

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษาเพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์การเรียนรู้สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช” ครั้งนี้ ผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะการวิจัย ได้แก่ ระยะที่ 1 ชั้นศึกษาความต้องการ ระยะที่ 2 ชั้นการพัฒนา สภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษา และระยะที่ 3 ชั้นการศึกษา ผลการใช้ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

4.1 ผลการวิจัย ระยะที่ 1 ชั้นศึกษาความต้องการ

4.1.1 ผลการศึกษาวิเคราะห์เนื้อหาเอกสารการสอน สื่อ ชุดวิชา 10151 ไทยศึกษา

1) จากการศึกษาเอกสารการสอน ชุดวิชา 10151 ไทยศึกษา (Thai Studies) ซึ่งปัจจุบันมีการปรับปรุงเนื้อหาและมีกำหนดการใช้ในภาคการศึกษา 2/2562 เป็นเอกสารการสอนที่บรรจุเนื้อหาสาระของแต่ละหน่วยอย่างละเอียด เป็นชุดวิชาที่มุ่งให้นักศึกษามีความรู้ถึงความเป็นมาของวัฒนธรรมไทย การตั้งถิ่นฐาน การรับวัฒนธรรมจากภายนอก และการประยุกต์ผสมผสาน การจัดระเบียบสังคม การเมือง เศรษฐกิจ วัฒนธรรม ศาสนาและพิธีกรรม ภาษาและวรรณคดีศิลปกรรม โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อให้มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสังคมไทยในด้านการเมือง การปกครอง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม 2) เพื่อให้สามารถนำความรู้ด้านไทยคดีศึกษาไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต และ 3) เพื่อปลูกฝังความสำนึกและความภูมิใจในวัฒนธรรม โดยชุดวิชานี้ประกอบไปด้วย 15 หน่วย ดังนี้

- หน่วยที่ 1 แนวคิดในการศึกษาสังคมและวัฒนธรรมไทย
- หน่วยที่ 2 พัฒนาการด้านประวัติศาสตร์ในดินแดนประเทศไทย
- หน่วยที่ 3 การปกครองของไทย
- หน่วยที่ 4 เศรษฐกิจไทย
- หน่วยที่ 5 สังคมไทย
- หน่วยที่ 6 ประเพณีและพิธีกรรมไทย
- หน่วยที่ 7 การละเล่นและการแสดงพื้นบ้านไทย
- หน่วยที่ 8 ภาษาในวิถีชีวิตและสังคมไทย
- หน่วยที่ 9 วรรณกรรมไทย
- หน่วยที่ 10 นาฏศิลป์และดนตรีไทย
- หน่วยที่ 11 ความเชื่อกับศาสนาในสังคมไทย

- หน่วยที่ 12 ทักษะศิลป์ไทย
- หน่วยที่ 13 เทคโนโลยีไทย
- หน่วยที่ 14 งานช่างไทย
- หน่วยที่ 15 แนวการพัฒนานวัตกรรมไทย

2) จากการศึกษาสื่อประจำชุดวิชา ชุดวิชา 10151 ไทยศึกษา พบว่า ปัจจุบันสื่อประจำชุดวิชานี้ประกอบไปด้วย รายการเพื่อการศึกษา จำนวน 5 โมดูล ดังนี้

รายการที่ 1 เนื้อหาสาระเกี่ยวกับการพัฒนาดินแดนประวัติศาสตร์ในประเทศไทย ว่าด้วยข้อพิพาทเบื้องต้นแคว้นโบราณในประเทศไทย/ พัฒนาการการปกครองไทยว่าด้วยเรื่องแนวคิด การพัฒนาการปกครองไทยมีปัจจัยทางประวัติศาสตร์ปัจจัยทางสังคมและการเมืองไทย/ พัฒนาการ เศรษฐกิจไทยว่าด้วยพัฒนาการเศรษฐกิจไทยก่อนการใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ/ วิฤตเศรษฐกิจกับเศรษฐกิจไทย

รายการที่ 2 เนื้อหาสาระเกี่ยวกับพัฒนาการสังคมไทยว่าด้วยการพัฒนาสังคม ของไทยตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันซึ่งจะเกี่ยวข้องกับไฟร์ซึ่งมีหลายไฟร์ เทคโนโลยีไทยว่าด้วยเทคโนโลยี ในยุคก่อนประวัติศาสตร์มาถึงยุคสมัยรับเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามามีความสำคัญกว่าสังคมไทย เช่น วิทยาศาสตร์ คอมพิวเตอร์ การแพทย์/ ความเชื่อและศาสนากับสังคมไทยว่าด้วยเรื่องข้อพิพาท

รายการที่ 3 เนื้อหาสาระเกี่ยวกับบทบาทในวิถีชีวิตไทย การใช้ภาษาวรรณกรรม ต่างๆ ในยุคต่างๆ /ประเพณี พิธีกรรมไทยว่าด้วยเรื่องประเพณี จารีต ขนบธรรมเนียมแตกต่างกัน/ พิธีกรรมของคนไทย ความเชื่อ/การละเล่นไทย การละเล่นของเด็ก ของผู้ใหญ่ การละเล่นเพื่อนบ้าน กับวิถีชีวิตไทยๆ

รายการที่ 4 นาฏศิลป์และดนตรีไทย/วรรณกรรมไทย/สถาปัตยกรรมไทย

รายการที่ 5 ประติมากรรมและจิตรกรรมไทย ว่าด้วยเรื่องประติมากรรมสมัย อยุธยาจนถึงสมัยรัตนโกสินทร์ งานช่างไทย ว่าด้วยเรื่อง งานช่างไทย งานช่างหลวง งานช่างสิบหมู่ การพัฒนานวัตกรรมไทย ว่าด้วยเรื่อง การพัฒนาของสมาคมไทยตั้งแต่ยุครัตนโกสินทร์ถึงปัจจุบัน แผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เศรษฐกิจพอเพียง

4.1.2 ผลการศึกษาจากการสนทนากลุ่ม (Focus Group) จำนวน 5 คน ประกอบด้วย คณะกรรมการบริหารชุดวิชา (คบช.) ชุดวิชาไทยศึกษา ได้แก่ ประธานชุดวิชา เลขานุการประจำชุดวิชา นักเทคโนโลยีการศึกษา นักวัดผลการศึกษา และคณะกรรมการดำเนินงาน สรุปได้ดังนี้

สภาพแวดล้อมเทคโนโลยีเสมือนจริงชุดวิชาไทยศึกษา แบ่งออกเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่

หน่วยการเรียนรู้: วัดไทย

หน่วยการเรียนรู้: วังแบบตะวันตก

หน่วยการเรียนรู้: งานช่าง

หน่วยการเรียนรู้: ทักษะศิลป์ไทย

หน่วยการเรียนรู้: นาฏศิลป์และดนตรีไทย

ตารางที่ 4-1 หน่วยการเรียนรู้ สถานที่ถ่ายทำและประเภทสื่อของสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีเสมือนจริงชุดวิชาไทยศึกษา

ลำดับ	หน่วยการเรียนรู้	สถานที่ถ่ายทำ	ประเภทสื่อ
1	วัดไทย	วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร (วัดแจ้ง)	VLE
2	วังแบบตะวันตก	พระราชวังพญาไท	VLE
3	งานช่าง	งานช่าง	VDO
4	ทักษะศิลป์ไทย	ประติมากรรมดั้งเดิม-พระพุทธรูปปั้น: ระเบียงคต รอบพระอุโบสถ วัดเบญจมบพิตร	VLE
5	นาฏศิลป์และดนตรีไทย	โซน	VDO

4.1.3 ผลการสำรวจความต้องการในการพัฒนาสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษาเพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์การเรียนรู้สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัย-ธรรมาธิราช โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) กับนักศึกษาที่ผ่านการเรียนชุดวิชาไทยศึกษา จำนวน 10 คน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์นักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชที่ผ่านการศึกษาคชุดวิชาไทยศึกษา สรุปตามประเด็นดังนี้

1) สื่อการเรียนการสอนประกอบชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา อย่างไรบ้าง

นักศึกษามีความเห็นไปในทิศทางเดียวกันประเด็นความสำคัญของสื่อการเรียนรู้อการมีสื่อประกอบการเรียนรู้ประจำวิชาช่วยให้ผู้เรียนทำความเข้าใจเนื้อหาและจดจำประเด็นต่างๆ

ได้ง่ายขึ้น การอ่านเอกสารการสอนประจำชุดวิชาเพียงอย่างเดียว ภาพที่แสดงในเอกสารการสอน อาจจะทำให้ไม่เข้าใจและเสียเวลาการสืบค้น การดูสื่อการศึกษาประกอบจึงช่วยให้เสริมความเข้าใจได้มากขึ้นอีกทั้งเป็นการช่วยย่นระยะเวลาการเรียนรู้อีกด้วยและสื่อประกอบการเรียนรู้เปรียบเสมือนมีอาจารย์สอนเหมือนชั้นเรียนปกติ

2) สื่อการเรียนการสอนลักษณะใดมีความสำคัญต่อชุดวิชาไทยศึกษา นักศึกษามีความต้องการสื่อประเภทใดมากที่สุด เรียงลำดับความสำคัญพร้อมให้เหตุผลประกอบ

สื่อการเรียนการสอนของชุดวิชาไทยศึกษา แบ่งออกเป็น 4 ลักษณะ ได้แก่ สื่อเทคโนโลยีเหมือน สื่อวิดีโอ สื่อเสียงและสื่ออีเลิร์นนิ่ง นักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า เนื่องจากชุดวิชาไทยศึกษาแบ่งออกเป็น 15 หน่วยการเรียนรู้ เนื้อหาครอบคลุมหลายมิติ ตั้งแต่ บ้าน วัด วัง งานช่าง นาฏศิลป์และดนตรีไทย ลักษณะของสื่อการเรียนรู้อาจจะมีการบูรณาการให้ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดและเหมาะสมกับทุกเพศ ทุกวัย สามารถเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ได้ง่าย เป็นข้อมูลที่ทันสมัยและเจาะลึกถึงประเด็นที่ทำความเข้าใจได้ยาก จึงจะเป็นผลดีต่อการเรียนรู้จากสื่อ

3) นักศึกษาคิดว่าการอ่านเอกสารประจำชุดวิชาไทยศึกษาเพียงอย่างเดียว มีความเข้าใจเนื้อหาอย่างน้อยเพียงใด และสามารถจินตนาการหรือเข้าใจภาพที่เอกสารการสอนชุดวิชาได้มากน้อยเพียงใด

นักศึกษากลุ่มใหญ่มีความคิดเห็นว่าการอ่านเอกสารการสอนเพียงอย่างเดียว อาจจะไม่เข้าใจเนื้อหาทั้งหมด โดยเฉพาะรูปภาพหรือสถานที่อ้างอิงในเนื้อหาชุดวิชา อาจจะไม่สามารถจินตนาการภาพตามได้หรือเข้าใจได้ไม่ละเอียด

4) หากมีการพัฒนาสื่อเหมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษา ท่านคิดว่าควรมีการพัฒนาเนื้อหาส่วนใดก่อนตามลำดับ

จากความคิดเห็นของนักศึกษากลุ่มใหญ่พบว่าหากมีการพัฒนาสื่อเหมือน ลำดับที่ต้องการมากที่สุดจะเป็นอุทยานหรือพิพิธภัณฑ์ เนื่องจากเป็นกายภาพที่ไม่สามารถดูรูปในเนื้อหาวิชา และเข้าใจได้ทันทีหากมีสื่อด้านนี้จะทำให้เห็นรายละเอียดได้มากขึ้น ส่วนบ้านวัดวัง ก็มีลักษณะดังกล่าวเหมือนลำดับแรก แต่นักศึกษากลุ่มใหญ่มีความรู้จากประสบการณ์เดิมจากที่เคยได้เห็นจึงไม่เป็นปัญหาในการเรียนรู้ และขอคิดเห็นอีกประการหนึ่งเนื้อหาในชุดวิชาควรมีการพัฒนาสื่อเหมือนให้ครอบคลุมเนื้อหาทุกส่วนจะเป็นสิ่งที่เติมเต็มการเรียนรู้ได้เป็นอย่างมาก

4.2 ผลการวิจัยระยะที่ 2 ขั้นการพัฒนา สภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือน ประกอบชุดวิชาไทยศึกษา

4.2.1 ผู้วิจัยได้ออกแบบสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีเสมือนจริงชุดวิชาไทยศึกษา ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีเสมือนจริงชุดวิชาไทยศึกษา เนื่องจากปัญหาที่เกิดขึ้นก็คือ การอ่านจากสื่อสิ่งพิมพ์เพียงอย่างเดียว ทำให้ขาดการเรียนรู้จากประสบการณ์จากการได้เห็นหรือสถานที่จริง อีกทั้งเนื้อหาบางส่วนของผู้เรียนนี้เป็นประเพณี วัฒนธรรมที่มีมาตั้งแต่อดีตกาล ศิลปะ หลากหลาย มีความเป็นนามธรรม ผู้เรียนจึงขาดทัศนคติการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายวิชานี้ ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญของวิธีการใหม่ๆ ที่นำมาพัฒนาการเรียนรู้ โดยการจัดสภาพแวดล้อมความจริงเสมือน (Virtual Learning Environment: VLE) เป็นการใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือน (reality technology) บูรณาการการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยสร้างบน platform web application ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ให้กับผู้เรียนชุดวิชา 10151 ชุดวิชาไทยศึกษา ในขั้นนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาสื่อสภาพแวดล้อมความจริงเสมือนตามตารางที่ 4-1 และได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่านตรวจสอบ แสดงได้ดังตารางตามลำดับต่อไปนี้

ตารางที่ 4-2 ค่าสถิติของผลการประเมินคุณภาพด้านเทคโนโลยีการศึกษาของสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีเสมือนจริงชุดวิชาไทยศึกษา

รายการ	M	SD	แปลผล
1. Web Application มีการออกแบบได้เหมาะสม	4.33	.577	เหมาะสมมาก
2. Web Application มีเมนูที่ใช้งานง่ายและไม่ซับซ้อน	4.00	1.00	เหมาะสมมาก
3. ความเร็วในการเข้าถึงข้อมูลของ Web Application มีความเร็วที่เหมาะสม	4.67	.577	เหมาะสมมากที่สุด
4. รูปแบบการนำเสนอเหมาะสม	4.33	.577	เหมาะสมมาก
5. การเคลื่อนย้ายภาพ VR มีการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วและไปในทิศทางที่ต้องการ	4.67	.577	เหมาะสมมากที่สุด
6. การเคลื่อนย้ายภาพ VR มองแล้วเลื่อนไหลและรู้สึกสบายตา	4.33	.577	เหมาะสมมาก
7. ภาพ VR มีความเสมือนจริง	4.33	.577	เหมาะสมมาก
8. คลิป VDO ประกอบ VR มีความสอดคล้องในเนื้อหาของเรื่องที่น่าสนใจ	4.00	1.00	เหมาะสมมาก

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

รายการ	M	SD	แปลผล
9. คลิป VDO ประกอบ VR มีความยาวที่เหมาะสม กระชับ ไม่รู้สึกน่าเบื่อ	4.33	.577	เหมาะสมมาก
10. การนำเสนอของคลิป VDO ประกอบ VR มีความน่าสนใจ	4.67	.577	เหมาะสมมากที่สุด
11. สภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษา ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจโมทัศน์การเรียนรู้ได้	4.00	1.00	เหมาะสมมาก
รวมค่าเฉลี่ย	4.54	.481	เหมาะสมมากที่สุด

จากตารางที่ 4-2 แสดงให้เห็นว่าในภาพรวมผลการประเมินคุณภาพด้านเทคโนโลยีการศึกษาของ web application สภาพแวดล้อมเทคโนโลยีเสมือนจริงชุดวิชาไทยศึกษา อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($M = 4.54, SD = .481$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ผลการประเมินคุณภาพของเนื้อหาด้านเทคโนโลยีการศึกษาของ web application สภาพแวดล้อมเทคโนโลยีเสมือนจริงชุดวิชาไทยศึกษา การเคลื่อนย้ายภาพ VR มีการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วและไปในทิศทางที่ต้องการ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($M = 4.67, SD = .577$) รองลงมาได้แก่ Web Application มีการออกแบบได้เหมาะสมรูปแบบการนำเสนอเหมาะสม การเคลื่อนย้ายภาพ VR มองแล้วเลื่อนไหลและรู้สึกสบายตา ภาพ VR มีความเสมือนจริง คลิป VDO ประกอบ VR มีความยาวที่เหมาะสม กระชับ ไม่รู้สึกน่าเบื่อ มีความเหมาะสมในระดับมาก ($M = 4.33, SD = .577$) และ Web Application มีเมนูที่ใช้งานง่ายและไม่ซับซ้อน คลิป VDO ประกอบ VR มีความสอดคล้องในเนื้อหาของเรื่องที่น่าเสนอสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษา ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจโมทัศน์การเรียนรู้ได้ มีความเหมาะสมในระดับมาก ($M = 4.00, SD = 1.00$)

ตารางที่ 4-3 ค่าสถิติของผลความถูกต้องในรายละเอียดด้านเนื้อหาของสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีเสมือนจริงชุดวิชาไทยศึกษา

รายการ	<i>M</i>	<i>SD</i>	แปลผล
1. เนื้อหาที่มีความเหมาะสม	3.67	1.15	เหมาะสมมาก
2. เนื้อหาที่มีความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์	4.00	1.00	เหมาะสมมาก
3. เนื้อหาที่มีความถูกต้อง			
- วัดไทย			
- ว่างแบบตะวันตก	4.00	1.00	เหมาะสมมาก
- งานช่าง			
- นาฏศิลป์และดนตรีไทย			
4. การจัดลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสม	3.67	1.15	เหมาะสมมาก
5. ปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียนมีความเหมาะสม	3.67	1.15	เหมาะสมมาก
6. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	3.67	1.15	เหมาะสมมาก
7. เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	3.67	1.15	เหมาะสมมาก
8. การสรุปเนื้อหาที่มีความเหมาะสมการเข้าสู่บทเรียนมีความเหมาะสม	3.33	.577	เหมาะสมปานกลาง
9. แบบทดสอบมีความถูกต้องของข้อคำถาม	3.33	.577	เหมาะสมปานกลาง
10. จำนวนข้อแบบทดสอบเหมาะสม	3.67	1.15	เหมาะสมมาก
11. แบบทดสอบครอบคลุมจุดประสงค์	4.00	1.00	เหมาะสมมาก
12. แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.00	1.00	เหมาะสมมาก
รวมค่าเฉลี่ย	3.72	.718	เหมาะสมมาก

จากตารางที่ 4-3 แสดงให้เห็นว่าผลความถูกต้องในรายละเอียดด้านเนื้อหาของสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีเสมือนจริงชุดวิชาไทยศึกษา โดยภาพรวม อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($M = 3.72, SD = .718$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า เนื้อหาที่มีความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์, เนื้อหาที่มีความถูกต้อง แบบทดสอบครอบคลุมจุดประสงค์ แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($M = 4.00, SD = 1.00$) โดยความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก รองลงมาได้แก่ เนื้อหาที่มีความเหมาะสม การจัดลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสม, ปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียนมีความเหมาะสม ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา, เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน จำนวนข้อแบบทดสอบเหมาะสม ความเหมาะสมอยู่ใน

ระดับมาก และ การสรุปเนื้อหาที่มีความเหมาะสมการเข้าสู่บทเรียนมีความเหมาะสม,แบบทดสอบมีความถูกต้องของข้อคำถาม มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ($M = 3.33, SD = .577$) ความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

4.2.2 ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีเสมือนจริงชุดวิชา ไทยศึกษา

ผู้วิจัยได้นำสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีเสมือนจริงชุดวิชาไทยศึกษาที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วมาดำเนินการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ โดยดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองเป็นรายบุคคลเพื่อตรวจสอบในด้านการ นำเสนอ การใช้งานเพื่อหาข้อบกพร่องของ web application สภาพแวดล้อมเทคโนโลยีเสมือนจริงชุดวิชาไทยศึกษานำไปใช้กับกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 จำนวน 3 คน โดยกลุ่มตัวอย่างทดลองใช้อย่างอิสระ หลังจากนั้นผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้เรียนเกี่ยวกับข้อบกพร่องด้านต่าง ๆ พบว่า มีความน่าสนใจ สร้างความกระตือรือร้นในการเรียนและให้ความสนใจต่อการใช้เป็นอย่างดี แต่ยังมีข้อบกพร่องที่ต้องปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

1. ควรปรับรูปแบบการใช้งานให้เหมาะกับสมาร์ตโฟน
2. ตรวจสอบเรื่องความเร็วในการใช้งาน
3. web application ต้องใช้งานง่ายขึ้นกว่านี้

ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมข้อบกพร่องและความเห็นของนักศึกษาที่มีต่อสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีเสมือนจริงชุดวิชาไทยศึกษา แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อนำไปทดลองในครั้งที่ 2 ต่อไป

การทดลองครั้งที่ 2 เป็นการหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีเสมือนจริงชุดวิชาไทยศึกษา และเป็นการตรวจหาข้อบกพร่องในด้านต่างๆ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข โดยนำ web application ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองครั้งที่ 1 ไปใช้กับกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 จำนวน 10 คน โดยให้ใช้งานอย่างอิสระ พร้อมกับทำแบบทดสอบควบคู่ไปด้วย หลังจากนั้นให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์อีกครั้ง และ มาหาแนวโน้มประสิทธิภาพ พร้อมทั้งหาข้อบกพร่องของบทเรียน โดยการสัมภาษณ์ผู้เรียน ซึ่งได้ผลการทดลองดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 4-4 แสดงผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ สภาพแวดล้อมเทคโนโลยีเสมือนจริงชุดวิชาไทยศึกษาในการทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 10 คน

กลุ่มทดลอง	คะแนนระหว่างเรียน					รวม คะแนน (50)	ร้อยละ (%)	คะแนน หลัง เรียน (50)	ร้อยละ (%)	
	เรื่อง ที่ 1 (10)	เรื่อง ที่ 2 (10)	เรื่อง ที่ 3 (10)	เรื่อง ที่ 4 (10)	เรื่อง ที่ 5 (10)					
10	74	73	83	78	79	387	77.40	317	79.25	
							$E_1 = 77.40$	$E_2 = 79.25$		

จากตาราง 4-4 ประสิทธิภาพของสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีเสมือนจริงชุดวิชาไทยศึกษาในการทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 10 คน ค่าประสิทธิภาพของคะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน (E_1) เท่ากับ 77.40 และ ค่าประสิทธิภาพคะแนนทดสอบหลังเรียน (E_2) เท่ากับ 79.25

ตาราง 4-5 สรุปผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีเสมือนจริงชุดวิชาไทยศึกษาในการทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 10 คน

E_1 (ประสิทธิภาพระหว่างเรียน)	E_2 (ประสิทธิภาพหลังเรียน)	เกณฑ์ประสิทธิภาพ
77.40	79.25	80/80

จากตาราง 4-5 แสดงผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีเสมือนจริงชุดวิชาไทยศึกษาในการทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 10 คน การทดลองครั้งที่ 2 พบว่า ผู้เรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 38.70 จากคะแนนเต็ม 50 คิดเป็นร้อยละ 77.40 และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 31.70 จากคะแนนเต็ม 40 คิดเป็นร้อยละ 79.25 แสดงว่า ประสิทธิภาพของสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีเสมือนจริงชุดวิชาไทยศึกษาในการทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 10 คน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.40/79.25 และจากการสัมภาษณ์นักศึกษาระยะทดลองใช้พบว่า มีข้อบกพร่องที่ควรปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม ดังนี้

1) ออกแบบเนื้อหาให้อยู่ในหน้าเดียวโดยไล่ลำดับจากด้านบนมาด้านล่างเพื่อสะดวกกับการใช้สำหรับสมาร์ทโฟน

2) เพิ่มเสียงดนตรีระหว่างการใช้งานจะช่วยให้เพลิดเพลินกับการชม

การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยนำบทเรียนที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองครั้งที่ 2 ไปใช้กับกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3 จำนวน 20 คน โดยให้ใช้งานอย่างอิสระ พร้อมทั้งทำแบบทดสอบควบคู่ไปด้วย หลังจากนั้นให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์อีกครั้งและมาหาแนวโน้มประสิทธิภาพ ซึ่งได้ผลการทดลองดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 4-6 แสดงผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีเสมือนจริงชุดวิชาไทยศึกษาในการทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 20 คน

กลุ่มทดลอง	คะแนนระหว่างเรียน					รวม คะแนน (50)	ร้อยละ (%)	คะแนน หลัง เรียน (40)	ร้อยละ (%)
	เรื่อง ที่ 1 (10)	เรื่อง ที่ 2 (10)	เรื่อง ที่ 3 (10)	เรื่อง ที่ 4 (10)	เรื่อง ที่ 5 (10)				
20	153	155	158	162	164	792	79.20	649	81.12
						$E_1 = 79.20$	$E_2 = 81.12$		

จากตาราง 4-6 ประสิทธิภาพสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีเสมือนจริงชุดวิชาไทยศึกษาในการทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 20 คน ค่าประสิทธิภาพของคะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน (E_1) เท่ากับ 79.20 และ ค่าประสิทธิภาพคะแนนทดสอบหลังเรียน (E_2) เท่ากับ 81.12

ตาราง 4-7 สรุปผลการวิเคราะห์แนวโน้มประสิทธิภาพของสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีเสมือนจริงชุดวิชาไทยศึกษาในการทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 20 คน

E_1 (ประสิทธิภาพระหว่างเรียน)	E_2 (ประสิทธิภาพหลังเรียน)	เกณฑ์การประเมิน
79.20	81.12	80/80

จากตาราง 4-7 แสดงผลการวิเคราะห์แนวโน้มประสิทธิภาพของสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีเสมือนจริงชุดวิชาไทยศึกษาในการทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 20 คน การทดลองครั้งที่ 3 พบว่า ผู้เรียน

ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 39.60 จากคะแนนเต็ม 50 คิดเป็นร้อยละ 79.20 และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 32.45 จากคะแนนเต็ม 40 คิดเป็นร้อยละ 81.12 แสดงว่า ประสิทธิภาพของสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีเสมือนจริงชุดวิชาไทยศึกษาในการทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 20 คน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.20/81.12

4.3 ผลการวิจัยระยะที่ 3 ชั้นการศึกษาผลการใช้สภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือน ประกอบชุดวิชาไทยศึกษา

4.3.1 ผู้วิจัยสอบถามความพึงพอใจกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 400 คน โดยให้ กลุ่มตัวอย่าง เข้าใช้งานได้อย่างอิสระ และให้ทำแบบประเมินเพื่อศึกษาความพึงพอใจ โดยมีผลการศึกษา ดังนี้

ตาราง 4-8 ค่าสถิติของผลการประเมินความพึงพอใจต่อ สภาพแวดล้อมเทคโนโลยีเสมือนจริงชุดวิชา ไทยศึกษา

รายการ	M	SD	แปลผล
1. ระดับความเข้าใจในเนื้อหาของผู้เรียนก่อนการใช้งาน สภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษา อยู่ในระดับใด	4.51	.722	มากที่สุด
2. การใช้งานสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือน ประกอบชุดวิชาไทยศึกษาสามารถทำให้เข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น	4.42	.787	มาก
3. การใช้งานสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือน ประกอบชุดวิชาไทยศึกษาทำให้กระตุ้นการเรียนรู้ของตนเอง ได้มากขึ้น	4.48	.722	มาก
4. การเรียนด้วยการใช้เทคโนโลยีเสมือนทำให้ผู้เรียนเพิ่ม ความสามารถในการเรียนรู้จากการเรียนด้วยตนเองได้	4.51	.649	มากที่สุด
5. การเรียนด้วยการใช้เทคโนโลยีเสมือนทำให้ผู้เรียนมีความรู้ จากการเรียนด้วยตนเองมากขึ้น	4.45	.751	มาก

ตาราง 4-8 (ต่อ)

รายการ	M	SD	แปลผล
6. การเรียนด้วยการใช้เทคโนโลยีเสมือนทำให้ผู้เรียนสร้างมโนทัศน์จากการเห็นสิ่งที่นอกเหนือจากเอกสารการสอนมากขึ้น	4.50	.701	มากที่สุด
7. สภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษามีเนื้อหาเหมาะสม	4.51	.679	มากที่สุด
8. สภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษาออกแบบเทคโนโลยีเสมือนได้อย่างเหมาะสม	4.48	.679	มาก
9. ระดับความเข้าใจในเนื้อหาของผู้เรียนหลังการใช้งาน Web Application เทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษา อยู่ในระดับใด	4.48	.683	มาก
10. ในภาพรวมของการใช้งานเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษา อยู่ในระดับใด	4.51	.656	มากที่สุด
รวมค่าเฉลี่ย	4.48	.569	มาก

จากตาราง 4-8 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีเสมือนจริงชุดวิชาไทยศึกษา โดยภาพรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($M = 4.48$, $SD = .569$) เมื่อพิจารณารายชื่อ ประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมากที่สุด คือ ความเข้าใจในเนื้อหาของผู้เรียนก่อนการใช้งานสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษา การเรียนด้วยการใช้เทคโนโลยีเสมือนทำให้ผู้เรียนเพิ่มความสามารถในการเรียนรู้จากการเรียนด้วยตนเองได้ Web Application สภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษามีเนื้อหาเหมาะสม ภาพรวมของการใช้งาน สภาพแวดล้อม เทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษา มีค่าเฉลี่ย ($M = 4.51$) โดยความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ การเรียนด้วยการใช้เทคโนโลยีเสมือนทำให้ผู้เรียนสร้างมโนทัศน์จากการเห็นสิ่งที่นอกเหนือจากเอกสารการสอนมากขึ้น มีค่าเฉลี่ย ($M = 4.50$, $SD = .701$) โดยความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

4.3.2 ผลการสะท้อนความคิดเห็นเพื่อศึกษามโนทัศน์ โดยใช้แบบสอบถามปลายเปิดและจัดประชุมกลุ่มสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น โดยมีผู้เข้าร่วมจำนวน 30 คน และเปิดให้ใช้งาน web application สภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษา โดยมีประเด็น ดังนี้
ประเด็นที่ 1 สภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษามีส่วนสำคัญอย่างไรในการเสริมสร้างความคิด ความเข้าใจ ความรู้ ของวิชาไทยศึกษา

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นไปในแนวทางเดียวกันถึง web application สภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษา เทคโนโลยีเสมือนช่วยสร้างการ

รับรู้ได้เป็นอย่างดี แตกต่างจากการดูภาพนิ่งและภาพ VDO เพราะเทคโนโลยีเสมือนทำให้เหมือนเข้าไปอยู่สถานที่จริง ทำให้เข้าใจสถานที่นั้นได้มากขึ้น และคิดตามได้อย่างทันท่วงที การอ่านหนังสือของชุดวิชาไทยศึกษาเนื้อหาบางเนื้อหาไม่ได้มีการแสดงภาพหรือการแสดงผลภาพไม่ได้สื่อความหมายชัดเจนวิธีนี้ทำเข้าใจได้อย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้น

ประเด็นที่ 2 สภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษา สิ่งที่คุณคิดเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีนี้มาประกอบการเรียนรู้เป็นหลักการในวิชานี้คืออะไร

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นไปในแนวทางเดียวกันถึง สภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษา เทคโนโลยีเสมือนช่วยให้ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ผ่านการสร้างสถานการณ์การเรียนรู้ที่สมจริงและมีความน่าสนใจ เนื้อหาวิชาไทยศึกษาเป็นวิชาที่มีเนื้อหากว้างและเป็นเรื่องของวัฒนธรรมไทยเป็นส่วนใหญ่ การเสริมประสบการณ์ด้วยเทคโนโลยีเสมือน เป็นหลักการเรียนรู้แบบ Active learning สามารถเรียนรู้ด้วยตัวเอง และมีแบบฝึกหัดทำด้วย นอกจากนี้ยังสามารถปรับปรุงการประเมินผลและการติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนในระหว่างการฝึกฝนและการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

