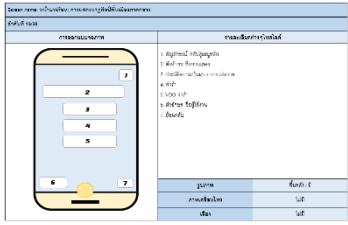
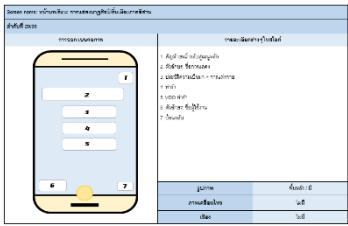

ตารางที่ 1 : แสดงองค์ประกอบของแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน วิชานาฏศิลป์เรื่อง นาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาค

ลำดับ	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	องค์ประกอบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	วิธีการได้มา
1	ด้านแพลตฟอร์มในการนำเสนอ (Storyboard)	1. หน้าเข้าสู่ระบบ 	<input checked="" type="checkbox"/> ข้อความ <input checked="" type="checkbox"/> ภาพนิ่ง	1. โลโก้แอปพลิเคชัน 2. ตัวอักษร: ลงทะเบียน 3. ตัวอักษร: เข้าสู่ระบบ

ลำดับ	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	องค์ประกอบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	วิธีการได้มา
		<p>2. หน้าลงทะเบียน</p> 	<p><input checked="" type="checkbox"/> ข้อความ</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์</p>	<ol style="list-style-type: none"> ตัวอักษร: ลงทะเบียน ชื่อ - นามสกุล ระดับชั้น เลขที่ รหัสผ่าน ยืนยัน
		<p>3. หน้าเมนูหลัก</p> 	<p><input checked="" type="checkbox"/> ข้อความ</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ภาพนิ่ง</p>	<ol style="list-style-type: none"> สัญลักษณ์: ข้อแนะนำการใช้งาน โลโก้แอปพลิเคชัน แบบทดสอบก่อนเรียน การแสดงผลนาฏศิลป์พื้นเมืองภาคเหนือ การแสดงผลนาฏศิลป์พื้นเมืองภาคกลาง การแสดงผลนาฏศิลป์พื้นเมืองภาคอีสาน การแสดงผลนาฏศิลป์พื้นเมืองภาคใต้ แบบทดสอบหลังเรียน ตัวอักษร: ชื่อผู้ใช้งาน สัญลักษณ์: ออกจากระบบ
		<p>4. หน้าเข้าสู่แบบทดสอบก่อนเรียน</p> 	<p><input checked="" type="checkbox"/> ข้อความ</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ภาพนิ่ง</p>	<ol style="list-style-type: none"> สัญลักษณ์: กลับสู่เมนูหลัก ตัวอักษร: แบบทดสอบก่อนเรียน ตัวอักษร: คำชี้แจง ตัวอักษร: คำอธิบาย เริ่มทำแบบทดสอบ ตัวอักษร: ชื่อผู้ใช้งาน
		<p>5. หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน</p> 	<p><input checked="" type="checkbox"/> ข้อความ</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ภาพนิ่ง</p>	<ol style="list-style-type: none"> สัญลักษณ์: กลับสู่เมนูหลัก ตัวอักษร: ข้อคำถาม ตัวเลือกที่ 1 ตัวเลือกที่ 2 ตัวเลือกที่ 3 ตัวเลือกที่ 4 ตัวอักษร: ชื่อผู้ใช้งาน

ลำดับ	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	องค์ประกอบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	วิธีการได้มา
				8. สัญลักษณ์: ย้อนกลับ 9. สัญลักษณ์: ต่อไป
		6. หน้าสรุปผลคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน 	<input checked="" type="checkbox"/> ข้อความ <input checked="" type="checkbox"/> ภาพนิ่ง <input checked="" type="checkbox"/> การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์	1. สัญลักษณ์: กลับสู่เมนูหลัก 2. ตัวอักษร: สรุปผลคะแนน 3. ตัวอักษร: ผลคะแนน 4. ตัวอักษร: ชื่อผู้ใช้งาน
		7. หน้าบทเรียนการแสดงนาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาค 	<input checked="" type="checkbox"/> ข้อความ <input checked="" type="checkbox"/> เสียง <input checked="" type="checkbox"/> ภาพนิ่ง <input checked="" type="checkbox"/> ภาพเคลื่อนไหว	1. สัญลักษณ์: กลับสู่เมนูหลัก 2. ตัวอักษร: ชื่อการแสดง 3. ประวัติความเป็นมา + การแต่งกาย 4. รูปภาพ: ท่ารำ 5. VDO ท่ารำ 6. ตัวอักษร: ชื่อผู้ใช้งาน 7. สัญลักษณ์: ย้อนกลับ
		8. หน้าเข้าสู่แบบทดสอบหลังเรียน 	<input checked="" type="checkbox"/> ข้อความ <input checked="" type="checkbox"/> ภาพนิ่ง	1. สัญลักษณ์: กลับสู่เมนูหลัก 2. ตัวอักษร: แบบทดสอบหลังเรียน 3. ตัวอักษร: คำชี้แจง 4. ตัวอักษร: คำอธิบาย 5. เริ่มทำแบบทดสอบ 6. ตัวอักษร: ชื่อผู้ใช้งาน
		9. หน้าแบบทดสอบหลังเรียน 	<input checked="" type="checkbox"/> ข้อความ <input checked="" type="checkbox"/> ภาพนิ่ง	1. สัญลักษณ์: กลับสู่เมนูหลัก 2. ตัวอักษร: ข้อคำถาม 3. ตัวเลือกที่ 1 4. ตัวเลือกที่ 2 5. ตัวเลือกที่ 3 6. ตัวเลือกที่ 4 7. ตัวอักษร: ชื่อผู้ใช้งาน 8. สัญลักษณ์: ย้อนกลับ 9. สัญลักษณ์: ต่อไป

ลำดับ	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	องค์ประกอบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	วิธีการได้มา
		10. หน้าสรุปผลคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน 	<input checked="" type="checkbox"/> ข้อความ <input checked="" type="checkbox"/> ภาพนิ่ง <input checked="" type="checkbox"/> การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์	1. สัญลักษณ์: กัดับสู่เมนูหลัก 2. ตัวอักษร: สรุปผลคะแนน 3. ตัวอักษร: ผลคะแนน 4. ตัวอักษร: ชื่อผู้ใช้งาน
		11. หน้าออกจากระบบ 	<input checked="" type="checkbox"/> ข้อความ <input checked="" type="checkbox"/> ภาพนิ่ง	1. สัญลักษณ์: กัดับสู่เมนูหลัก 2. ตัวอักษร: คุณต้องการออกจากระบบหรือไม่ 3. ตัวอักษร: ใช่ 4. ตัวอักษร: ไม่ใช่
2	ด้านเนื้อหาในการนำเสนอ	1. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน) 	<input checked="" type="checkbox"/> ข้อความ <input checked="" type="checkbox"/> ภาพนิ่ง	ตัวอักษร: ข้อคำถาม + คำตอบ
		2. การแสดงนาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาค 2.1 การแสดงนาฏศิลป์พื้นเมืองภาคเหนือ 	<input checked="" type="checkbox"/> ข้อความ <input checked="" type="checkbox"/> เสียง <input checked="" type="checkbox"/> ภาพนิ่ง <input checked="" type="checkbox"/> ภาพเคลื่อนไหว	2.1.1 ประวัติความเป็นมาการแสดงนาฏศิลป์พื้นเมืองภาคเหนือ 2.1.2 รูปภาพประกอบการแต่งกายการแสดงนาฏศิลป์พื้นเมืองภาคเหนือ 2.1.3 รูปภาพประกอบท่ารำการแสดงนาฏศิลป์พื้นเมืองภาคเหนือ 2.1.4 คลิปวิดีโอการแสดงนาฏศิลป์พื้นเมืองภาคเหนือ

ลำดับ	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	องค์ประกอบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	วิธีการได้มา
		2.2 การแสดงนาฏศิลป์พื้นเมืองภาคกลาง 	<input checked="" type="checkbox"/> ข้อความ <input checked="" type="checkbox"/> เสียง <input checked="" type="checkbox"/> ภาพนิ่ง <input checked="" type="checkbox"/> ภาพเคลื่อนไหว	2.2.1 ประวัติความเป็นมาการแสดงนาฏศิลป์พื้นเมืองภาคกลาง 2.2.2 รูปภาพประกอบการแต่งกายการแสดงนาฏศิลป์พื้นเมืองภาคกลาง 2.2.3 รูปภาพประกอบท่ารำการแสดงนาฏศิลป์พื้นเมืองภาคกลาง 2.2.4 คลิปวิดีโอการแสดงนาฏศิลป์พื้นเมืองภาคกลาง
		2.3 การแสดงนาฏศิลป์พื้นเมืองภาคอีสาน 	<input checked="" type="checkbox"/> ข้อความ <input checked="" type="checkbox"/> เสียง <input checked="" type="checkbox"/> ภาพนิ่ง <input checked="" type="checkbox"/> ภาพเคลื่อนไหว	2.3.1 ประวัติความเป็นมาการแสดงนาฏศิลป์พื้นเมืองภาคอีสาน 2.3.2 รูปภาพประกอบการแต่งกายการแสดงนาฏศิลป์พื้นเมืองภาคอีสาน 2.3.3 รูปภาพประกอบท่ารำการแสดงนาฏศิลป์พื้นเมืองภาคอีสาน 2.3.4 คลิปวิดีโอการแสดงนาฏศิลป์พื้นเมืองภาคอีสาน
		2.4 การแสดงนาฏศิลป์พื้นเมืองภาคใต้ 	<input checked="" type="checkbox"/> ข้อความ <input checked="" type="checkbox"/> เสียง <input checked="" type="checkbox"/> ภาพนิ่ง <input checked="" type="checkbox"/> ภาพเคลื่อนไหว	2.4.1 ประวัติความเป็นมาการแสดงนาฏศิลป์พื้นเมืองภาคใต้ 2.4.2 รูปภาพประกอบการแต่งกายการแสดงนาฏศิลป์พื้นเมืองภาคใต้ 2.4.3 รูปภาพประกอบท่ารำการแสดงนาฏศิลป์พื้นเมืองภาคใต้ 2.4.4 คลิปวิดีโอการแสดงนาฏศิลป์พื้นเมืองภาคใต้
		3. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 3.1 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ	-	3.1.1 สาระที่ 3 นาฏศิลป์ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดการเรียนรู้

จากตารางที่ 1 สามารถสรุปได้ว่าแนวทางการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน วิชานาฏศิลป์ เรื่อง นาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาค แบ่งออกเป็น 2 องค์ประกอบหลัก ดังนี้

1. **องค์ประกอบด้านแพลตฟอร์มในการนำเสนอ** ประกอบด้วย 11 องค์ประกอบย่อย คือ 1) หน้าเข้าสู่ระบบ มี 2 องค์ประกอบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย โลโก้แอปพลิเคชัน และตัวอักษรแสดงการลงทะเบียน/เข้าสู่ระบบ 2) หน้าลงทะเบียน มี 2 องค์ประกอบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย ตัวอักษรแสดงรายละเอียดการกรอกข้อมูลส่วนตัว เพื่อยืนยันการลงทะเบียน 3) หน้าเมนูหลัก มี 2 องค์ประกอบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย สัญลักษณ์ชี้แนะการใช้งาน โลโก้แอปพลิเคชัน แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน บทเรียน ชื่อผู้ใช้งาน และสัญลักษณ์ออกจากระบบ 4) หน้าเข้าสู่แบบทดสอบก่อนเรียน มี 2 องค์ประกอบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย สัญลักษณ์กลับสู่เมนูหลัก ตัวอักษรแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และชื่อผู้ใช้งาน 5) หน้าแบบทดสอบก่อนเรียนมี 2 องค์ประกอบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย สัญลักษณ์กลับสู่เมนูหลัก ตัวอักษรแสดงข้อความ/ตัวเลือกคำตอบ ชื่อผู้ใช้งาน และสัญลักษณ์ย้อนกลับ/ต่อไป 6) หน้าสรุปผลคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน มี 3 องค์ประกอบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย สัญลักษณ์กลับสู่เมนูหลัก ตัวอักษรสรุปผลคะแนนและชื่อผู้ใช้งาน 7) หน้าบทเรียนการแสดงนาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาค มี 4 องค์ประกอบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย สัญลักษณ์กลับสู่เมนูหลัก ตัวอักษรแสดงบทเรียนและเนื้อหาในบทเรียน ชื่อผู้ใช้งาน และสัญลักษณ์ย้อนกลับ 8) หน้าเข้าสู่แบบทดสอบหลังเรียน มี 2 องค์ประกอบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย สัญลักษณ์กลับสู่เมนูหลัก ตัวอักษรแสดงรายละเอียดแบบทดสอบหลังเรียน และชื่อผู้ใช้งาน 9) หน้าแบบทดสอบหลังเรียน มี 2 องค์ประกอบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย สัญลักษณ์กลับสู่เมนูหลัก ตัวอักษรแสดงข้อความ/ตัวเลือกคำตอบ ชื่อผู้ใช้งาน สัญลักษณ์ย้อนกลับ/ต่อไป 10) หน้าสรุปผลคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน มี 3 องค์ประกอบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย สัญลักษณ์กลับสู่เมนูหลัก ตัวอักษรสรุปผลคะแนนและชื่อผู้ใช้งาน 11) หน้าออกจากระบบ มี 2 องค์ประกอบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย สัญลักษณ์กลับสู่เมนูหลัก และสัญลักษณ์แสดงการออกจากระบบ

2. **องค์ประกอบด้านเนื้อหาในการนำเสนอ** ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ 1) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน) มี 2 องค์ประกอบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย ข้อคำถามและตัวเลือกคำตอบจากบทเรียน เพื่อวัดองค์ความรู้ด้านทฤษฎีของผู้เรียน 2) การแสดงนาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาค มี 4 องค์ประกอบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย ประวัติความเป็นมา รูปภาพการแต่งกาย รูปภาพท่ารำ และคลิปวิดีโอการแสดงนาฏศิลป์พื้นเมือง 3) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นการเลือกเนื้อหารายวิชานาฏศิลป์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา เรื่องนาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาค จากสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ โดยเลือกมาตรฐานและตัวชี้วัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน

แนวทางการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน วิชานาฏศิลป์ เรื่อง นาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาค ตามแนวคิดของ กาเย่ (Robert Gangné) ประกอบด้วย 9 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การเร้าความสนใจ ผู้สอนเลือกใช้ภาพนาฏศิลป์พื้นเมืองที่มีขนาดเหมาะสม ตัวอักษรชัดเจนควบคู่กับกราฟิก เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ 2) บอกวัตถุประสงค์ ผู้สอนอธิบายความคาดหวังในเรื่องที่ต้องการสอนโดยใช้แอปพลิเคชัน วิธีการใช้ กระบวนการจัดการเรียนการสอน ขอบเขตเนื้อหา รวมถึงการวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนภายหลังจากจบบทเรียน 3) ทบทวนความรู้เดิม ผู้สอนทบทวนความรู้เดิมโดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนผ่านแอปพลิเคชัน เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมผู้เรียนในการเข้าสู่เนื้อหาใหม่ ใช้ระยะเวลาสั้น ๆ กระชับ และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ 4) ในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ ผู้สอนได้ออกแบบบทเรียนเรื่อง นาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาค ออกเป็น 4 บทเรียน (ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคอีสาน ภาคใต้) ในแต่ละบทเรียนจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1. ด้านทฤษฎี ผู้สอนใช้ข้อความ รูปภาพ กราฟิกที่มีสีสันน่าสนใจ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ 2. ด้านทักษะปฏิบัติ ผู้สอนแบ่งขั้นตอนการฝึกปฏิบัติออกเป็น ส่วน ๆ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ประเภทเพลงที่มีเนื้อร้องและ

เพลงที่ไม่มีเนื้อร้อง ซึ่งกระบวนการฝึกทักษะปฏิบัติ ประเภทเพลงที่มีเนื้อร้อง ผู้สอนจะแบ่งทำรำเป็นท่อน ๆ ตามเนื้อเพลง แต่ถ้าประเภทไม่มีเนื้อร้อง ผู้สอนจะแบ่งทำรำตามทำนอง โดยใช้การนับจังหวะ 1-8 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถจดจำทำรำ และฝึกปฏิบัติได้ง่ายขึ้น 5) กระตุ้นการตอบสนองของบทเรียน ในการเรียนรู้โดยใช้แอปพลิเคชันส่งผลให้เกิดรูปแบบของปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาบทเรียน โดยผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาด้วยตนเอง เกิดปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบของการการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง 6) ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ ผู้สอนเพิ่มเติมคำอธิบาย/เทคนิคทำรำลงไปบนคลิปวิดีโอ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงภาพกับการฝึกปฏิบัติได้ง่ายขึ้น เป็นการเรียนรู้จากสิ่งที่ยากไปสู่สิ่งที่ง่ายตามลำดับขั้น 7) การให้ข้อมูลย้อนกลับ แสดงผลคะแนนของผู้เรียนภายหลังจากเสร็จสิ้นการทำแบบทดสอบทันที โดยใช้ภาพนิ่งข้อความ ภาพกราฟิก 8) ทดสอบความรู้ใหม่ ผู้สอนทดสอบความรู้ภายหลังจากเสร็จสิ้นแต่ละบทเรียนโดยใช้แอปพลิเคชัน เรียงลำดับความยากง่าย และแจ้งผลคะแนนให้ผู้เรียนทราบ 9) สรุปและนำไปใช้ ผู้สอนสรุปองค์ความรู้ประเด็นสำคัญ และชี้แนะให้เห็นถึงประโยชน์และวิธีการนำบทเรียนไปใช้ในอนาคต

อภิปรายผล

วัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ว่า “เพื่อนำเสนอแนวทางสำหรับครูผู้สอนวิชานาฏศิลป์ในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน วิชานาฏศิลป์ เรื่อง นาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา” สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

องค์ประกอบของแอปพลิเคชันการสอนบนสมาร์ตโฟน วิชานาฏศิลป์ เรื่องนาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาค ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ องค์ประกอบหลักที่ 1 ด้านแพลตฟอร์มในการนำเสนอ (Storyboard) แบ่งออกเป็น 11 องค์ประกอบย่อย เป็นส่วนที่แสดงให้เห็นถึงภาพรวมของแอปพลิเคชัน ลักษณะ รูปแบบในการนำเสนอ การจัดวางบทเรียน ซึ่งจำเป็นต้องมีองค์ประกอบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ 5 ส่วน ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว และการเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ เป็นส่วนประกอบในการออกแบบ รวมถึงผู้สอนต้องคำนึงถึงรูปแบบการจัดวางบทเรียนให้มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน สอดคล้องกับถนนอมพร เลหาจรัสแสง (2541, น.32) ที่กล่าวว่า รูปแบบแพลตฟอร์มในการนำเสนอ (Storyboard) เป็นการช่วยกำหนดโครงสร้างของข้อมูลในการนำเสนอข้อความ ภาพ รวมถึงสื่อในรูปแบบมัลติมีเดีย เพื่อให้รูปแบบในการนำเสนอเป็นไปอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ องค์ประกอบหลักที่ 2 ด้านเนื้อหาในการนำเสนอ แบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบย่อย เป็นส่วนที่แสดงให้เห็นถึงรายละเอียดเนื้อหาของบทเรียน โดยบทเรียนเรื่อง การแสดงนาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาค เป็นหนึ่งในเนื้อหาที่บรรจุอยู่ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีความเชื่อมโยงสอดคล้องกับ สาระที่ 3 นาฏศิลป์ มาตรฐานการเรียนรู้ 3.1 เข้าใจ และแสดงออกทางนาฏศิลป์อย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์คุณค่านาฏศิลป์ ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดอย่างอิสระ ชื่นชม และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และมาตรฐานการเรียนรู้ 3.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างนาฏศิลป์ ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม เห็นคุณค่าของนาฏศิลป์ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล (หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551, 2552, น. 200 - 203) โดยผู้สอน/ผู้ออกแบบบทเรียน จำเป็นต้องเลือกมาตรฐานและตัวชี้วัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับระดับชั้นและความเหมาะสมของผู้เรียน นอกจากนี้กระบวนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียนโดยการทำแบบทดสอบก่อนเรียน 2) ชี้นสอน คือ การจัดการเรียนรู้เรื่องนาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาค โดยใช้แอปพลิเคชัน และขั้นสรุปจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งรูปแบบในการจัดการเรียนรู้ สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (2552, น.28) ที่กล่าวว่า ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ประสบความสำเร็จ ผู้เรียนจะต้องได้รับการพัฒนาและประเมินตามตัวชี้วัด เพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้

2. แนวทางการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน วิชานาฏศิลป์ เรื่อง นาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาค โดยใช้หลักการสอน 9 ขั้นตอนของกาเย่ ประกอบด้วย การสร้างความสนใจ การบอกวัตถุประสงค์ การทบทวนความรู้เดิม การนำเสนอเนื้อหาใหม่ การกระตุ้นการตอบสนองบทเรียน การชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ การให้ข้อมูลย้อนกลับการทดสอบ ความรู้ใหม่ การสรุปและนำไปใช้ พบว่าเป็นหลักการในการออกแบบที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาวิชานาฏศิลป์พื้นเมือง 4 ภาค ได้เป็นอย่างดี ทั้งด้านทฤษฎีความรู้ ที่นำเสนอผ่านข้อความ รูปภาพ กราฟิกที่มีความน่าสนใจ กระตุ้นเร้าให้ผู้เรียนสนใจ มีสมาธิ และด้านทักษะการฝึกปฏิบัตินำเสนอผ่านรูปภาพเคลื่อนไหว เสียง ข้อความบรรยาย รวมถึงเทคนิคต่าง ๆ ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงภาพกับการฝึกปฏิบัติได้ง่ายขึ้น จุดจำสิ่งที่เรียนได้นาน ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของ (อรรถโกวิท จิตจักร, 2559, น.103) ที่กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของกาเย่ เสริมด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์เบื้องต้นมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ กาเย่ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.11$)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาแนวทางการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนในรายวิชาที่มีการฝึกทักษะการปฏิบัติ เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- เชมณัฐ มิ่งศิริธรรม. (2559). *การออกแบบสื่อการศึกษาสร้างสรรค์ Creative Educational Media Design* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ทิตนา แชมมณี. (2558). *ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. (พิมพ์ครั้งที่ 19). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- นรรักษ์ ผืนเขียว. (2563) *มารู้จักหลักการสอน 9 ขั้นของกาเย่ (Gagne)*. สืบค้นจาก <https://shorturl.asia/o32vM>
- ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. (2547) *การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย*. (ปริญญาานิพนธ์ปริญญาตรีบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- ภูมิศรัณย์ ทองเยี่ยมภาค. (2564). *สำรวจผลกระทบหลัง COVID-19 จุดเปลี่ยนครั้งสำคัญของการศึกษาโลก*. สืบค้นจาก <https://workpointtoday.com/education-covid-19-4/>
- วิทยา วาโย, อภิรดี เจริญกุล, ฉัตรสุดา กานายันต์, และ จรรยา คนใหญ่. (2563, พฤษภาคม - สิงหาคม). การเรียนการสอนแบบออนไลน์ภายใต้สถานการณ์แพร่ระบาดของไวรัส COVID-19: แนวคิดและการประยุกต์ใช้จัดการเรียนการสอน. *วารสารศูนย์อนามัยที่ 9, 14*(34), 287. สืบค้นจาก <https://shorturl.asia/YJcb3>
- ศูนย์วิจัยกสิกรไทย จำกัด. (2564). *อุปสรรคไม่พร้อม เวลาไม่มี รูปแบบไม่ได้ อุปสรรคเรียนออนไลน์ ยุคโควิดระบอบ ที่ต้องเร่งแก้ไข*. สืบค้นจาก <https://brandinside.asia/e-learning-challenge-in-covid/>
- สุจิตต์ วงษ์เทศ. (2553). *ดนตรีไทยมาจากไหน?*. นครปฐม: วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

ถนอมพร เลานจรัสแสง. (2541). *คอมพิวเตอร์ช่วยสอน* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อรรถโกวิท จิตจักร. (2559). *การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของกาเย่เสริมด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปรินญาณีพนธ์ปรินญามหาบัณฑิต*. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, มหาสารคาม.