

วิจัยชั้นเรียน

เรื่อง

การใช้บทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริง

ในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ

สำหรับนักศึกษา ปวส.2 การตลาด

ผู้วิจัย

นายธีระพงษ์ กระจ่างดี

แผนกวิชาสามัญสัมพันธ์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุโขทัย

ชื่อ การใช้บทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริง
 ในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพสำหรับนักศึกษา ปวส.2 การตลาด
ชื่อผู้วิจัย นายธีระพงษ์ กระการดี

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1)สร้างพัฒนาหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริงในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพสำหรับนักศึกษา ปวส.2 การตลาด 2)เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริงในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพสำหรับนักศึกษา ปวส.2 การตลาด จำนวน 43 โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริงในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพสำหรับนักศึกษา ปวส.2 การตลาด มีประสิทธิภาพเท่ากับ เท่ากับ 75.89 /76.63 ซึ่งเป็นไปตามที่กำหนด 75 / 75 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริงในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

บทที่ 1

ความสำคัญและที่มา

การเปลี่ยนแปลงการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ที่มีกรอบแนวคิดในการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจากความรู้เดิมหรือความรู้ใหม่ที่ได้พบ ตามทฤษฎีการเรียนรู้ constructivism และครูผู้สอนต้องปรับเปลี่ยนบทบาทของตัวครู (Teacher) มาเป็นผู้แนะนำในการเรียนรู้ (Facilitator) ครอบคลุมในปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสามารถทำให้ห้องเรียนเป็นห้องเรียนเสมือนจริง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดของศตวรรษที่ 21 และเกิดทักษะการเรียนรู้ในรูปแบบ 3Rs และ 4Cs และมาตรฐานของผู้เรียนเป็นไปตามกรอบคุณวุฒิของผู้เรียนอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริง ในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่องานอาชีพ สำหรับนักศึกษา ปวส.2 การตลาด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. สร้างและพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริงในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพสำหรับนักศึกษา ปวส.2 การตลาด
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริงในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ

ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตด้านข้อมูลการศึกษา

ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 2 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 2 สาขาวิชาการตลาดที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 43 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง

ขอบเขตด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาขอบเขตของเนื้อหา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และ คำอธิบายรายวิชา ของวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ จำนวน 4 บท คือ ตรรกศาสตร์ การวัด แนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจาย และสถิติกับงานวิจัย

2. ตัวแปรในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ บทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริง ในรายวิชา คณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพสำหรับนักศึกษา ปวส.2 การตลาด

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียน ออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริงในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพสำหรับ นักศึกษา ปวส.2 การตลาด

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนออนไลน์ หมายถึง บทเรียนออนไลน์ลักษณะห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริง ที่ใช้การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีแผนการสอนที่มีรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับ ด้านเสมือนจริง มีแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนร่วมกันทำงานเป็นกลุ่มและรายบุคคล บทเรียนประกอบไปด้วยข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ และมัลติมีเดียอื่น ๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน Web browser โดยผู้เรียน ผู้สอนและ เพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคน สามารถมีการติดต่อ สื่อสารกันด้วย web board, chat และเป็นระบบการจัดการ เรียนรู้ (Learning Management System) โดยใช้โปรแกรม Moodle

2. ห้องเรียนกลับด้าน(Flipped classroom) หมายถึง รูปแบบการเรียนที่ครูให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหา ตามที่ครูกำหนดบนเว็บ krooterapong.com ที่บ้าน บันทึกความรู้ลงสมุดแบบฝึกหัด และนำความรู้ที่จาก การศึกษาเนื้อหาบนเว็บหรือวิดีโออธิบายเนื้อหา มาทำแบบฝึกหัดที่ห้องเรียน โดยมีครูผู้สอนคอยให้คำแนะนำ. ในการทำแบบฝึกหัด

3. ห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom) หมายถึง ห้องเรียนที่สามารถเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต จากคอมพิวเตอร์ หรือ มือถือของนักเรียน ที่มีแผนการเรียนที่ออกแบบสภาพแวดล้อมการเรียน การสอนเหมือนจริง มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวบทเรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับครู

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้เรียนมีทักษะในการสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองจากการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริงในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ
2. ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น ผู้เรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในด้านความมีวินัย
รับผิดชอบ อดทน ใฝ่รู้ ดีขึ้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการศึกษาค้นคว้าบทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้าน และเสมือนจริงในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ สำหรับนักศึกษา ปวส.2การตลาด มีดังนี้

การเรียนรู้สู่การเปลี่ยนแปลง

ปรากฏการณ์การเรียนรู้ของคนในศตวรรษที่ 21

โลกแห่งการศึกษาได้เปลี่ยนแปลงไปค่อนข้างมากในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา การศึกษาที่ยอมรับกันว่าเป็นการสร้างความรู้ ความสามารถ และพัฒนาศักยภาพของคน ได้แก่การศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หมายถึง การให้โอกาสแก่ผู้เรียนทุกคนได้มีโอกาสรับรู้ เพิ่มพูนความรู้ และประสบการณ์ ตลอดจนพัฒนา ศักยภาพของแต่ละคนให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยปราศจากข้อจำกัด ทั้งระดับสติปัญญา ความสามารถ ในการรับรู้ และอื่นๆ อีกทั้งยังหวังว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้โดยไม่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับ เวลา และสถานที่ ที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดทั้งในการแก้ปัญหา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ ความรู้ ในทุกระดับ ในลักษณะที่เรียกว่า Coustructionism ความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสาร (Information and Commumication Technology – ICT) เป็นปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้การศึกษาใน อุดมคติเป็นจริงได้ เพราะสามารถแสดงอักษรภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว รวมถึงการสร้างสถานการณ์เสมือน จริง(Virtual Situation) ได้เหมือนกับที่หนังสือ หนังสือภาพ เทปเสียง วิดีทัศน์ หรือสื่ออื่นๆ ที่มีทั้งหมด รวมทั้งเพิ่มการปฏิสัมพันธ์ (Interaction)กับผู้ใช้ได้ และสร้างเครือข่ายให้สามารถติดต่อสื่อสารได้อย่างไร้ ขอบเขต ในแง่ของสถานที่ที่แตกต่างคนละแห่งกัน (สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ, 2553)

โลกการเรียนรู้ที่เปลี่ยนไป

จากความก้าวหน้าในเชิงวิชาการและวิวัฒนาการของเครื่องมือสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้ข้อมูลความรู้ที่ค้นพบและสร้างขึ้นมีปริมาณมากขึ้นอย่างเท่าทวีคูณ ในลักษณะ Exponential และถูก กระจายออกไปทั่วโลกอย่างไร้ขอบเขต มีการประเมินกันว่าความรู้ที่มนุษย์ค้นพบ ตั้งแต่กลางศตวรรษที่ 20 มา จนถึงปัจจุบันคือประมาณ 50–60 ปีที่ผ่านมา มีปริมาณเท่ากับความรู้ที่สะสมมาตั้งแต่สร้างโลกมาจนถึงกลาง ศตวรรษที่ 20 ที่เดียวความรู้ที่แพร่กระจายหรือเปิดให้เกิดการรับรู้ได้มากขึ้น เข้าถึงได้ง่ายขึ้น และสื่อสารกันได้ ง่าย ก็กลายเป็นความรู้พื้นฐานที่สามารถต่อยอดไปสู่ความรู้ใหม่ๆ หรือมีการพิสูจน์ซ้ำ หรือหักล้างความรู้เดิมๆ ได้ง่ายขึ้น ต่างกับในอดีต ที่ความรู้คงอยู่เฉพาะในสถาบันใดสถาบันหนึ่ง หรือสำนักใดสำนักหนึ่ง ตัวอย่างเช่น

สำนักตัดศิลาในอดีต ในปัจจุบันความรู้จำนวนมากมามหาศาล ปรากฏอยู่ทั้งในรูปแบบเอกสาร วารสาร หนังสือ และ รูปแบบอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนอกจากนั้นความรู้ที่เคยถูกเสนอไว้ และเชื่อถือกันมาอาจถูกความรู้ใหม่ๆ ทักล้าง หรือความรู้ถูกทำให้สมบูรณ์ขึ้น ความรู้จึงถือว่ามิวันลำสมัยได้ หรืออาจกล่าวได้ว่า ความรู้มีอายุใช้งาน (Shelf-life) และดูเหมือนว่าอายุใช้งานของความรู้ในปัจจุบันและในอนาคตจะสั้นลงๆความรู้ที่ถูกนำมาใช้ส่วนมาก จะถูกยอมรับต่อเมื่อมีการพิสูจน์ หรือทดสอบว่ามีความแม่นยำ (Validity) ซึ่งก็ได้แก่ความรู้ที่ได้รับจากกระบวนการศึกษาค้นคว้าวิจัยอย่างเป็นระบบ ตามระเบียบแบบแผนวิธีวิจัย แต่ความรู้เฉพาะตนหรือภูมิปัญญาชาวบ้าน ภูมิปัญญาท้องถิ่น (Tacit or Implicit Knowledge) ก็นับว่าเป็นความรู้ที่พยายามนำมาใช้ แม้จะไม่ได้ผ่านการพิสูจน์ ทดสอบวิจัยตามขั้นตอน เพราะพบว่าผลที่ได้รับที่ปฏิบัติสืบทอดกันมานานประสบความสำเร็จ และอาจถูกนำมาทดสอบตามกระบวนการวิธีวิจัยสมัยใหม่ เช่นความรู้เกี่ยวกับสมุนไพร การฝังเข็มรักษาโรค เป็นต้น(สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ, 2553)

แนวคิดในการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21

นักการศึกษาส่วนใหญ่ให้ความสนใจกับ ทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivist Learning) โดยเชื่อว่า “ความรู้เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ที่เป็นของตนเองขึ้นมาจากความรู้ที่มีอยู่เดิมหรือจากความรู้ที่ได้รับเข้ามาใหม่” ดังนั้นห้องเรียนในศตวรรษที่ 21 ควรมีเปลี่ยนแปลง ดังนี้

1. มีการอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ (Creative) ผู้สอนต้องให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติและสร้างความรู้โดยเกิดจากความเข้าใจของผู้เรียนเอง
2. เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น (Active Learning) สร้างให้เกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) และการเรียนรู้แบบช่วยเหลือกัน (Collaborative Learning) ทำให้ผู้เรียนมีความสุขในสังคมเครือข่ายผู้เรียน
3. ผู้สอนเปลี่ยนบทบาทจาก Teacher เป็น Facilitator หรือผู้ให้คำแนะนำโดยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้โดยการค้นคว้าอย่างอิสระ (Independent Investigation) จากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ ICT เป็นฐาน (www.gotoknow.org/blogs/posts/386000 , 2553)

สรุป การจัดการศึกษาในยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 เป็นการจัดการศึกษาที่ยึดหลักการตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivist Learning) ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้ ผู้เรียนทุกคนได้มีโอกาสรับรู้ เพิ่มพูนความรู้ และประสบการณ์ ตลอดจนพัฒนาศักยภาพของแต่ละคนให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยปราศจากข้อจำกัด ทั้งระดับสติปัญญา ความสามารถ ในการรับรู้ และอื่นๆ อีกทั้งยังหวังว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้โดยไม่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับ เวลา และสถานที่ ที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดทั้งในการแก้ปัญหา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้ และสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีความสุข ในทุกระดับ ครูผู้สอนเปลี่ยนบทบาทมาเป็นผู้ให้คำแนะนำ และให้ความช่วยเหลือในการเรียนรู้โดยใช้ ICT เป็นฐานในการจัดการเรียนการสอน

ทฤษฎีการเรียนรู้

ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism Theories)

แนวคิด Constructivism เกี่ยวข้องกับธรรมชาติของความรู้ของมนุษย์ มีความหมายทั้งในเชิงจิตวิทยาและเชิงสังคมวิทยา ทฤษฎีด้านจิตวิทยา เริ่มต้นจาก Jean Piaget ซึ่งเสนอว่า การเรียนรู้ของเด็กเป็นกระบวนการส่วนบุคคลที่มีความเป็นอัตนัย Vycotsky ได้ขยายขอบเขตการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลว่า เกิดจากการสื่อสารทางภาษากับบุคคลอื่น สำหรับด้านสังคมวิทยา Emile Durkheim และคณะ เชื่อว่าสภาพแวดล้อมทางสังคมมีผลต่อการเสริมสร้างความรู้ใหม่

ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนว Constructivism จัดเป็นทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มปัญญานิยม (cognitive psychology) มีรากฐานมาจากผลงานของ Ausubel และ Piaget

ประเด็นสำคัญประการแรกของทฤษฎีการเรียนรู้ตาม Constructivism คือ ผู้เรียนเป็นผู้สร้าง (Construct) ความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม โดยใช้กระบวนการทางปัญญา (cognitive apparatus) ของตน

ประเด็นสำคัญประการที่สองของทฤษฎี คือ การเรียนรู้ตามแนว Constructivism คือ โครงสร้างทางปัญญา เป็นผลของความพยายามทางความคิด ผู้เรียนสร้างเสริมความรู้ผ่านกระบวนการทางจิตวิทยาด้วยตนเอง ผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนได้ แต่ผู้สอนสามารถช่วยผู้เรียนปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาได้โดยจัดสภาพการณ์ที่ทำให้เกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น

ลักษณะการพัฒนารูปแบบ

1. การสอนตามแนว Constructivism เน้นความสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนและความสำคัญของความรู้เดิม

2. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้แสดงความรู้ได้ด้วยตนเอง และสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ ผู้เรียนจะเป็นผู้ออกไปสังเกตสิ่งที่ตนอยากรู้ มาร่วมกันอภิปราย สรุปผลการค้นพบ

แล้วนำไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารวิชาการ หรือแหล่งความรู้ที่หาได้ เพื่อตรวจสอบความรู้ที่ได้มา และเพิ่มเติมเป็นองค์ความรู้ที่สมบูรณ์ต่อไป

3. การเรียนรู้ต้องให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง ค้นหาความรู้ด้วยตนเอง จนค้นพบความรู้และ รู้จักสิ่งที่ค้นพบ เรียนรู้วิเคราะห์ต่อจนรู้จริงว่า ลึก ๆ แล้วสิ่งนั้นคืออะไร มีความสำคัญมากน้อยเพียงไร และ ศึกษาค้นคว้าให้ลึกซึ้งลงไป จนถึงรู้แจ้ง

ลักษณะการจัดการเรียนรู้

1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสังเกต สำรวจเพื่อให้เห็นปัญหา
2. มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เช่นแนะนำ ถามให้คิด หรือสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง
3. ช่วยให้ผู้เรียนคิดค้นต่อ ๆ ไป ให้ทำงานเป็นกลุ่ม
3. ประเมินความคิดรวบยอดของผู้เรียน ตรวจสอบความคิดและทักษะการคิดต่าง ๆ การ ปฏิบัติการแก้ปัญหาและพัฒนาให้เคารพความคิดและเหตุผลของผู้อื่น

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนสร้างความรู้ตามแนว Constructivism

ไดรเวอร์และเบลล์ (Driver and Bell, 1986 อ้างถึงใน Matthews, 1994) ได้กำหนดขั้นตอนไว้ ดังนี้

1. **ขั้นนำ (orientation)** เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะรับรู้ถึงจุดมุ่งหมายและมีแรงจูงใจในการเรียน บทเรียน
2. **ขั้นทบทวนความรู้เดิม (elicitation of the prior knowledge)** เป็นขั้นที่ผู้เรียน แสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่เกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียน วิธีการให้ผู้เรียนแสดงออก อาจทำได้โดยการ อภิปรายกลุ่ม การให้ผู้เรียนออกแบบโปสเตอร์ หรือการให้ผู้เรียนเขียนเพื่อแสดงความรู้ความเข้าใจที่เขามีอยู่ ผู้เรียนอาจเสนอความรู้เดิมด้วยเทคนิคผังกราฟิก (graphic organizers) ขั้นนี้ทำให้เกิดความขัดแย้งทาง ปัญญา (cognitive conflict) หรือเกิดภาวะไม่สมดุล (unequilibrium)
3. **ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด (turning restructuring of ideas)** นับเป็นขั้นตอนที่สำคัญ หรือเป็นหัวใจสำคัญตามแนว Constructivism ขั้นนี้ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้
 - 3.1 **ทำความเข้าใจและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันและกัน (clarification and exchange of ideas)** ผู้เรียนจะเข้าใจได้ดีขึ้น เมื่อได้พิจารณาความแตกต่างและความขัดแย้งระหว่างความคิด ของตนเองกับของคนอื่น ผู้สอนจะมีหน้าที่อำนวยความสะดวก เช่น กำหนดประเด็นกระตุ้นให้คิด

3.2 การสร้างความคิดใหม่ (Construction of new ideas) จากการอภิปรายและการสาธิต ผู้เรียนจะเห็นแนวทางแบบวิธีการที่หลากหลายในการตีความปรากฏการณ์ หรือเหตุการณ์แล้วกำหนดความคิดใหม่ หรือความรู้ใหม่

3.3 ประเมินความคิดใหม่ (evaluation of the new ideas) โดยการทดลองหรือการคิดอย่างลึกซึ้ง ผู้เรียนควรหาแนวทางที่ดีที่สุดในการทดสอบความคิดหรือความรู้ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนอาจจะรู้สึกไม่พึงพอใจความคิดความเข้าใจที่เคยมีอยู่ เนื่องจากหลักฐานการทดลองสนับสนุนแนวคิดใหม่มากกว่า

4. **ขั้นนำความคิดไปใช้ (application of ideas)** เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนมีโอกาสใช้แนวคิดหรือความรู้ความเข้าใจที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ในสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งที่คุ้นเคยและไม่คุ้นเคย เป็นการแสดงว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย การเรียนรู้ที่ไม่มีการนำความรู้ไปใช้เรียกว่า เรียนหนังสือไม่ใช่เรียนรู้

5. **ขั้นทบทวน (review)** เป็นขั้นตอนสุดท้าย ผู้เรียนจะได้ทบทวนว่า ความคิด ความเข้าใจของเขาได้เปลี่ยนไป โดยการเปรียบเทียบความคิดเมื่อเริ่มต้นบทเรียนกับความคิดของเขาเมื่อสิ้นสุดบทเรียน ความรู้ที่ผู้เรียนสร้างด้วยตนเองนั้นจะทำให้เกิดโครงสร้างทางปัญญา (cognitive structure) ปรากฏในช่วงความจำระยะยาว (long-term memory) เป็นการเรียนรู้อย่างมีความหมาย ผู้เรียนสามารถจำได้ถาวรและสามารถนำไปใช้ได้ ในสถานการณ์ต่าง ๆ เพราะ

โครงสร้างทางปัญญาคือกรอบของความหมาย หรือแบบแผนที่บุคคลสร้างขึ้น ใช้เป็นเครื่องมือในการตีความหมาย ให้เหตุผลแก้ปัญหา ตลอดจนใช้เป็นพื้นฐานสำหรับการสร้างโครงสร้างทางปัญญาใหม่ นอกจากนี้ยังทบทวนเกี่ยวกับความรู้สึกที่เกิดขึ้น ทบทวนว่าจะนำความรู้ไปใช้ได้อย่างไร และยังมีเรื่องใดที่ยังสงสัยอยู่บ้าง

ไดเวอร์ และเบลล์ เน้นว่า ผู้เรียนควรจะเรียนเนื้อหาสาระไปพร้อมกับการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้การสอนแบบให้ผู้เรียนสร้างความรู้เน้นความสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน และความสำคัญของความรู้เดิมและยังได้สรุปแนวคิดการเรียนรู้แบบสร้างความรู้ได้ดังนี้

1. ผลการเรียนรู้ไม่เพียงแต่ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เท่านั้น แต่ขึ้นอยู่กับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียนด้วย

2. การเรียนรู้เกี่ยวกับการสร้างมโนทัศน์นั้น เช่น การสร้างคำจำกัดความ สร้างความคิดสำคัญ ผู้เรียนได้จากการสร้างด้วยตนเองมากกว่าการรับฟังจากคนอื่น

3. การสร้างมโนทัศน์เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องและเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนเป็นผู้ทำ เป็นผู้ตื่นตัว

4. มโนทัศน์ที่สร้างขึ้น เมื่อประเมินแล้วอาจเป็นที่ยอมรับ หรือไม่เป็นที่ยอมรับก็ได้

5. ผู้เรียนเป็นผู้รับผิดชอบในการเรียนรู้การเป็นผู้สร้างความรู้เอง คือ การเป็นผู้รับผิดชอบในการเรียนนั่นเอง (ทิตินา แชมมณี,2554)

ห้องเรียนกลับทาง : ห้องเรียนมิติใหม่ในศตวรรษที่ 21

The Flipped Classroom : New Classrooms Dimension in the 21st Century การสร้างนวัตกรรมหลากหลายรูปแบบเพื่อใช้สำหรับการปรับปรุงพัฒนา และการแก้ไขปัญหาในการจัดการศึกษาเรียนรู้ นั้นได้เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เกิดเป็นพลวัต (Dynamic) ที่ดำเนินการมาอย่างเป็นระบบภายใต้สภาพการณ์ทางสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป นวัตกรรมทางการศึกษาที่ได้ผ่านกระบวนการศึกษาวิจัยอย่างเป็นระบบนั้น จะก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนที่ทรงพลังและเป็นที่ยอมรับ สภาพการณ์ทางการเรียนรู้ในปัจจุบันได้มีการปรับเปลี่ยนเพื่อก้าวทันกับสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป สังคมแห่งการเรียนรู้ภายใต้กระแสแห่งโลกในยุคดิจิทัล (Digital Age) นั้นส่งผลต่อการแสวงหารูปแบบและการปรับกระบวนการทัศนในการทางาน (Paradigm Shift) ที่มีความหลากหลายให้สอดคล้องและก้าวทันความเปลี่ยนแปลงกับโลกยุคใหม่ซึ่งเปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว ดังนั้นแนวความคิด รูปแบบและวิธีการที่ใช้กันในแบบเดิมนั้น อาจมีการพิเคราะห์ทบทวนเพื่อศึกษาผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นว่ามีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมมากน้อยประการใดและหาการศึกษาพัฒนาเพื่อสร้างนวัตกรรมรูปแบบใหม่ขึ้นมาใช้เพื่อจุดมุ่งหมายสำคัญดังที่กล่าวถึงในเบื้องต้น

ในวงการการศึกษาของไทยเราก็เช่นเดียวกัน ได้มีการคิดค้นเพื่อพัฒนารูปแบบนวัตกรรมทางการเรียนรู้และรูปแบบการสอนตามหลักสูตรเพื่อก้าวทันกับความเปลี่ยนแปลงกับบริบทเชิงสังคม และ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการก้าวทันความเปลี่ยนแปลงกับโลกแห่งความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีที่ เข้ามามีบทบาทต่อการจัดการศึกษาค่อนข้างสูง รวมทั้งการปรับสภาพการณ์ให้เหมาะสมกับ สภาพแวดล้อมภายใต้กระแสแห่งการปฏิรูปการศึกษาไทยในปัจจุบันที่มุ่งพัฒนาการศึกษาให้บรรลุผลตาม เจตนารมณ์ของการจัดการศึกษาโดยรวม ซึ่งในวงการการศึกษาไทยได้มีการคิดค้นพัฒนานวัตกรรมการจัดการ การศึกษาในหลากหลายรูปแบบ เป็นไปตามปรัชญาแนวคิดของการพัฒนาโดยมุ่งเน้นที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ (Learners Center) ก้าวสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไปในอนาคต

วิธีการปรับเปลี่ยนแนวคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมทางการศึกษาภายใต้กรอบแนวคิดที่เรียกว่า 21st Century ซึ่งเป็นแนวคิดในการพัฒนาคนรุ่นใหม่ให้มีคุณลักษณะพร้อมสำหรับการดำรงชีวิตและรับมือกับความเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคตเนื่องด้วยโลกที่ไร้พรมแดน ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการสื่อสาร และนโยบายความร่วมมือของพลเมืองโลก ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องมีการคิดค้นหาแนวทางสู่ กระบวนการ

ทักษะใหม่ในศตวรรษที่ 21 นี้ จึงเป็นประเด็นสำคัญที่สังคมต่างมุ่งมั่นและให้ความสำคัญ “ห้องเรียนกลับด้าน” จึงกลายเป็นนวัตกรรมและมุมมองหนึ่งของตัวอย่างจากประสบการณ์จริงที่เกิดขึ้นในวงการศึกษ เป็นวิธีการใช้ห้องเรียนให้เกิดคุณค่าแก่เด็กโดยใช้ฝึกประยุกต์ความรู้ในสถานการณ์ ต่างๆเพื่อให้เกิดการเรียนรู้แบบ “รู้จริง (Mastery Learning)” และเป็นวิธีจัดการเรียนรู้เพื่อยกระดับและ คุณค่าแห่งวิชาชีพครูที่ปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้อีกรูปแบบหนึ่งให้เกิดขึ้นผ่านสื่อเทคโนโลยีที่นำมาใช้

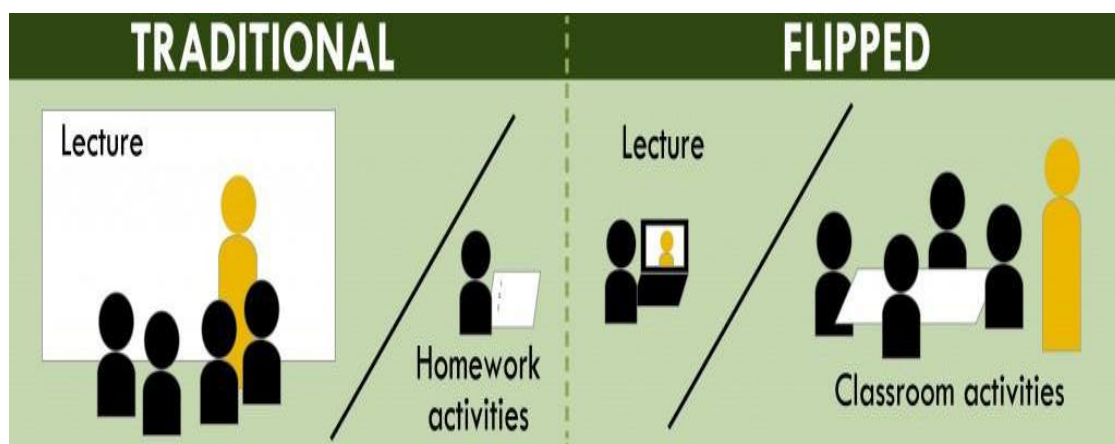
ห้องเรียนกลับด้าน ตรงกับภาษาอังกฤษว่า The Flipped Classroom เป็นศัพท์บัญญัติที่นิยามไว้ ดังนี้ Flipped Classroom (n.) A Model of Teaching which students' homework is the traditional lecture viewed outside of class on a video. Class time is then spent on inquiry-based learning that would include what would traditionally be viewed as students' homework assignments แปลสรุปได้ว่าห้องเรียนกลับด้าน (คำนาม) เป็นรูปแบบหนึ่งของการสอนโดยที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากการบ้านที่ได้รับผ่านการเรียนด้วยตนเองจากสื่อ วิดีทัศน์(Video) นอกชั้นเรียนหรือที่บ้าน ส่วนการเรียนในชั้นเรียนปกตินั้นจะเป็นการเรียนแบบสืบค้นหาความรู้ที่ได้รับร่วมกันกับเพื่อนร่วมชั้น โดยมีครูเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือชี้แนะ

จุดเริ่มต้นของการพัฒนานวัตกรรมประเภทนี้เกิดจากการจัดการเรียนการสอนนักเรียนระดับมัธยมปลายที่โรงเรียน Woodland Park High School เมือง Woodland Park รัฐ Colorado สหรัฐอเมริกา โดยครูผู้สอนวิทยาศาสตร์สองคนชื่อ Jonathan Bergmann และ Aaron Sams

ราวปี ค.ศ. 2007 ที่เขาได้เริ่มทำการบันทึกเทปวิดีโอซึ่งเป็นเนื้อหาสาระการสอนเพื่อให้นักเรียนนำไปศึกษาด้วยตนเองที่บ้าน แล้วให้ผู้เรียนนำเอาผลการศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองนากลับมาสู่กระบวนการอภิปราย สืบค้นเพื่อหาบทสรุปของคำตอบที่ชั้นเรียนอีกครั้งหนึ่งโดยครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดประสบการณ์ทางการเรียนดังกล่าว ซึ่งวิธีการเรียนแบบนี้เป็นการเรียนแบบกลับด้านแนวคิดจากแบบเดิมที่ต้องเรียนเนื้อหาที่โรงเรียนและนางานกลับไปหาต่อที่บ้าน โดยให้เรียนเนื้อหาที่บ้านด้วยตนเอง แล้วนางานหรือประสบการณ์ที่ได้รับมาทำการเรียนรู้เพิ่มเติมที่โรงเรียนร่วมกันกับเพื่อนต่อไปโดยครูจะเป็นผู้ให้คำแนะนำชี้แจงในประเด็นคำตอบที่เกิดขึ้น ซึ่งรูปแบบดังกล่าวนี้ภายหลังได้พัฒนาและขยายขอบข่ายไปกว้างขวาง โดยเฉพาะการปรับใช้กับสื่อ ICT หลากหลายประเภทที่มีศักยภาพค่อนข้างสูงในปัจจุบัน

ได้กล่าวถึงแนวคิดของห้องเรียนกลับด้านมาในเบื้องต้นนั้น มีบทสรุปเปรียบเทียบให้เห็นถึงรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบกลับด้าน (Flipped Learning) กับรูปแบบการจ้ดการเรียนการสอนแบบเดิม (Traditional Learning) กล่าวคือการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับทางนั้นจะมุ่งเน้นการ

สร้างสรรค์องค์ความรู้ด้วยตัวผู้เรียนเองตามทักษะ ความรู้ความสามารถและสติปัญญาของเอ็กต์บุคคล (Individualized Competency) ตามอัตราความสามารถทางการเรียนแต่ละคน (Self-Paced) จากมวลประสบการณ์ที่ครูจัดให้ผ่านสื่อเทคโนโลยี ICT หลากหลายประเภทในปัจจุบัน และเป็นลักษณะการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้นอกชั้นเรียนอย่างอิสระทั้งด้านความคิดและวิธีปฏิบัติ ซึ่งแตกต่างจากการเรียนแบบเดิมที่ครูจะเป็นผู้ป้อนความรู้ประสบการณ์ให้ผู้เรียนในลักษณะของครูเป็นศูนย์กลาง (Teacher Center) ดังนั้นการสอนแบบกลับทางจะเป็นการเปลี่ยนแปลงบทบาทของครูอย่างสิ้นเชิง กล่าวคือครูไม่ใช่ผู้ถ่ายทอดความรู้แต่จะทำบทบาทเป็นติวเตอร์ (Tutors) หรือโค้ช (Coach) ที่จะเป็นผู้จุดประกายและสร้างความสนุกสนานในการเรียน รวมทั้งเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียน (Facilitators) ในชั้นเรียนนั้นๆ



ต่อไปนี้จะกล่าวถึงข้อเปรียบเทียบด้านตัวอย่างของกิจกรรมและเวลา ระหว่างการเรียนแบบเดิม กับ ห้องเรียนกลับด้าน ดังแสดงให้เห็นจากตาราง

ตาราง เปรียบเทียบกิจกรรมและเวลาเรียนระหว่างห้องเรียนแบบเดิมกับห้องเรียนกลับด้าน

ห้องเรียนแบบเดิม (Traditional)	ห้องเรียนแบบกลับด้าน (Flipped Classroom)
กิจกรรม Warm-up 5 นาที	กิจกรรม Warm-up 5 นาที
ทบทวนการบ้านของคืนก่อน 20 นาที	ถาม – ตอบเรื่องวีดิทัศน์ 10 นาที
บรรยายเนื้อหาวิชาใหม่ 30 – 45 นาที	กิจกรรมเรียนรู้ที่ครูมอบหมาย หรือนักเรียนคิดเอง
กิจกรรมเรียนรู้ที่ครูมอบหมาย หรือนักเรียนคิดเอง หรือ Lab 1 ชั่วโมง 15 นาที	หรือ Lab 20 – 35 นาที

ห้องเรียนเสมือนจริง

ห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom) หมายถึงการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยใช้ช่องทางของระบบการสื่อสารและอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนสามารถใช้คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเข้ากับระบบอินเทอร์เน็ตเข้าไปเรียนในเว็บไซต์ ที่ออกแบบกระบวนการเรียนการสอนให้มีสภาพแวดล้อมคล้ายกับเรียนในห้องเรียนแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและผู้เรียนกับผู้เรียน โดยมีบรรยากาศเสมือนพบกันจริง กระบวนการเรียนการสอนจึงไม่ใช่การเดินทางไปเรียนในห้องเรียนแต่เป็นการเข้าถึงข้อมูลเนื้อหาของบทเรียนได้โดยผ่านคอมพิวเตอร์

ห้องเรียนเสมือนจริงสามารถจำแนกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

จัดการเรียนการสอนในห้องเรียนธรรมดา แต่มีการถ่ายทอดสดภาพและเสียงเกี่ยวกับเนื้อหา ของบทเรียนโดยอาศัยระบบโทรคมนาคมและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งเรียกว่า Online ไปยังผู้เรียนที่อยู่นอกห้องเรียน นิสิตสามารถรับฟังและติดตามการสอนของผู้สอนได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเองอีกทั้งยังสามารถโต้ตอบกับอาจารย์ผู้สอนหรือเพื่อนนิสิตที่อยู่คนละแห่งได้

ห้องเรียนเสมือนเป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย ที่อาศัยประสิทธิภาพของเทคโนโลยี การสื่อสารและอินเทอร์เน็ต การเรียนการสอนจึงต้องมีการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเข้ากับเครือข่ายคอมพิวเตอร์การเรียนการสอนทำได้โดยผู้เรียนใช้คอมพิวเตอร์ เข้าสู่เว็บไซต์ ของห้องเรียนเสมือนและดำเนินการเรียนตามกิจกรรมที่ผู้สอนได้ออกแบบไว้ ห้องเรียนลักษณะนี้เรียกว่า ห้องเรียนเสมือนที่แท้ การเข้าสู่เว็บไซต์ห้องเรียนเสมือนนี้ ภาพที่ปรากฏเป็นหน้าแรก เรียกว่า โฮมเพจ ซึ่งโดยทั่วไปจะเป็นชื่อรายวิชาที่สอน ชื่อผู้สอน และข้อความสั้นๆต่างๆที่เป็นหัวข้อสำคัญในการเรียนการสอนเท่านั้น โฮมเพจนี้จะถูกออกแบบต่างๆ ให้มีความสวยงามด้วยภาพถ่าย ภาพกราฟิก ตัวอักษรและการให้สีสันเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ข้อความสั้นๆที่จัดเรียงอยู่ในหน้าโฮมเพจได้ถูกเชื่อมโยงไปสู่หน้าเว็บเพจ ซึ่งเป็นหัวข้อย่อยและเชื่อมโยงไปสู่เว็บเพจรายละเอียด ซึ่งเป็นข้อมูลการเรียนการสอนในแต่ละส่วนตามลำดับความสำคัญ โดยผู้เรียนเพียงคลิกเมาส์ที่เลือกเรียนในหัวข้อซึ่งเป็นเนื้อหาหรือกิจกรรมการเรียนการสอนที่ตนเองสนใจได้ตามต้องการ เช่น เว็บเพจประกาศข่าว เว็บเพจประมวลวิชา เว็บเพจเนื้อหา เว็บเพจแสดงความคิดเห็น เว็บเพจสรุปบทเรียน เว็บเพจตอบปัญหา เว็บเพจแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ เว็บเพจการประเมินผล และเว็บเพจอื่นๆตามที่ถูกออกแบบไว้

ข้อจำกัดของการเรียนการสอนแบบห้องเรียนเสมือนมีหลายประการดังนี้

1. อุปกรณ์และซอฟต์แวร์ในการเรียนการสอนแบบห้องเรียนเสมือน มีราคาแพง ดังนั้น การเรียนการสอนด้วยวิธีนี้จึงมีข้อจำกัดในกลุ่มนักเรียนและโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษาที่มีฐานะค่อนข้างดี
2. มีความล่าช้าในการรอข้อมูลย้อนกลับ การเรียนการสอนแบบห้องเรียนเสมือนมักจะเป็นการเรียนต่างเวลาตามความพร้อมของผู้เรียนและผู้สอน ดังนั้นนักเรียนจึงไม่สามารถได้รับคำตอบโดยทันทีเมื่อต้องการซักถามผู้สอน ซึ่งแตกต่างจากการเรียนการสอนในห้องเรียนแบบปกติที่สามารถโต้ตอบกันได้โดยทันที
3. ผู้เรียนต้องมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์เป็นอย่างดี มิฉะนั้นสิ่งเหล่านี้จะเป็นอุปสรรคสำคัญในการเรียนการสอนแบบห้องเรียนเสมือน
4. ปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนไม่มีความเป็นธรรมชาติและมีน้อยเกินไป แม้ว่าการเรียนการสอนแบบห้องเรียนเสมือนจะมีช่องทางที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนอื่นๆได้ แต่นุชนุชก็ยังคงต้องการ การติดต่อสื่อสารที่เห็นหน้า เห็นตา ท่าทาง และการแสดงออกในลักษณะต่างๆเพื่อให้เกิดความรู้สึกความเข้าใจและความเชื่อมั่นทางความคิด ซึ่งการเรียนการสอนแบบห้องเรียนเสมือนไม่สามารถตอบสนองข้อสงสัยหรือให้คำชี้แนะโดยทันทีอย่างไม่มีอุปสรรค
5. ผู้เรียนส่วนใหญ่ยังขาดความรับผิดชอบในการเรียนด้วยตนเองซึ่งเป็นคุณลักษณะที่สำคัญในการเรียนการสอนแบบห้องเรียนเสมือน

การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนเสมือนนับเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่ช่วยลดข้อจำกัดในด้านต่างๆทางการศึกษาได้เป็นอย่างดี ทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความพอใจ ตามความพร้อมทั้งทางด้านเวลา สถานที่และความสามารถทางสติปัญญา การเรียนการสอนแบบห้องเรียนเสมือนนี้ สามารถจัดได้ทั้งแบบการศึกษาในโรงเรียน นอกโรงเรียน และการศึกษาตามอัธยาศัยส่งผลให้คนส่วนใหญ่สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต อย่างไรก็ตามยังมีสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงในการจัดห้องเรียนเสมือนอยู่อีกมาก เช่น ระบบบริหารจัดการของห้องเรียนการประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียน และสิ่งทีการเรียนในห้องเรียนเสมือนไม่มีก็คือ ปฏิสัมพันธ์ทางด้านสังคมระหว่างผู้เรียนด้วยกัน สิ่งเหล่านี้คือคำถามที่ต้องคิดว่าห้องเรียนเสมือนจะทำให้เกิดขึ้นได้อย่างไร

แม้ว่าต้นทุนในการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนเสมือนจะสูงมาก แต่ถ้าหากมีการบริหารจัดการจนมีประสิทธิภาพและเป็นที่แพร่หลายแล้ว ผลกำไรจะเกิดขึ้นกับสังคมและประเทศชาติในรูปของคนส่วนใหญ่ของประเทศได้รับความรู้ซึ่งเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาส่วนต่างๆของประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้าต่อไปในอนาคต

ห้องเรียนเสมือน เป็นการจัดสิ่งแวดล้อมในความว่างเปล่า (space) โดยอาศัยศักยภาพของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เป็นการจัดประสบการณ์เสมือนจริงแก่ผู้เรียน นอกจากนั้นยังมีสิ่งสนับสนุนอื่นๆที่จะช่วยทำให้การมีปฏิสัมพันธ์แบบเผชิญหน้าที่บางโอกาสอาจจะเป็นไปไม่ได้หรือเป็นไปได้ยากนั้นสามารถกระทำได้เสมือนบรรยากาศการพบกันจริงๆกระบวนการทั้งหมดดังที่กล่าวมานี้มิใช่เป็นการเดินทางไปโรงเรียนหรือมหาวิทยาลัยแต่จะเป็นการเข้าถึงทางด้านการพิมพ์การอ่านข้อความหรือข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ที่

เชื่อมต่อเข้ากับระบบคอมพิวเตอร์ที่มีซอฟต์แวร์เพื่อควบคุมการสร้างบรรยากาศแบบห้องเรียนเสมือน การมีส่วนร่วมร่วมจะเป็นแบบภาวะต่างเวลา ซึ่งทำให้มีผู้เรียน ในระบบห้องเรียนเสมือนสามารถเชื่อมต่อเข้าไปศึกษาได้ทุกที่ทุกเวลา

ห้องเรียนเสมือน

หมายถึง การจัดประสบการณ์เรียนรู้ในรูปแบบของ software โดยมีวัตถุประสงค์ ที่จะช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้โดยสามารถเลือกเวลาและสถานที่ที่จะเรียนรู้ได้ด้วยตนเองโดยผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการจัดห้องเรียน รวมถึงการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้หรือไม่ นอกจากนี้สิ่งที่เราเรียนในห้องเรียนเสมือนมีคือ การปฏิสัมพันธ์หรือสังคมระหว่างผู้เรียนด้วยกัน เป็นสิ่งที่ต้องคิดว่าห้องเรียนเสมือนจะทำให้เกิดขึ้นได้อย่างไร

เนื่องจากการเรียนการสอนแบบเดิมมีข้อจำกัด ดังนี้

1. สถานที่จำกัดเฉพาะในห้องเรียน
2. การเรียนรู้จำกัดเฉพาะกับครู ผู้เรียน และตำรา
3. เวลาในการจัดการเรียนการสอน
4. โอกาสในการเรียนการสอน สถานที่เรียนไม่เพียงพอผู้ประสงค์จะเรียน
5. สัดส่วนของครูและนักเรียนไม่เหมาะสม

เป้าหมายของห้องเรียนเสมือนเป็นการเปิดโอกาสให้บุคคลสามารถเข้าถึงและได้รับการศึกษาหลังมัธยมศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ เป้าหมายเหล่านี้สามารถเชื่อมโยงเข้ากับคำกล่าวที่ว่า “ถ้าคุณไม่ได้เข้าชั้นเรียนบางที่อาจจะทำให้คุณเรียนได้ไม่มาก” นอกจากนี้เป้าหมายประการสำคัญ ที่สอดคล้องและเป็นปัจจัยของห้องเรียนเสมือนคือ การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative learning) เป้าหมายพัฒนาโอกาสของการเข้าถึงการศึกษาอาจจะพิจารณาแนวคิดกว้างๆเกี่ยวกับห้องเรียนเสมือนในประเด็นต่างๆต่อไปนี้

1. ทำเลเป้าหมาย ผู้เรียนอาจจะเลือกเรียนรายวิชาใดๆจากผู้สอนคนใดคนหนึ่งทั่วโลกหากมีการเปิดโอกาสให้ลงทะเบียนเรียนได้โดยไม่มีขีดจำกัดในเรื่องพื้นที่
2. เวลาที่ยืดหยุ่น ผู้เรียนอาจจะมีส่วนร่วมได้ตลอดเวลาไม่ว่าจะเป็นกลางวันหรือกลางคืนการได้รับข้อมูลย้อนกลับจากผู้สอนและเพื่อนที่เรียนร่วมกันจะไม่มีข้อจำกัดเรื่องเวลา
3. ไม่มีการเดินทาง ผู้เรียนสามารถทำงานและศึกษาอยู่ที่บ้านได้อย่างสะดวกสบายซึ่งอาจจะเป็นอย่างดีสำหรับผู้เรียนที่มีอุปสรรค อันเนื่องมาจากความพิการทำให้ไม่มีความจำเป็นต้องเดินทางหรือแม้แต่ผู้เรียนที่มีภาระด้านครอบครัว ปัจจัยประการนี้นับเป็นโอกาสที่ทำให้ทุกคนมีทางเลือกและความสะดวกสบาย
4. ประหยัดเวลา ผู้เรียนที่จำเป็นต้องเดินทางไปสถานศึกษาถ้าเรียนจากห้องเรียนเสมือนจะประหยัดการเดินทาง

5. ทำงานร่วมกัน ด้วยภาพทางเทคโนโลยี ทำให้ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกันได้
ง่ายตาย ในขณะที่การแลกเปลี่ยนข้อมูลในห้องเรียนปกติ กระทำได้ยาก ผู้เรียนในระบบห้องเรียนเสมือนจะ
สามารถอธิบายปัญหาร่วมกัน แลกเปลี่ยนโครงงานซึ่งกันและกันได้

6. โอกาสการมีส่วนร่วม ด้วยระบบสื่อสารด้วยคอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลาง สามารถเปิดโอกาส
ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสเท่าเทียมกัน

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๖

ตามที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. ๒๕๔๕ หมวด ๖
มาตรฐานและการประกันคุณภาพการศึกษา มาตรา ๔๗ กำหนดให้มีระบบการประกัน คุณภาพการศึกษา เพื่อ
พัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาทุกระดับ และพระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๑ มาตรา ๙
การจัดการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพ ให้จัดตามหลักสูตรที่ คณะกรรมการการอาชีวศึกษากำหนด
จึงเห็นสมควรจัดทำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติขึ้น เพื่อเป็นการประกันคุณภาพของผู้สำเร็จ
การศึกษอาชีวศึกษา เป็นหลักในการกำหนดมาตรฐานคุณวุฒิ อาชีวศึกษาทุกระดับอย่างมีคุณภาพ อาศัย
อำนาจตามความในมาตรา ๘ และมาตรา ๑๗ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการ

กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. ๒๕๔๖ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการโดยคำแนะนำของคณะกรรมการ การ
อาชีวศึกษา ในการประชุมครั้งที่ ๑๒/๒๕๕๕ เมื่อวันที่ ๑ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๕ จึงออกประกาศไว้ ดังนี้

๑. ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิ อาชีวศึกษา
แห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๖”

๒. ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

๓. ให้ยกเลิก “ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ
พ.ศ. ๒๕๕๔” ลงวันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๔

๔. วัตถุประสงค์ เพื่อใช้ในการกำหนดมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาในแต่ละระดับเพื่อให้ สำนักงาน
คณะกรรมการการอาชีวศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษา สถานศึกษาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา หรือปรับปรุง
หลักสูตรการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาให้สามารถผลิต ผู้สำเร็จการศึกษาที่
มีคุณภาพและเพื่อประโยชน์ต่อการรับรองมาตรฐานคุณวุฒิผู้สำเร็จการศึกษา

๕. กรอบมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ ประกอบด้วย

๕.๑ ระดับคุณวุฒิอาชีวศึกษา ได้แก่ (๑) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (๒) ระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (๓) ระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ

๕.๒ คุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษาทุกระดับคุณวุฒิ ประเภทวิชาและสาขาวิชาต้อง
ครอบคลุม อย่างน้อย ๓ ด้าน คือ

(๑) ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ได้แก่ คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ พฤติ
กรรมลักษณะนิสัย และทักษะทางปัญญา

(๒) ด้านสมรรถนะหลักและสมรรถนะทั่วไป ได้แก่ ความรู้และทักษะการสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การพัฒนาการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน การทำงานร่วมกับผู้อื่น การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การประยุกต์ใช้ตัวเลข การจัดการและการพัฒนางาน

(๓) ด้านสมรรถนะวิชาชีพ ได้แก่ ความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาชีพสู่การปฏิบัติจริง รวมทั้งประยุกต์สู่อาชีพ

๕.๓ ชื่อคุณวุฒิอาชีวศึกษา โครงสร้างหลักสูตร จำนวนหน่วยกิต ระยะเวลาในการศึกษา ต้องเป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาแต่ละระดับ

๖. ให้คณะกรรมการการอาชีวศึกษา ใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาตินี้เป็นหลักในการกำหนดมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาแต่ละระดับ และให้ทำเป็นประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

๗. ให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษา และสถานศึกษา ใช้มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาแต่ละระดับ ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเป็นแนวทางในการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และการพัฒนาคุณภาพการจัดการอาชีวศึกษาโดยดำเนินการตามแนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ ที่คณะกรรมการการอาชีวศึกษา กำหนด

๘. ให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษาและสถานศึกษาจัดให้มีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรที่อยู่ในความรับผิดชอบอย่างต่อเนื่อง อย่างน้อยทุก ๕ ปี สำหรับหลักสูตรที่เปิดสอนอยู่ก่อนแล้ว ต้องปรับปรุงให้สอดคล้องกับประกาศนี้ ภายใน ๓ ปี นับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษา

๙. ให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เผยแพร่หลักสูตรแต่ละระดับและสาขาวิชา ที่ดำเนินการได้มาตรฐาน ตามแนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ ที่คณะกรรมการการอาชีวศึกษา กำหนด

๑๐. ให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กำกับ ดูแล ติดตามและประเมินผล การจัดการอาชีวศึกษา เพื่อให้เป็นไปอย่างมีคุณภาพและได้มาตรฐานตามวัตถุประสงค์ของประกาศนี้

๑๑. ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามประกาศนี้ได้ หรือมีความจำเป็นต้องปฏิบัตินอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการการอาชีวศึกษาที่จะพิจารณาวินิจฉัย และให้ถือเป็นที่สุด

สรุปการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การเปลี่ยนแปลงของโลกเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 การศึกษาก็ปรับเปลี่ยนให้ผู้เรียนนั้นเกิดทักษะที่จำเป็นให้ทันต่อความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่มีเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ครูผู้สอนควรเปลี่ยนบทบาทของตนเอง ปรับรูปแบบการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้เด็กเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้ เรียนรู้ด้วยการลงมือกระทำ สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองโดยอาศัยความรู้เดิมหรือความรู้ใหม่ที่ได้พบตามความสามารถของแต่ละคน โดยสามารถเรียนรู้ได้อย่างไม่จำกัดเวลา สถานที่ จากการเรียนรู้ที่อาศัยเทคโนโลยีที่มีความเจริญและเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบัน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชัยวัฒน์ ยะปัญญา (2558) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบปฏิสัมพันธ์ เรื่องวิวัฒนาการของสื่อภาพยนตร์ วิชา หลักการภาพยนตร์และโทรทัศน์ โดยศึกษาจากนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาสื่อดิจิทัล คณะศิลปศาสตร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม ตัวอย่างรวม 20 คน เพื่อศึกษาพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์แบบปฏิสัมพันธ์ เรื่องวิวัฒนาการของสื่อภาพยนตร์ วิชา หลักการภาพยนตร์และโทรทัศน์ และ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้บทเรียนออนไลน์แบบปฏิสัมพันธ์ เรื่องวิวัฒนาการของสื่อภาพยนตร์ วิชาการหลักการภาพยนตร์และโทรทัศน์ ผลการศึกษาพบว่า 1) ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์แบบปฏิสัมพันธ์ เรื่องวิวัฒนาการของสื่อภาพยนตร์ วิชาการหลักการภาพยนตร์และโทรทัศน์ มีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 80.33/82.20 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนโดยใช้บทเรียนออนไลน์แบบปฏิสัมพันธ์ที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ธัญพิณชา ขาชุ่ม1 และจิรพันธุ์ ศรีสมพันธ์ (2560) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ด้วย Google Application โดยศึกษาจาก นักศึกษาปริญญาตรีสาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมที่เรียนวิชาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 28 คน เพื่อศึกษาพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ด้วย Google Application และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่ได้เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น ผลการศึกษาพบว่า 1) ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ด้วย Google Application มีประสิทธิภาพเท่ากับ 1.14 ตามสูตรการหาประสิทธิภาพของเมกุยแกนส์ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ด้วย Google Application สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ธนภรณ์ กาญจนพันธ์ (2558) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา การกำกับตนเอง และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยศึกษาจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 โรงเรียนเดชะปัตตนยา

นกุล ภาคการเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวนนักเรียน 31 คน เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบ ห้องเรียนกลับทางที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา การกำกับตนเอง และความพึงพอใจต่อการ จัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มที่ศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 โรงเรียน เดชะปัตตนยานุกูล ผลการศึกษาพบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.01 และมีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์เฉลี่ยอยู่ในระดับกลาง 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ ห้องเรียนกลับทาง มีการกำกับตนเอง หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ 0.01 และมีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์เฉลี่ยอยู่ในระดับกลาง 3) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบห้องเรียนกลับทาง มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ทุกด้านอยู่ในระดับมาก

พิมพ์ประพา พาลพ่าย(2557) ได้ศึกษา เรื่อง การใช้สื่อสังคมตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เรื่องภาษาเพื่อ การสื่อสาร เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยศึกษาจาก นักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน จุฑาทิพย์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 107 คน เพื่อศึกษาพัฒนา และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนที่เรียนด้วยการใช้สื่อสังคมตามแนวคิด ห้องเรียนกลับด้าน เรื่องภาษาเพื่อการสื่อสาร และ ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้สื่อสังคมตาม แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เรื่องภาษาเพื่อการสื่อสาร ผลการศึกษาพบว่า 1) สื่อสังคมตามแนวคิดห้องเรียน กลับด้าน เรื่องภาษาเพื่อการสื่อสาร เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.70$) 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.5 3) ความพึง พพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้สื่อสังคมตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เรื่องภาษาเพื่อการสื่อสาร อยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{x} = 4.64$)

สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดการเรียนการสอนแบบบทเรียนออนไลน์และรูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ตามแนวศตวรรษที่ 21 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วย บทเรียนออนไลน์รูปแบบห้องเรียนกลับด้านอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัย การใช้บทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริง ในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพสำหรับนักศึกษา ปวส.2 การตลาด ผู้วิจัย มีขั้นตอนในการวิจัย ดังนี้

แบบแผนการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest – Posttest Design) โดยประเมินผลก่อนการเรียนรู้ (Pretest) และหลังการเรียนรู้ (Posttest) (กาญจนา วัฒมา, 2548) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ดังนี้

Pre-test	Treatment	Post-test
O1	X	

O1 หมายถึง การวัดผลก่อนการทดลองใช้บทเรียนออนไลน์

X หมายถึง บทเรียนออนไลน์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียน

กลับด้าน(Flipped classroom)

O2 หมายถึง การวัดผลหลังการทดลองใช้บทเรียนออนไลน์

และมีการประเมินผลของกระบวนการเรียนการสอน (E1) ประเมินผลการทำแบบทดสอบหลังเรียน (E2) เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 2 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 2 สาขาวิชาการตลาดที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 43 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ที่ผู้วิจัยได้ทำการสร้างเครื่องมือ มีดังต่อไปนี้

1. บทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริงในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่องานอาชีพสำหรับนักศึกษา ปวส.2 การตลาด
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ จำนวน 4 บท 80 ข้อ

การสร้างเครื่องมือแต่ละประเภท

การพัฒนาและการสร้างบทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริงในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพสำหรับนักศึกษา ปวส.2 การตลาด ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างบทเรียนออนไลน์เพื่อตอบสนองการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามความสามารถของแต่ละคน สามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มช่วยกันคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหา และสรุปผล สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา สนองความต้องการของผู้เรียนที่อยู่ในกลุ่มวัยรุ่น โดยมีความเป็นอิสระในการเรียน มีการให้ผลข้อมูลย้อนกลับในทันที ในการสร้าง และพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ผู้วิจัยได้ยึดรูปแบบขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาตามหลักการของ ADDIE Model (สุภาณี เส็งศรี, หน้า 156) ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน

1. การวิเคราะห์ (Analysis) โดยวิเคราะห์ในประเด็นดังต่อไปนี้

1.1 ความเป็นมาและความต้องการ

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความเป็นมาและความต้องการจากการเปลี่ยนแปลงของโลกเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 โลกการศึกษาเปลี่ยนไปตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยี กรอบแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองจากความรู้เดิมหรือความรู้ใหม่ที่ได้พบตาม

ความสามารถของแต่ละบุคคลได้ตลอดเวลา การปรับเปลี่ยนบทบาทของครูผู้สอน กรอบคุณวุฒิวิชาชีพศึกษา
แห่งชาติ 2556 ทั้งสมรรถนะหลักและสมรรถนะทั่วไป

1.2 วิเคราะห์หลักสูตร จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา คำอธิบายรายวิชา ของ
วิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอีพ

1.3 วิเคราะห์กิจกรรมการเรียนการสอน

ผู้วิจัย ได้ศึกษากิจกรรมการเรียนการสอนที่ช่วยสนับสนุนการเรียนการสอนต่อผู้เรียนที่อยู่
ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ซึ่งอยู่ในช่วงของระยะวัยรุ่นที่มีความต้องการอิสระ กล้าคิด กล้าแสดงออก
มีความรับผิดชอบ ชอบทดลองค้นคว้าหาสิ่งใหม่ ๆ ต้องการผลย้อนกลับทันที ด้วยกิจกรรมการเรียนการ
สอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped classroom) และลักษณะของห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual
Classroom) ที่มุ่งเน้น การสร้างสรรค์องค์ความรู้ด้วยตัวผู้เรียนเองตามทักษะ ความรู้ความสามารถและ
สติปัญญาของเอ็กต์บุคคล (Individualized Competency) ตามอัตราความสามารถทางการเรียนแต่ละคน (
Self-Paced) จากมวลประสบการณ์ที่ครูจัดให้ผ่านสื่อเทคโนโลยี ICT หลากหลายประเภทในปัจจุบัน และเป็น
ลักษณะการเรียนรู้ จากแหล่งเรียนรู้นอกชั้นเรียนอย่างอิสระทั้งด้านความคิดและวิถีปฏิบัติ ซึ่งแตกต่างจากการ
เรียนแบบเดิมที่ ครูจะเป็นผู้ป้อนความรู้ประสบการณ์ให้ผู้เรียนในลักษณะของครูเป็นศูนย์กลาง (Teacher
Center) ดังนั้น การสอนแบบกลับทางจะเป็นการเปลี่ยนแปลงบทบาทของครูอย่างสิ้นเชิง กล่าวคือครูไม่ใช่ผู้
ถ่ายทอด ความรู้แต่จะทำบทบาทเป็นติวเตอร์ (Tutors) หรือโค้ช (Coach) ที่จะเป็นผู้จุดประกายและสร้าง
ความ สนุกสนานในการเรียน รวมทั้งเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียน (Facilitators) ในชั้นเรียนนั้นๆ (สุร
ศักดิ์ ปาเฮ , 2556) ด้วยการให้นักศึกษาศึกษาเนื้อหาจากวิดีโอที่ครูผู้สอนเป็นผู้จัดทำขึ้น สรุปและบันทึก
ความรู้ที่ได้ลงสมุดแบบฝึกหัดแล้วนำมาทำแบบฝึกหัดที่สถานศึกษาโดยช่วยกันคิดวิเคราะห์เป็นกลุ่มและเป็น
รายบุคคล โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้คอยให้คำแนะนำในกรณีที่นักศึกษาไม่เข้าใจในการทำแบบฝึกหัด

1.4 วิเคราะห์สื่อการเรียนการสอน

สื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนคือ บทเรียนออนไลน์ ที่ใช้ระบบการ
จัดการเรียนการสอน โดยสร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Moodle และ แอปพลิเคชัน Doceri เป็นบทเรียนที่เรียน
บนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา ทุกอุปกรณ์ ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตาม
ความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนเป็นการตอบสนองการศึกษาตลอดชีวิต (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ
2542, 2542)

1.5 วิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์

ปฏิสัมพันธ์ของบทเรียนออนไลน์ที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Moodle และ แอปพลิเคชัน Doceri โดยคำนึงถึงการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวผู้เรียนด้วยตนเอง หรือตัวผู้เรียนกับครูผู้สอน และการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวผู้เรียนกับตัวบทเรียนออนไลน์โดยมีการแสดงผลการเรียนรู้ย้อนกลับไปยังผู้เรียน (Feedback Phase) ผู้เรียนได้รับทราบผลเร็วซึ่งจะทำให้เกิดผลดีและมีประสิทธิภาพสูงต่อผู้เรียน ตามหลักทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพฤติกรรมนิยมและการเชื่อมโยงไปสู่แหล่งเรียนรู้ต่างๆ ตามหลักทฤษฎี Connectivism

1.6 วิเคราะห์สภาพแวดล้อม

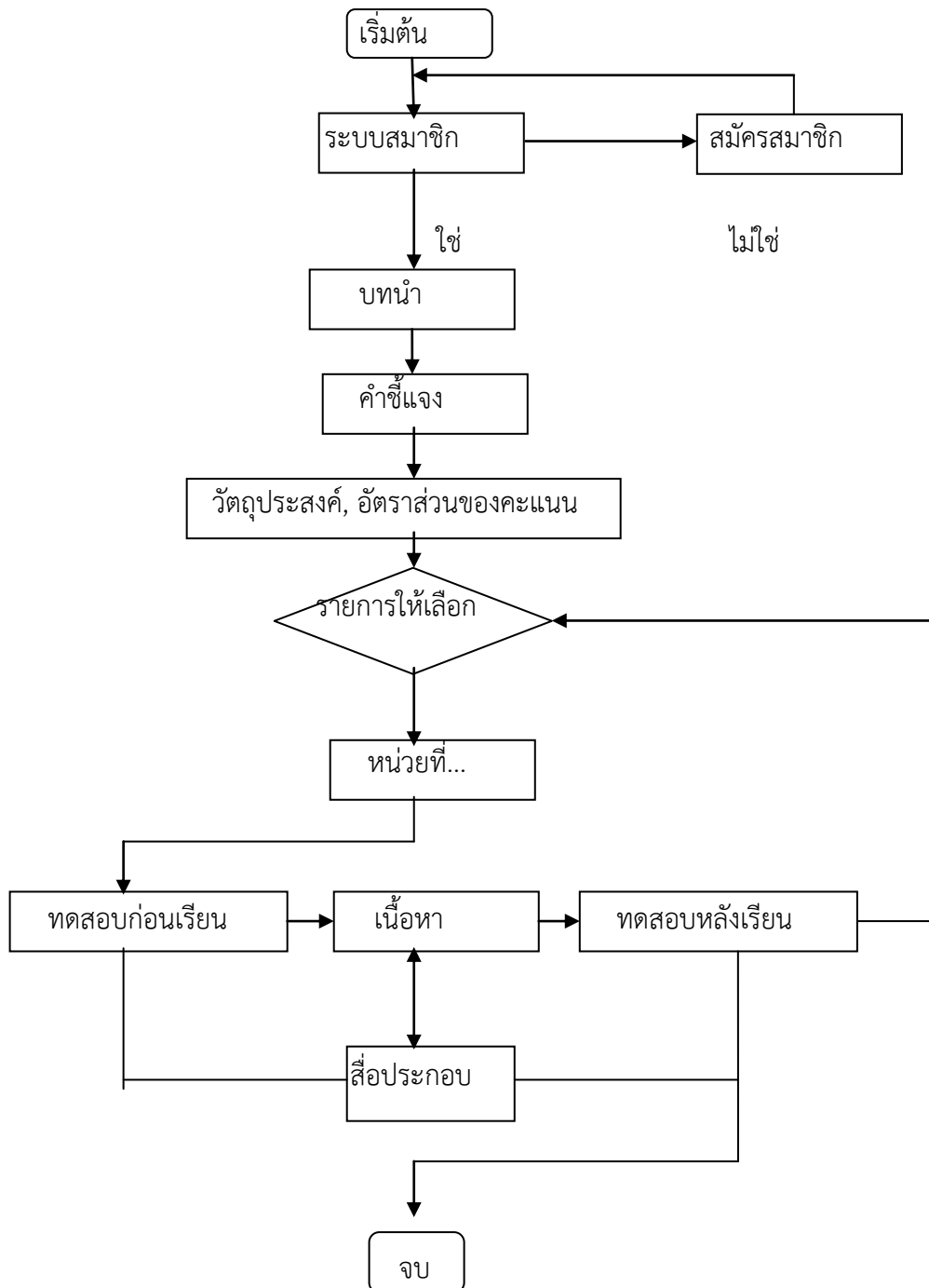
สภาพแวดล้อมในการสร้างบทเรียน ออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริง ในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพสำหรับนักศึกษา ปวส.2 การตลาด มีดังนี้

สถานศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุโขทัย เป็นสถานศึกษาสังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ที่เปิดทำการเรียนการสอนในหลักสูตรที่เน้นมุ่งผลิตและพัฒนาแรงงานระดับผู้ชำนาญ เฉพาะสาขาอาชีพ เป็นสถานศึกษารางวัลพระราชทานสถานศึกษาขนาดกลาง ตั้งอยู่เลขที่ 108 ถนนสิงห์วัฒน์ ตำบลธานี อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย มีห้องบริการอินเทอร์เน็ตสำหรับนักเรียนนักศึกษา มีห้องศูนย์กลางเรียนรู้ด้วยตนเอง ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ มีระบบเครือข่ายไร้สายที่นักเรียน นักศึกษาสามารถเข้าใช้อินเทอร์เน็ตได้อย่างทั่วถึงทุกจุดของวิทยาลัย

นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริงในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ เป็นนักเรียนที่อยู่ในช่วงระยะวัยรุ่นและใช้อินเทอร์เน็ตทั้งที่สถานศึกษา บ้านพัก ร้านค้า และบนโทรศัพท์มือถือของนักศึกษาเอง

2 การออกแบบ (Design)

ในขั้นตอนของการออกแบบ ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง มาจัดทำเป็นตัวบทเรียน (Courseware) โดยออกมาเป็นโครงสร้างของบทเรียน ดังนี้



จากโครงสร้างของบทเรียน ผู้วิจัยได้ออกแบบในส่วนของหน้าจอ และการมีปฏิสัมพันธ์ของ
บทเรียน เพื่อให้บทเรียนมีความน่าสนใจยิ่งขึ้น

การออกแบบหน้าจอ

การออกแบบหน้าจอ เป็นการจัดพื้นที่ และองค์ประกอบของจอภาพ เพื่อให้ผู้เรียนมีใจจด
จ่อกับการนั่งเรียนหน้าจอคอมพิวเตอร์ในขณะศึกษาบทเรียนออนไลน์ โดยคำนึงถึงทิศทางการมองของสายตา
(Eye Flow) ซึ่งปกติลักษณะการมองจะมองในลักษณะตัว Z (Z-like Pattern) เป็นทิศทางการนำเสนอที่ดึงดูด
ความสนใจมากที่สุด (มนต์ชัย เทียนทอง,2547 อ้างถึง สุภาณี เส็งศรี,ม.ป.ป.) และหลักการในการออกแบบ
หน้าจอในหัวข้อต่อไปนี้

1. สีพื้นหลัง ผู้วิจัยได้ใช้สีอ่อนหรือสีจาง เพื่อความสบายตาในการอ่านเนื้อหาและทำ
ให้ตัวอักษรอ่านง่าย (นฤตล ตามพ์สุกรี,2550)

2. ตัวอักษร ของเนื้อหาบทเรียนใช้ขนาด 10 – 14 พอยท์ เป็นสีดำหรือสีน้ำเงิน
เพื่อให้ง่ายต่อการอ่าน (นฤตล ตามพ์สุกรี,2550)

3. ความละเอียดของจอภาพใช้ขนาด 1024 x 768 พิกเซล เพื่อการแสดง
เนื้อหาที่คมชัด และเพื่อให้เนื้อหาสามารถอ่านได้ครบในหนึ่งหน้า

การออกแบบปฏิสัมพันธ์

เป็นการออกแบบตัวเนื้อหาบทเรียนให้สามารถโต้ตอบกับผู้เรียน โดยออกแบบการมี
ปฏิสัมพันธ์ ดังนี้

1. การมีปฏิสัมพันธ์ในตัวเนื้อหาบทเรียน มีรายการให้เลือกเพื่อเข้าสู่เนื้อหาหรือ
บทเรียนต่อไป

2. การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน โดยออกแบบให้แบบ Synchronous คือ มีห้องสนทนา
และแบบ Asynchronous คือ กระดานสนทนา เพื่อให้ผู้เรียนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ได้
สามารถติดต่อและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีในกรณีที่มีการทำ
แบบทดสอบ หรือทำแบบฝึกหัดโดยมีการตรวจรับคำตอบทันที ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่ม
พฤติกรรมนิยม

3. การพัฒนา (Development)

ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เป็นขั้นตอนในการสร้างตัวบทเรียนตามโครงสร้างของบทเรียน โดยใช้ระบบการเรียนการสอน (Learning Management System) ด้วยโปรแกรม Moodle และ แอปพลิเคชัน Doceri ในการสร้างวีดีโอเนื้อหา ตามที่ผู้วิจัยนัดเป็นเครื่องมือช่วยผลิตบทเรียนออนไลน์ เพื่อให้สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามวัตถุประสงค์ตามที่ต้องการ ๑

4. การทดลองใช้ (Implementation)

ผู้วิจัยได้นำ บทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริงในรายวิชา คณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ สำหรับนักศึกษา ปวส.2 การตลาด มาใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ปรับปรุงแก้ไขใน ส่วนของข้อบกพร่อง

5. ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation)

การประเมินผลบทเรียนออนไลน์ เพื่อหาศักยภาพหรือประสิทธิภาพของบทเรียน ว่าสามารถ ทำหน้าที่ได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ ซึ่งใช้การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน ตลอดขั้นตอน ของการใช้กลุ่มตัวอย่างมาหาประสิทธิภาพ E1/ E2 เท่ากับ 75/75

การดำเนินการวิจัย / การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

การเก็บรวบรวมข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ทดสอบพื้นฐานความรู้ (Pretest) ด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. คะแนนแบบฝึกหัดกิจกรรมระหว่างเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์
3. ทดสอบหลังเรียน (Posttest) หลังจากนักศึกษาผ่านการเรียนการสอนแล้วทำการ ทดสอบผลการเรียนอีกครั้งหนึ่ง ด้วยแบบทดสอบฉบับเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน
4. นำผลที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด และทำแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของ บทเรียนออนไลน์และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาวิจัยเพื่อสร้างพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริงในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ สำหรับนักศึกษา ปวส.2 การตลาด ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ต่างๆ ดังนี้

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของตัวบทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริงในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ สำหรับนักศึกษา ปวส.2 การตลาด

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริงในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ สำหรับนักศึกษา ปวส.2 การตลาด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติในการหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ลักษณะห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริงของนักเรียน ปวช. 2/1 การบัญชี ในรายวิชาคณิตศาสตร์พาณิชย์กรรม คือ E1/E2 ตามเกณฑ์ 80/80 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2520: 135-143) คือ

$$E1 = \frac{\frac{\sum x}{n}}{A} \times 100 \qquad E2 = \frac{\frac{\sum y}{n}}{B} \times 100$$

โดยที่ E1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการที่ได้จากกิจกรรมการเรียนการสอนและ การทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ย

E2 แทน ประสิทธิภาพผลลัพธ์ที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนของทุกบทการเรียน คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนที่ได้จากกิจกรรมการเรียนการสอนและการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

$\sum y$ แทน ผลรวมของคะแนนได้จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนของแต่ละบท

n แทน ขนาดของกลุ่มทดลอง

A แทน คะแนนเต็มของกิจกรรมการเรียนการสอนและการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังการเรียนของหน่วยการเรียนรู้

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน และหลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่าง ได้จากการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนก่อนเรียน และคะแนนหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยหาค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ย โดยใช้การทดสอบค่า t - test dependent samples ด้วยโปรแกรม SPSS วิเคราะห์ค่าสถิติ

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ในการวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างพัฒนาหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริง ในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ สำหรับนักศึกษา ปวส.2 การตลาด และเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์บทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริงในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพสำหรับนักศึกษา ปวส. 2 การตลาด

จำนวน กลุ่ม ทดลอง	ค่าเฉลี่ย (E_1) คะแนนจากการทำ แบบฝึกหัด กิจกรรมการเรียนรู้งานกลุ่มและเดี่ยว (156 คะแนน)		ค่าเฉลี่ย(E_2) คะแนนจากทำ แบบทดสอบหลังเรียน (80 คะแนน)	
	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
43	118.39	75.89	61.32	76.63

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดงานกลุ่มและเดี่ยวระหว่างเรียน (E_1) เท่ากับ 118.39 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.89 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) เท่ากับ 61.32 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 76.63 ดังนั้นประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริงในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพสำหรับนักศึกษาปวส.2การตลาดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ E_1 / E_2 เท่ากับ 75.89 / 76.63 ซึ่งเป็นไปตามที่กำหนด 75 / 75

ตารางที่ 2 ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน จากการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริงในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพสำหรับนักศึกษาปวส.2 การตลาด จากกลุ่มตัวอย่าง 43 คน

คะแนน	(N)	\bar{x}	S.D.	t	Sig
การทดสอบ					
ก่อนเรียน	43	9.58	7.61	44.55 *	0.000
หลังเรียน	43	61.32			

* Sig < 0.05 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากตารางที่ 2 คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาก่อนเรียนเท่ากับ 9.58 คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนหลังเรียนเท่ากับ 61.32 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการสอบทดสอบทั้งสองแบบเท่ากับ 7.61 ค่า t เท่ากับ 44.55 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริงในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพสำหรับนักศึกษาปวส.2 การตลาด สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริง ในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ สำหรับนักศึกษา ปวส.2 การตลาด สรุปผลและข้อเสนอแนะ ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. สร้างและพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริงในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ สำหรับนักศึกษา ปวส.2 การตลาด
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริงในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ

สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริงในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพสูงกว่าก่อนเรียนที่ระดับนัยสำคัญ 0.5

ประชากร /กลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาการตลาด จำนวน 43 คน

สรุปผลการวิจัย

จากการสร้างและพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริงในรายวิชา คณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ สำหรับนักศึกษา ปวส.2 การตลาด สรุปผลได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริง ในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ สำหรับนักศึกษา ปวส.2 การตลาด ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ E_1 / E_2 เท่ากับ 75.89 / 76.63 ซึ่งเป็นไปตามที่กำหนด 75 / 75
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและการบัญชี ในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

อภิปรายผล

จากการศึกษาค้นคว้าการใช้บทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริงในรายวิชา คณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ สำหรับนักศึกษา ปวส.2 การตลาด อภิปรายผลได้ดังนี้

บทเรียนบทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริง ในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่องานอาชีพ สำหรับนักศึกษา ปวส. 2 การตลาด มีประสิทธิภาพ E_1 / E_2 เท่ากับ 75.89 / 76.63 ซึ่งเป็นไปตามที่กำหนด 75 / 75 ผู้วิจัยได้พัฒนาและสร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าศึกษาและสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองตามความสามารถของแต่ละบุคคลโดยปราศจากข้อจำกัดของเวลา ผู้วิจัยได้ใช้เป็นสื่อหลักในการเรียนการสอนโดยอัตราส่วน 80:20 ทั้งนี้เพื่อการปรับเปลี่ยนบทบาทของครูผู้สอนให้เป็น ผู้แนะนำในการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอนทั้งในส่วนองแบบฝึกหัดงานกลุ่มแบบร่วมมือที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์และสรุปสร้างเป็นองค์ความรู้และส่วนที่เป็นแบบฝึกหัดงานรายบุคคล โดยอาศัยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเป็นส่วนช่วยในการเรียนรู้จากรูปแบบกิจกรรมการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริง บทเรียนบทเรียนออนไลน์ลักษณะห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริงของนักเรียน ปวช. 2/1 การบัญชี ในรายวิชาคณิตศาสตร์พาณิชยกรรม ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดใน ศตวรรษที่21 การศึกษาไทยแลนด์ 4.0 และไปตามกรอบคุณวุฒิของสำนักงานการอาชีวศึกษา 2556 ทั้งในด้านสมรรถนะหลักและสมรรถนะทั่วไป

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริง ในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.5 เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนด จึงสามารถใช้เป็นสื่อหลักในการเรียนการสอนในยุคที่การศึกษาเปลี่ยนไปตามความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีได้เป็นอย่างดี

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยการใช้บทเรียนออนไลน์ห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริง ในรายวิชาคณิตศาสตร์และเพื่องานอาชีพ สำหรับนักศึกษา ปวส.2 การตลาด ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

1. ผู้เรียนและสถานศึกษาควรมีความพร้อมในการอุปกรณ์ในการติดต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. การปรับเปลี่ยนบทบาทของครูผู้สอนและการใช้สื่อออนไลน์ควรมีการปรับเปลี่ยนและใช้สื่ออย่างแท้จริงผู้เรียนจึงจะเกิดทักษะในการใช้เทคโนโลยีในการเรียน

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยการพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียน ด้วยบทเรียนออนไลน์ในลักษณะห้องเรียนกลับด้านและเสมือนจริง ในรายวิชาอื่นและระดับชั้นอื่นๆ
2. ควรมีการพัฒนาระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในสถานศึกษาให้ผู้เรียนได้ใช้ในการเรียนการสอนให้ดีขึ้น

บรรณานุกรม

- กาญจนา วัฒายุ.(2548).การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา.กรุงเทพฯ : ธนพรการพิมพ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ.(2552).ห้องเรียนเสมือน" (Virtual Classroom).สืบค้นเมื่อ 20 มีนาคม 2560,จาก <http://www.moe.go.th/moe/th/news/detail.php?NewsID=14179&Key=hotnews>
- ชัยยงค์ พรหมวงศ.(2556).การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน.สืบค้นเมื่อ 20 มีนาคม 2560,จาก <http://www.educ.su.ac.th/2013/images/stories/081957-02.pdf>
- ชัยวัฒน์ ยะปัญญา.(2556).การพัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบปฏิสัมพันธ์ เรื่องวิวัฒนาการของสื่อภาพยนตร์ วิชา หลักการภาพยนตร์และโทรทัศน์.การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง สาขาวิชา สาขาวิชาสื่อดิจิทัล คณะศิลปศาสตร์.วิทยาลัยเทคโนโลยี.กรุงเทพมหานคร
- ทีศนา เขมมณี.(2554).ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง(Constructivism). สืบค้นเมื่อ 20 สิงหาคม 2555,จาก <http://math53sec1.blogspot.com/2012/09/133-constructivism.html>
- ธนภรณ์ กาญจนพันธ์.(2559).ผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาการกำกับตนเอง และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์.สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์.มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.สงขลา
- ธลย์พิมชา ขาชุ่มและจิรพันธุ์ ศรีสมพันธ์.(2559).การพัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ด้วย Google Application.วิทยานิพนธ์.สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม.มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.กรุงเทพมหานคร
- นฤตล ตามพ์สุกรี.(2550).การออกแบบหน้าจอ. สืบค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2555,จาก <http://media.sut.ac.th/media/Publishing/230/727>
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ(2556).เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. ๒๕๕๖.สืบค้นเมื่อ 10 มีนาคม 2560,จาก http://bsq2.vec.go.th/crouse_manage/อาชีวศึกษาแห่งชาติ56.PDF
- ประเสริฐ ผลิตผลการพิมพ์.(2554).ทักษะแห่งอนาคต:การศึกษาในศตวรรษที่ 21.สืบค้นเมื่อ 21 กรกฎาคม 2555,จาก <http://openworlds.in.th/books/21st-century-skills/>.

พิมพ์ประภา พาลพ่าย(2557). การใช้สื่อสังคมตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านเรื่องภาษาเพื่อการสื่อสารเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.วิทยานิพนธ์,สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.กรุงเทพมหานคร

พรชัย เจตามาน และ นิตยาพร กิณบุญ(2560) ห้องเรียนกลับด้าน FLIPPED CLASSROOM สู่การเปลี่ยนผ่านศตวรรษที่ 21 : ไทยแลนด์ 4.0 สืบค้นเมื่อ 20 มีนาคม 2560 ,จาก <http://personnel.obec.go.th/hris-thflipped-classroom/>

วิจารณ์ พานิช (2556)ครูเพื่อศิษย์สร้างห้องเรียนกลับทาง.สืบค้นเมื่อ 10 มกราคม 2560 ,จาก <https://www.edulpru.com/eu/21st/st-004.pdf>

สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ.(2533).การเปลี่ยนแปลงโลกของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และการพัฒนาสู่ “ครูมืออาชีพ”.สืบค้นเมื่อ 5 สิงหาคม 2555 ,จาก http://hu.swu.ac.th/hu/km/Files/2_Changes_in_the_world21.pdf

สุภาณี เส็งศรี .(ม.ป.ป.) เอกสารประกอบคำสอน 355321 การออกแบบและพัฒนา
คอร์สแวร์.มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก

สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษา(2556) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สืบค้นเมื่อ 15 มีนาคม 2560 , จาก <http://bsq2.vec.go.th/course/2556/course56new.html>

ภาคผนวก

ชื่อ	สกุล	คะแนนงานกลุ่ม	คะแนนงานเดี่ยว	รวม
		78	78	
วีรยุทธ	ตรุททนาค	56	47	103
ธัญพร	สีบสายอ่อน	56	73	129
นริศรา	วิมล	56	71	127
สรลักษณ์	หวังประสพกลาง	56	16	72
มนตรี	ฐิ๊งษ์ป้อม	56	74	130
รัตนวรรณ	สร้อยเพชร	56	37	93
อนุสรรา	จงพ่วง	56	52	108
ศิริทร	เล็กกุล	62	48	110
อมุสรรา	อัมฝั่ง	62	31	93
กชกร	จงพ่วง	62	60	122
ณิชนันท์	ภูิ่นชำ	62	62	124
พัชรสิณี	เอมสอน	62	45	107
เขวลิต	อินจันทร์	62	76	138
สุภาภรณ์	เป็จิว	62	36	98
ธนกร	คงรัตนชาติ	76	76	152
ธนพล	บุญสุข	76	39	115
กัญฐิกา	ตีประดิษฐ์	76	74	150
บุษกร	ค่านวนวิทย์	76	76	152
ศิริรัตน์	นัยจิตร	76	75	151
วาสนา	ศรีจันทร์	76	76	152
มัญญสิตา	มัญญยืน	68	51	119
นภาพรรัช	อ่อนจิว	68	75	143
มัจฉินท์	ทศเพ็ญ	68	73	141
จิตสุภา	เรืองศรี	68	54	122
อุเทน	อันอยู่	61	28	89
สกุณา	สังข์จันทร์	61	32	93
ชลธิชา	อารี	61	46	107
สิทธิพร	สุทธิชาติ	61	44	105

ไพศาล	จันทิสูทธี	61	29	90
ศุภณัฐ	เอี่ยมศรี	61	19	80
บุษกร	อ่าแก่น	61	61	122
ศักดิ์สิทธิ์	พุ่มม่วง	68	65	133
เจนจิรา	พรรษา	68	73	141
ศศิธร	กรสนธิ์	68	63	131
สุนิสา	จันทรทอกลาง	68	66	134
สุพัตรรา	ใจแสง	68	72	140
ชินกร	ศรีสุข	68	19	87
กชกร	เพชรดี	68	17	85
อารีรัตน์	เจริญสุข	62	70	132
สมพงษ์	ปูทิ	62	72	134
เชาวฤทธิ	สุนาค	62	34	96
พิมพ์ผกา	พรมภักดี	62	53	115
ณัฐนิชา	คงพันธ์	62	64	126
รวม				5091

ชื่อ	สกุล	ก่อนเรียน	หลังเรียน
		80	80
วีรยุทธ	ตรุททนาท	9	62
ธัญพร	สีบสายอ่อน	14	61
นริศรา	วิมล	14	56
สร้อยลักษณ์	หวังประสพกลาง	0	61
มนตรี	สูงชัยป้อม	6	71
รัตนวรรณ	สร้อยเพชร	6	56
อนุสรรา	จงพวง	4	55
ศิริทร	เล็กกุล	0	53
อัญสรรา	อัมผั่ง	0	59
กชกร	จงพวง	13	53
ณิชนันท์	ล้วนข้า	14	61
พัชรสิณี	เอมสอน	0	55
เขวลิต	อินจันทร์	14	64
สุภาภรณ์	เป็จิว	0	53
ชนกร	คงรัตน์ชาติ	20	74
ชนพล	บุญสุข	6	59
กัญฉิกา	ดีประดิษฐ์	20	75
บุษกร	คำนวณวิทย์	21	62
ศิริรัตน์	นัยจิตร	12	66
วาสนา	ศรีจันทร์	20	56
ชญลิตา	ชญยีน	11	56
นวพรรษ	อ่อนจิว	18	72
มจลินท์	ทศเพ็ง	13	53
จิตสุภา	เรืองศรี	14	57
อุเทน	อันอยู่	0	55
สกุณา	สังข์จันทร์	7	66
ชลธิชา	อารี	3	61
สิทธิพร	สุทธิชาติ	14	60
ไพศาล	จินสุทธิ์	5	63

ศุภณัฐ	เอี่ยมศรี	6	65
บุษกร	อ๋าแก่น	15	52
ศักดิ์สิทธิ์	พุ่มม่วง	4	71
เจนจิรา	พรรษา	18	68
ศศิธร	กรสนธิ์	8	69
สุนิสา	จันทร์ทองกลาง	13	70
สุพิศตรา	ใจแสง	11	68
ชินกร	ศรีสุข	6	67
กชกร	เพชรดี	4	51
อารีรัตน์	เจริญสุข	5	66
สมพงษ์	ปูทิ	12	56
เขาวฤทธิ์	สุนาค	9	62
พิมพ์ภา	พรมภักดี	13	55
ณัฐนิชา	คงพันธ์	10	62
รวม			2637