

รายงานการวิจัย

เรื่อง

การพัฒนาบทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ Learning Object

ในรายวิชาระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

โดย

นางสาวมนัญญา ชวงค์เลิศ

ครูผู้ช่วย

แผนกวิชาเทคนิคสถาปัตยกรรม

วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ปีการศึกษา 2564

รายงานการวิจัย

เรื่อง

บทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในรายวิชาระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

โดย

นางสาวมนัญญา ชวงค์เลิศ

ครูผู้ช่วย

แผนกวิชาเทคนิคสถาปัตยกรรม

วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ปีการศึกษา 2564

ชื่อผู้วิจัย : นางสาวมณีนุชชยา ชวงค์เลิศ

ปีที่วิจัย : 2564

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องบทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในรายวิชาระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในรายวิชาระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของผู้เรียน เมื่อเรียนด้วยเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียนของผู้เรียนที่มีผลต่อเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ โดยมีประชากรกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1-2 แผนกวิชาเทคนิคสถาปัตยกรรม ภาคเรียนที่ 2/2564 จำนวน 35 คน

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ในรายวิชาระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สูงกว่าก่อนเรียนทุกคน แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนทุกคน โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเมื่อเรียนด้วย บทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในรายวิชาระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ประสิทธิภาพของบทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในรายวิชาระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) เมื่อทดลองใช้กับกลุ่มประชากรปรากฏว่ามีประสิทธิภาพ 80.20/80.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้ ความพึงพอใจของผู้ใช้บทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในรายวิชาระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ของผู้เรียนเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด นอกจากนี้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียน และมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง หรือทบทวนความรู้ด้วยตนเอง ผ่านเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ผู้เรียนสามารถนำความรู้จากการเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ไปใช้ในการพัฒนาต่อยอดในการเรียนรายวิชาอื่นๆ หรือปฏิบัติวิชาชีพได้

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยเรื่อง บทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในรายวิชาการระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้า ในอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความกรุณาและการให้คำแนะนำเป็นอย่างดีจาก ท่านผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ท่านรองผู้อำนวยการฝ่ายแผนงานและความร่วมมือ บุคลากรอื่นๆ ผู้ที่เกี่ยวข้อง เป็นที่ปรึกษางานวิจัยหลัก ที่ให้ความอนุเคราะห์ให้ข้อเสนอแนะตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องด้วยความเอาใจใส่จนเป็นงานวิจัยที่เสร็จสมบูรณ์ ซึ่งผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณอย่างยิ่ง

สุดท้ายผู้วิจัยขอขอบคุณ หัวหน้าแผนกวิชาเทคนิคสถาปัตยกรรม และเพื่อนร่วมงานทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือ สนับสนุนและให้กำลังใจ กระทั่งรายงานการวิจัยฉบับนี้เสร็จสิ้นสมบูรณ์บรรลุตามวัตถุประสงค์ด้วยความเรียบร้อย มา ณ โอกาสนี้

คุณประโยชน์และคุณค่าที่พึงมีจากงานวิจัยฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา บุรพาคณาจารย์ ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพอย่างสูง

มณัญญาชยา ชวงศ์เลิศ

2564

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
สารบัญ.....	ค
สารบัญตาราง.....	ง
สารบัญภาพ.....	จ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาการวิจัย.....	2
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	2
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	3
คำนิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
เอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	5
งานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	30
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	32
ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง.....	32
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	32
การดำเนินการวิจัย/การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	33
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	33
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	37
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	41
สรุปผลการวิจัย.....	41
อภิปรายผล.....	41
ข้อเสนอแนะ.....	42
บรรณานุกรม.....	43
ภาคผนวก.....	46
ประวัตินักวิจัย.....	68

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1	38
ตารางที่ 4.2	40

คณะกรรมการนโยบายฯ สำนักงานเลขาธิการ

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1	14
ภาพที่ 2.2	18

คุณครูมนัญญา ชูวงศ์เลิศ

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 หมวดที่ 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 กำหนดไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการจัดการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ (สำนักงานรับรองมาตรฐาน และประเมินคุณภาพการศึกษา, 2547 : 12) ซึ่งมีความเชื่อมโยงกับการศึกษาในระดับอาชีวศึกษาที่ต้อง การให้การศึกษาสอดคล้องกับการพัฒนาของตลาดแรงงาน มีความจำเป็นจะต้องฝึกอบรมผู้เรียนในสายอาชีวศึกษาให้เป็นผู้ที่มีทักษะฝีมือ และตอบสนองกับความต้องการของตลาดแรงงานได้อย่างเต็ม ศักยภาพ การเรียนในสายอาชีพจึงต้องมีการพัฒนาคุณภาพการศึกษา โดยวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนในระดับอาชีวศึกษาจะต้องมีการพัฒนาระบบการเรียนการสอน โดยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และพัฒนา ตนเอง (บรรเลง, 2548 : 135)

การศึกษาในสาขาวิชาสถาปัตยกรรม ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) เป็นสาขาที่เกี่ยวข้อง กับการเขียนแบบ ออกแบบ และการก่อสร้าง ผู้เรียนจึงต้องมีความรู้ ความ เข้าใจในเรื่องภาษา สังคม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และนวัตกรรมควบคู่ กันกับทักษะในด้าน การเขียนแบบ ออกแบบ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประกอบวิชาชีพ ได้อย่างสมบูรณ์ (สำนักงานคณะ กรรมการการอาชีวศึกษา, 2555 : 75) สภาพปัญหาที่ผ่านมาในการเรียนการสอน รายวิชาวัสดุก่อสร้าง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) คือนักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในรายวิชา เนื่องจากหนังสือเรียน หรือแหล่งค้นคว้าข้อมูล อยู่ใน รูปแบบเดิมๆไม่เปลี่ยนแปลง หนังสือเรียนมีเนื้อหาค่อนข้างมาก มีความ ซับซ้อนเข้าใจยาก ทำให้ผู้เรียน เกิดทัศนคติที่ไม่ดีต่อรายวิชา ขาดแรงจูงใจในการเรียนเพราะเห็นว่า บทเรียนมีความยาก ต้องใช้เวลาใน การอ่านและทำความเข้าใจ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ นอกจากนั้น การปฏิบัติงานในวิชาชีพนักเรียนไม่สามารถเลือกใช้วัสดุก่อสร้าง ที่เป็นเทคโนโลยีใหม่ หรือวัสดุทดแทน ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมาใช้แทนวัสดุก่อสร้างที่มีอยู่เดิม

การนำนวัตกรรมทางการศึกษาเข้ามาเป็นตัวช่วยในการศึกษา จะช่วยทำให้การเรียนการสอนมี ประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว เกิดแรงจูงใจในการเรียนด้วยนวัตกรรม เหล่านั้นจะทำให้เกิดประหยัดเวลาเรียน ตัวอย่างนวัตกรรมได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เลิร์นนิ่งออบเจกต์ อีเลิร์นนิ่ง ห้องเรียนเสมือนจริง บทเรียนสำเร็จรูป (กิดานันท์, 2542 : 255-278) ด้วยเหตุผล ดังกล่าวผู้วิจัยจึงต้องการพัฒนาเลิร์นนิ่งออบเจกต์ ในรายวิชาระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเป็นระบบ โดยใช้สื่อเลิร์นนิ่ง ออบเจกต์ นำเสนอในรูปแบบ ตัวอักษร ภาพ และเสียงมาสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียน ช่วยตอบ สนองการ เรียนรู้ของผู้เรียน โดยในแต่ละบทเรียนมีความสมบูรณ์ ทันสมัยต่อเทคโนโลยี สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิง

พฤติกรรมของบทเรียนในแต่ละหน่วย โดยทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรียนเนื้อหา ทำกิจกรรม ทบทวนบทเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ตามลำดับ เพื่อให้ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น และนักเรียนสามารถเลือกใช้วัสดุก่อสร้างที่เป็นเทคโนโลยีใหม่ๆ หรือวัสดุทดแทนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมาใช้แทนวัสดุก่อสร้างที่มีอยู่เดิมในการปฏิบัติวิชาชีพ ได้อย่างสมบูรณ์

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในรายวิชาระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2.2 เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของผู้เรียน เมื่อเรียนด้วยเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในรายวิชาระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียนของผู้เรียนที่มีผลต่อเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในรายวิชาระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

3. สมมติฐานของการวิจัย

ผู้เรียนเมื่อเรียนด้วยเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในรายวิชาระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) เกิดความพึงพอใจในระดับดีมาก

4. กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในรายวิชาระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) เมื่อทดสอบและประเมินผลการใช้งานมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และเมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยดัชนีประสิทธิผลของผู้เรียนเพิ่มขึ้น ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในระดับดีมาก

5. ขอบเขตของการวิจัย

5.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา ทำการวิจัยในเนื้อหาเรื่องบทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในรายวิชาระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ตามหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

5.2 ประชากร/กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้ คือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเทคนิคสถาปัตยกรรม ของวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา ระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ในปีการศึกษา 2564 จำนวน 35 คน

5.3 ขอบเขตด้านตัวแปร

5.3.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้โดยการใช้เลิร์นนิ่งออบเจกต์ ในการเรียนการสอน รายวิชาระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) จำนวนทั้งสิ้น 16 หน่วย

5.3.2 ตัวแปรตาม คือ ดัชนีประสิทธิผลการใช้เลิร์นนิ่งออบเจกต์ ในรายวิชาระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

5.4 ขอบเขตด้านระยะเวลา

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย เริ่มตั้งแต่ เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2564 ถึง เดือน มีนาคม พ.ศ. 2565 ระยะเวลา 10 เดือน

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียน และมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น สามารถ เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง หรือทบทวนความรู้ด้วยตนเอง ผ่านเลิร์นนิ่งออบเจกต์

6.2 ผู้เรียนสามารถนำความรู้จากการเรียนเลิร์นนิ่งออบเจกต์ ไปใช้ในการพัฒนาต่อยอดในการเรียนรายวิชาอื่นๆ หรือปฏิบัติวิชาชีพได้

6.3 ผู้สอนสามารถนำเลิร์นนิ่งออบเจกต์ ไปประยุกต์ใช้กับการเรียนรู้ในรายวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง หรือต่อเนื่องได้

7. นิยามศัพท์

7.1 วิชาาระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร หมายถึง รายวิชาจำนวน 2 หน่วยกิต 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ปีพุทธศักราช 2562

7.2 เลิร์นนิ่งออบเจกต์ หมายถึง สื่อนวัตกรรมที่ได้รับการออกแบบมา เพื่อใช้สนับสนุนการเรียนรู้อบรมในรายวิชาระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร หน่วยของเนื้อหาเป็นหน่วยขนาดเล็ก จำนวน 16 หน่วย โดยแต่ละหน่วยจะมีเนื้อหาสมบูรณ์ในตัวเอง และสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ในเนื้อหาหรือรายวิชาที่เกี่ยวข้อง

7.3 ประสิทธิภาพของเลิร์นนิ่งอบเจกต์ หมายถึง ระดับคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ ที่แสดงถึง ผลการเรียนรู้เมื่อผู้เรียน เรียนด้วยเลิร์นนิ่งอบเจกต์ ในรายวิชาระบบสุขภาพิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าใน อาคาร โดยใช้เกณฑ์ 80/80 โดย 80 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ คือผู้เรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบ ทั้งหมดได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 และ 80 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เมื่อผู้เรียนทั้งหมด ทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

7.4 ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง การประเมินความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้รับจากการ เรียนด้วยเลิร์นนิ่งอบเจกต์ โดยประเมินจากคะแนนหลังเรียนที่เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน

7.5 ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึก ทศนคติที่ดีขึ้น หรือความรู้สึกในทางบวก ภายหลัง จากการ เรียนด้วยเลิร์นนิ่งอบเจกต์ในรายวิชาระบบสุขภาพิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพ (ปวช.)

คุณครุมนัญญา ช่างศิลป์

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง บทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในรายวิชาการระบบสุขภาพอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในรายวิชาการระบบสุขภาพอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และต้องการหาค่าดัชนีประสิทธิผลของผู้เรียนเมื่อเรียนด้วยเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังต้องการศึกษาความพึงพอใจในการเรียนของผู้เรียนที่มีผลต่อเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในรายวิชาการระบบสุขภาพอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) โดยผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพของบทเรียน
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจในการเรียน
5. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน

1.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ปีพุทธศักราช 2562 สาขางานสถาปัตยกรรม

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนดหลักสูตรรายวิชาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ปีพุทธศักราช 2562 โดยมีมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพสาขาวิชาสถาปัตยกรรมคุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษาระดับคุณวุฒิการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ประกอบด้วย 3 ด้าน (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2555 : 75) ดังนี้

1.1.1 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 1) ด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ เช่น ความเสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต กตัญญู กตเวทิต์ อดกลั้น ละเว้นสิ่งเสพติดและการพนัน มีจิตสำนึกและเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ และสังคม
- 2) ด้านพฤติกรรมลักษณะนิสัย เช่น ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความรักสามัคคี มีมนุษยสัมพันธ์ เชื่อมั่นในตนเอง ขยัน ประหยัด อดทน พึ่งตนเอง ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยอาชีวอนามัย การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น
- 3) ด้านทักษะทางปัญญา เช่น ความรู้ในหลักทฤษฎี ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความสามารถในการคิด วิเคราะห์ เป็นต้น

1.1.2 ด้านสมรรถนะหลักและสมรรถนะทั่วไป

- 1) สื่อสารโดยใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในชีวิตประจำวันเพื่อพัฒนาอาชีพ
- 2) แก้ไขปัญหาและพัฒนางานอาชีพโดยใช้หลักการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- 3) ปฏิบัติตามหลักศาสนา วัฒนธรรม ค่านิยมคุณธรรม จริยธรรม ทางสังคมและ สิทธิหน้าที่พลเมือง
- 4) พัฒนาบุคลิกภาพและสุขอนามัยโดยใช้หลักการและกระบวนการด้าน สุขศึกษา และพลศึกษา

1.1.3 ด้านสมรรถนะวิชาชีพ

- 1) วางแผน ดำเนินงาน จัดการและพัฒนางานอาชีพตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม และหลักความปลอดภัย
- 2) ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ ปฏิบัติงาน พื้นฐาน อาชีพตามหลักการและกระบวนการ
- 3) ออกแบบอาคารพักอาศัย
- 4) อ่านแบบ - เขียนแบบก่อสร้างอาคารพักอาศัย
- 5) เขียนแบบก่อสร้างด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 6) เขียนทัศนียภาพและตกแต่งแบบสถาปัตยกรรม
- 7) ทำหุ่นจำลองอาคาร
- 8) ประมาณราคาอาคารพักอาศัย

1.2 คำอธิบายรายวิชา

รายวิชา ระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ปีพุทธศักราช 2562 มีรายละเอียดดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2555 : 75)

1.2.1 จุดประสงค์รายวิชา

- 1) มีความรู้ความเข้าใจในระบบสุขาภิบาล และระบบไฟฟ้าในอาคารพักอาศัย
- 2) สามารถเลือกใช้งานระบบได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 3) มีกิจนิสัยในการใฝ่เรียนรู้ ตระหนักและเห็นความสำคัญของงานระบบอาคาร

1.3 การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คือวิธีการสำคัญที่สามารถสร้างและพัฒนาผู้เรียน ให้เกิดคุณลักษณะต่างๆ ที่ต้องการในยุคโลกาภิวัตน์เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนที่ให้ความ

สำคัญกับผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักเรียนรู้ด้วยตนเอง เรียนในเรื่องที่สอดคล้องกับความ สามารถและความ ต้องการของตนเองและได้พัฒนา ศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่ ซึ่งแนวความคิด การจัดการศึกษานี้เป็นแนวคิดที่มี รากฐานจากปรัชญาการศึกษาและทฤษฎีการเรียนรู้ ต่าง ๆ ที่ได้พัฒนามาอย่างต่อเนื่อง และเป็นแนวทางที่ ได้รับการพิสูจน์ว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะตาม ต้องการอย่างได้ผล (วัฒนาพร, 2541 : 38)

1.3.1 หลักการพื้นฐานของแนวคิด "ผู้เรียนเป็นสำคัญ" การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนี้ ผู้เรียนจะได้รับการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบและมีส่วนร่วมต่อการเรียนรู้ของตนเอง ซึ่งแนวคิดแบบ ผู้เรียนเป็นสำคัญจะยึดการ ศึกษาแบบก้าวหน้าของผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนแต่ละคนมีคุณค่าสมควรได้รับการ เชื่อถือไว้วางใจแนวทางนี้จึงเป็นแนว ทางที่จะ ผลักดันผู้เรียนไปสู่การบรรลุศักยภาพของตน โดยส่งเสริม ความคิดของผู้เรียนและอำนวยความสะดวกให้เขาได้พัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่การจัดการเรียนการ สอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเป็นการ จัดกระบวนการเรียนรู้แบบใหม่ที่มีลักษณะแตกต่างจากการจัด กระบวนการเรียนรู้แบบดั้งเดิมทั่วไป ดังนี้ (ไพฑูริย์, 2549 : 26)

- 1) ผู้เรียนมีบทบาทรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน ผู้เรียนเป็นผู้เรียนรู้ บทบาทของครูคือ ผู้สนับสนุน (supporter) และเป็นแหล่งความรู้(resource person) ของ ผู้เรียน ผู้เรียนจะ รับผิดชอบตั้งแต่เลือกและวางแผนสิ่งที่ตนจะเรียน หรือเข้าไปมีส่วนร่วมใน การเลือกและจะ เริ่มต้นการเรียนรู้ด้วยตนเองด้วยการศึกษาค้นคว้า รับผิดชอบการเรียนตลอดจนประเมินผล การเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 2) เนื้อหา วิชามีความสำคัญและมีความหมายต่อการเรียนรู้ ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ปัจจัยสำคัญที่จะต้องนำมาพิจารณาประกอบด้วย ได้แก่ เนื้อหาวิชา ประสบการณ์เดิม และ ความต้องการของผู้เรียน การเรียนรู้ที่สำคัญและมีความหมายจึงขึ้นอยู่กับสิ่งที่สอน (เนื้อหา) และวิธีที่ใช้สอน(เทคนิคการสอน)
- 3) การเรียนรู้จะประสบผลสำเร็จหากผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม การเรียนการสอน ผู้เรียนจะ ได้รับความสนุกสนานจากการเรียน หากได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ได้ทำงานร่วมกันกับ เพื่อนๆได้ค้นพบข้อ คำถามและคำตอบใหม่ๆ สิ่งใหม่ๆ ประเด็นที่ท้าทายและความสามารถใน เรื่องใหม่ๆที่เกิดขึ้น รวมทั้งการบรรลุผลสำเร็จของงานที่พวกเขาเริ่มด้วยตนเอง
- 4) สัมพันธภาพประกอบดีระหว่างผู้เรียน การมีสัมพันธภาพประกอบดีในกลุ่มจะช่วยส่งเสริม ความเจริญงอกงาม การพัฒนาความเป็นผู้ใหญ่ การปรับปรุงการทำงาน และการจัดการกับ ชีวิตของแต่ละบุคคล สัมพันธภาพประกอบเท่าเทียมกันระหว่างสมาชิกในกลุ่ม จึงเป็นสิ่ง สำคัญที่จะช่วยส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันของผู้เรียน

- 5) ครูคือผู้อำนวยการความสะดวกและเป็นแหล่งความรู้ในการจัดการ เรียนการสอนแบบเน้นผู้เรียน เป็นสำคัญ ครูจะต้องมีความสามารถที่จะค้นพบความต้องการที่แท้จริงของผู้เรียน เป็นแหล่ง ความรู้ที่ทรงคุณค่าของผู้เรียนและสามารถค้นคว้าหาสื่อวัสดุ อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับผู้เรียน สิ่งที่สำคัญที่สุด คือความเต็มใจของครูที่จะช่วยเหลือโดยไม่มีเงื่อนไข ครูจะให้ทุกอย่างแก่ ผู้เรียนไม่ว่าจะเป็นความเชี่ยวชาญ ความรู้ เจตคติ และการฝึกฝน โดยผู้เรียนมีอิสระที่จะรับ หรือไม่รับการให้นั้นก็
- 6) ผู้เรียนมีโอกาสเห็นตนเองในแง่มุมที่แตกต่างจากเดิม การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียน เป็นสำคัญมุ่งให้ผู้เรียนมองเห็นตนเองในแง่มุมที่แตกต่างออกไป ผู้เรียนจะมีความมั่นใจใน ตนเองได้มากขึ้น สามารถเป็นในสิ่งที่อยากเป็น มีวุฒิภาวะสูงมากขึ้น ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ตนให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมับเหตุการณ์ต่างๆ มากขึ้น
- 7) การศึกษาคือการพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนหลายด้านพร้อมกัน

1.3.2 ความหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หมายถึง การจัด กิจกรรมโดยวิธีต่างๆอย่างหลากหลายที่มุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง เกิดการพัฒนาตนและสังคม คุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมของประเทศชาติ การจัดกิจกรรมการ เรียนการสอนที่ มุ่งพัฒนาผู้เรียน จึงต้องใช้เทคนิควิธีสอนวิธีการเรียนรู้รูปแบบการสอนหรือกระบวนการเรียนการสอนใน หลากหลายวิธีซึ่งจำแนกได้ดังนี้ (คณะอนุกรรมการปฏิรูปการเรียนรู้, 2543)

- 1) การจัดการเรียนการสอนทางอ้อม ได้แก่ การเรียนรู้แบบสืบค้น แบบค้นพบ แบบแก้ปัญหา แบบ สร้างแผนผังความคิดแบบใช้กรณีศึกษา แบบตั้งคำถามแบบใช้การตัดสินใจ
- 2) เทคนิคการศึกษาเป็นรายบุคคล ได้แก่ วิธีการเรียนแบบศูนย์การเรียน แบบการเรียนรู้ด้วย ตนเอง แบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 3) เทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ ประกอบการเรียน เช่น การใช้สิ่งพิมพ์ตำรา เรียน และแบบฝึกหัดการใช้แหล่งทรัพยากรในชุมชน ศูนย์การเรียนชุดการสอน คอมพิวเตอร์ ช่วยสอน บทเรียนสำเร็จรูป
- 4) เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นปฏิสัมพันธ์ประกอบด้วย การโต้วาทีกลุ่ม การ อภิปราย การระดมพลังสมอง กลุ่มแก้ปัญหา กลุ่มติว การประชุมต่างๆ การแสดงบทบาท สมมติ กลุ่มสืบค้นคู่คิดการฝึกปฏิบัติ เป็นต้น

- 5) เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นประสบการณ์เช่น การจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เกม กรณีตัวอย่างสถานการณ์จำลองละคร กรณีตัวอย่างสถานการณ์จำลอง ละคร บทบาทสมมติ
- 6) เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ ได้แก่ ปริศนาความคิดร่วมมือแข่งขันหรือกลุ่มสืบค้นกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน ร่วมกันคิด กลุ่มร่วมมือ
- 7) เทคนิคการเรียนการสอนแบบบูรณาการ ได้แก่ การเรียนการสอนแบบใช้เส้นเล่าเรื่อง (Story line) และการเรียนการสอนแบบแก้ปัญหา (Problem-Solving)

เทคนิค วิธีการเหล่านี้ล้วนเป็นวิธีที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้คิดค้นคว้าศึกษาทดลองซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูผู้สอนจึงมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกในหลายๆ ลักษณะ ดังนี้ (ชาติแจ่มนุช และคณะ, มทป)

- 1) เป็นผู้จัดการ (Manager) เป็น ผู้กำหนดบทบาทให้นักเรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมเข้าร่วมทำกิจกรรม แบ่งกลุ่ม หรือจับคู่ เป็นผู้มอบหมายงานหน้าที่ความรับผิดชอบแก่ นักเรียนทุกคน จัดการให้ทุกคนได้ทำงานที่เหมาะสมกับความสามารถและความสนใจของตน
- 2) เป็นผู้ร่วมทำกิจกรรม (An active participant) เข้าร่วมทำกิจกรรมในกลุ่มจริงๆ พร้อมทั้งให้ความคิดและความเห็นหรือเชื่อมโยงประสบการณ์ส่วนตัวของนักเรียนขณะทำกิจกรรม
- 3) เป็นผู้ช่วยเหลือและแหล่งวิทยาการ (Helper and resource) คอยให้คำตอบเมื่อนักเรียนต้องการความช่วยเหลือทางวิชาการ ตัวอย่าง เช่น คำศัพท์หรือไวยากรณ์การให้ข้อมูลหรือความรู้ในขณะที่นักเรียนต้องการ ซึ่งจะช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น
- 4) เป็นผู้สนับสนุนและเสริมแรง (Supporter and encourager) ช่วยสนับสนุนด้านสื่ออุปกรณ์ หรือให้คำแนะนำที่ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสนใจเข้าร่วมกิจกรรมหรือฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง
- 5) เป็นผู้ติดตามตรวจสอบ (Monitor) คอย ตรวจสอบงานที่นักเรียนผลิตขึ้นมากกว่าที่จะส่งต่อไป ให้นักเรียนผลิตขึ้นมาก่อน ที่จะส่งต่อไปให้นักเรียนคนอื่น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านความถูกต้องของคำศัพท์ ไวยากรณ์ การแก้คำผิด อาจจะทำได้ทั้งก่อนทำกิจกรรม หรือบางกิจกรรม อาจจะทำในภายหลังได้

1.3.3 องค์ประกอบและตัวบ่งชี้การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ปีพุทธศักราช 2542 มุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยมีเป้าหมายให้ผู้เรียนเป็นคนเก่ง ดี และมีความสุข ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยปัจจัยหลายประการได้แก่ ด้านการบริหารจัดการ ด้านการจัดการเรียนรู้ และด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) การบริหารจัดการ การบริหารจัดการนับว่าเป็นองค์ประกอบที่สนับสนุนส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ที่สำคัญ โดยเฉพาะการบริหารจัดการของโรงเรียนที่เน้นการพัฒนาทั้งระบบของโรงเรียนการพัฒนาทั้งระบบของโรงเรียน หมายถึง การดำเนินงานในทุกองค์ประกอบของโรงเรียนให้ไปสู่เป้าหมายเดียวกัน คือ คุณภาพของนักเรียนตามวิสัยทัศน์ที่โรงเรียนกำหนด ดังนั้นตัวบ่งชี้ที่แสดงถึงการพัฒนาทั้งระบบของโรงเรียนประกอบด้วย กำหนดเป้าหมายในการพัฒนาที่มีจุดเน้นการพัฒนาคุณภาพนักเรียนอย่างชัดเจน, การกำหนดแผนยุทธศาสตร์ สอดคล้องกับเป้าหมาย, การกำหนดแผนการดำเนินงานในทุกองค์ประกอบของโรงเรียน สอดคล้องกับเป้าหมายและเป็นไปตามแผนยุทธศาสตร์, การจัดทำมีระบบประกันคุณภาพ ภายใน, การจัดทำรายงานประจำปีเพื่อรายงานผู้เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับแนวทางการประกันคุณภาพจากภายนอก
- 2) การจัดการเรียนรู้ องค์ประกอบด้านการจัดการเรียนรู้นับว่าเป็นองค์ประกอบ หลักที่แสดงถึงการเรียนรู้อย่างเป็นรูปธรรม ประกอบด้วย ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายที่แท้จริงของการเรียนรู้ บทบาทของครู และบทบาทของผู้เรียน การจัดการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนเป็นสำคัญจะทำได้สำเร็จเมื่อผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ ครู และผู้เรียน มีความเข้าใจตรงกันเกี่ยวกับความหมายของการเรียนรู้ ดังนี้ (ทิตสนา, 2550 : 56)

1.3.4 ตัวบ่งชี้ เป้าหมายที่สำคัญของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ องค์ประกอบด้านการเรียนรู้ซึ่งมีลักษณะที่แตกต่างจากเดิมที่เน้นเนื้อหาสาระเป็นสำคัญ ทั้งนี้เพราะการจัดการเรียนรู้ก็เพื่อเน้นให้มีผลต่อการเรียนรู้ ดังนั้น ตัวบ่งชี้ที่บอกถึงลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน ประกอบด้วย

- 1) การเรียนรู้ที่มีความสุข อันเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล คำนึงถึงการทำงานของสมองที่ส่งผลต่อการเรียนรู้และพัฒนาการทางอารมณ์ของผู้เรียน ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องที่ต้องการเรียนรู้ในบรรยากาศที่เป็นธรรมชาติ บรรยากาศของการเอื้ออาทรและเป็นมิตร ตลอดจนแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย นำผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้
- 2) การเรียนรู้จากการได้คิดและลงมือปฏิบัติจริง หรือกล่าวอีกลักษณะหนึ่งคือ “เรียนด้วยสมองและสองมือ” เป็นผลจากการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้คิด ไม่ว่าจะเกิดจากสถานการณ์หรือคำถามก็ตาม และได้ลงมือปฏิบัติจริงซึ่งเป็นการฝึกทักษะที่สำคัญคือ การแก้ปัญหา ความมีเหตุผล
- 3) การเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย และเรียนรู้ร่วมกับบุคคลอื่น เป้าหมายสำคัญด้านหนึ่งในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญคือ ผู้เรียนแสวงหาความรู้ที่หลากหลายทั้งใน

และนอกโรงเรียน ทั้งที่เป็นเอกสาร วัสดุ สถานที่ สถานประกอบการ บุคคลซึ่งประกอบด้วย เพื่อน กลุ่มเพื่อน วิทยากร หรือผู้เป็นภูมิปัญญาของชุมชน

- 4) การเรียนรู้แบบองค์รวมหรือบูรณาการ เป็นการเรียนรู้ที่ผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆ ได้ สัตส่วนกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ความดีงาม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในทุกวิชาที่จัด ให้เรียนรู้
- 5) การเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง เป็นผลสืบเนื่องมาจากความเข้าใจของผู้จัดการ เรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญว่า ทุกคนเรียนรู้ได้และเป้าหมายที่สำคัญคือ พัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถที่จะแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ผู้จัดการเรียนรู้จึงควรสังเกตและศึกษา ธรรมชาติของการเรียนรู้ของผู้เรียน ว่าถนัดที่จะเรียนรู้แบบใดมากที่สุด ในขณะเดียวกัน กิจกรรมการเรียนรู้จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้วางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง การสนับสนุนให้ ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง ผู้เรียนจะได้รับการฝึกด้านการจัดการแล้ว ยังฝึกด้านสมาธิ ความมีวินัยในตนเอง และการรู้จักตนเองมากขึ้น

เมื่อครูจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลแล้ว และมีความประสงค์จะตรวจสอบว่าได้ ดำเนินการถูกต้องตามหลักการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญหรือไม่ ครูสามารถตรวจสอบด้วย ตนเอง โดยใช้เกณฑ์มาตรฐานด้านกระบวนการ มาตรฐานที่ 18 ซึ่งมีตัวบ่งชี้ดังต่อไปนี้

- 1) มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับธรรมชาติและสนองความ ต้องการของผู้เรียน
- 2) มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิด สร้างสรรค์ คิดแก้ปัญหาและตัดสินใจ
- 3) มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาหาความรู้ แสวงหาคำตอบ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
- 4) มีการนำภูมิปัญญาท้องถิ่น เทคโนโลยีและสื่อที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้
- 5) มีการจัดกิจกรรมเพื่อฝึกและส่งเสริมคุณธรรมและจริยธรรมของผู้เรียน
- 6) มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาสุนทรียภาพอย่างครบถ้วน ทั้ง ด้านดนตรี ศิลปะและกีฬา
- 7) ส่งเสริมความเป็นประชาธิปไตย การทำงานร่วมกับผู้อื่นและความรับผิดชอบต่อกลุ่มร่วมกัน
- 8) มีการประเมินพัฒนาการของผู้เรียนด้วยวิธีการหลากหลายและต่อเนื่อง
- 9) มีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนรักสถานศึกษาของตนและกระตือรือร้นในการไปเรียน

สรุปได้ว่าการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ การจัดการให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติ และเกิดความเข้าใจสามารถนำความรู้ไปบูรณาการใช้ในการชีวิตประจำวัน และมีคุณสมบัติตรงตามเป้าหมายของการจัดการศึกษาที่ต้องการให้ผู้เรียนเป็นคนเก่ง คนดี และมีความสุข

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์

2.1 ความหมายของเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มปป. : ออนไลน์) ให้คำจำกัดความของ เลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ไว้ว่าเป็นสื่อดิจิทัลประเภทหนึ่งที่มีลักษณะเฉพาะคือ เป็นสื่อประสม (multimedia) ที่ออกแบบเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุการเรียนรู้ที่คาดหวังได้อย่างหนึ่งโดยเฉพาะ โดยแต่ละเรื่องจะนำเสนอแนวคิดหลักย่อยๆ ที่ผู้สอนสามารถเลือกใช้เลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ผสมผสานกับการจัดการเรียนการสอนแบบอื่นๆ ได้ อย่างหลากหลาย ความแตกต่างของเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์สื่อดิจิทัลอื่นๆ ตรงที่เนื้อหาสาระและกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนที่จะได้รับ เนื่องจากสื่อชนิดนี้ “เน้นกระบวนการเรียนรู้”

อนุชัย ธีระเรืองไชยศรี (2557) ได้ให้ความหมายของเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ว่าหมายถึง สื่อดิจิทัลที่ได้รับการออกแบบ มาเพื่อใช้สนับสนุนการเรียนรู้ และสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ หน่วยของเนื้อหา (ดิจิทัล) ที่ได้รับการออกแบบ ตามแนวคิดใหม่ จากหน่วยขนาดใหญ่เป็นหน่วยขนาดเล็กหลายหน่วย (smaller units of learning) หน่วยเนื้อหาแต่ละหน่วย (learning object) มีเนื้อหาสมบูรณ์ในตัวเอง (self-contained) เป็นอิสระจากกัน หน่วยเนื้อหาแต่ละหน่วย (learning object) สามารถนำไปใช้ซ้ำ (reusable) ได้ในหลายโอกาส (หลายบทเรียน หลายวิชา) หน่วยเนื้อหาแต่ละหน่วย (learning object) สามารถนำมาเชื่อมโยงกันเป็นหน่วยเนื้อหา ขนาดใหญ่ขึ้นตามลำดับ (can be aggregated) จนเป็นรายวิชาหรือหลักสูตรสามารถกำหนดข้อมูลอธิบายหน่วยเนื้อหาแต่ละหน่วย (tagged with metadata) เพื่ออำนวยความสะดวกในการค้นหา

กิตานันท์ มลิทอง (2548) อ้างถึงใน ศยามน อินสะอาด (2550) ได้ให้ความหมายของ เลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ว่าเป็นหน่วยการสอนขนาดเล็กที่ใช้ใน e-Learning ที่มีเนื้อหาเป็นอิสระภายในตัวเอง เลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์แต่ละหน่วยจะมีส่วนประกอบของไฟล์ดิจิทัลรูปแบบต่างๆ รวมกันอยู่ในหน่วยนั้น ผู้ใช้สามารถนำแต่ละหน่วยมาใช้ร่วมกัน เพื่อเป็นบทเรียนในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือใช้ซ้ำในเรื่องอื่นๆ ได้อีกอย่างไม่มีขอบเขตจำกัด

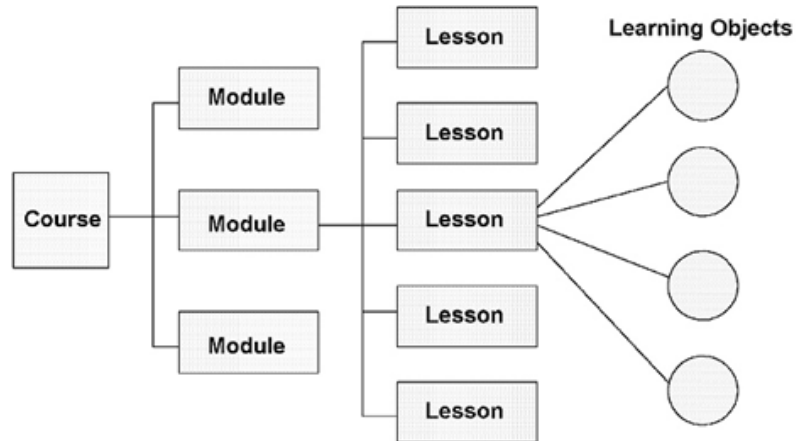
เลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ (Learning Object) คือ สื่อการเรียนรู้ดิจิทัล ที่ออกแบบเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง อย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ โดยแต่ละเรื่อง จะนำเสนอแนวคิดหลักย่อยๆ ผู้สอนสามารถเลือกใช้เลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ผสมผสานกับการจัดการเรียนการสอนแบบอื่นๆ ได้อย่างหลากหลาย และ

สามารถนำมาใช้ซ้ำได้ (Reusable Learning object) โดยมุมมองของการใช้ซ้ำมี 2 มุมมองคือ คือการเผยแพร่เข้าสู่ระบบ LMS (Learning Management System) และการเผยแพร่อิสระ (ไม่ผ่านระบบ LMS) ดังนี้

- 1) การเผยแพร่ผ่านระบบ LMS นั้นผู้พัฒนาต้องคำนึงถึงเครื่องมือ 2 ส่วนคือเครื่องมือที่ใช้พัฒนา เลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ต้องเป็นเครื่องมือที่ได้มาตรฐาน และต้องคำนึงถึง LMS จะต้องได้มาตรฐานที่ผ่านการรับรองมาตรฐานที่เรียกว่า SCORM (Sharable Content Object Reference Model) โดยมีการตั้งหน่วยงานร่วมมือกันระหว่าง DOD, รัฐบาล, ภาคเอกชนและภาคการศึกษา จัดตั้งสถาบันที่เรียกว่า ADL (Advanced Distributed Learning, www.adlnet.org)
- 2) การเผยแพร่อิสระ เป็นการเผยแพร่ที่อิสระโดยผู้พัฒนาคำนึงถึงเฉพาะศักยภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาว่ามีความสามารถที่จะสร้างสื่อการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังได้หรือไม่ ส่วนการเผยแพร่อาจจะเป็นออฟไลน์ในรูปแบบของ ซีดีรอม หรือออนไลน์ก็ได้ขึ้นอยู่กับข้อจำกัดตัวอย่างเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ได้แก่ สำนักงานส่งเสริมการสนธิวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.2 ลักษณะของเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์

- 1) หน่วยของเนื้อหา(ดิจิทัล) ที่ได้รับการออกแบบตามแนวคิดใหม่ จากหน่วยขนาดใหญ่ เป็นหน่วยขนาดเล็กหลายหน่วย (smaller units of learning) มุมมองการนิยามหน่วยเนื้อหาของ เลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 แสดงโครงสร้างของเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์

- 2) หน่วยเนื้อหาแต่ละหน่วย (LO) มีเนื้อหาสมบูรณ์ในตัวเอง (self-contained) เป็นอิสระ
- 3) หน่วยเนื้อหาแต่ละหน่วย (LO) สามารถนำไปใช้ซ้ำ (reusable) ได้ในหลายโอกาส (หลายบทเรียน และหลายวิชา)
- 4) หน่วยเนื้อหาแต่ละหน่วย (LO) สามารถนำมาเชื่อมโยงกันเป็นหน่วยเนื้อหาขนาดใหญ่ขึ้นตามลำดับจนเป็นรายวิชาหรือหลักสูตร
- 5) สามารถกำหนดข้อมูลอธิบายหน่วยเนื้อหาแต่ละหน่วย (tagged with metadata) เพื่ออำนวยความสะดวกในการค้นหา

2.3 คุณลักษณะของเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์

- 1) เนื้อหา กิจกรรม การนำเสนอเหมาะสมกับผู้เรียน (อายุ ความสนใจ ความรู้เดิม) ถูกต้อง มุ่งให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง
- 2) ผู้เรียนมีโอกาสเลือกและตัดสินใจ ลำดับการนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมทำให้เอื้อต่อการเกิดการเรียนรู้
- 3) ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรม ไม่เพียงแต่รับข้อมูล (สืบเสาะค้นหา แก้ปัญหา แปลความหมาย ข้อมูล พัฒนา สร้าง นำเสนอชิ้นงาน)

- 4) มีการประเมินความก้าวหน้าในการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถรับข้อมูลเพิ่มเติม และ feedback ที่เหมาะสมและมีประโยชน์ ผู้เรียนเรียนรู้จากสถานการณ์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง และใช้ความรู้ในบริบทที่หลากหลาย

2.4 รูปแบบการออกแบบและพัฒนา

เป็นกระบวนการผลิตบทเรียนที่ได้ตามมาตรฐานการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) โดยมีกระบวนการและขั้นตอนในการพัฒนาบทเรียนตามหลักการพัฒนาบทเรียน ADDIE Model ดังต่อไปนี้ (สลิปพนนท์, 2551 : ออนไลน์)

2.4.1 เลือกเรื่องและกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในการสร้างเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ คือ การเลือกรื่องหรือหัวข้อที่จะนำมาพัฒนาเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หัวข้อที่เลือก เช่น หัวข้อดังกล่าวอาจเป็นแนวคิดพื้นฐานที่จำเป็นในการเรียนรู้แนวคิดอื่นๆ ในสาระวิชา หรืออาจเป็นเรื่องที่นักเรียนมักมีความเข้าใจผิดนอกจากนั้น ยังต้องตรวจสอบว่า ลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้ในหัวข้อนี้ เหมาะสำหรับการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรือไม่ อย่างไร โดยทั่วไปเรื่องที่เหมาะสมกับการถ่ายทอดผ่าน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ การศึกษาปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้ยากในห้องเรียน เช่น เป็น เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในอดีต สิ่งที่เกิดขึ้นมีขนาดเล็ก เป็นการเปลี่ยนแปลงที่ใช้เวลานาน การทดลองเป็นอันตราย หรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องเป็นนามธรรม ข้อผิดพลาดที่พบเห็นได้บ่อยคือ การพัฒนาเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์บนพื้นฐานของความสะดวกในการออกแบบและสร้าง แต่เป็นการจำลองกิจกรรมที่สาธิตหรือทดลองได้ง่ายในชั้นเรียน การผลิตเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในลักษณะดังกล่าวจึงเป็นการใช้ประโยชน์จากงบประมาณและแรงงานอย่างไม่เต็มประสิทธิภาพ เมื่อเลือกหัวข้อเรื่องได้แล้ว การกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจะช่วยให้สามารถออกแบบและสร้างเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในขั้นตอนต่อไปได้ง่ายขึ้น ผู้พัฒนา เลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ควรกำหนดเป้าหมายอย่างชัดเจนว่าเมื่อเรียนรู้จากเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์นี้แล้ว นักเรียนจะมีพฤติกรรมอย่างไร เช่น สามารถอธิบายแนวคิดได้ สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ สามารถสร้างแบบจำลองได้ เป็นต้น ในทางปฏิบัติ เมื่อเลือกหัวข้อได้แล้ว มีผู้พัฒนาเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ จำนวนไม่น้อยที่ดำเนินการออกแบบและสร้างสื่อโดยไม่ได้กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังก่อน ในกรณีนี้ลักษณะของผลงานที่สร้างขึ้นจะเป็นปัจจัยกำหนดการนำไปใช้ประโยชน์ ซึ่งในบางครั้งอาจใช้ประโยชน์ได้จำกัด เนื่องจากไม่ได้กำหนดความต้องการก่อนแล้วจึงออกแบบเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ให้ตอบสนองต่อความต้องการได้เต็มที่

2.4.2 การออกแบบ ขั้นตอนการออกแบบขั้นแรกคือการตั้งคำถามว่าเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์จะมีบทบาทอย่างไรบ้าง ในการทำให้นักเรียนบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง คำตอบของคำถามนี้จะช่วยให้สามารถกำหนดรูปแบบการนำเสนอในเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ได้อย่างเหมาะสม เมื่อกำหนดบทบาทของ เลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ได้แล้ว ลำดับต่อไป คือ การออกแบบ ในขั้นตอนนี้ผู้พัฒนาเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ต้องตัดสินใจในหลายๆ ประเด็น

เช่น จะกระตุ้นความสนใจของนักเรียนด้วยวิธีการใดจะกำหนดให้ผู้เรียนทำกิจกรรมอะไรบ้าง หรือเพียงรับข้อมูลที่นำเสนอเท่านั้น การนำเสนอข้อมูลจะใช้รูปแบบใด เมื่อพิจารณาและตัดสินใจในประเด็นต่างๆ ชำรงต้นแล้ว ผู้พัฒนาเลิร์นนิ่งอีอบเจกต์ สามารถเรียบเรียงแนวคิดร่วมงาน หรือผู้เชี่ยวชาญที่ร่วมพัฒนางานชิ้นนี้ร่วมกัน การนำเสนอแนวความคิดที่ออกแบบขึ้นทำได้หลายรูปแบบ รูปแบบหนึ่งคือ storyboard ซึ่งเป็นการเขียนบรรยายลักษณะภาพ เสียง การเคลื่อนไหวที่ต้องการในแต่ละลำดับการนำเสนอ เหมาะสำหรับเลิร์นนิ่งอีอบเจกต์ที่นำเสนอข้อมูลด้วยลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน ส่วนเลิร์นนิ่งอีอบเจกต์ที่มีลำดับการนำเสนอไม่แน่นอน มีการเขียนโปรแกรมให้ตอบสนองต่อการตัดสินใจหรือความสามารถของผู้เรียน ผู้ออกแบบอาจนำเสนอแนวคิดที่ออกแบบไว้ในรูปแบบของ flowchart หรือแผนผังโครงสร้างในลักษณะที่เหมาะสมควรเขียนข้อความที่จะใช้จริง รวมทั้งกำหนดลักษณะของรูปภาพ เสียง และสื่อประสมอื่นๆ ที่จะใช้ให้ชัดเจน เพื่อให้สามารถถ่ายทอดแนวคิดที่มีให้ผู้สนใจเข้าใจได้ด้วย โครงร่างแนวคิดการนำเสนอเลิร์นนิ่งอีอบเจกต์ที่เขียนขึ้นนี้ ควรได้รับการตรวจแก้มจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ก่อนจะดำเนินการสร้างต่อไป

2.4.3 การสร้างเลิร์นนิ่งอีอบเจกต์ ในบางรูปแบบใช้ทักษะทางคอมพิวเตอร์หลายด้าน เช่น การเขียน โปรแกรม การจัดการภาพและเสียง หากผู้พัฒนาเลิร์นนิ่งอีอบเจกต์ไม่มีทักษะเหล่านี้ อาจขอความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคจากสถาบันการศึกษาในท้องถิ่น ส่วนในกรณีที่ต้องการดำเนินการสร้างเลิร์นนิ่งอีอบเจกต์ด้วยตนเอง ก็สามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสร้างเอกสาร Word เอกสาร PowerPoint หรือเว็บเพจ ที่ประกอบด้วยข้อความ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และไฮเปอร์ลิงค์ โดยมีข้อควรคำนึงเกี่ยวกับรูปแบบการนำเสนอบนหน้าจอ ดังนี้

- 1) ใช้เครื่องหมายและรูปแบบคำสั่งที่เข้าใจกันทั่วไป เช่น ลูกศรชี้ไปทางขวา สำหรับการไปหน้า ถัดไป ลูกศรชี้ไปทางซ้าย สำหรับการย้อนกลับไปหน้าเดิม แสดงภาพมือชี้เมื่อลากเมาส์ไปเหนือไฮเปอร์ลิงค์
- 2) ใช้รูปแบบการนำเสนอที่เป็นระบบระเบียบ เช่น หัวข้อในระดับเดียวกัน ควรใช้อักษรที่มีสีเดียวกันและขนาดเท่ากัน หรือใช้สีพื้นสีเดิมสำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนใน รูปแบบเดียวกัน ตัวอย่างเช่น ใช้สีพื้นสีขาวเมื่อให้ข้อมูล สีฟ้าอ่อนในส่วนของกิจกรรมที่นักเรียนทำ
- 3) เมื่อนำเสนอด้วยข้อความใช้ตัวอักษรขนาดใหญ่พอสมควร ไม่จัดย่อหน้าให้บรรทัดยาวเกินไป บทเรียนสำหรับเด็กเล็กอาจพิจารณาเปลี่ยนข้อความเป็นเสียงบรรยาย

2.4.4 ทดสอบ เมื่อดำเนินการสร้างเลิร์นนิ่งอีอบเจกต์สำเร็จลงควรมีการตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนนำไปใช้จริงในห้องเรียน การทดสอบทำได้ใน 2 ระดับ ได้แก่ การทดลองใช้ในการเรียนการสอนและการทดลองใช้งาน การทดลองใช้ในการเรียนการสอน เป็นการตรวจสอบว่านักเรียนเข้าใจวิธีการสื่อสารที่ใช้ในเลิร์นนิ่งอีอบเจกต์หรือไม่ สามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้เพียงใด ในการทดสอบอาจให้นักเรียนทำ

แบบทดสอบหรือกิจกรรมสั้นๆ เพื่อประเมินว่าหลังจากใช้เลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ แล้วนักเรียนส่วนใหญ่บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือไม่ การทดลองใช้งาน เป็นการตรวจสอบว่า เลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ที่สร้างขึ้นมีข้อผิดพลาดใดๆ หรือไม่ ควรตรวจสอบความถูกต้องของการพิมพ์ข้อความ ตรวจสอบการทำงานของส่วนประกอบต่างๆ ใน object เช่น ไฮเปอร์ลิงค์ ภาพเคลื่อนไหว นอกจากนี้ควรทดสอบว่าเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ นั้นทำงานในคอมพิวเตอร์ทุกรุ่นทุกแบบหรือไม่ เมื่อนำเสนอบนจอขนาดต่างๆ ภาพและข้อความที่ปรากฏบนหน้าจอ ผิดเพี้ยนหรือเปลี่ยนตำแหน่งไปอย่างไร

2.4.5 ประเมินผลบทเรียน เป็นขั้นตอนสุดท้าย คือประสิทธิภาพของบทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ที่ผลิตขึ้นมา โดยอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิจะเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องของบทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์

2.5 การใช้เลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้เป็นตัวกลางในการถ่ายทอดสาระความรู้ ความคิด ทักษะ และประสบการณ์จากผู้สอนไปยังผู้เรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ปัจจุบันมีสื่อต่าง ๆ หลากหลาย ให้เรียนรู้ได้ทุกเวลา และทุกสถานที่ สื่อดิจิทัลเป็นสื่อการเรียนรู้ที่สามารถจัดเก็บในรูปแบบดิจิทัลไฟล์ในคอมพิวเตอร์ได้ จึงสามารถจัดเก็บ ทำซ้ำ และเผยแพร่ได้โดยสะดวก สื่อดิจิทัลรูปแบบหนึ่ง ที่สามารถนำมาใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ได้ คือสื่อในรูปแบบเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ หรือ LO ซึ่งเป็นสื่อดิจิทัลที่ออกแบบเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังอย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ นำเสนอแนวคิดหลักย่อยๆ โดยผู้สอนสามารถเลือกใช้เลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ผสมผสานกับการจัดการเรียนการสอนแบบอื่นๆ ได้อย่างหลากหลายสามารถใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ได้หลากหลายรูปแบบผู้สอนควรออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยพิจารณาถึงบริบทของชั้นเรียน ความพร้อมของอุปกรณ์สารสนเทศความเข้าใจและทักษะที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนในวิชาคณิตศาสตร์สามารถนำเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ มาใช้ในขั้นตอนต่างๆ ของกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย ยกตัวอย่างเช่น เลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วน ซึ่งผู้เรียนจะได้เปรียบเทียบเศษส่วนจากสื่อที่เห็นเป็นรูปธรรม ผ่านการทดลองด้วยตนเอง ก่อนที่ครูและนักเรียนจะร่วมกันสรุปว่า การเปรียบเทียบเศษส่วนถ้าตัวส่วนเท่ากันให้พิจารณาที่ตัวเศษ ตัวเศษขอเศษส่วนใดมีค่ามากกว่า เศษส่วนนั้นก็จะมีค่ามากกว่าหรือถ้าเป็นการเปรียบเทียบเศษส่วนที่ตัวส่วนไม่เท่ากัน จะต้องทำตัวส่วนให้เท่ากัน เมื่อตัวส่วนเท่ากันแล้ว ก็ให้ทำการเปรียบเทียบเช่นเดียวกับการเปรียบเทียบเศษส่วนในกรณีที่ตัวส่วนเท่ากัน เป็นต้น



ภาพที่ 2.2 ตัวอย่างเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วน

สื่อดิจิทัลอย่างเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ผู้สอนสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือเพื่อสร้างสรรค์การเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเอง ทั้งนี้การใช้สื่อดิจิทัลจะต้องไม่ลดคุณค่าของประสบการณ์การเรียนรู้เหลือเพียงการรับข้อมูลผ่านหน้าจอ แต่ควรออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกัน สื่อสารความเข้าใจ และได้สร้างผลงาน โดยมีสื่อและแหล่งเรียนรู้ที่มีคุณภาพเป็นส่วนช่วย

2.6 ประเภทของเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์

หน่วยความรู้เฉพาะเรื่อง (Learning object) ที่นิยมสร้างจะมีทั้งแบบเรียบง่าย ที่อยู่ในรูปของไฟล์เอกสารขนาดสั้นประมาณ 1 หน้าเอกสาร หรือเป็นแบบเอกสารเว็บ ที่เผยแพร่ทั้งแบบ offline และ online องค์ประกอบหลักของสื่อในลักษณะนี้ จะมีตัวอักษรเป็นส่วนหลักในการให้การเรียนรู้ มีภาพ หรือ ภาพเคลื่อนไหวเป็นส่วนขยายความอีกประเภท จะเป็นสื่อที่อยู่ในรูปของไฟล์ข้อมูลมัลติมีเดียหรือไฟล์ภาพเคลื่อนไหวสำเร็จรูป ที่เป็นทั้งไฟล์ที่ตอบสนองการเรียนรู้ด้วยตัวมันเอง ส่วนใหญ่จะเป็นไฟล์นามสกุล .gif, .swf, .mov .avi และ .wmv ส่วนไฟล์ประเภท .mpeg อาจจะมีบ้างเนื่องจากไฟล์ .mpeg จะมีขนาดค่อนข้างใหญ่ โดยสรุปประเภทของเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ จะมี 3 ประเภท ดังนี้

- 1) สื่อหรือไฟล์ข้อมูลที่แสดงในลักษณะเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ หรือเอกสารเว็บ
- 2) สื่อหรือไฟล์ข้อมูลที่แสดงภาพแบบต่อเนื่อง มีจุดประสงค์เพื่อให้เห็นสภาพการทำงาน หรือ เหตุการณ์อย่างต่อเนื่อง
- 3) สื่อหรือไฟล์ข้อมูลที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำงานของเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพของบทเรียน

3.1 การประเมินตัวสื่อมัลติมีเดีย

สื่อมัลติมีเดียที่มีคุณภาพจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้เร็วขึ้น ได้รับความสนใจ ง่ายต่อการ
การใช้และผู้เรียนได้เรียนตามระดับความสามารถของตนเอง นอกจากนี้ด้านเทคนิค การแสดงผลทางหน้าจอ
สี เสียง ภาพ เคลื่อนไหว จะต้องมีความเหมาะสม รวมทั้งจะต้องได้รับการตรวจสอบประสิทธิ ภาพของสื่อให้อยู่
ในระดับที่ต้องการก่อนจะนำไปใช้ (กรมวิชาการ, 2544 : 156-160)

การประเมินคุณภาพตัวสื่อมัลติมีเดียต้องกำหนดตัวบ่งชี้ เกณฑ์ และมาตรฐานที่เหมาะสมกับสื่อ
มัลติมีเดียและการกำหนดประเด็น องค์ประกอบหรือหัวข้อการประเมินจะต้องพิจารณาจาก 3 ส่วน ดังนี้

1) ด้านการออกแบบการสอน การออกแบบการสอนที่ดีจะจูงใจผู้เรียนหรือให้ความรู้แก่ผู้เรียน
ตามวัตถุประสงค์ของการเรียน ซึ่งจะต้องประกอบด้วยส่วนสำคัญดังนี้

1.1) วัตถุประสงค์การเรียนรู้ บทเรียนที่ดีจะต้องแสดงวัตถุประสงค์การเรียนรู้อย่างชัดเจน
วัตถุประสงค์จะเป็นตัวบอกให้ทราบว่าเมื่อผู้เรียนศึกษาบทเรียนจบ ผู้เรียนจะได้รับความรู้
อะไรบ้าง นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้สร้างบทเรียนออกแบบกิจกรรมและเลือกหัวข้อที่เหมาะสม
เลือกวิธีการนำเสนอ และยังช่วยให้ผู้สอนตัดสินใจได้ว่าบทเรียนลักษณะใดเหมาะสมกับผู้เรียน

1.2) เนื้อหา สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาจะต้องมีเนื้อหาถูกต้องตามหลักวิชาและหลักการใช้
ภาษา

1.3) ความเหมาะสมกับความรู้ความสามารถของผู้เรียน ผู้สอนจะต้องพิจารณาสื่อมัลติมีเดียเพื่อ
การศึกษาว่ามีความเหมาะสมกับระดับความรู้ อายุ ทักษะความสามารถของผู้เรียน มีความ
เหมาะสมในด้านภาษาและช่วงเวลาที่ใช้ในการศึกษาหรือไม่ ในกรณีบทเรียนแบบสอนเนื้อหา
(Tutorial) ความยาวในแต่ละบทเรียน ควรจะมีความเหมาะสมกับอายุ ความสามารถ และ
ลักษณะของผู้เรียนด้วย

1.4) ปฏิสัมพันธ์ สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่ดีจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสม เช่น ยอมให้
ผู้เรียนแก้ไขความผิดพลาดที่มากจากการพิมพ์ได้ ให้ผู้เรียนได้โต้ตอบ และรับข้อมูลป้อนกลับได้
มีการเสริมแรงที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างมีความสุข ผู้เรียนสามารถแข่งขันกับ
คะแนนของตนเองหรือกับคะแนนของเพื่อนได้ สื่อด้านแบบฝึกหัดที่ดีจะช่วยให้ผู้เรียน ได้ใช้
บทเรียนนั้นหลายๆ ครั้งจนเกิดทักษะมีผลสรุปความสามารถของผู้เรียนในรูปคะแนน ร้อยละ
ตาราง หรืออัตราส่วนปฏิสัมพันธ์ ลักษณะดังกล่าวนี้เป็นแรงจูงใจแก่ผู้เรียน ให้ผลป้อนกลับที่มี
ประสิทธิภาพทั้งคำตอบที่ถูกต้องและคำตอบที่ไม่ถูกต้องมีการให้แรงจูงใจทางบวก ตลอดจนมี
การประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เห็น

1.5) ปรับใช้ตามความต้องการของผู้เรียน บทเรียนบางบทเรียนจะให้ผู้เรียนเลือกระดับความยากง่ายของบทเรียนได้ตามต้องการ มีส่วนสอนและอาจมีส่วนที่ผู้สร้างบทเรียนสร้างให้มีการเก็บบันทึกและเก็บข้อคิดเห็นของผู้เรียนเมื่อเรียนซ่อมเสริมนั้นจบ

1.6) การนำเสนอเนื้อหา การนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจจะช่วยให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย การจัดวางตำแหน่งของข้อความ ขนาดของตัวอักษร ความกะทัดรัด มีภาพ มีเสียงประกอบอย่างเหมาะสมจะช่วยให้บทเรียนน่าสนใจตลอดเวลา

1.7) การประเมินความสามารถของผู้เรียนคำถามที่เหมาะสมจะช่วยให้มีการประเมินที่เหมาะสม ลักษณะคำถามที่มีในบทเรียนควรเป็นคำถามที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่จะประเมิน ไม่วกวนและกำกวม ประเมินคำตอบได้ทุกรูปแบบไม่ทำให้ผู้เรียนเกิดความพะวงกับขั้นตอนหรือกับการหาคำตอบที่ถูกต้อง

ในการประเมินคุณภาพของการออกแบบการสอน การใช้เครื่องมือ เช่น แบบสอบถาม แบบทดสอบ ข้อเขียนปรนัย อัตนัย แบบทดสอบภาคปฏิบัติ

2) การออกแบบหน้าจอ การประเมินคุณภาพการออกแบบหน้าจอ จะประเมินองค์ประกอบด้านข้อความ ภาพ และกราฟิก เสียง และการควบคุมหน้าจอว่าได้คุณภาพระดับใด

2.1) การประเมินข้อความ เป็นส่วนสำคัญของการออกแบบมัลติ- มีเดียให้ดูน่าสนใจ องค์ประกอบด้านข้อความประกอบด้วยส่วนย่อยๆ หลายส่วน ได้แก่ รูปแบบต้องอ่านง่าย ขนาดตัวอักษรต้องเหมาะสมกับระดับผู้เรียน ความหนาแน่นของตัวอักษรและองค์ประกอบอื่นบนหน้าจอมีขนาดปานกลางหรือเหมาะสมกับลักษณะเนื้อหาวิชา สีของพื้นหลังและสีของข้อความจะต้องเข้าคู่กันอย่างเหมาะสม ให้ผู้เรียนอ่านง่ายและสบายตา เป็นต้น การประเมินตัวสื่อมัลติมีเดียจะต้องประเมินว่า สื่อมัลติมีเดียนั้นมีองค์ประกอบด้านข้อความเหมาะสมและเป็นไปตามลักษณะสำคัญขององค์ประกอบด้านข้อความหรือไม่

2.2) การประเมินภาพและกราฟิก ภาพที่ใช้ประกอบมีตั้งแต่ภาพนิ่ง ไปจนถึงภาพเคลื่อนไหว สื่อมัลติมีเดียจะต้องได้รับการประเมินว่า การใช้ภาพและกราฟิกเป็นไปตามหลักการใช้ต่อไปนี้หรือไม่ กล่าวคือ ภาพมีความชัดเจน ดูง่าย น่าสนใจ มีความหมายและมีขนาดพอเหมาะกับหน้าจอ สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย เนื้อหา และวัยของผู้เรียน การเสนอภาพจะต้องเป็นระเบียบ มีลำดับขั้นและดูง่าย ไม่ควรใช้ภาพจำนวนมากหรือภาพที่มีรายละเอียดมากหรือน้อยเกินไป ภาพ ๆ หนึ่งควรใช้เพื่อเสนอแนวคิดหลักแนวเดียว และรูปแบบที่แสดงผ่านจอภาพจะต้องมีความชัดเจนและสวยงาม

2.3) การประเมินเสียง เสียงที่ใช้ประกอบบทเรียนทั่วไปจะเป็นเสียงบรรยายและเสียงประกอบซึ่งรวมถึงเสียงดนตรีด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาการใช้เสียงที่เหมาะสมควรพิจารณาจากคุณภาพเสียงและการออกแบบเสียง ซึ่งได้แก่ คุณภาพเสียง เสียงที่ใช้ประกอบไม่ว่าจะเป็นเสียงพูดเสียงบรรยาย หรือเสียงดนตรีจะต้องมีความชัดเจนและถูกต้อง การออกแบบเสียง การประเมินการออกแบบเสียงประกอบที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องและระดับผู้เรียน ความเหมาะสมกับเวลาและโอกาส ความยาวของเสียงสอดคล้องกับระยะเวลาการแสดงผล การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกที่จะฟังหรือไม่ฟัง และปรับระดับความดังของเสียงได้ การใช้เสียงประกอบหรือเสียงดนตรี มีความสม่ำเสมอ ไม่มากเกินไป

2.4) การประเมินการควบคุมหน้าจอ เกี่ยวข้องกับการประเมินในส่วนที่เป็นเมนูหรือหน้าโฮมเพจ ในเว็บว่ามีการกำหนดเส้นทางเดินและการใช้งานที่ง่าย สะดวก และคงเส้นคงวา ไม่สร้างความยุ่งยากและสับสนให้กับผู้เรียน มีความเป็นมิตรกับผู้เรียนและเลือกคำสั่งที่ไม่ถูกต้องก็ไม่ทำให้โปรแกรมหยุดทำงาน, ผู้เรียนมีความสะดวกในการใช้เมนู คีย์บอร์ด หรือส่วนประกอบอื่น ๆ หรือมีคำสั่งเลือกบทเรียนที่ต้องการเรียน เลือกที่จะย้อนไปดูหน้าที่ผ่านมา เลือกแบบการแสดงผลได้, ผู้เรียนสามารถควบคุมอัตราการแสดงผลทางหน้าจอ จัดลำดับของบทเรียนเลือกบทเรียนที่ต้องการ เลือกที่จะย้อนไปดูหน้าที่ผ่านมา เลือกแบบการแสดงผลได้, การออกแบบเส้นทางเดินของบทเรียน และปุ่มควบคุมหน้าจอมีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ และหลักการออกแบบสื่อการสอนที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง, เครื่องมือที่ใช้ประเมินคุณภาพการออกแบบหน้าจอ เช่น แบบสังเกตทั้งแบบตรวจสอบรายการ แบบมาตราส่วนประมาณค่า แบบสอบถามความคิดเห็น ความพึงพอใจ

3) การประเมินการใช้งาน ควรพิจารณาสื่อมัลติมีเดียว่ามีลักษณะสำคัญ ดังต่อไปนี้หรือไม่

3.1) การนำไปใช้งาน

- บทเรียนง่ายและสะดวกต่อการนำไปใช้
- บทเรียนไม่มีข้อผิดพลาด (bug) และสามารถทำงานได้โดยไม่มีภาระติดขัด
- ในการทำงานต้องไม่มีการหยุดเป็นระยะ ๆ เนื่องจากการทำงานของเครื่อง
- คำสั่งหรือรายละเอียดต่าง ๆ ในโปรแกรม ผู้ใช้สามารถอ่านหรือทำความเข้าใจ ได้ง่าย และมีความเหมาะสมกับผู้ใช้งาน
- บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เหมาะสม ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มากนัก

- ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องใช้คู่มืออยู่ตลอดเวลา
- ไม่มีการแบ่งแยกเพศ เชื้อชาติในการใช้
- ไม่ต้องให้ผู้สอนช่วยเหลืออยู่ตลอดเวลาในการใช้บทเรียน

3.2) คู่มือครู

- มีคู่มือครู และมีเครื่องมือที่จำเป็นหรืออุปกรณ์ประกอบ
- มีคำแนะนำและจัดทำเครื่องมือทางการศึกษาอื่น ๆ
- มีการแนะนำการจัดกลุ่มผู้เรียน
- ในกรณีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสร้างสถานการณ์ คู่มือครูอาจจะมีการระบุไว้ด้วยว่าผู้เรียนจะต้องมีทักษะใดมาก่อน เพื่อให้ผู้สอนได้เตรียมทักษะที่จำเป็นนั้นให้แก่ผู้เรียนก่อนการใช้บทเรียน

3.3) เอกสารประกอบการใช้งาน

- มีเอกสารให้อ่านประกอบและเขียนไว้อย่างชัดเจนเกี่ยวกับการใช้งาน
- มีการสรุปการใช้บทเรียนไว้อย่างชัดเจนและเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้

เครื่องมือที่ใช้ประเมินคุณภาพการใช้งาน เช่น แบบสอบถามความคิดเห็น แบบสังเกต แบบสัมภาษณ์ เป็นต้น

3.2 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์

ประสิทธิภาพของบทเรียนบทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ หมายถึง ความสามารถของบทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้เรียนเรียนรู้ตามจุดประสงค์ให้ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวัง การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) และ E2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

3.1.1 การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) คือ ประเมินผลต่อเนื่องซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยหลายๆพฤติกรรมเรียกว่า “กระบวนการ”(Process) ของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม (รายงานของกลุ่ม) และรายงานบุคคล ได้แก่งานที่มอบหมาย และกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้

3.1.2 การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) คือ ประเมินผลลัพธ์(Product) ของผู้เรียนโดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบไล่ ประสิทธิภาพของชุดการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมให้เป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ย

ของคะแนนการทำงานและประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ ของผลการสอบหลังเรียนของ ผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E1/E2 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 5 % ก็ให้ยอมรับ (ชัยยง, 2556 : 10)

ตัวอย่าง 80/80 หมายความว่าเมื่อเรียนจากชุดการสอนแล้ว ผู้เรียนจะสามารถทำแบบฝึกหัด หรืองาน ได้ผลเฉลี่ย 80% และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ย 80% การที่จะกำหนดเกณฑ์ E1/E2ให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจโดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติศึกษาอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น

วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ โดยใช้สูตร ต่อไปนี้ (ชัยยง, 2556 : 10)

สูตรที่ 1 $E_1 = 100$

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของแบบฝึกหัด หรืองาน

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้นรวมกัน

N คือ จำนวนผู้เรียน

สูตรที่ 2 $E_2 = 100$

$$E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$ คือ คะแนนรวมของการสอบหลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) คือการนำเอาคะแนน ของแบบฝึกหัดหรือผลงานในขณะ ประกอบกิจกรรมกลุ่ม/เดี่ยว ของนักเรียนทุกคนรวมกันหารด้วยจำนวนผู้เรียน แล้วนำค่าที่ได้หารด้วยคะแนน เต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้นรวมกันคูณด้วย 100 ส่วนประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) ก็คือการนำคะแนนรวม ของการทดสอบหลังเรียนหารด้วยจำนวนนักเรียน (คะแนนเฉลี่ย) แล้วนำค่าที่ได้หารด้วยคะแนนเต็มของ แบบทดสอบหลังเรียนคูณด้วย 100

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจในการเรียน

4.1 ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นคำนามของกิริยาที่บ่งบอกให้รู้ถึงสภาวะของความรู้สึกพอใจ โดยคำว่า พอใจ หมายถึง การได้บรรลุความต้องการ ความคาดหวัง ความปรารถนา ความอยากของบุคคล การได้บรรลุหรือ การได้ตอบสนองบางสิ่งที่เรียกร้องหรือเป็นข้อแม้ การยอมตาม การมีอิสระจากความสงสัยอย่างเพียงพอ หรือ ทำให้คล้อยตาม (ราชบัณฑิตยสถาน, 2542 : 21)

ความพึงพอใจของมนุษย์ เป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็น เป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้าง สลับซับซ้อน และต้องมีสิ่งที่ตรงต่อความต้องการของบุคคลจึงจะทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ ดังนั้นการสร้าง สิ่งเร้าจึงเป็นแรงจูงใจของบุคคลนั้นให้เกิดความพึงพอใจในงานนั้น (กาญจนา, 2546 : 5)

ความพึงพอใจของออสแคมป์ (Oskamps, 1984 อ้างถึงใน อมรรัตน์, 2541 : 57-58) มีความหมายอยู่ 3 นัยด้วยกันได้แก่ ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพการณ์ที่ผลการปฏิบัติจริงได้เป็นไปตามที่ บุคคล คาดหวังไว้, ความพึงพอใจ หมายถึง ระดับของความสำเร็จ ที่เป็นไปตามความต้องการ, ความพึงพอใจ หมายถึง การทำงานได้เป็นตาม หรือตอบสนองต่อคุณค่าของบุคคล

ความพึงพอใจของผู้รับบริการ หมายถึง ผู้บริการประสบความสำเร็จในการทำให้สมดุระหว่างสิ่งที่ ผู้รับบริการให้ค่ากับความคาดหวังของผู้รับบริการ และประสบการณ์นั้นเป็นไปตามความคาดหวัง (Domabedian, 1980 อ้างถึงใน วาณี, 2548)

จากความหมายที่กล่าวมาทั้งหมด สรุปความหมายของความพึงพอใจได้ว่า เป็นทัศนคติใน รูปแบบนามธรรม ความรู้สึกของบุคคลในทางบวก ความชอบ ความสบายใจ ความสุขใจต่อสภาพแวดล้อมใน ด้านต่าง ๆ หรือเป็นความรู้สึกที่พอใจต่อสิ่งที่ทำให้เกิดความชอบ ความสบายใจ และเป็นความรู้สึกที่บรรลุถึง ความต้องการ

4.2 ความสำคัญของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้งานประสบผลสำเร็จ โดยเฉพาะอย่างยิ่งงานเกี่ยวกับการให้บริการ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญประการแรกที่เป็นตัวบ่งชี้ถึงความเจริญก้าวหน้าของงานบริการก็คือจำนวนผู้มาใช้บริการ ดังนั้นจึงควรที่จะต้องศึกษาให้ลึกซึ้งถึงปัจจัยและองค์ประกอบต่างๆ ที่จะทำให้เกิดความพึงพอใจ ทั้งผู้ปฏิบัติงานและผู้มาใช้บริการ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการบริหารองค์กรให้มีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุดจากความสำคัญดังกล่าว สรุปได้ว่าหากบุคคลมีความพึงพอใจย่อมส่งผลต่อความเจริญก้าวหน้าของหน่วยงาน ตลอดจนทำให้เกิดความศรัทธาในหน่วยงานต่อไป (สาโรช, 2534 : 15)

4.3 ลักษณะของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจในการบริการมีความสำคัญต่อการ ดำเนินงานบริการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งลักษณะทั่วไปมีดังนี้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2535 : 24-37)

4.3.1 ความพึงพอใจเป็นการแสดงออกทางอารมณ์ และความรู้สึกในทางบวกของ บุคคลต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด บุคคลจำเป็นต้องปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัว การตอบสนอง ความต้องการส่วนบุคคลด้วยการโต้ตอบกับบุคคลอื่น และสิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ทำให้แต่ละคนมีประสบการณ์ การเรียนรู้ สิ่งที่จะได้รับตอบแทนแตกต่างกันไป ใน สถานการณ์การบริการก็เป็นเช่นเดียวกัน บุคคลรับรู้หลายสิ่งหลายอย่างเกี่ยวกับการ บริการ ไม่ว่าจะเป็นประเภทของการบริการ หรือคุณภาพของการบริการ ซึ่งประสบการณ์ ที่ได้รับการสัมผัสบริการต่างๆ หากเป็นไปตามความต้องการของผู้รับบริการ โดย สามารถทำให้ผู้รับบริการได้รับสิ่งที่คาดหวังก็ย่อมก่อให้เกิดความรู้สึกที่ดีและพึงพอใจ

4.3.2 ความพึงพอใจเกิดจากการประเมินความแตกต่างระหว่างสิ่งที่คาดหวังกับสิ่งที่ ได้รับจริงในสถานการณ์บริการ

4.4 ปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจของผู้รับบริการ

ความพึงพอใจของผู้รับบริการเป็นการแสดงออกถึงความรู้สึกในทางบวกของผู้รับบริการซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจของผู้รับบริการมีดังนี้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช 2535 : 38-40)

4.4.1 สถานที่บริการ การเข้าถึงการบริการได้สะดวกเมื่อประชาชนมีความ ต้องการย่อมก่อให้เกิดความพึงพอใจต่อการบริการ ทำเล ที่ตั้ง และการกระจายสถานที่ บริการให้ทั่วถึง เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ประชาชนจึงเป็นเรื่องสำคัญ

4.4.2 การส่งเสริมแนะนำการบริการ ความพึงพอใจของผู้รับบริการเกิดขึ้น ได้จากการได้ยินข้อมูลข่าวสารหรือบุคคลอื่นกล่าวขานถึงคุณภาพของการบริการไปใน ทางบวก ซึ่งหากตรงกับความเชื่อถือที่มีก็ จะมีความรู้สึกกับบริการดังกล่าวอันเป็น แรงจูงใจผลักดันให้มีความต้องการบริการตามมาได้

4.4.3 ผู้ให้บริการ ผู้บริหารการบริการ และผู้ปฏิบัติบริการล้วนเป็นบุคคลที่มีบทบาทสำคัญต่อการปฏิบัติ งานบริการให้ผู้รับบริการเกิดความพึงพอใจทั้งสิ้น ผู้บริหาร การบริการที่วางนโยบายการบริการโดยคำนึงถึงความสำคัญของประชาชนเป็นหลักย่อม สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าให้เกิดความพึงพอใจได้ง่ายเช่นเดียวกับ ผู้ปฏิบัติงานหรือพนักงานบริการที่ตระหนักถึงประชาชนเป็นสำคัญ แสดงพฤติกรรม การ บริการและสนองบริการที่ลูกค้าต้องการด้วยความสนใจเอาใจใส่อย่างเต็มที่ด้วยจิตสำนึก ของการบริการ

4.4.4 สภาพแวดล้อมของการบริการ สภาพแวดล้อมและบรรยากาศของ การบริการมีอิทธิพลต่อ ความพึงพอใจของลูกค้า ลูกค้ามักชื่นชมสภาพแวดล้อมของการ บริการเกี่ยวข้องกับการออกแบบอาคาร สถานที่ การตกแต่งภายในด้วยเฟอร์นิเจอร์และการ ให้สี สัน การจัดแบ่งพื้นที่เป็นสัดส่วนตลอดจนการออกแบบ วัสดุ เครื่องใช้งานบริการ จดหมาย ของจดหมาย เป็นต้น

4.4.5 กระบวนการบริการ วิธีการนำเสนอบริการในกระบวนการบริการ เป็นส่วนสำคัญในการ สร้างความพึงพอใจให้กับประชาชน ประสิทธิภาพของการจัดการ ระบบการบริการ ส่งผลให้การปฏิบัติงาน บริการแก่ลูกค้ามีความคล่องตัวและสนองต่อ ความต้องการของประชาชนได้อย่างถูกต้อง มีคุณภาพ

4.5 ขอบข่ายของความพึงพอใจ

โดยทั่วไปการศึกษาเกี่ยวกับความพึงพอใจนิยม ศึกษากันในสองมิติ คือ มิติความพึงพอใจของ ผู้ปฏิบัติงาน (Job satisfaction) และมิติ ความพึงพอใจในการรับบริการ (Service satisfaction) ในการศึกษา ครั้งนี้เป็นการศึกษามิติ ด้านความพึงพอใจในการรับบริการ ซึ่งสามารถขยายความได้ดังนี้คือ

4.5.1 การศึกษาความพึงพอใจในงาน (Job satisfactions) เน้นการประเมินค่าโดย บุคลากร ผู้ปฏิบัติงานต่อสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกของการทำ งาน ซึ่ง ประกอบด้วยปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพล ทำให้ความพึงพอใจในงานแตกต่างกันไป เช่น ลักษณะของงานที่ทำ ความก้าวหน้า การบังคับบัญชา เพื่อน ร่วมงาน และสวัสดิการและ ประโยชน์เกื้อกูล ดังรายละเอียดดังนี้

- 1) ลักษณะของงาน (Type of work) หมายถึง ลักษณะของงานที่ต้องใช้ ทักษะความสามารถ ซึ่ง ทำให้บุคคลเห็นค่าและมีความสนใจในงานมากกว่างานที่มี ลักษณะแบ่งแยกกันไปทำคนละ เล็กคนละน้อย จากการศึกษาของวรูม (Vroom 1967, หน้า90) ยังพบว่างานที่เปิดโอกาสให้ คนได้ใช้ความสามารถและความชำนาญ มีผลทำให้ บุคคลเกิดความพอใจในงาน
- 2) ความก้าวหน้า (Promotion) ในเรื่องความก้าวหน้าโดยการเลื่อนชั้นหรือ เลื่อนตำแหน่ง ก่อให้เกิดการทำหาย ที่จะทำงานในตำแหน่งและหน้าที่ใหม่ และยังเป็น การ หาประสบการณ์ ใหม่ด้วยในการที่จะทำงานจนได้รับความดีความชอบสูงขึ้นไปอีก

- 3) การนิเทศงาน (Supervision) รูปแบบของการนิเทศงานที่ดีควรเป็น รูปแบบที่ให้ผู้ปฏิบัติงาน ในหน้าที่ได้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจ ซึ่งรูปแบบนี้มีส่วนทำให้ ผู้ปฏิบัติงานมีความ รู้สึกพอใจ สูงกว่าการให้ปฏิบัติแบบเผด็จการ
- 4) เพื่อนร่วมงาน (Co-worker) มาตรฐานของการทำงานแต่ละคน จะดี หรือไม่ดีขึ้นอยู่กับ ความสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมงานด้วย กลุ่มอิทธิพลต่อมาตรฐานการ ทำงานและความพอใจของ บุคคล คือ หากบุคคลทำงานมีความเชื่อมั่นในกลุ่มที่ทำงานก็จะทำให้ผลผลิตดีขึ้น ได้รับ ความร่วมมือและให้ประโยชน์แก่กลุ่มมากที่สุด และสัมพันธ์ภายในกลุ่มมีความกลมกลืนกัน อย่างใกล้ชิดจะมีส่วนทำให้ทุกคนภายในกลุ่มปฏิบัติงานในลักษณะที่คล้ายคลึงกัน ถ้าหากกลุ่ม มีความกลมเกลียวรักใคร่กันดีและมีจุดมุ่งหมายเป็นประโยชน์จะทำให้ผลผลิตสูงขึ้น
- 5) สวัสดิการและประโยชน์เกื้อกูล (Benefits and services) เป็นลักษณะที่ หน่วยงานได้จัด ผลประโยชน์และบริการต่าง ๆ ให้กับบุคลากรในหน่วยงาน นอกเหนือจากค่าจ้าง เพื่อเป็นการ จูงใจบุคลากรให้อยู่กับหน่วยงานนานที่สุด มีความพึงพอใจ ชั่วญาติ และตั้งใจปฏิบัติหน้าที่ อย่างมีประสิทธิภาพ

4.5.2 การศึกษาความพึงพอใจในบริการ (Service satisfaction) ซึ่งเน้นการประเมินค่า โดย ลูกค้าหรือผู้รับบริการต่อการจัดบริการเรื่องในเรื่องหนึ่ง หรือชุดของบริการที่กำหนด ขึ้น ซึ่งเป้าหมายของ การศึกษาทั้งสองมิตินี้เป็นไปเพื่อค้นหาข้อเท็จจริงในระดับความพึง พอใจและค้นหาเหตุปัจจัยแห่งความพึง พอใจนั้น ในกลุ่มเป้าหมายที่แตกต่างกันด้วย ซึ่งจะ เห็นว่า แนวความคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจที่เกี่ยวข้อง สัมพันธ์กับทัศนคติอย่างแยกกันไม่ ออก สำหรับแนวความคิดเกี่ยวกับทัศนคตินั้นค่อนข้างจะมีผู้ศึกษากันอย่าง กว้างขวาง โดยศึกษาในองค์ประกอบด้านต่าง ๆ ดังนี้

- 1) องค์ประกอบด้านความรู้สึก (Affective component) เป็นลักษณะของความรู้สึกหรือ อารมณ์ของบุคคล องค์ประกอบทางความรู้สึกนี้มี 2 ลักษณะคือ ความรู้สึกทางบวก ได้แก่ ชอบ พอใจ เป็นใจ และความรู้สึกทางลบ ได้แก่ ไม่ชอบ ไม่พอใจ กลัว รังเกียจ
- 2) องค์ประกอบด้านความคิด (Cognitive component) สมองของบุคคลรับรู้ และวินิจฉัยข้อมูล ต่างๆ ที่ได้รับ เกิดเป็นความรู้สึกความคิดเกี่ยวกับวัตถุบุคคลหรือสภาพการณ์ ขึ้น องค์ประกอบ ทางความคิดเกี่ยวข้องกับการพิจารณาที่มาของทัศนคติออกมาว่าถูกหรือ ผิด ดีหรือไม่ดี
- 3) องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (Behavioral component) เป็นการที่จะกระทำหรือพร้อมที่จะ ตอบสนองต่อที่มาของทัศนคติ

ดังนั้น ความพึงพอใจจึงเป็นองค์ประกอบด้านความรู้สึกของทัศนคติซึ่งไม่ จำเป็น ต้องแสดงหรืออธิบายเชิงเหตุผลเสมอไปได้ กล่าวโดยสรุปแล้ว ความพึงพอใจ เป็นเพียงปฏิกิริยาด้านความรู้สึก (Reactionary feeling) ต่อสิ่งเร้า (Stimulant) ที่แสดงผล ออกมา (Yield) ในลักษณะของผลลัพธ์สูงสุด (Final outcome) ของกระบวนการประเมิน (Evaluative process) โดยบ่งบอกถึงทิศทางของผลการประเมินว่า เป็นไปในลักษณะทิศ ทางบวก (Positive direction) หรือทิศทางลบ (Negative direction) หรือไม่มีปฏิกิริยา คือ เฉย ๆ (Non reaction) ต่อสิ่งเร้าหรือสิ่งกระตุ้นนั้นก็ได้

4.6 ปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งซึ่งช่วยทำให้งานประสบผลสำเร็จ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้าเป็นงานที่เกี่ยวกับการให้บริการ นอกจากผู้บริการจะดำเนินการให้ผู้ทำงานเกิดความพึงพอใจในการทำงาน แล้ว ยังจำเป็นต้องดำเนินการที่จะทำให้ผู้มาใช้บริการเกิดความพึงพอใจด้วยเพราะปัจจัยความเจริญก้าวหน้าที่สำคัญประการหนึ่งคือจำนวนผู้มาใช้บริการ ดังนั้นผู้บริการจึงควรจะศึกษาให้ลึกซึ้งถึงปัจจัยและองค์ประกอบต่าง ๆ ที่จะทำให้เกิดความพึงพอใจทั้งผู้ปฏิบัติงานและผู้มาใช้บริการ เพื่อที่จะได้ใช้แนวทางในการบริหารองค์การให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดซึ่งในการให้บริการเป้าหมายสำคัญของบริการคือการสร้างความพึงพอใจในการให้บริการ มิลเลท (1954 : 397-400) ได้ให้ทัศนะว่า ความพึงพอใจของประชาชนที่มีต่อบริการของหน่วยงานของรัฐว่า ควรพิจารณาจากสิ่ง ต่าง ๆ เหล่านี้คือ

- 1) การให้บริการอย่างเสมอภาค (Equitable service) หมายถึง ความยุติธรรมใน การบริหารงาน ภาครัฐที่มีฐานคติที่ว่า คนทุกคนเท่าเทียมกัน ดังนั้นประชาชนทุกคนได้รับ การปฏิบัติอย่างเท่าเทียมกันในแง่ของกฎหมาย ไม่มีการแบ่งแยกกีดกันในการ ให้บริการเดียวกัน
- 2) การให้บริการที่ตรงเวลา (Timely service) หมายถึงการให้บริการจะต้องมอง ว่าให้บริการ สาธารณะจะต้องตรงเวลา ผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานภาครัฐ จะถือว่า ไม่มีประสิทธิภาพเลยถ้าไม่มีการตรงเวลาซึ่งจะสร้างความไม่พึงพอใจให้แก่ประชาชน
- 3) การให้บริการอย่างเพียงพอ (Ample service) หมายถึง การให้บริการสาธารณะต้องมีลักษณะ มีจำนวนการให้บริการและสถานที่ให้บริการอย่างเหมาะสม (Ample service) หมายถึง การให้บริการสาธารณะต้องมีลักษณะ มีจำนวนการให้บริการและ สถานที่ให้บริการอย่างเหมาะสม (The right quantity at the right geographical location) ความเสมอภาคหรือการตรงเวลาจะไม่มี ความหมายเลยถ้ามี จำนวนการให้บริการที่ไม่เพียงพอ และสถานที่ตั้งที่ให้บริการสร้างความไม่ยุติธรรมแก่ผู้ มาใช้บริการ

- 4) การให้บริการอย่างต่อเนื่อง (Continuous service) หมายถึง การให้บริการ สาธารณะที่เป็นไปอย่างสม่ำเสมอ โดยยึดประโยชน์ของสาธารณะเป็นหลักไม่ใช่ยึดความพอใจของหน่วยงานที่ให้บริการว่าจะให้หรือหยุดบริการเมื่อใดก็ได้
- 5) การให้บริการอย่างก้าวหน้า (Progressive service) หมายถึง การให้บริการ สาธารณะที่มีการปรับปรุงคุณภาพและผลการปฏิบัติงาน กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ การเพิ่ม ประสิทธิภาพหรือความสามารถที่จะทำหน้าที่ได้มากขึ้นโดยใช้ทรัพยากรเท่าเดิม

4.7 การวัดระดับความพึงพอใจ

ความพึงพอใจจะเกิดขึ้นหรือไม่ขึ้นอยู่กับ การให้บริการขององค์กร ประกอบกับระดับความรู้สึกของผู้มารับบริการในมิติต่างๆ ของแต่ละบุคคล ดังนั้นการวัดระดับความพึงพอใจ สามารถกระทำได้หลายวิธีดังต่อไปนี้

- 1) การใช้แบบสอบถาม ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายโดยการขอความร่วมมือจากกลุ่มบุคคลที่ต้องการวัดแสดงความคิดเห็นลงในแบบฟอร์มที่กำหนด
- 2) การสัมภาษณ์ ต้องอาศัยเทคนิคและความชำนาญพิเศษของผู้สัมภาษณ์ที่จะตั้งใจให้ผู้ตอบคำถามตอบตามข้อเท็จจริง
- 3) การสังเกต เป็นการสังเกตพฤติกรรมทั้งก่อนการรับบริการ ขณะรับบริการและหลังการรับบริการ การวัดโดยวิธีนี้จะต้องกระทำอย่างจริงจังและมีแบบแผนที่แน่นอนจะเห็นได้ว่าการวัดความพึงพอใจต่อการให้บริการนั้นสามารถกระทำได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับความสะดวกเหมาะสม ตลอดจนจุดมุ่งหมายของการวัดด้วย จึงจะส่งผลให้การวัดนั้นมีประสิทธิภาพและน่าเชื่อถือได้

5. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องเสิร์ชนิ่งอ็อบเจกต์ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการทำงานวิจัยเรื่อง บทเรียนเสิร์ชนิ่งอ็อบเจกต์ ในรายวิชาระบบสุขภาพอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) มีดังนี้

อรนุช สมภักดี (2553 : 124) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่อดิจิทัล เสิร์ชนิ่งอ็อบเจกต์ วิชาออกแบบเบื้องต้น สำหรับผู้เรียนเรื่องการออกแบบระดับอุดมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้สื่อดิจิทัลเสิร์ชนิ่งอ็อบเจกต์ วิชาออกแบบเบื้องต้น ประเมินผล การเรียนรู้จากงานปฏิบัติของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อดิจิทัลเสิร์ชนิ่งอ็อบเจกต์ และศึกษาความพึงพอใจของ ผู้เรียนซึ่งมีกลุ่มตัวอย่าง

เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาออกแบบ คณะวิชาศิลปกรรมศาสตร์ และ สถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา พบว่ารูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่อดิจิทัลเสริม ออบเจกต์ บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์วิชาออกแบบเบื้องต้นประกอบด้วยกระบวนการ สื่อ และระบบ บริหาร จัดการ Moodle RMUTL และการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้เรียนอยู่ในระดับดีมาก มีคะแนนทดสอบหลังเรียน ดีวก่อนเรียน และผลประเมินการเรียนรู้อยู่ในระดับดีมาก อีกทั้ง ผู้เรียน ยังมีความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยสื่อดิจิทัลเสริม ออบเจกต์อยู่ในระดับมากที่สุด

ศยามน อินสะอาด (2553 : 85-86) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยกลุ่มเป้าหมายในงานวิจัยคือ นักศึกษาปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 จำนวน 163 คน ในรายวิชา พิชิตวิทยาสิ่งแวดล้อมและชีวนามัย เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยได้แก่ สื่อเสริมออบเจกต์ แบบสอบถาม ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ แบบวัดการสร้างความรู้ แบบวัดทักษะการคิด วิจัยญาณ แบบ ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบบันทึกการสัมภาษณ์ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ และ t-test dependent โดยผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการเรียนรู้เสริมออบเจกต์ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบได้แก่ คุณลักษณะ เสริมออบเจกต์, กระบวนการสร้างความรู้, สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด, การคิดแบบมี วิจัยญาณ และเงื่อนไขของรูปแบบ คือ บทบาทผู้สอน บทบาทผู้เรียน ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม รูปแบบ เสริมออบเจกต์ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ นำเสนอปัญหา ศึกษาปัญหา หาแนวทางการตอบปัญหา สร้างความรู้ นำไปใช้ ประเมินผล และ กลุ่มตัวอย่างที่เรียนตามรูปแบบเสริมออบเจกต์ มีการสร้าง ความรู้ในระดับต่ำและสูง มีคะแนนการคิดอย่างมีวิจัยญาณสูง กว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ .05

นวลสวาสดี มณีมัย (2555:73-74) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาเสริมออบเจกต์บน แท็บเล็ต เรื่องงานประดิษฐ์ของฉันทที่มีต่อผลงานสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยกลุ่ม เป้าหมายที่ใช้ในงานวิจัยคือ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 30 คน โรงเรียนบ้านคลองตะเคียน ผลการวิจัยพบว่า 1)เสริมออบเจกต์ บนแท็บเล็ตเรื่องงานประดิษฐ์ของฉันท มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80.63/81.91 2)ผลงานสร้างสรรค์ของ นักเรียนหลังจากการเรียนรู้ด้วยเสริมออบเจกต์บนแท็บเล็ต เรื่องงานประดิษฐ์ของฉันท สูงกว่าเกณฑ์ ที่กำหนดร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3)ความพึงพอใจของนักเรียนโดยรวมเท่ากับ 2.82 อยู่ในระดับมาก

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การสร้างบทเรียนบทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในรายวิชาระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ผู้วิจัยได้จัดทำแผนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร/กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1-2 แผนกวิชาเทคนิคสถาปัตยกรรม จำนวน 35 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ จำนวน 16 บทเรียน
2. แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 16 บทเรียน
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการใช้งานบทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์

วิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์

1.1 การสร้างบทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ผู้วิจัยได้ออกแบบ และพัฒนาการเรียนการสอน (วารินทร์, 2542) ประกอบด้วย

- 1.1.1.1. ขั้นวิเคราะห์
- 1.1.1.2. ขั้นการออกแบบ
- 1.1.1.3. ขั้นการพัฒนา
- 1.1.1.4. ขั้นการนำไปทดลองใช้
- 1.1.1.5. ขั้นการประเมินและการปรับปรุงแก้ไข
- 1.2 การประเมินประสิทธิภาพบทเรียน

2. แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
 - 2.1 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการใช้งานบทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์
 - 3.1 การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนในการดำเนินการเก็บข้อมูลวิจัยในชั้นเรียน

- ขั้นตอนที่ 1 ขออนุญาตฝ่ายวิชาการเพื่อดำเนินการวิจัยในชั้นเรียน
- ขั้นตอนที่ 2 ดำเนินการชี้แจงวัตถุประสงค์ ขั้นตอนและวิธีการเรียนแก่นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง
- ขั้นตอนที่ 3 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน และเก็บคะแนน
- ขั้นตอนที่ 4 ให้ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาจากบทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละหน่วย
- ขั้นตอนที่ 4 เมื่อจบบทเรียนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน และเก็บคะแนน
- ขั้นตอนที่ 5 ผู้เรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจหลังจากเรียนครบทุกหน่วย ตามแผนการจัดการเรียนรู้
- ขั้นตอนที่ 6 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดไปวิเคราะห์ทางสถิติ
- ขั้นตอนที่ 7 สรุปผลการวิจัย

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. บทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์
2. แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการใช้งาน

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การคำนวณหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่

5.1 สูตรการหาค่าร้อยละ

$$P = \frac{F \times 100}{n}$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ

F แทน ความถี่ที่ต้องการแปลค่าให้เป็นร้อยละ

n แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

5.2 สูตรการหาค่าเฉลี่ย

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum x$ แทน ผลรวมทั้งหมดของความถี่ คูณ คะแนน
 n แทน ผลรวมทั้งหมดของความถี่ซึ่งมีค่าเท่ากับจำนวนข้อมูลทั้งหมด

5.3 สูตรการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.,s) เป็นการวัดค่าการกระจายที่สำคัญทางสถิติ เพราะเป็นค่าที่ใช้บอกถึงการกระจายของข้อมูลได้ดีกว่าค่าพิสัย และค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยการหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสามารถหาได้ 2 วิธี ดังนี้

5.2.1 การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ในกรณีข้อมูลไม่ได้มีการแจกแจงความถี่ สามารถหาได้จากสูตร

$$\text{สูตรที่ 1 S.D.} = \sqrt{\frac{\sum (x-\bar{x})^2}{n-1}} \quad \text{หรือ} \quad \text{สูตรที่ 2 S.D.} = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 x คือ ข้อมูล (ตัวที่ 1,2,3...,n)
 \bar{x} คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
 n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

5.2.2 การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ในกรณีข้อมูลมีการแจกแจงความถี่ สามารถหาได้จากสูตร

$$\text{สูตรที่ 1. S.D.} = \sqrt{\frac{\sum f(x-\bar{x})^2}{(n-1)}} \quad \text{หรือ} \quad \text{สูตรที่ 2. S.D.} = \sqrt{\frac{n\sum fx^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 f คือ ความถี่
 x คือ จุดกึ่งกลางชั้น

\bar{x} คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

n คือ จำนวนข้อมูล

5.3 สูตรการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง เกณฑ์การประเมินความสอดคล้อง (Index of consistency : IOC) ของผู้เชี่ยวชาญ มีดังนี้

ให้คะแนนเท่ากับ + 1 หมายถึง แน่ใจว่าถูกต้อง สอดคล้องตรงกับวัตถุประสงค์

ให้คะแนนเท่ากับ 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้อง

ให้คะแนนเท่ากับ - 1 หมายถึง ยังไม่ถูกต้อง ไม่สอดคล้อง ไม่ตรงกับวัตถุประสงค์

สูตรการคำนวณ $IOC = \frac{\sum R}{N}$

ICO คือ ดัชนีความสอดคล้อง

R คือ คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ

$\sum R$ คือ ผลรวมคะแนนของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

5.4 สูตรการคำนวณหาประสิทธิภาพ โดยใช้สูตร ต่อไปนี้

สูตรที่ 1 $E1 = \frac{\sum x}{N}$

เมื่อ E1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum x$ คือ คะแนนรวมของแบบฝึกหัด หรือชิ้นงาน

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้นรวมกัน

N คือ จำนวนผู้เรียน

สูตรที่ 2 $E2 = \frac{\sum F}{N}$

เมื่อ E2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$ คือ คะแนนรวมของการสอบหลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

5.5 เกณฑ์การให้คะแนน เกณฑ์การตัดสินและเกณฑ์แปลความหมาย

5.5.1 การให้คะแนนความพึงพอใจ มีอยู่ 5 ระดับความพึงพอใจ

5 หมายถึง มากที่สุด

4 หมายถึง มาก

3 หมายถึง ปานกลาง

- 2 หมายถึง น้อย
- 1 หมายถึง น้อยที่สุด

5.5.2 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ

4.50-5.00	หมายถึง	ความพึงพอใจมากที่สุด
3.50-4.49	หมายถึง	ความพึงพอใจมาก
2.50-3.49	หมายถึง	ความพึงพอใจปานกลาง
1.50-2.49	หมายถึง	ความพึงพอใจน้อย
0.50-1.49	หมายถึง	ความพึงพอใจน้อยที่สุด

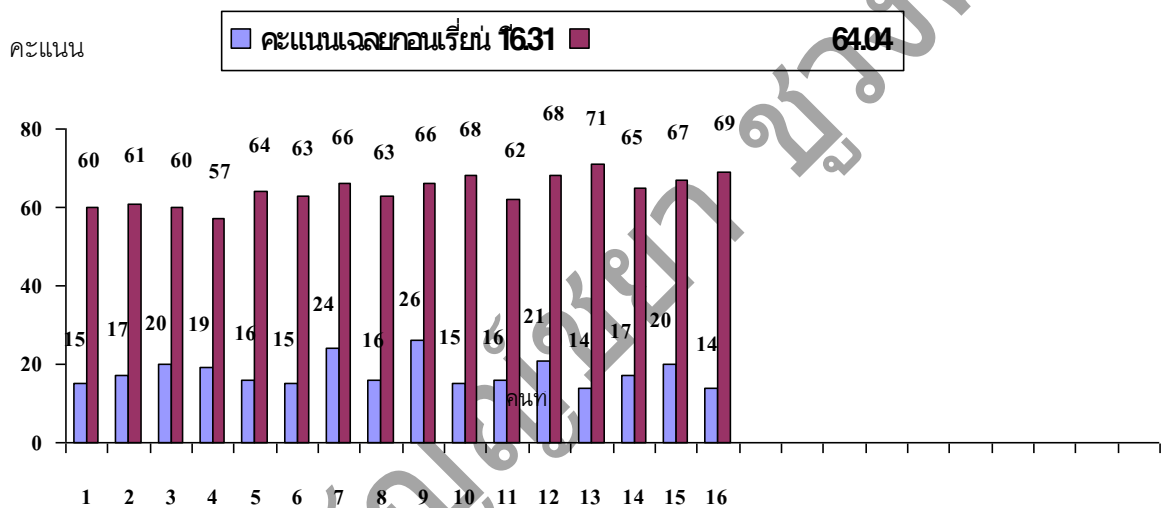
คุณครูมนัญญา ช่างค์เลิศ

บทที่ 4 ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง บทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในรายวิชาการระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) มีผลการวิจัยดังนี้

4.1 เปรียบเทียบค่าคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน

การเปรียบเทียบคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์บทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในรายวิชาการระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร มีดังนี้



ผลการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในรายวิชาการระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร จำนวน 80 คะแนน นักเรียนมีคะแนนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 16.31 คะแนนซึ่งคิดเป็นร้อยละ 20.39 และมีคะแนนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 64.04 คะแนนซึ่งคิดเป็นร้อยละ 80.10

4.2 การทดสอบหาประสิทธิภาพการใช้บทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

การทดลองใช้บทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในรายวิชาระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร เพื่อหาประสิทธิภาพของแต่ละหน่วยเรียน ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนของแต่ละหน่วย

หน่วยที่	E_1
1	80.00
2	74.81
3	77.40
4	80.77
5	82.12
6	77.82
7	80.00
8	79.54
9	82.00
10	83.84
11	83.84
12	81.10
13	85.00
14	88.35
15	82.78
16	89.40
เฉลี่ย	80.20

4.3 การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในรายวิชาระบบสุขภาพอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร โดยการสอบถามความคิดเห็น มีดังนี้

1. ด้านเนื้อหา และด้านการออกแบบ
2. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นด้านเนื้อหา และด้านการออกแบบพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ระดับมาก ได้แก่ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์ของบทเรียน ($\bar{x} = 4.33$) รองลงมาได้แก่ ความถูกต้องของเนื้อหาบทเรียน ($\bar{x} = 4.28$) ความเหมาะสมของการจัดหัวข้อเรียน ($\bar{x} = 4.17$) การใช้ภาษาอย่างถูกต้องเหมาะสมกับผู้เรียน ($\bar{x} = 4.15$) ความสัมพันธ์ของเนื้อหาและคำบรรยาย ($\bar{x} = 4.11$) ความยาก - ง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน ($\bar{x} = 4.06$) ความเหมาะสมในการทบทวนเนื้อหาของบทเรียน ($\bar{x} = 4.06$) และการสื่อความหมายของเนื้อหาได้ชัดเจน ($\bar{x} = 4.06$) โดยภาพรวมความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.10$) ของนักเรียนพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ระดับมากที่สุด ได้แก่ความยาก - ง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน ($\bar{x} = 4.82$) ความเหมาะสมในการทบทวนเนื้อหาของบทเรียน ($\bar{x} = 4.71$) การสื่อความหมายของเนื้อหาได้ชัดเจน ($\bar{x} = 4.70$) การใช้ภาษาอย่างถูกต้องเหมาะสมกับผู้เรียน ($\bar{x} = 4.68$) ความเหมาะสมของการจัดหัวข้อเรียน ($\bar{x} = 4.67$) ความสัมพันธ์ของเนื้อหาและคำบรรยาย ($\bar{x} = 4.60$) ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์ของบทเรียน ($\bar{x} = 4.55$) ความถูกต้องของเนื้อหาบทเรียน ($\bar{x} = 4.51$) โดยภาพรวมความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.56$)

ด้านเนื้อหาพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าเนื้อหาบางหน่วยการนำเสนอเนื้อหายังไม่ชัดเจนด้านการออกแบบพบว่า ลำดับแรกผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าตัวอักษรที่ใช้บางหน่วยใช้สีที่กลืนกับพื้นหลังทำให้อ่านไม่ชัดเจนและเสียงบรรยายบางหน้าขาดหายไป

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับบทเรียนบทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์

ตารางที่ 4.2 แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนแต่ละด้าน

อันดับที่	รายการ	ความถี่
ด้านบทนำ		
1	ควรเพิ่มข้อมูลการนำเข้าสู่เนื้อหาบทเรียนให้สัมพันธ์กับเนื้อหามากขึ้น	2
2	ควรเพิ่มเนื้อหาของบทนำของแต่ละหน่วยเรียน	1
ด้านเนื้อหา		
1	เนื้อหาบางหน่วยการนำเสนอเนื้อหายังไม่ชัดเจน	2
ด้านออกแบบ		
1	ตัวอักษรที่ใช้บางหน่วยใช้สีที่กลืนกับพื้นหลังทำให้อ่านไม่ชัดเจน	1
2	เสียงบรรยายบางหน้าขาดหายไป	1
ด้านการปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน		
1	การปฏิสัมพันธ์ของบทเรียนกับผู้เรียนน้อยเกินไป	1

นอกจากนี้ผู้ตอบแบบสอบถามยังแนะนำให้จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายวิชาอื่น ๆ ให้มากยิ่งขึ้นเนื่องจากในสาขางานสถาปัตยกรรมมีบทเรียนหรือสื่อไม่น้อยมาก

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อพัฒนาบทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในรายวิชาระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และเพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของผู้เรียน เมื่อเรียนด้วยเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียนของผู้เรียนที่มีผลต่อเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์

เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน ทั้งหมด 16 หน่วยการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 80 ข้อ และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้บทเรียนในรายวิชาระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่ลงทะเบียนเรียน จำนวน 35 คน

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในรายวิชาระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สูงกว่าก่อนเรียนทุกคน แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนทุกคน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเมื่อเรียนด้วย บทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในรายวิชาระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ประสิทธิภาพของบทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในรายวิชาระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) เมื่อทดลองใช้กับกลุ่มประชากรปรากฏว่ามีประสิทธิภาพ 80.20/80.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้
4. ความพึงพอใจของผู้ใช้บทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในรายวิชาระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ของผู้เรียนเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการทำวิจัย ผู้วิจัยขอเสนอแนะผลที่ได้จากการทำวิจัยในภาพรวมดังนี้

1. ก่อนนำบทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในรายวิชาระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ไปใช้ ทั้งครูและนักเรียนต้องทำความเข้าใจวิธีการใช้บทเรียน โดยเฉพาะนักเรียนต้องอ่านคำแนะนำและต้องปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด
2. ควรพัฒนาบทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในรายวิชาระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) โดยการนำไปทดลองใช้กับสถานศึกษาอื่น ๆ ที่เรียนเกี่ยวกับเรื่องนี้ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม
3. สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเหมาะที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนแบบรายบุคคล โดยให้ผู้เรียนนำไปศึกษาเพิ่มเติมนอกเวลามากกว่านำมาใช้ในห้องเรียนที่มีจำนวนผู้เรียนมาก เสียงของคอมพิวเตอร์จากผู้เรียนรายอื่นอาจเล็ดลอดออกมาทำให้เกิดการรบกวนซึ่งกันและกัน
4. ในกรณีที่ครูผู้สอนให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเองไม่ควรปล่อยให้ นักเรียนเรียนกันตามลำพัง ควรดูแลอย่างใกล้ชิดคอยชี้แจงให้คำแนะนำให้คำปรึกษาแก่นักเรียน ในขณะที่นักเรียนเกิดมีปัญหาคครูผู้สอนจะได้ช่วยแก้ไขปัญหาเพื่อให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ สามารถเข้าใจบทเรียนได้ดี

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาบทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในรายวิชาระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบไฟฟ้าในอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในลักษณะเชิงปฏิสัมพันธ์ให้มากกว่าเดิมโดยออกแบบบทเรียนให้ผู้เรียนสามารถเลือกระดับของการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้รายบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ควรจัดทำบทเรียนเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ในรายวิชาอื่นๆ ให้มากยิ่งขึ้นซึ่งจะช่วยทำให้ประหยัดงบประมาณในการจัดซื้อ และมีเนื้อหาที่ตรงตามหลักสูตรที่กำหนดไว้
3. ควรส่งเสริมให้ครูมีความรู้เกี่ยวกับจัดทำสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. 2544. การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว
- กิดานันท์ มลิทอง. 2542. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ชัยยงค์ พรมวงศ์. 2556. การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. วารสารศิลปากร
ศึกษาศาสตร์วิจัย ปีที่ 5 ฉบับที่ 1. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ณัฐวิจิตา เลิศพงศ์รุจิกร และปรัชญนันท์ นิลสุข. 2553. Learning objects : Learning media in
an ICT world. วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์. ปีที่ 25 ฉบับที่ 1 (ม.ค.-เม.ย.).
- ทักษิณา วิไลลักษณ์. 2551. ออกแบบบทเรียน. ปทุมธานี : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- ทิตินา แคมมณี. 2550. ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มี
ประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นวลสวาสดี มณีมัย. 2555. การพัฒนาเลิร์นนิ่งออนไลน์บนแท็บเล็ตเรื่องงานประดิษฐ์ของฉันทัน
ที่มีต่อผลงานสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์
มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและการสื่อสารทางการศึกษา. มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์.
- บรรเลง ศรีนิล และคณะ. 2548. รายงานการวิจัยเสถียรภาพทางการศึกษาด้านอาชีวศึกษาและเทคโนโลยี.
กรุงเทพฯ : หอสมุดคุรุสภา. วนจำกัดภาพพิมพ์.
- โปรดปราน พิตรสาร และคณะ. 2545. ที่นี่ e-learning. กรุงเทพฯ : TJ Book.
- เผชิญ กิจระการ. 2546. ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.). วารสารการวัดผลการศึกษา
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- แพรวพรรณ เป็เลียนภู. 2542. จิตวิทยาการศึกษา. เอกสารประกอบการเรียน.
- ไพฑูรย์ สีนลารัตน์. 2549. การศึกษาเชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- วรวิทย์ นิเทศศิลป์. 2551. สื่อและนวัตกรรมแห่งการเรียนรู้. ปทุมธานี : สกายบุ๊กส์.

วิจิต เทพประสิทธิ์. 2549. ปฏิสัมพันธ์และการเรียนรู้. ออนไลน์. เข้าถึงได้จาก

<https://www.gotoknow.org/posts/44534#0>. สืบค้นเมื่อวันที่ 16 ม.ค. 2561.

วัฒนาพร ระงับทุกข์. 2541. การจัดการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : ต้นอ่อน.

ศยามน อินสະอาด. 2553. การพัฒนาารูปแบบเรียนรู้แบบออบเจกต์เพื่อเสริมสร้างการสร้างความรู้ และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สตียา ลังการ์พินธุ์. 2551. สื่อการเรียนรู้ดิจิทัล ก้าวอย่างของ สสวท สู่ศักยภาพในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีอย่างมีความหมาย, 36 ปีสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สาโรช ไสยสมบัติ. 2534. ความพึงพอใจในการทำงานของครูอาจารย์โรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดร้อยเอ็ด. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการบริหาร การศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.

สมเกียรติ เพ็ญทอง. มปป. เอกสารประกอบการอภิปราย. หลากหลายประสบการณ์การประยุกต์ใช้สื่อดิจิทัลเพื่อการศึกษา. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) : กรุงเทพฯ.

ลีปนพนท์ มั่งอะนะ. 2551. รูปแบบการออกแบบและพัฒนา e-Learning. ออนไลน์. เข้าถึงได้จาก <http://www.l3nr.org/posts/155758>. สืบค้นเมื่อวันที่ 16 ม.ค. 2561.

สุรางค์ ไคว้ตระกูล. 2544. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2548). จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ e-Learning : from theory to practice. ออนไลน์. เข้าถึงได้จาก www.thaicyperu.go.th. สืบค้นเมื่อวันที่ 7 ม.ค. 2561

สถาบันแห่งชาติเพื่อปฏิรูปการเรียนรู้. แนวการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. กรุงเทพฯ : สถาบันแห่งชาติเพื่อปฏิรูปการเรียนรู้ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. 2555. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม เล่มที่ 3. กรุงเทพฯ : แผนกวิชาการพิมพ์ วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี.

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. 2547. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ : บริษัท พรักหวานกราฟฟิค จำกัด

อนุชิต เชนงำเนียร. 2545. คู่มือการจัดกิจกรรมเสริมสร้างลักษณะคนดีของนักเรียน นักศึกษา
สังกัดอาชีวศึกษา. การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ : กรุงเทพฯ.

อรนุช สมภักดี. 2553. การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่อดิจิทัล เลิร์นนิ่งออบเจกต์ วิชาออกแบบ
เบื้องต้น สำหรับผู้เรียนเรื่องการออกแบบระดับอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์
ดุสิตบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อนุชัย ชีระเรืองไชยศรี. 2557. การออกแบบและสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็ก. เอกสาร
ประกอบการบรรยายเรื่องแนวทางการพัฒนา Learning Object Module. 2557. ออนไลน์.
เข้าถึงได้จาก <http://www.l3nr.org/posts/155758>. สืบค้นเมื่อวันที่ 16 ม.ค. 2561.

คุณครูมานัญชยา ชูวงศ์เลิศ