



.....
การพัฒนาสื่อการสอนวิทยาศาสตร์บูรณาการกับศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น

โดยนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ : กรณีศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ประวัติศาสตร์เมืองลพบุรี

**The Development of Science Teaching Materials Integrated with Cultural Arts and
Local Wisdom by Science Teacher Students: A Case Study from the Historical
Learning Site of Muang Lavo**

Received: July 27, 2024

Revised: September 8, 2024

Accepted: September 12, 2024

พินิจนันท์ เนื่องจากอวน*

Phinitnan Neangjakoun

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาแนวทางการพัฒนาสื่อการสอนวิทยาศาสตร์บูรณาการกับศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 2) ศึกษาความรู้ ทักษะ และเจตคติของนักศึกษาในการพัฒนาสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ที่บูรณาการกับศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มที่ศึกษา คือนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์วิทยาศาสตร์ทั่วไป ชั้นปีที่ 2 จำนวน 38 คน ซึ่งลงทะเบียนเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์บูรณาการ 1 ภายหลังจากการเรียนในห้องเรียน นักศึกษาได้เข้าร่วมกิจกรรมการออกแบบและจัดทำสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ที่บูรณาการกับศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นจากแหล่งเรียนรู้ทางประวัติศาสตร์เมืองลพบุรี ผลการวิจัย พบว่า 1) แนวทางการพัฒนาให้นักศึกษาสามารถสร้างสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ที่บูรณาการกับศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ประกอบด้วยหลายวิธีการ ได้แก่ การให้นักศึกษาได้เรียนรู้แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ผ่านการลงมือปฏิบัติ การวิเคราะห์แนวคิดวิทยาศาสตร์ที่อยู่เบื้องหลังศิลปวัฒนธรรมและความรู้ในท้องถิ่น การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การออกแบบสื่อการสอนเชิงบูรณาการร่วมกับกำหนดแนวทางการสอน และการให้นักศึกษาได้ศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ทางประวัติศาสตร์ 2) นักศึกษามีความรู้ ทักษะ และเจตคติต่อการพัฒนาสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ที่บูรณาการกับศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น มากที่สุดทุกประเด็น โดยประเด็นที่ได้รับคะแนนสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ ความพึงพอใจและความภาคภูมิใจในการทำกิจกรรมสร้างสื่อการสอน, ความพร้อมในการนำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นไปใช้ในชั้นเรียนจริง และการเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น

คำสำคัญ : สื่อการสอนวิทยาศาสตร์/ วิทยาศาสตร์บูรณาการ/ ศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น

*อาจารย์ ดร., สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

Lecturer Dr., General Science Program, Faculty of Science and Technology, Thepsatri Rajabhat University, Thailand.

Corresponding Author E-mail Address: phinitnan.n@lawasri.tru.ac.th



Abstract

The research objectives are as follows 1) To study approaches for developing science teaching materials integrated with local arts, culture, and wisdom. 2) To study students' knowledge, skills, and attitudes in developing science instructional media integrated with local art, culture, and wisdom. The study group consisted of 38 second-year students majoring in General Science Education who were enrolled in the Integrated Science 1 course. After classroom learning, students participated in activities to design and create science learning materials integrated with local arts, culture, and wisdom from the Historical Learning Site of Muang Lavo. The result showed that, 1) approaches to effectively develop students' ability to create science teaching materials integrated with local arts, culture, and wisdom include: allowing students to learn scientific concepts through hands-on practice, analyzing scientific concepts underlying local arts, culture, and knowledge, designing learning activities incorporating information technology, designing integrated teaching materials along with teaching guidelines and enabling students to study at historical learning sites. 2) Students demonstrated the highest level of knowledge, skills, and attitudes across all aspects. The top three highest-scoring aspects were satisfaction and pride in creating teaching materials, readiness to apply knowledge of science, arts, culture, and local wisdom in actual classrooms and appreciation of local arts, culture, and wisdom.

Keywords : Science Teaching Materials/ Integrated Science/ Cultural Arts and Local Wisdom

บทนำ

การปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรการศึกษาให้ทันสมัยเป็นประเด็นสำคัญในการรับมือกับกระแสโลกาภิวัตน์และการเตรียมความพร้อมให้แก่เยาวชนในการเผชิญกับความท้าทายในอนาคต อ้างถึงในสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (Office of the Education Council Secretariat, 2017) ซึ่งการปรับเปลี่ยนหลักสูตรการเรียนการสอนมีปัจจัยผลักดันหลากหลาย อาทิ นโยบายของภาครัฐ กระแสสังคม สื่อ และผลการประเมินมาตรฐานระดับนานาชาติ เช่น TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study), PISA (Programme for International Student Assessment) หรือ PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study) แต่ที่ผ่านมามีการศึกษาด้านความสำเร็จในการปฏิรูปการศึกษา ภายใต้บริบทของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก อาทิ สิงคโปร์และเกาหลีใต้ ได้ดำเนินการปรับลดเนื้อหาความรู้ที่นักเรียนต้องเรียน เพื่อเปิดพื้นที่สำหรับการพัฒนาทักษะด้านอื่นๆเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่ได้หันได้ผสานแนวคิดโลกาภิวัตน์และท้องถิ่นนิยมเข้าด้วยกันนำไปสู่หลักการ "คิดระดับโลก ปฏิบัติระดับท้องถิ่น" ซึ่งส่งผลต่อการปรับเปลี่ยนแนวทางการเรียนรู้ไปยังแนวคิดโลกาท้องถิ่นนิยม (Glocalization) ที่เน้นการผสมผสานระหว่างมุมมองระดับโลกและการปฏิบัติในระดับท้องถิ่น



.....
สิ่งนี้เองได้ส่งอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อการปฏิรูปการศึกษาในได้หวัน ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างในด้านวิชาการ (Chou, Roberts and Ching, 2012) ในขณะเดียวกัน ประเทศจีนก็ได้มีการบูรณาการแนวคิดปรัชญาสามสำนัก ได้แก่ ลัทธิขงจื้อ ลัทธิเต๋า และพุทธศาสนา เข้าไปในหลักสูตรการศึกษา ดังปรากฏในแบบจำลองการศึกษาของเมืองหางโจว (Hua, Wenjun and Pinar, 2014) ดังนั้น จากตัวอย่างที่กล่าวมาข้างต้นจะพบว่า การจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานศิลปวัฒนธรรม และความรู้ในท้องถิ่นลงในการเรียนการสอนได้เข้ามามีบทบาทมากขึ้น

เมื่อพิจารณาถึงการศึกษาวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน แนวทางหลักได้เน้นย้ำการพัฒนาทักษะกระบวนการและการคิดวิเคราะห์ในระดับสูง อย่างไรก็ตาม การผสมรวมองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับบริบทในท้องถิ่น โดยการนำภูมิปัญญาดั้งเดิมของชุมชนมาบูรณาการร่วมกับแนวคิดวิทยาศาสตร์สมัยใหม่นั้น ยังเป็นเรื่องที่ไม่ค่อยเกิดขึ้น ส่งผลให้การเรียนรู้ของผู้เรียนขาดการเชื่อมโยงระหว่างความรู้กับสภาพแวดล้อมและภูมิปัญญาในท้องถิ่น สิ่งนี้เองทำให้นักเรียนไม่สามารถทำความเข้าใจและประยุกต์ใช้ความรู้กับชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพนัก อ้างถึงในสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (Office of the Education Council Secretariat, 2017) นอกจากนี้ การละเลยภูมิปัญญาท้องถิ่นยังอาจนำไปสู่การสูญหายขององค์ความรู้ที่สั่งสมมาอย่างยาวนาน ซึ่งองค์การศึกษาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติให้ความเห็นว่าสิ่งเหล่านี้อาจส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางวัฒนธรรมและการพัฒนาที่ยั่งยืนของชุมชน (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2017)

ดังนั้นการบูรณาการภูมิปัญญาชาวบ้านรวมถึงศิลปวัฒนธรรมเข้ากับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะการพัฒนาสื่อการสอนจึงเป็นแนวทางสำคัญในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว อีกทั้งการพัฒนาสื่อการสอนแบบบูรณาการนี้ยังมีประโยชน์หลายประการ ประการแรก คือช่วยทำให้ผู้เรียนเข้าใจกฎ หลักการ แนวคิด ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างชัดเจนผ่านการเชื่อมโยงความรู้กับบริบทท้องถิ่นที่น่าสนใจ อีกทั้งทำให้ผู้เรียนเห็นความเกี่ยวข้องของวิทยาศาสตร์กับชีวิตประจำวันและสภาพแวดล้อมของตน (Aikenhead, 2006) ประการที่สอง เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้แบบองค์รวม (Snively and Corsiglia, 2001) โดยการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีการบูรณาการศิลปวัฒนธรรมและความรู้ดั้งเดิม ให้เข้ากับวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติอย่างรอบด้าน อ้างถึงใน ภูวดล คารินทา และวสันต์ สรรพสุข (Kharintha and Sapphasuk, 2023) นอกจากนี้ งานวิจัยของดวงสมร อ่องแสงคุณ (Oungsangkune, 2021) ยังแสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นสามารถช่วยแก้ปัญหาความไม่เข้าใจในวิทยาศาสตร์ได้ เนื่องจากการใช้วิธีการและสื่อการสอนที่มีความยืดหยุ่น ตรงกับประสบการณ์การเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับโลกแห่งความเป็นจริง ซึ่งผู้เรียนสามารถพิสูจน์และเข้าใจได้ด้วยตนเอง อีกทั้งจะช่วยให้ผู้เรียนสร้างความเข้าใจในแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ผ่านการเรียนรู้จากธรรมชาติของโลกและการสร้างสรรค์ของมนุษย์

นอกจากนี้ การบูรณาการศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาชาวบ้านยังมีประโยชน์ในด้านการอนุรักษ์และสืบทอดความรู้ที่สั่งสมมาจากบรรพบุรุษ (Dei, 2000) ส่งเสริมการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ผ่านการเปรียบเทียบและวิเคราะห์ความรู้จากแหล่งต่าง ๆ (Barnhardt and Kawagley, 2005) ช่วยสร้างความภาคภูมิใจในท้องถิ่น โดยทำให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของภูมิปัญญาในชุมชนของตน (Semali and Kincheloe, 2002) อีกทั้งการบูรณาการ



.....
ศิลปวัฒนธรรมในการสอนวิทยาศาสตร์ยังส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนผ่านการเปิดโอกาสให้ปราชญ์ชาวบ้านมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา และการกระตุ้นให้เกิดการพัฒนานวัตกรรมโดยการต่อยอดภูมิปัญญาดั้งเดิมด้วยความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Glasson et al., 2010) จากแนวคิดดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการพัฒนาแนวทางการสร้างสื่อการสอนสำหรับนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ โดยมุ่งเน้นการบูรณาการองค์ความรู้จากสามด้านหลัก ได้แก่ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ศิลปวัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อเสริมสร้างความรู้ ทักษะ และเจตคติของนักศึกษาในการพัฒนาสื่อการสอน ตลอดจนการเพิ่มขีดความสามารถในการประยุกต์ใช้สื่อดังกล่าวเพื่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในห้องเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาสื่อการสอนวิทยาศาสตร์บูรณาการกับศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น
2. เพื่อศึกษาความรู้ ทักษะ และเจตคติของนักศึกษาในการพัฒนาสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ที่บูรณาการกับศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น

วิธีดำเนินการวิจัย

กระบวนการค้นคว้าการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยแบบกรณีศึกษา (Case Study) โดยศึกษาในบริบทที่เป็นสภาพจริงเพื่อการสร้างความเข้าใจปรากฏการณ์ ในงานวิจัยนี้ใช้วิธีการต่าง ๆ ในการรวบรวมข้อมูล เช่น การสอบถาม การสังเกตภาคสนาม การรวบรวมเอกสาร เพื่อให้ความหมายของปัจเจกในปรากฏการณ์ทางสังคม โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์บูรณาการ 1 ให้กับกลุ่มที่ศึกษาเป็นเวลา 1 ภาคการศึกษา ในปีการศึกษา 2567

กลุ่มที่ศึกษา

นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์วิทยาศาสตร์ทั่วไปชั้นปีที่ 2 จำนวน 38 คนที่เรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์บูรณาการ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 ผู้วิจัยใช้การเลือกแบบเจาะจงเนื่องจากนักศึกษากลุ่มนี้เป็นนักศึกษาที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานมาแล้ว มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะพัฒนาสื่อการสอนได้ และเป็นตัวแทนกลุ่มเป้าหมายที่นำสื่อไปจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนได้ในอนาคต

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบถาม เป็นข้อคำถามแบบมาตรวัด 5 ระดับ และมีคำถามปลายเปิด 1 ข้อ โดยระดับในที่นี้ มีความหมายคือ 5 หมายถึงมากที่สุด และ 1 หมายถึงน้อยที่สุด แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความรู้ 2) ด้านการปฏิบัติ และ 3) ด้านเจตคติ ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือและส่งให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบ แล้วปรับแก้ไขให้ข้อคำถามมีความชัดเจนและตัดข้อที่ซ้ำซ้อนออก จากนั้นส่งเครื่องมือให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบซ้ำ จนกระทั่งแบบสอบถามมีค่าความดัชนีสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) มีค่าเท่ากับ 0.90 และเมื่อนำไปทดลองเก็บข้อมูลกับกลุ่มนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มที่ศึกษาจำนวน 32 คน พบว่ามีค่าความเชื่อมั่น (Reliability test) เท่ากับ 0.86



2. แบบประเมินผลงาน ประกอบไปด้วยประเด็นการประเมิน 3 ด้านด้านละ 10 คะแนน ดังนี้ 1) ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ 2) ด้านการบูรณาการศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 3) ด้านการนำเสนอและสาธิตการสอน ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือและส่งให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านตรวจสอบ แล้วปรับแก้ไข จากนั้นส่งเครื่องมือให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบซ้ำ จนกระทั่งแบบประเมินผลงานมีค่าความดัชนีสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) มีค่าเท่ากับ 0.78 และเมื่อนำไปทดลองเก็บข้อมูลโดยให้อาจารย์เป็นผู้ประเมินเพื่อพิจารณาว่าประเด็นการประเมินนั้นมีความเข้าใจง่ายและสามารถนำไปใช้งานได้จริงหรือไม่ จากการทดลองใช้แบบประเมินพบว่ามีความเชื่อมั่น (Reliability test) เท่ากับ 0.86

3. แบบบันทึกภาคสนามระหว่างการจัดกิจกรรม ผู้วิจัยใช้การบันทึกกิจกรรมโดยแบ่งออกเป็น 4 กิจกรรม ได้แก่ (1) การเรียนรู้ประวัติศาสตร์ในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระราชวังนารายณ์ราชนิเวศน์ (2) ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ปรากฏในศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นแห่งดินแดนละโว้ (3) การออกแบบการสอนวิทยาศาสตร์บูรณาการศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น (4) กิจกรรมสะท้อนคิด ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือและส่งให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านตรวจสอบ แล้วปรับแก้แบบบันทึกภาคสนามให้แบบบันทึกมีความยืดหยุ่นมากขึ้น จากนั้นส่งเครื่องมือให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบซ้ำ จนกระทั่งมีค่าความดัชนีสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) มีค่าเท่ากับ 0.93 จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมด้าน ด้านภาษา ประเด็นที่บันทึก ความครบถ้วนแม่นยำ ความชัดเจนต่อเนื่อง และวิธีการบันทึกภาคสนาม ได้คะแนนความเหมาะสมเฉลี่ยเท่ากับ 4.89 จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลด้านองค์ความรู้ที่ปรากฏในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติสมเด็จพระนารายณ์แล้วจึงทำการวิเคราะห์เนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ ที่สอดคล้องและเชื่อมโยงกับองค์ความรู้ด้านศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นที่พบในพิพิธภัณฑ์ หลังจากการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์เนื้อหาแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้มาจัดทำเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อใช้ในการถ่ายทอดองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ผ่านศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นในพิพิธภัณฑ์ให้กับนักศึกษา

2. ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลที่เกิดขึ้นกับนักศึกษาให้ครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญ 3 ด้าน ได้แก่ ความรู้ ทักษะ และเจตคติ โดยเน้นประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการบูรณาการศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นเข้ากับการพัฒนาสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ นอกจากแบบสอบถามแล้ว ผู้วิจัยได้วางแผนวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลในด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์และตีความผลการวิจัย ได้แก่ การบันทึกภาคสนามระหว่างการทำกิจกรรมของนักศึกษา และการประเมินคุณภาพของผลงานสื่อการสอนที่นักศึกษาได้สร้างขึ้น

3. ผู้วิจัยนำเครื่องมือส่งให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านตรวจสอบความสอดคล้องและความเหมาะสม ซึ่งเครื่องมือมี 3 รายการ ดังนี้ แบบบันทึกภาคสนาม แบบประเมินสื่อการสอน และแบบสอบถาม เมื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือให้แล้ว ผู้วิจัยปรับแก้ตามคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญจนเครื่องมือมีคุณภาพจากนั้นผู้วิจัยนำเครื่องมือไปทดลองใช้ แล้วจึงนำไปเก็บข้อมูลจริง



4. กิจกรรมนี้จัดขึ้นเป็นระยะเวลา 3 วัน โดยในสองวันแรก นักศึกษาแบ่งกลุ่มเพื่อเลือกหัวข้อเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ ทำการศึกษาค้นคว้าและดำเนินการทดลองจนได้ข้อสรุปแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ที่ชัดเจน จากนั้น แต่ละกลุ่มจะเลือกศึกษาองค์ความรู้ทางประวัติศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับพระราชวังนารายณ์ราชนิเวศน์ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แหล่งข้อมูลหลากหลาย เช่น หนังสือ เว็บไซต์ และบทความวิชาการ เพื่อรวบรวมข้อมูลเหล่านั้นเพื่อนำไปออกแบบและพัฒนาสื่อการสอนวิทยาศาสตร์

5. ผู้วิจัยได้ดำเนินการทำหนังสือขออนุญาตพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติสมเด็จพระนารายณ์ เพื่อจัดกิจกรรมให้นักศึกษาได้เข้าศึกษาเกี่ยวกับศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยได้กำหนดวันนัดหมายให้นักศึกษาเข้าทำกิจกรรมในวันที่ 3 ของโครงการ เมื่อถึงวันดังกล่าว นักศึกษาเข้าชมพิพิธภัณฑ์และใช้ทักษะการวิเคราะห์แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ที่พบในแหล่งเรียนรู้ จากนั้นจะทำการศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบและสร้างสรรค์สื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของตน ให้สมบูรณ์

6. ในการดำเนินกิจกรรมตลอดระยะเวลา 3 วัน ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการบันทึกภาคสนาม เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับพฤติกรรมและกระบวนการเรียนรู้ของนักศึกษา จนเมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมในวันที่ 3 ผู้วิจัยได้จัดให้มีการนำเสนอและสาธิตการสอนของแต่ละกลุ่ม โดยใช้เวลากลุ่มละ 15 นาที เพื่อให้ นักศึกษาได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเรียนรู้จากผลงานของเพื่อนร่วมชั้นเรียน หลังจากนั้นผู้วิจัยประเมินคุณภาพของสื่อการสอนที่นักศึกษาแต่ละกลุ่มได้พัฒนาขึ้น โดยพิจารณาจากความถูกต้องของเนื้อหา ความคิดสร้างสรรค์ และความเหมาะสมในการนำไปใช้จริงในห้องเรียน ในช่วงท้ายของกิจกรรม ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณจากนักศึกษาโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ เพื่อประเมินประสิทธิผลของกิจกรรมการพัฒนาสื่อการสอนวิทยาศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

1. แบบสอบถามที่มี 5 ระดับ ผู้วิจัยหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปรผลโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ดังนี้คะแนน 4.21-5.00 หมายถึง มากที่สุด, 3.41-4.20 หมายถึง มาก, 2.61-3.40 หมายถึง ปานกลาง, 1.81-2.60 หมายถึง ค่อนข้างน้อย และ 1.00-1.80 หมายถึง น้อยที่สุด

2. การประเมินผลงานมีคะแนนเต็ม 30 คะแนน ประกอบไปด้วย คะแนนด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คะแนนด้านการบูรณาการศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น และ คะแนนด้านการนำเสนอและสาธิตการสอน ผู้วิจัยเก็บข้อมูลที่เป็นคะแนนของกลุ่มและแสดงออกมาเป็นคะแนนแต่ละด้าน

3. ข้อมูลเชิงคุณภาพผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ในเนื้อหา (Content analysis) จากแบบสอบถามและบันทึกภาคสนาม ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เป็นคำหรือข้อความที่ปรากฏมาจัดหมวดหมู่และนับความถี่ จากนั้นวิเคราะห์กลุ่มคำเพื่อหาความหมายและความสัมพันธ์



ผลการวิจัย

1. แนวทางการพัฒนาสื่อการสอนวิทยาศาสตร์บูรณาการกับศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น ประกอบด้วย 8 องค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ หลักการของหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร กลุ่มเป้าหมาย ระยะเวลา โครงสร้างของหลักสูตร เนื้อหา กิจกรรม และการวัดและประเมินผล ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องอย่างรอบด้าน ทั้งแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ด้านฟิสิกส์ ศิลปวัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อนำมาบูรณาการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์บูรณาการ 1 โดยรายวิชาดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ นักศึกษาสามารถสร้างสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ได้ ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงแรกเป็นการศึกษาในห้องเรียน และช่วงที่สองเป็นการศึกษาประวัติศาสตร์ ณ สถานที่จริง ผ่านกิจกรรมที่แบ่งออกเป็นฐานต่างๆ ในช่วงแรก นักศึกษาจะได้เรียนรู้แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งลงมือทำการทดลองผ่านเว็บไซต์ <https://phet.colorado.edu> ซึ่งเป็นแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจอย่างลึกซึ้งผ่านกระบวนการลงมือปฏิบัติการทดลองแบบเสมือนจริง ต่อมาในวันที่สอง นักศึกษาจะได้ศึกษาศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น ณ แหล่งการเรียนรู้พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติสมเด็จพระนารายณ์ เพื่อเปิดโลกทัศน์และเชื่อมโยงองค์ความรู้จากห้องเรียนสู่บริบทจริง จากนั้นนักศึกษาจึงนำความรู้ทั้งหมดมาบูรณาการและจัดทำสื่อการสอนวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 1 ตารางแสดงกิจกรรมในการพัฒนานักศึกษาเพื่อสร้างสื่อการสอนวิทยาศาสตร์บูรณาการศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น

ช่วงที่ 1	เข้า	บ่าย
วันที่ 1	นักศึกษาแบ่งกลุ่มเพื่อเลือกศึกษาเนื้อหาวิทยาศาสตร์ตามความสนใจ โดยใช้ทรัพยากรการเรียนรู้ที่ เช่น หนังสือเรียน สื่อดิจิทัล และฐานข้อมูลออนไลน์	นักศึกษาทำการทดลองเสมือนจริง ผ่านเว็บไซต์ https://phet.colorado.edu หลังจากการทดลอง นักศึกษาแต่ละกลุ่มจะนำเสนอผลการทดลองของตนเอง พร้อมทั้งอภิปราย สรุปผลการทดลอง และตอบคำถามจากเพื่อนร่วมชั้น
วันที่ 2	นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลทางประวัติศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับพระราชวังนารายณ์ราชนิเวศน์ เช่นการค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับเหตุการณ์สำคัญ สถาปัตยกรรม และบทบาทของพระราชวังในประวัติศาสตร์ไทย โดยใช้แหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น หนังสือ เว็บไซต์ และบทความวิชาการ	นักศึกษาร่างและออกแบบสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีการบูรณาการศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาในท้องถิ่น กระบวนการออกแบบนี้รวมถึงการเลือกเนื้อหา การวางแผนการนำเสนอ และการสร้างต้นแบบสื่อการสอน
ช่วงที่ 2	เข้า	บ่าย
วันที่ 3	นักศึกษาและอาจารย์เดินทางไปยังพระราชวังนารายณ์ราชนิเวศน์เพื่อศึกษาและสัมผัสกับสถานที่จริง ในการศึกษาภาคสนามนี้ นักศึกษาจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับประวัติศาสตร์ สถาปัตยกรรม และบริบททางสังคมของพระราชวัง ผ่านการฟังบรรยายจากวิทยากร การสำรวจสิ่งก่อสร้าง และการสังเกตการณ์โดยตรง	นักศึกษานำข้อมูลและประสบการณ์ที่ได้มาพัฒนาสื่อการสอนของตนเอง การพัฒนานี้จะเน้นที่การสร้างเนื้อหาที่น่าสนใจและถูกต้องทางวิชาการ และส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านการนำเสนอที่สร้างสรรค์ นักศึกษาแต่ละกลุ่มจะนำเสนอผลงานสื่อการสอนของตนเอง โดยรับฟังคำแนะนำและความคิดเห็นเพื่อการปรับปรุงเพิ่มเติม



2. นักศึกษามีความรู้ ทักษะปฏิบัติ และเจตคติในการพัฒนาสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ที่บูรณาการกับ ศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น ข้อมูลนี้เป็น การเก็บรวบรวมจากแบบสอบถามที่ให้นักศึกษาได้ประเมิน ตนเองซึ่งผลการวิจัยปรากฏดังตาราง

ตารางที่ 2 ตารางแสดงระดับความรู้ ทักษะปฏิบัติ และเจตคติในการพัฒนาสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ที่บูรณาการ กับศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น

ผลที่เกิดกับนักศึกษา	ข้อที่	รายการ	ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)
ด้านความรู้	1	นักศึกษามีความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์และขั้นตอนในการทำกิจกรรม	4.65 (มากที่สุด)	0.63
	2	นักศึกษาสามารถนำความรู้จากการทำกิจกรรมไปสร้างองค์ความรู้ใหม่ในการสร้างสื่อการสอนโดยบูรณาการกับ ศิลปวัฒนธรรม หรือ ภูมิปัญญาในท้องถิ่น ได้ด้วยตนเอง	4.54 (มากที่สุด)	0.77
	3	หลังการทำกิจกรรมนักศึกษามีความพร้อมในการนำความรู้ด้าน วิทยาศาสตร์ ศิลปวัฒนธรรม และภูมิปัญญาชาวบ้าน ไปสร้างสื่อ การสอนที่สามารถนำไปใช้ในชั้นเรียนได้จริง	4.68 (มากที่สุด)	0.74
ด้านการปฏิบัติ	4	นักศึกษาสามารถนำศิลปวัฒนธรรม ความรู้และทรัพยากรใน ท้องถิ่นมาสร้างสื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้	4.54 (มากที่สุด)	0.54
	5	นักศึกษาได้ใช้กระบวนการคิดและการออกแบบชิ้นงาน	4.59 (มากที่สุด)	0.65
	6	นักศึกษามีความสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ไปสร้างสื่อการ สอนวิทยาศาสตร์ได้อย่างคล่องแคล่วและหลากหลาย	4.41 (มากที่สุด)	0.62
	7	นักศึกษามีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม มีโอกาสได้แลกเปลี่ยน เรียนรู้ร่วมกันกับผู้อื่น	4.62 (มากที่สุด)	0.81
ด้านเจตคติ	8	นักศึกษาชอบและพึงพอใจกับการทำกิจกรรมการสร้างสื่อการ สอน และมีความภาคภูมิใจในผลงานของตน	4.70 (มากที่สุด)	0.38
	9	นักศึกษาได้พัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เช่น รู้จักการสังเกต มีความอดทน รอบคอบ ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มได้ เป็นต้น	4.62 (มากที่สุด)	0.63
	10	การนำเรื่องศิลปวัฒนธรรม เข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมการ สร้างสื่อวิทยาศาสตร์ ทำให้นักศึกษาเห็นคุณค่าของภูมิปัญญาที่ มีในท้องถิ่นของตนเอง	4.67 (มากที่สุด)	0.43

2.1 จากแบบสอบถามมาตรวัด 5 ระดับพบว่า นักศึกษามีระดับความรู้ ทักษะปฏิบัติ และเจตคติอยู่ใน ระดับมากที่สุดทุกด้าน โดยประเด็นที่มากที่สุด 3 ลำดับ มีดังนี้ นักศึกษาชอบและพึงพอใจกับการทำกิจกรรมการ สร้างสื่อการสอน และมีความภาคภูมิใจในผลงานของตน นักศึกษาเห็นคุณค่าของภูมิปัญญาที่มีในท้องถิ่นของ ตนเอง และ นักศึกษามีความพร้อมในการนำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ศิลปวัฒนธรรม และภูมิปัญญาชาวบ้านไป สร้างสื่อการสอนที่สามารถนำไปใช้ในชั้นเรียนได้จริง

ทั้งนี้เมื่อพิจารณาผลการวิจัยแต่ละด้านพบว่า ด้านความรู้ นักศึกษามีความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์และ ขั้นตอนในการทำกิจกรรม ($\bar{x} = 4.65$) นักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากกิจกรรมไปสร้างองค์ความรู้ใหม่ ในการสร้างสื่อการสอนวิทยาศาสตร์โดยบูรณาการกับศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นได้ด้วยตนเอง



.....
($\bar{x} = 4.54$) อีกทั้งนักศึกษายังมีความพร้อมในการนำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ศิลปวัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่นไปสร้างสื่อการสอนที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในชั้นเรียน ($\bar{x} = 4.68$) ด้านการปฏิบัติพบว่านักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นมาสร้างสื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ ($=4.54$) อีกทั้งนักศึกษายังได้ใช้กระบวนการคิดและการออกแบบในการสร้างชิ้นงาน ($\bar{x} = 4.59$) โดยนักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการสร้างสื่อการสอนได้อย่างหลากหลายและคล่องแคล่ว ($\bar{x} = 4.41$) นอกจากนี้แล้วในการปฏิบัติกิจกรรม นักศึกษาแสดงความคิดเห็นว่า ตนเองได้ใช้ทักษะในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มและได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น ($\bar{x} = 4.62$) ด้านเจตคติ พบว่า นักศึกษาชื่นชอบและพึงพอใจกับการทำกิจกรรมการสร้างสื่อการสอนเป็นอย่างมาก รวมถึงรู้สึกภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง ($\bar{x} = 4.70$) และยังได้พัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสังเกต ความอดทน และการทำงานเป็นทีม ($\bar{x} = 4.62$) อีกทั้งการนำศิลปวัฒนธรรมเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรม ยังทำให้นักศึกษาเห็นคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่นของตนเองมากยิ่งขึ้น ($\bar{x} = 4.67$)



ภาพที่ 1-4 ภาพกิจกรรมการเรียนรู้ศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นในพระราชวังนารายณ์ราชนิเวศน์

2.2 จากแบบสอบถามปลายเปิด ผู้วิจัยให้นักศึกษาตอบคำถามถึงสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้จากการพัฒนาสื่อวิทยาศาสตร์ที่บูรณาการกับศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นจากการศึกษาผ่านแหล่งการเรียนรู้ประวัติศาสตร์เมืองละโว้ เมื่อนักศึกษาตอบแบบสอบถามแล้ว ผู้วิจัยสามารถจัดกลุ่มคำตอบและวิเคราะห์ผลได้ดังนี้

1) นักศึกษาได้รับความรู้ด้านประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม ซึ่งช่วยเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับวิถีชีวิตของคนในสมัยนั้น อีกทั้งยังได้เรียนรู้เกี่ยวกับโบราณสถานและโบราณวัตถุที่ทรงคุณค่า ได้สัมผัสกับเรื่องราวในสมัย



.....
กรุงรัตนโกสินทร์ ส่งผลให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในวัฒนธรรมไทยที่ปรากฏในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติสมเด็จพระนารายณ์

2) นักศึกษาได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้และภูมิปัญญาจากบรรพบุรุษ ซึ่งสามารถนำไปต่อยอดและประยุกต์ใช้กับการสอนวิทยาศาสตร์ได้ ส่งผลให้เกิดความภาคภูมิใจในรากเหง้าทางวัฒนธรรม และสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

3) นักศึกษาได้ประยุกต์ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ผ่านการวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม และได้นำสิ่งที่เรียนรู้ไปสร้างสื่อการสอนที่มีการบูรณาการระหว่างวิทยาศาสตร์และศิลปวัฒนธรรมให้เข้ากับในบริบทต่าง ๆ ซึ่งกิจกรรมนี้ช่วยส่งเสริมให้นักศึกษาได้เห็นภาพรวมของการบูรณาการความรู้ในเชิงปฏิบัติได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น

4) นักศึกษาได้พัฒนาสมรรถนะในการสร้างสรรค์สื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ผ่านกระบวนการออกแบบและพัฒนาสื่อการสอนที่บูรณาการเนื้อหาวิชาการกับองค์ความรู้ท้องถิ่น อีกทั้งกิจกรรมนี้ยังช่วยส่งเสริมศักยภาพในการพัฒนาสื่อที่สอดคล้องกับบริบทชุมชนและสามารถนำไปใช้ได้จริงที่โรงเรียน



ภาพที่ 5-8 ภาพกิจกรรมการสร้างสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ที่บูรณาการศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น

5) การจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้มีปฏิสัมพันธ์ แบ่งปันความคิดเห็น และรับฟังข้อมูลจากเพื่อนร่วมชั้นเรียนและอาจารย์ ช่วยเสริมสร้างองค์ความรู้ สร้างความเข้าใจในเนื้อหาวิชาการ ตลอดจนขยายขอบเขตความคิดของนักศึกษา นอกจากนี้ บรรยากาศของการเรียนรู้ร่วมกันยังก่อให้เกิดความรู้สึกเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกันและความสามัคคีในหมู่คณะ



.....
ตารางที่ 3 ตารางแสดงผลการประเมินสื่อการสอนวิทยาศาสตร์บูรณาการศิลปวัฒนธรรมและ
ภูมิปัญญาท้องถิ่น

สื่อการสอนวิทยาศาสตร์ที่ บูรณาการกับศิลปวัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่น	1) คะแนน ด้านความรู้ทาง วิทยา ศาสตร์	2) คะแนนด้าน การบูรณาการ ศิลปวัฒนธรรมและ ภูมิปัญญาท้องถิ่น	3) คะแนนด้าน การนำเสนอ และสาธิตการ สอน	คะแนนรวม
1. คุณสมบัติของแม่เหล็กและ เข็มทิศเดินเรือ	8	8	9	25
2. วิถีชาวบ้านกับครกกระต๋อง	10	10	9	29
3. โครงสร้างตึกในสมัยสมเด็จพระ นารายณ์และการสร้าง สะพานในรูปแบบต่างๆ	8	10	9	27
4. นกสมดุล	7	8	9	24
5. การกำเนิดเสียงในเครื่อง ดนตรีไทย	7	8	8	23
6. แรงสู่ศูนย์กลางกับลูกข่าง	9	10	10	29
8. แรงเสียดทานและทางลาด ให้ข้างเดิน	10	10	10	30
9. กล้องตาเรือ	9	9	8	26

2.3) ผลการประเมินผลงานของนักศึกษา สื่อการสอนที่มีคะแนนรวมสูงสุด ได้แก่ เรื่อง "แรงเสียดทาน
และทางลาดให้ข้างเดิน" ได้คะแนนรวมสูงสุดที่ 30 คะแนน สื่อการสอนที่ได้คะแนนรองลงมา ได้แก่เรื่อง "วิถี
ชาวบ้านกับครกกระต๋อง" และ "แรงสู่ศูนย์กลางกับลูกข่าง" ทั้งสองหัวข้อได้รับคะแนนรวมเท่ากันคือ 29 คะแนน
โดยทั้งสองกลุ่มมีการบูรณาการและการนำเสนออยู่ในระดับดีเยี่ยม หัวข้อที่มีคะแนนน้อยที่สุดคือ
เรื่อง"การกำเนิดเสียงในเครื่องดนตรีไทย" ได้รับคะแนนรวมต่ำสุดที่ 23 คะแนน โดยคะแนนไม่สูงเนื่องจาก
นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในหลักการทางวิทยาศาสตร์น้อยส่งผลให้คะแนนสาธิตการสอนยังไม่บรรลุ
วัตถุประสงค์การสอน เมื่อพิจารณาคะแนนภาพรวมทั้ง 3 ด้านของนักศึกษา พบว่าคะแนนการบูรณาการ
ศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น นักศึกษาได้คะแนนเต็มถึง 4 กลุ่ม ในหัวข้อ "วิถีชาวบ้านกับครกกระต๋อง,
"โครงสร้างตึกในสมัยสมเด็จพระนารายณ์และการสร้างสะพานในรูปแบบต่างๆ", "แรงสู่ศูนย์กลางกับลูกข่าง"
และ "แรงเสียดทานและทางลาดให้ข้างเดิน" ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักศึกษามีการบูรณาการความรู้วิทยาศาสตร์และ
ศิลปวัฒนธรรมภูมิปัญญาท้องถิ่นได้อย่างชัดเจน

อภิปรายผล

1. การใช้แหล่งการเรียนรู้ที่สะท้อนศิลปวัฒนธรรมและองค์ความรู้ในท้องถิ่น เช่น การเรียนรู้เกี่ยวกับ
ประวัติศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับท้องถิ่นและการบูรณาการเข้ากับหลักสูตรวิทยาศาสตร์ สามารถสร้างความเชื่อมโยงที่
มีความหมายให้นักศึกษา ทำให้นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่เรียนกับสภาพแวดล้อมและวัฒนธรรมที่



.....
ตนเองคุ้นเคย ส่งผลให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งและสามารถเห็นภาพปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ในบริบทที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น ดังตัวอย่างงานวิจัยของ ดวงสมร อ่องแสงคุณ (Oungsangkune, 2021) ที่จัดทำสื่อการเรียนรู้เรื่องนาเกลือซึ่งเป็นองค์ความรู้ในท้องถิ่น ซึ่งสื่อดังกล่าวบูรณาการข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการผลิตเกลือและผลกระทบต่อวิถีชีวิตประจำวันของผู้คนในท้องถิ่น ทำให้นักศึกษาเกิดความเข้าใจในเชิงบูรณาการและสามารถเชื่อมโยงความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้แล้วยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Moll et al. (1992) และ Amalia and Wuryandani (2020) ที่พบว่าการใช้เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมในท้องถิ่นสามารถกระตุ้นความสนใจและทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาวิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้น อีกทั้งพบว่าการนำความรู้ท้องถิ่นเข้ามาในห้องเรียนช่วยให้เกิดการเชื่อมโยงระหว่างความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับชีวิตประจำวันของนักเรียน

2. การบูรณาการแหล่งการเรียนรู้ที่สะท้อนศิลปวัฒนธรรมและองค์ความรู้ท้องถิ่นในกระบวนการเรียนการสอนได้แสดงให้เห็นถึงผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา การวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าวิธีการดังกล่าวสามารถกระตุ้นความกระตือรือร้นและการมีส่วนร่วมของนักศึกษาได้ การส่งเสริมการมีส่วนร่วมและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างนักศึกษาผ่านกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับบริบทท้องถิ่น ส่งผลให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้เชิงบวกและมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Gay and Howard (2000) ที่เสนอว่าการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับวัฒนธรรมช่วยเสริมสร้างความเข้าใจและการเรียนรู้ที่มีความหมาย นอกจากนี้ การจัดกิจกรรมภาคสนาม เช่น การสำรวจท้องถิ่นและการสัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้อง ช่วยให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์ตรงและเกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งในเนื้อหาที่เรียน การใช้สื่อที่บูรณาการข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ยังช่วยเสริมสร้างมุมมองที่หลากหลายและกว้างขวางขึ้น นอกจากนี้แล้วการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาของนักศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วยฝึกให้นักศึกษามองปัญหาจากหลายมุมมองและสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Amalia and Wuryandani, 2020)

3. จากผลการวิจัยพบว่าความเชื่อมโยงระหว่างการเรียนรู้กับศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นสามารถนำไปสู่การสร้างสรรคสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพ นักศึกษาที่ได้เรียนรู้ผ่านสื่อที่บูรณาการกับแหล่งความรู้ท้องถิ่นสามารถนำความรู้นั้นไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาสื่อการสอนที่น่าสนใจและมีคุณภาพ นักศึกษาที่มีความเข้าใจและสามารถเชื่อมโยงความรู้จากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ สามารถออกแบบสื่อการสอนที่บูรณาการระหว่างวิทยาศาสตร์กับศิลปวัฒนธรรมได้อย่างสร้างสรรค์ สื่อดังกล่าวไม่เพียงแต่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น แต่ยังช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความหมายและสนุกสนานซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนาเทพ พรหมสุข และประติมา อินยบุรณ์ตระกูล (Promsuk and Tunyaboontarakun, 2023) นอกจากนี้แล้ว López (2011) ได้แสดงให้เห็นว่าการสร้างสรรค์สื่อการสอนที่สัมพันธ์กับวัฒนธรรมสามารถทำให้นักศึกษามีส่วนร่วมและสนใจการเรียนรู้มากขึ้น ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริวรรณ ฉัตรมนีรุ่งเจริญ (Chatmaneerungcharoen, 2016) ที่ได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการกับความรู้ในท้องถิ่นเพื่อพัฒนานักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ครูวิทยาศาสตร์มีการพัฒนาการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ชัดเจนและปฏิบัติการสอนได้จริงในห้องเรียน แต่อย่างไรก็ดี เนื้อหาที่ใช้ในการบูรณาการ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับพระราชวังนารายณ์ราชนิเวศน์



.....
อาจไม่สามารถนำไปปรับใช้กับบริบททางวัฒนธรรมอื่น ๆ ได้ทั้งหมด ซึ่งทำให้การประยุกต์ใช้ในวงกว้างอาจมีข้อจำกัด

องค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย

แนวทางการพัฒนานักศึกษาให้สามารถพัฒนาสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีการบูรณาการศิลปวัฒนธรรม และความรู้ในท้องถิ่น ประกอบไปด้วย

1. การเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ โดยให้นักศึกษาได้เรียนรู้แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ผ่านการลงมือปฏิบัติเพื่อให้นักศึกษาเกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในหลักการและแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ ก่อนที่จะนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ต่อไป กระบวนการนี้ช่วยให้นักศึกษาเข้าใจถึงความซับซ้อนและอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นในการถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้อื่น ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการออกแบบสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

2. การศึกษาและวิเคราะห์แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ที่แฝงอยู่ในศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น แนวทางนี้ช่วยส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีความหมาย เพราะเป็นเรื่องใกล้ตัวที่มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตของผู้เรียน จะทำให้นักศึกษาสามารถเพิ่มความสนใจและแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ และเชื่อมโยงกับประสบการณ์ชีวิตจริงได้ดียิ่งขึ้น

3. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสร้างความเข้าใจและออกแบบสื่อการเรียนรู้ โดยจัดกิจกรรมที่ให้นักศึกษาได้ใช้โปรแกรมและแอปพลิเคชัน (Application) ในการเสริมสร้างแนวคิดและความเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ผ่านสื่อการเรียนรู้เสมือนจริง เนื่องด้วยการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา ช่วยให้นักศึกษาได้เห็นแนวทางในการออกแบบสื่อการสอนที่เป็นของจริง อีกทั้งยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ ได้อย่างรวดเร็ว

4. การสร้างสื่อการสอนแบบบูรณาการ โดยเริ่มต้นจากศิลปวัฒนธรรมหรือความรู้ในท้องถิ่นที่อยู่ในชีวิตประจำวัน เพราะสิ่งเหล่านี้มีความซับซ้อนและเชื่อมโยงกัน การศึกษาเฉพาะศาสตร์ใดศาสตร์หนึ่งอาจไม่เพียงพอต่อการทำความเข้าใจต่อปรากฏการณ์ที่แท้จริง จึงจำเป็นต้องผสมผสานความรู้จากหลากหลายสาขา เช่น วิทยาศาสตร์ ประวัติศาสตร์ สังคมศาสตร์ และภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อให้ได้มุมมองที่กว้างและลึกซึ้ง

5. การศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ทางประวัติศาสตร์ โดยการนำแหล่งเรียนรู้ทางประวัติศาสตร์มาเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนการสอนช่วยเสริมสร้างมุมมองที่ลึกซึ้งและความเข้าใจในความเชื่อมโยงระหว่างประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมท้องถิ่น เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้เชิงบริบทและสามารถนำความรู้ดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง



ภาพที่ 9 แนวทางการพัฒนาสื่อการสอนวิทยาศาสตร์บูรณาการศิลปวัฒนธรรม



ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการทำวิจัย

1. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งประวัติศาสตร์ท้องถิ่นเพื่อบูรณาการกับการสอนวิทยาศาสตร์นั้น ผู้วิจัยจำเป็นต้องกำหนดขอบเขตของแหล่งประวัติศาสตร์ที่จะใช้ให้มีความชัดเจน โดยพิจารณาถึงความเหมาะสมของเนื้อหาที่สามารถนำมาเชื่อมโยงกับบทเรียนวิทยาศาสตร์ได้อย่างลงตัว ทั้งนี้ควรมีการคัดสรรและเตรียมข้อมูลที่เกี่ยวข้องไว้ล่วงหน้า เพื่อให้ นักศึกษาสามารถศึกษาค้นคว้าได้ทั้งก่อนและระหว่างการทำกิจกรรม ซึ่งจะช่วยให้ นักศึกษามีความเข้าใจพื้นฐานและพร้อมที่จะเรียนรู้ในเชิงลึกยิ่งขึ้น

2. การจัดทำคู่มือการทำกิจกรรมที่มีรายละเอียดและขั้นตอนที่ชัดเจนเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้ นักศึกษาสามารถทำความเข้าใจและปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง ตลอดจนเป็นแนวทางให้ผู้วิจัยสามารถดำเนินกิจกรรมได้อย่างเป็นระบบ ควรมีการกำหนดระยะเวลาที่เหมาะสมให้ นักศึกษาได้เตรียมตัวและทำความเข้าใจกับกิจกรรมที่จะเกิดขึ้น เพื่อให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างราบรื่นและบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การพัฒนาสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ที่บูรณาการศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น ยังสามารถบูรณาการเนื้อหาที่สร้างขึ้นเข้ากับรายวิชาอื่นๆ เช่น การนำวรรณกรรมท้องถิ่นมาใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ หรือศึกษาประวัติศาสตร์ผ่านวิวัฒนาการของเทคโนโลยีในอดีต เป็นต้น ทั้งนี้ เพื่อส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงบูรณาการและสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลายให้แก่ผู้เรียน

2. ควรมีการส่งเสริมให้ นักศึกษาเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ควบคู่ไปด้วย เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ กิจกรรม และวิธีการวัดประเมินผลที่สอดคล้องกับเนื้อหาและสื่อการสอนที่สร้างขึ้น และเมื่อเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เสร็จสิ้นแล้ว สิ่งสำคัญคือการนำแผนการสอนและสื่อการสอนไปใช้จริงในห้องเรียน

สรุป

1. กิจกรรมการจัดขึ้นช่วยให้นักศึกษาพัฒนาสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ที่บูรณาการกับศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น ได้ นั่นคือ นักศึกษามีความรู้ ทักษะ และเจตคติต่อการพัฒนาสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ที่บูรณาการกับศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น มากที่สุดทุกประเด็น โดยเฉพาะในด้านความพึงพอใจและภาคภูมิใจในการสร้างสื่อการสอน ความพร้อมในการนำความรู้ไปใช้จริง และการเห็นคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น

2. แนวทางการพัฒนาที่มีประสิทธิภาพประกอบด้วยการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ การวิเคราะห์แนวคิดวิทยาศาสตร์ในศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ การสร้างสื่อการสอนแบบบูรณาการ และการศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ทางประวัติศาสตร์ ซึ่งแนวทางดังกล่าวนี้เหล่านี้ช่วยให้นักศึกษาสามารถสร้างสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ที่ผสมผสานกับศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ



.....
References

- Aikenhead, G. S. (2006). *Science Education for Everyday Life: Evidence-Based Practice*. Teachers College Press.
- Amalia, S., and Wuryandani, W. (2020). Socio-Cultural Based Learning Module for Critical Thinking Ability in Elementary School: Systematic Search. *Acta Educationis Generalis*, 10(2), 180 - 187.
- Barnhardt, R., and Oscar Kawagley, A. (2005). Indigenous Knowledge Systems and Alaska Native Ways of Knowing. *Anthropology and Education Quarterly*, 36(1), 8-23.
- Chatmaneerungcharoen, S. (2016). Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge and Technology Integration for Community-Based Learning Management in Local Contexts and the Philosophy of Sufficiency Economy. *Journal of Academic Affairs of Phuket Rajabhat University*, 12(2), 107-139. (in Thai)
- Chou, C. P., Roberts, A., and Ching, G. S. (2012). A Study on The International Students' Perception and Norms in Taiwan. *International Journal of Research Studies in Education*, 1(2), 71-84.
- Dei, G. J. S. (2000). Rethinking the Role of Indigenous Knowledges in the Academy. *International Journal of Inclusive Education*, 4(2), 111-132.
- Gay, G., and Howard, T. C. (2000). Multicultural Teacher Education for the 21st Century. *The Teacher Educator*, 36(1), 1-16.
- Glasson, S. S., Chambers, M. G., Van Den Berg, W. B., and Little, C. B. (2010). The OARSI Histopathology Initiative—Recommendations for Histological Assessments of Osteoarthritis in the Mouse. *Osteoarthritis and cartilage*, 18, 17-23.
- Hua, Z., Wenjun, Z., and Pinar, W. (2014). The Hangzhou Model of Internationalization. *EuroJCS*, 1(1), 15-21.
- Kharintha, P., and Sapphasuk, W. (2023). The Development of Learning Activities Based on Community-Based Learning with Critical Pedagogy to Promote Global Citizenship for Grade 9 Students. *Silpakorn Educational Research Journal*, 15(2), 177-193. (in Thai)
- Lopez, A. E. (2011). Culturally Relevant Pedagogy and Critical Literacy in Diverse English Classrooms: A Case Study of a Secondary English Teacher's Activism and Agency. *English Teaching: Practice and Critique*, 10(4), 75-93.
- Moll, L. C., Amanti, C., Neff, D., and Gonzalez, N. (1992). Funds of Knowledge for Teaching: Using a Qualitative Approach to Connect Homes and Classrooms. *Theory into Practice*, (31), 132-141.



-
- Office of the Education Council Secretariat. (2017). *National Education Plan B.E. 2560-2579* . Bangkok: Ministry of Education. (in Thai)
- Oungsangkune, D. (2021). The Development of Multimedia Based on the Concepts of Science, Technology, Society and Environment with Integrating Local Curriculum on the Title “Na Klua Samutsakhon,” to Encourage Analytical Thinking and Scientific Attitude Abilities of the Students in Primary 5. *Journal of Teacher Professional Development*, 2(3), 15-26. (in Thai)
- Promsuk, T., and Tunyaboontarakun, P. (2023). Development of Art Activities Based on Constructionism Through Multimedia Learning to Enhance Soft Skills for 21st Century Students). *Silpakorn Educational Research Journal*, 15(1), 246-264. (in Thai)
- Snively, G., and Corsiglia, J. (2001). Discovering Indigenous Science: Implications for Science Education. *Science Education*, 85(1), 6-34.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2017). *Local Knowledge, Global Goals: The Role of Indigenous Knowledge in the UN 2030 Agenda*. Paris: UNESCO.