

ผลการจัดการเรียนการสอนแบบชี้แนะที่มีต่อทักษะการทำแผนที่ของนิสิตวิชาเอกภูมิศาสตร์**คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ****The Results of Direct Instruction Model toward Map Making Skills of the Students****Majoring in Geography, Faculty of Social Sciences, Srinakharinwirot University**สิริพร เกรียงไกรเพชร¹**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนการสอนแบบชี้แนะที่มีต่อทักษะการทำแผนที่ของนิสิตวิชาเอกภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กลุ่มเป้าหมายคือ นิสิตวิชาเอกภูมิศาสตร์ ชั้นปีที่ 2 คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการแผนที่ (Cartography I) ในปีการศึกษา 2555 จำนวน 62 คน และปีการศึกษา 2556 จำนวน 87 คน รวมทั้งสิ้น 149 คน แบบแผนการวิจัยเป็นแบบ One group Pre-test Post-test Design เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนการสอนแบบชี้แนะ จำนวน 8 แผน และแบบประเมินทักษะการทำแผนที่ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติบรรยายและสถิติอนุมานด้วยการวิเคราะห์ Dependent-sample t-test

ผลการวิจัยพบว่า ในปีการศึกษา 2555 คะแนนทักษะการทำแผนที่ในภาพรวม ก่อนเรียน อยู่ในระดับน้อย (mean = 2.19, SD = .79) ส่วนในปีการศึกษา 2556 คะแนนทักษะการทำแผนที่ในภาพรวม ก่อนเรียน อยู่ในระดับปานกลาง (mean = 3.05, SD = .33) เมื่อพิจารณาคะแนนทักษะการทำแผนที่ในภาพรวม หลังเรียน ปีการศึกษา 2555 ทักษะการทำแผนที่ของนิสิตอยู่ในระดับมาก (mean = 4.11, SD = .60) ปีการศึกษา 2556 คะแนนทักษะการทำแผนที่ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (mean = 4.05, SD = .43) ผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังเรียน พบว่า ปีการศึกษา 2555 คะแนนทักษะการทำแผนที่ในภาพรวมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 17.68, p < .01$) และในปีการศึกษา 2556 คะแนนทักษะการทำแผนที่ในภาพรวมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 8.44, p < .01$)

คำสำคัญ : ทักษะการทำแผนที่, รูปแบบการสอนชี้แนะ

Abstract

This research aims to study and compare the results of the learning and teaching with Direct Instruction Model on mapping skills of students majoring in geography, Faculty of Social Sciences, Srinakharinwirot University. Target groups are 2nd-year students majoring in Geography, Faculty of Social Sciences, Srinakharinwirot University. There were 62 students enrolled in Cartography I course in the year 2013 and 87 students enrolled in the year 2014, totally 149 students. The research is one group Pre-test Post-test Design. Research instruments are Direct Instruction Model lesson plans for eight weeks with evaluation forms for mapping skills. Data were analyzed using descriptive statistics and inferential analysis and Dependent-sample t-test.

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

The results showed that students enrolled in the year 2013 had overall mapping skills marks before learning at a low level (mean = 2.19, SD = .79), while another group enrolled in the year 2014 had the overall mapping skills pretest in moderate level. (mean = 3.05, SD = .33). When considering the mapping skills of the year 2013 after learning, mapping skills of the students were at the high level (mean = 4.11, SD = .60). Students enrolled in the year 2014, mapping skills marks were at a high level (mean = 4.05, SD = .43). The results of comparing before and after the learning found that students enrolled in the year 2013 had a whole mapping skills after learning higher before learning with statistical significant at the level of 0.01 ($t = 17.68, p < .01$) and students enrolled in the year 2014, the overall mapping skills after learning had a higher level of statistical significance at the level of 0.01 ($t = 8.44, p < .01$)

Keywords: Map making skills, Direct Instruction Model

บทนำ

การศึกษาในโลกแห่งศตวรรษที่ 21 มีการเปลี่ยนแปลงไปมาก เป็นการศึกษาเพื่อสร้างความรู้ความสามารถ และพัฒนาศักยภาพของตน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีโอกาสพัฒนาศักยภาพของตนตามความสนใจ อีกทั้งยังส่งเสริมผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ความรู้ได้ ความท้าทายด้านการศึกษาในการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมเป็นเรื่องสำคัญของกระแสการเปลี่ยนแปลงทางสังคมที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 ส่งผลต่อวิถีการดำรงชีพของสังคมอย่างทั่วถึง ครูผู้ซึ่งทำหน้าที่ให้ความรู้และอบรมสั่งสอนในเรื่องต่าง ๆ จึงต้องมีความตื่นตัวและเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในโลกที่เปลี่ยนไปจากศตวรรษที่ 20 และ 19 โดยทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่สำคัญที่สุด คือ ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill) ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนรู้เพื่อให้เด็กในศตวรรษที่ 21 นี้ มีความรู้ ความสามารถ และทักษะจำเป็น ซึ่งเป็นผลจากการปฏิรูปเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการเตรียมความพร้อมด้านต่างๆ ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills) วิจารย์ พานิช (2555: 16-21) ได้กล่าวว่า สาระวิชาที่มีความสำคัญ แต่ไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้เพื่อมีชีวิตในโลกยุคศตวรรษที่ 21 ปัจจุบันการเรียนรู้สาระวิชา (content หรือ subject matter) ควรเป็นการเรียนจากการค้นคว้าเองของศิษย์ โดยครูช่วยแนะนำ และช่วยออกแบบกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเองได้ ซึ่งสาระวิชาหลัก (Core Subjects) ประกอบด้วย ภาษาอังกฤษ การอ่าน หรือศิลปะการใช้ภาษา ภาษาสำคัญของโลก ศิลปะ คณิตศาสตร์ การปกครองและหน้าที่พลเมือง เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภูมิศาสตร์ และประวัติศาสตร์ โดยวิชาแกนหลักนี้จะนำมาสู่การกำหนดเป็นกรอบแนวคิดและยุทธศาสตร์สำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาเชิงสหวิทยาการ (Interdisciplinary) ต่อไป

ผู้วิจัยในฐานะอาจารย์ผู้สอนระดับอุดมศึกษา และรับผิดชอบสอนรายวิชาการแผนที่ (Cartography) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของสาขาวิชาภูมิศาสตร์ และรายวิชาการแผนที่นี้เป็นศาสตร์ ศิลป์และเทคโนโลยีในการทำแผนที่ ผู้เรียนต้องนำความรู้จากการเรียนทฤษฎีมาใช้ในการทำแผนที่ให้ถูกต้อง และสื่อความหมาย ทักษะในการทำแผนที่ ประกอบด้วย การเตรียมข้อมูลเพื่อทำแผนที่ การออกแบบเรื่องดังนี้ สัญลักษณ์ องค์ประกอบแผนที่ และชื่อ การใช้สี การวางรูปแบบแผนที่ การกำหนดมาตราส่วน การวางนัยทั่วไป การประกอบแผนที่ เป็นต้น ในปัจจุบันการทำแผนที่นิยมใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างแผนที่ ดังนั้นการสอนทักษะแผนที่ดังกล่าว จึงต้องมีความรู้ในเรื่องการใช้โปรแกรมสำหรับการทำแผนที่ด้วย แต่จากการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมาในอดีต ผู้วิจัยพบว่าผู้เรียนยังไม่สามารถสร้างชิ้นงานคือ การทำแผนที่ ให้มีความถูกต้องและสมบูรณ์ได้ ผู้วิจัยจึงค้นคว้าเทคนิคการสอนรูปแบบต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนให้มีความเหมาะสมกับธรรมชาติของรายวิชา และลักษณะของผู้เรียน ซึ่งจากการวิเคราะห์ลักษณะของรายวิชาการแผนที่แล้วนั้น พบว่า รายวิชาดังกล่าวเป็น

รายวิชาที่มุ่งเน้นเรื่องการปฏิบัติการทำแผนที่ ต้องใช้ทักษะต่างๆในการผลิตชิ้นงาน เช่น การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการทำแผนที่ การกำหนดสัญลักษณ์ การกำหนดชื่อ การกำหนดสี เป็นต้น และจากการค้นคว้าเทคนิคการสอนรูปแบบต่างๆ พบว่ารูปแบบการสอนที่น่าจะเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนในรายวิชานี้ คือ ผู้สอนต้องคอยชี้แนะ สาธิต ทำเป็นตัวอย่าง เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจอย่างเป็นรูปธรรม แล้วจึงฝึกปฏิบัติไปพร้อมกับการชี้แนะของครู ซึ่งรูปแบบการสอนดังกล่าวคือรูปแบบการสอนชี้แนะ (Direct Instruction)

รูปแบบการสอนชี้แนะ (Direct Instruction) หรือการสอนทางตรง เป็นรูปแบบการสอนที่เหมาะสมสำหรับใช้กับกลุ่มผู้เรียนขนาดใหญ่ (Callanhan, 1992) รูปแบบการเรียนการสอนนี้มุ่งช่วยให้ได้เรียนรู้ทั้งเนื้อหาสาระและมนทัศน์ต่าง ๆ รวมทั้งได้ฝึกปฏิบัติทักษะต่าง ๆ จนสามารถทำได้ดีและประสบผลสำเร็จได้ในเวลาที่จำกัด การเรียนการสอนแบบนี้ เป็นไปตามลำดับขั้นตอน ตรงไปตรงมา ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งทางด้านพุทธิพิสัย และทักษะพิสัยได้เร็วและได้มากในเวลาที่จำกัด ไม่สับสน ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติตามความสามารถของตน จนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ ทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียน และมีความรู้สึกที่ดีต่อตนเอง ซึ่งการสอนด้วยวิธีนี้มีครูเป็นผู้แสดง สาธิต และทำเป็นแบบอย่างอย่างละเอียด จนแน่ใจว่าผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ แล้วจึงเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้หรือฝึกฝนทักษะที่เรียน ผู้สอนทำหน้าที่ให้ข้อมูลย้อนกลับ (feedback) และตรวจสอบแก้ไขให้ถูกต้องซึ่งความรับผิดชอบของครูจะลดลงตามลำดับเมื่อผู้เรียนได้พัฒนาทักษะมากขึ้น จนท้ายที่สุดผู้เรียนสามารถประยุกต์ทักษะที่เรียนไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง

ศรีเรือน แก้วกังวาล (2545) กล่าวว่า รูปแบบการสอนชี้แนะ เป็นการสอนโดยมุ่งเน้นการให้ความรู้ที่ลึกซึ้ง ช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกว่ามีบทบาทในการเรียน ทำให้ผู้เรียนมีความตั้งใจในการเรียนรู้ และช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนการสอนโดยจัดสาระและวิธีการให้ผู้เรียนอย่างดีทั้งเนื้อหาความรู้ และการให้ผู้เรียนใช้เวลาเรียนอย่างมีประสิทธิภาพเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนมากที่สุด ผู้เรียนมีใจจดจ่อกับสิ่งที่เรียน และช่วยให้ผู้เรียนถึง 80% ประสบความสำเร็จในการเรียน การสอนแบบชี้แนะเป็นการสอนที่เน้นกระบวนการมากกว่าเนื้อหาสาระ ซึ่งมุ่งเน้นที่ระบอบระเบียบและการฝึกปฏิบัติ

การนำกิจกรรมการเรียนการสอนชี้แนะไปใช้สอนประกอบด้วยขั้นตอน 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นทบทวนความรู้เดิม 2) ขั้นบอกวัตถุประสงค์ 3) ขั้นนำเสนอเนื้อหาใหม่ 4) ขั้นฝึกโดยการชี้แนะ 5) ขั้นการฝึกโดยอิสระ และ 6) ขั้นทบทวน ข้อดีของการสอนแบบนี้ คือ ผู้เรียนทุกคนได้รับความรู้และทักษะพื้นฐานตามที่กำหนดไว้ในเป้าหมายแต่อาจใช้เวลาที่แตกต่างกัน มีการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นเป็นตอน พร้อมได้รับการเสริมแรงจากผู้สอน ฝึกให้ผู้เรียนสามารถทำงานได้โดยไม่มีข้อผิดพลาดหรือมีข้อผิดพลาดน้อยที่สุด การวัดและประเมินผลง่ายไม่ซับซ้อน เพราะประเมินจากพฤติกรรมหรือทักษะขั้นพื้นฐาน กระบวนการวิธีการในการพัฒนาการเรียนรู้นั้นมีหลากหลายมากมาย ต่างมีผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ของผู้เรียนแตกต่างกันไป วิธีการสอนแบบชี้แนะ (Direct Instruction) ถือว่ามีประสิทธิภาพและช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาการเรียนรู้อย่างยั่งยืน เนื่องจากสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ทักษะ และสามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดผลในทางปฏิบัติได้ ซึ่งเป็นเป้าหมายปลายที่มุ่งหวังให้เกิดขึ้น (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2547)

จากดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความต้องการศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนแบบชี้แนะที่มีต่อทักษะการทำแผนที่ของนิสิตวิชาเอกภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนแบบชี้แนะที่มีต่อทักษะการทำแผนที่ของนิสิตวิชาเอกภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการทำแผนที่ของนิสิตวิชาเอกภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ก่อนและหลังเรียนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบชี้แนะ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยคือ นิสิตวิชาเอกภูมิศาสตร์ชั้นปีที่ 2 คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการแผนที่ (Cartography I) ในปีการศึกษา 2555 จำนวน 62 คน และปีการศึกษา 2556 จำนวน 87 คน รวมทั้งสิ้น 149 คน

2. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One group Pre-test Post-test Design

ตารางที่ 1 แบบแผนการวิจัย

กลุ่มทดลอง	ประเมินก่อนเรียน	ทดลอง	ประเมินหลังเรียน
E	T1	X	T2

เมื่อ E คือ กลุ่มทดลอง (นิสิตวิชาเอกภูมิศาสตร์ชั้นปีที่ 2 คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการแผนที่ (Cartography I))

T1 คือ การประเมินก่อนเรียน

X คือ รูปแบบการจัดการเรียนการสอนชี้แนะ (Direct Instruction)

T2 คือ การประเมินหลังเรียน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

3.1 แผนการจัดการเรียนการสอนแบบชี้แนะ จำนวน 8 แผน ดังนี้

ตารางที่ 2 แผนการจัดการเรียนการสอนแบบชี้แนะ

แผนการเรียนฯ	สัปดาห์ที่	จำนวนชั่วโมง	เนื้อหาที่สอน
-	1	2	การแนะนำรายวิชาและการประเมินทักษะการทำแผนที่ก่อนการเรียน
1	2-3	4	การสืบค้นเว็บแผนที่และสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับแผนที่
2	4-5	4	การจัดเตรียมการทำแผนที่
3	6-7	4	การนำเข้ารูปแผนที่ การเลือกระบบพิกัด
4	8-9	4	การวางนัยทั่วไป
5	10-11	4	การออกแบบองค์ประกอบแผนที่
6	12-13	4	การออกแบบสัญลักษณ์ การใช้สี
7	14	2	การออกแบบชื่อและการจัดวางบนแผนที่
8	15-16	4	การประกอบแผนที่
	17	2	การนำเสนอชิ้นงานการทำแผนที่ และประเมินทักษะการทำแผนที่หลังการเรียน

ในแต่ละแผนประกอบด้วยเนื้อหา วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล ในที่นี้ ผู้วิจัยขอเสนอเฉพาะส่วนกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งจะมีลักษณะคล้ายคลึงกันทุกแผน มีรายละเอียดดังนี้

กิจกรรมการเรียนการสอนแบบชี้แนะ มีดังนี้

1) ขั้นทบทวนความรู้เดิม ผู้สอนใช้การซักถาม ทบทวน ตรวจสอบการบ้านหรืองานที่ได้รับมอบหมายในบทเรียนที่ผ่านมา พร้อมทั้งอธิบายความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาที่เรียนผ่านมาแล้วกับเนื้อหาที่จะเรียนต่อไป ในส่วนนี้จะเป็นการตั้งคำถาม พร้อมทั้งการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

2) ขั้นบอกวัตถุประสงค์ ในขั้นตอนนี้ ผู้สอนจะบอกวัตถุประสงค์ของการเรียนในเนื้อหาที่กำลังจะเรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจถึงเป้าหมายของการเรียนในครั้งนั้นๆ พร้อมทั้งชี้แจงสิ่งๆ ที่ผู้เรียนจะได้รับหลังจากสิ้นสุดบทเรียน ผลงานที่ผู้เรียนควรบรรลุเป็นอย่างไร พร้อมทั้งอธิบายเนื้อหาโดยสังเขป และผู้สอนระบุบทบาทหน้าที่ที่สำคัญของผู้เรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มว่ามีหน้าที่อะไรบ้าง เพื่อให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติตามหน้าที่ของตน

3) ขั้นนำเสนอเนื้อหาใหม่ เป็นการนำเสนอเนื้อหา สารสนเทศ หรือทักษะ ซึ่งผู้สอนได้ทำการจัดเตรียมวิเคราะห์เนื้อหาเอาไว้อย่างมีลำดับขั้นตอนแล้ว มีตัวอย่างที่ชี้แจงและมีการสาธิตให้ผู้เรียนได้สร้างความเข้าใจในเนื้อหาอย่างเป็นรูปธรรม โดยผู้สอนแสดงการสาธิตโดยใช้สื่อต่างๆ ที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและผู้เรียนสังเกตการสาธิต ผู้สอนสอดแทรกคำถามที่หลากหลายในระหว่างการเรียนการสอน และในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในเนื้อหาตามลำดับขั้นนั้น ผู้สอนมีการใช้สื่อที่หลากหลายให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่ใช้สอน สร้างบรรยากาศให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งในขั้นตอนนี้ ผู้สอนจะทำการวิเคราะห์ผู้เรียนไปพร้อมๆ กันด้วย เนื่องจากผู้เรียนมีความถนัดที่แตกต่างกัน มีประสบการณ์ที่แตกต่างกัน ทำให้การเรียนการสอนบางครั้งล่าช้า ผู้สอนได้กำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาไว้ ดังนี้

3.1) วิเคราะห์เนื้อหาที่จะสอนให้เหมาะสมกับธรรมชาติและลักษณะของผู้เรียน ไม่ใช่วิธีสอนการปฏิบัติที่สลับซับซ้อนเกินไป

3.2) เขียนแผนผังเนื้อหาจากกว้างสุดไปหาเนื้อหาแคบที่สุด

3.3) แบ่งทักษะที่จะสอนออกเป็นทักษะย่อย และจัดเรียงลำดับให้พอเหมาะ

3.4) นำเสนอเนื้อหาโดยสรุปล่วงหน้าให้ผู้เรียนได้รับรู้ก่อนแล้วค่อยเสริมเนื้อหาใหม่อย่างละเอียด

3.5) เลือกตัวอย่างให้เห็นภาพที่ชัดเจนในแต่ละประเด็นหลัก พร้อมทั้งเชื่อมโยงในแต่ละขั้นตอนให้เห็นภาพรวมของการสอนทั้งหมด

3.6) ซักถามผู้เรียนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ

3.7) สรุปประเด็นหลักของการเรียนเมื่อจบบทเรียน และเชื่อมโยงให้เห็นถึงเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งต่อไป

4) ขั้นฝึกโดยการชี้แนะ เป็นการให้ผู้เรียนได้ฝึกโดยผู้สอนทำหน้าที่ควบคุมกระบวนการและตรวจสอบการทำงานของผู้เรียนอย่างใกล้ชิดทั้งรายบุคคลและกลุ่มอิสระ โดยผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนฝึกอิสระ พร้อมทั้งแก้ไขข้อผิดพลาดในการปฏิบัติงานของผู้เรียน สำหรับเทคนิคที่ใช้มีหลายวิธีซึ่งการใช้คำถามเพื่อสอบถามความคิดของผู้เรียนในระหว่างปฏิบัติเป็นวิธีที่ใช้มากที่สุด โดยจะซักถามควบคู่ไปกับการปฏิบัติ การใช้คำถามควบคู่กับการปฏิบัติจะเป็นการตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน เมื่อผู้สอนทราบความเข้าใจของผู้เรียนแล้วก็แก้ไขข้อผิดพลาดให้กับผู้เรียนที่ยังไม่เข้าใจหรือเข้าใจผิด การเกิดข้อผิดพลาดนั้นจะทำให้การเรียนของผู้เรียนได้ดีขึ้นซึ่งต้องเป็นการแก้ไขทันทีก่อนที่ผู้เรียนจะเข้าใจผิดจนปฏิบัติกลายเป็นนิสัย ดังนั้นถ้าผู้เรียนยังมีข้อผิดพลาดหรือไม่สามารถทำงานในขั้นตอนใดก็ยังไม่สอนเนื้อหาหรือทักษะต่อไป เกณฑ์การประเมินในการผ่านขั้นตอนในการปฏิบัติ ผู้เรียนต้องทำถูก 85-100% ในแต่ละขั้นตอน ถ้ายังไม่ถึงเกณฑ์ผู้สอนจะแก้ไขจนได้เกณฑ์

5) **ขั้นฝึกโดยอิสระ** เป็นการให้ผู้เรียนฝึกโดยอิสระ โดยผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้เรียนได้ทำได้โดยอิสระ การฝึกอิสระนั้นผู้สอนจะตรวจสอบการทำงานของนักเรียนอย่างระมัดระวังทั้งการทำงานรายบุคคลและกลุ่ม โดยเฉพาะในการสอนก่อนการปฏิบัติต้องจัดเตรียมเอกสารคู่มือการทำงานและเวลาที่ฝึกต้องเพียงพอต่อการฝึกในแต่ละครั้ง เพื่อให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติได้ถูกต้องไม่มีข้อผิดพลาด หรือเกิดความผิดพลาดระหว่างการฝึก อย่างไรก็ตามการฝึกปฏิบัติของผู้เรียนจะเป็นไปตามกำหนดได้นั้น ผู้สอนจำเป็นต้องมีใบงานซึ่งจะเป็นเอกสารแนะนำในการทำงาน การให้การบ้านก็เป็นการฝึกเพื่อให้ผู้เรียนมีลักษณะแบบค่อยเป็นค่อยไปอีกทางหนึ่ง

6) **ขั้นทบทวน** เป็นการทบทวนเนื้อหาที่ผู้เรียนได้เรียนมาแล้วทั้งหมดพร้อมทั้งให้งานเพิ่มเติมจากการเรียน ซึ่งขั้นทบทวนความรู้เดิมควรจะอยู่ในแผนการสอนทุกครั้ง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีทักษะมากขึ้นและพร้อมที่จะเรียนรู้ในขั้นต่อไป ขั้นทบทวนนี้จัดเป็นขั้นตอนที่จำเป็นมากโดยเฉพาะเนื้อหาใหม่สำหรับผู้เรียนไม่เคยเรียนรู้มาก่อน รวมทั้งทักษะที่จำเป็นที่ผู้เรียนต้องมีความรู้มาก่อน รวมทั้งทักษะที่จะเป็นที่ผู้เรียนจะต้องมีความรู้เพื่อนำไปใช้ในการเรียนเนื้อหาต่อไป การทบทวนสามารถทำได้หลายวิธี การให้การบ้านก็เป็นอีกวิธีการหนึ่งของการทบทวน แต่การบ้านนั้นจะต้องมีคุณค่าเป็นการฝึกปฏิบัติเพิ่มเติมได้

3.2 แบบประเมินทักษะการทำแผนที่ ซึ่งทำการประเมินทักษะด้านต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับการทำแผนที่ ได้แก่ การใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมพื้นฐานสำหรับการทำแผนที่ การนำเข้ารูปแผนที่ การเลือกระบบพิกัด การวางนัยทั่วไป การออกแบบองค์ประกอบแผนที่ การออกแบบสัญลักษณ์และการใช้สี การออกแบบชื่อและการจัดวางชื่อบนแผนที่ และการประกอบแผนที่ สำหรับแบบประเมินทักษะนี้มีลักษณะเป็นมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ ผู้วิจัยทำการประเมินทักษะการทำแผนที่จำนวน 3 ครั้ง ได้แก่

3.2.1 การประเมินก่อนเรียน โดยการพิจารณาในภาพรวมทั้งหมดแล้วจึงกำหนดคะแนนของผู้เรียนแต่ละคน

3.2.2 การประเมินระหว่างเรียน การประเมินแต่ละประเด็นข้างต้นจะเป็นการประเมินรายสัปดาห์ เป้าหมายในการประเมินนี้เพื่อเป็นข้อมูลสะท้อนกลับไปยังผู้เรียน เป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงและพัฒนาสำหรับผู้วิจัยในการพัฒนาหรือปรับวิธีการสอน และเป็นข้อมูลสำหรับผู้เรียนเพื่อใช้ในการพัฒนาตนเองในแต่ละหัวข้อของสัปดาห์นั้นๆ

3.2.3 การประเมินหลังเรียน ผู้วิจัยทำการประเมินภาพรวมทั้งทักษะการทำแผนที่โดยพิจารณาจากชิ้นงานของผู้เรียนที่สร้างสรรค์แผนที่ตามที่ได้รับมอบหมาย

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยาย (Descriptive Statistic) เพื่อบรรยายผลการประเมินทักษะการทำแผนที่ และสถิติอนุมาน (Inferential Statistic) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการประเมินทักษะการทำแผนที่ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบชี้แนะ วิเคราะห์โดยใช้สถิติ Dependent-sample t-test

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัย ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติบรรยาย คะแนนทักษะการทำแผนที่ก่อนและหลังเรียน

ตารางที่ 3 ความถี่ ร้อยละ คะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของทักษะการทำแผนที่ก่อนและหลังเรียน

ช่วงการประเมิน	ทักษะที่ประเมิน	ระดับทักษะ					Mean	SD	แปลความหมาย
		1	2	3	4	5			
ปีการศึกษา 2555 จำนวน 62 คน (ก่อนเรียน)	ทักษะการทำแผนที่ในภาพรวม	14 (22.58%)	22 (35.48%)	26 (41.94%)	-	-	2.19	.79	น้อย
ปีการศึกษา 2556 จำนวน 87 คน (ก่อนเรียน)	ทักษะการทำแผนที่ในภาพรวม	-	3 (3.45%)	77 (88.50%)	3 (8.05%)	-	3.05	.033	ปานกลาง
ปีการศึกษา 2555 จำนวน 62 คน (หลังเรียน)	ทักษะการทำแผนที่ในภาพรวม	-	-	15 (24.20%)	39 (62.9%)	8 (12.90%)	4.11	.60	มาก
ปีการศึกษา 2556 จำนวน 87 คน (หลังเรียน)	ทักษะการทำแผนที่ในภาพรวม	-	-	6 (6.90%)	71 (81.61%)	10 (11.49%)	4.05	.43	มาก

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า ในปีการศึกษา 2555 คะแนนทักษะการทำแผนที่ในภาพรวม ก่อนเรียน อยู่ในระดับน้อย (mean = 2.19, SD = .79) ซึ่งจากผลการประเมินสะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีระดับทักษะการทำแผนที่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 41.94 รองลงมาคือระดับ น้อย ร้อยละ 35.48 และระดับน้อยที่สุด ร้อยละ 22.58 ส่วนในปีการศึกษา 2556 คะแนนทักษะการทำแผนที่ในภาพรวม ก่อนเรียน อยู่ในระดับปานกลาง (mean = 3.05, SD = .33) ซึ่งผู้เรียนส่วนใหญ่มีทักษะการทำแผนที่อยู่ในระดับ ปานกลาง ร้อยละ 88.50 รองลงมาคือระดับ มาก ร้อยละ 8.05 และระดับน้อย ร้อยละ 3.45

เมื่อพิจารณาคะแนนทักษะการทำแผนที่ในภาพรวม หลังเรียน แสดงให้เห็นว่า ปีการศึกษา 2555 ทักษะการทำแผนที่ของนิสิตอยู่ในระดับมาก (mean = 4.11, SD = .60) ซึ่งนิสิตส่วนใหญ่มีทักษะการทำแผนที่ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 62.9 รองลงมาคือ ระดับปานกลาง ร้อยละ 24.20 และระดับมากที่สุด ร้อยละ 12.90 และในปีการศึกษา 2556 คะแนนทักษะการทำแผนที่ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (mean = 4.05, SD = .43) ซึ่งนิสิตส่วนใหญ่มีคะแนนทักษะการทำแผนที่อยู่ในระดับมาก ร้อยละ 81.61 รองลงมาคือระดับมากที่สุด ร้อยละ 11.49 และระดับปานกลาง ร้อยละ 6.90 ตามลำดับ

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนทักษะการทำแผนที่ก่อนและหลังเรียนจำแนกตามปีการศึกษา
ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะการทำแผนที่ก่อนและหลังเรียน

การทดสอบ	Mean	SD	t	df	sig
ปีการศึกษา 2555 (62 คน)	คะแนนก่อนเรียน	2.19	17.68	61	.00
	คะแนนหลังเรียน	4.11			
ปีการศึกษา 2556 (87 คน)	คะแนนก่อนเรียน	3.05	18.44	86	.00
	คะแนนหลังเรียน	4.05			

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า ในปีการศึกษา 2555 คะแนนทักษะการทำแผนที่ในภาพรวมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนมีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 17.68, p < .01$) และในปีการศึกษา 2556 คะแนนทักษะการทำแผนที่ในภาพรวมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนมีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 8.44, p < .01$)

สรุปและอภิปรายผล

ผลการประเมินทักษะการทำแผนที่ก่อนเรียนของนิสิตในปีการศึกษา 2555 อยู่ในระดับน้อย ส่วนในปีการศึกษา 2556 อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งผลการประเมินทักษะของนิสิต 2 ปีการศึกษานั้นมีความแตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องจาก เมื่อจัดการเรียนการสอนรายวิชาการทำแผนที่ในปีการศึกษา 2555 เสร็จสิ้นแล้วนั้น ผู้สอนได้รับการสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้จากนิสิตกลุ่มดังกล่าวว่าควรมีการให้พื้นฐานความรู้เกี่ยวข้องกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการทำแผนที่ก่อนจัดการเรียนการสอน เพื่อเป็นการสร้างความเข้าใจขั้นพื้นฐาน และเชื่อมโยงองค์ความรู้ไปยังเนื้อหาอื่นๆ ในบทเรียนต่อไป และในปีการศึกษา 2556 ผู้วิจัยจึงมีการจัดอบรมการใช้โปรแกรมทำแผนที่ ก่อนการเรียนเนื้อหาสาระในรายวิชา ซึ่งน่าจะมีส่วนในการเสริมสร้างความเข้าใจให้กับผู้เรียน และส่งผลทำให้ผลการประเมินทักษะการทำแผนที่ก่อนการเรียนของนิสิตกลุ่มปีการศึกษา 2556 สูงกว่าปีการศึกษา 2555 ซึ่งการจัดการอบรมถือเป็นการเพิ่มความรู้และประสบการณ์ในรูปแบบหนึ่ง อันจะเห็นได้จากผลการวิจัยจำนวนมากที่สามารถสะท้อนได้ว่าการฝึกอบรมนั้นช่วยพัฒนาคุณลักษณะด้านต่างๆ ทั้งพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัยได้ อาทิเช่น มะยม สุพรรณ (2553) ได้ศึกษาผลการอบรมที่มีต่อความรู้ ความตระหนัก และการปฏิบัติในการคัดแยกขยะมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิด ในเขตเทศบาลตำบลบ้านแหลม อำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี ผลการวิจัยพบว่าผู้เข้าร่วมอบรมมีองค์ความรู้ในการคัดแยกขยะและสามารถคัดแยกขยะได้ถูกต้อง และความรู้ ความตระหนัก และพฤติกรรมในการคัดแยกขยะนั้นมีความสัมพันธ์กันในระดับสูงมาก เป็นต้น

ส่วนผลการประเมินทักษะการทำแผนที่หลังเรียนของนิสิตกลุ่มปีการศึกษา 2555 และ 2556 มีระดับทักษะที่เท่ากันคือ ทักษะการทำแผนที่ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และสูงกว่าทักษะการทำแผนที่ก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้ เนื่องจากผู้เรียนได้มีการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติอย่างต่อเนื่องเป็นลำดับขั้นตอน จนเกิด ความรู้และความเข้าใจในสิ่งที่เรียนด้วยตนเอง และสามารถนำความรู้ที่ได้รับมาประยุกต์เป็นองค์ความรู้ใหม่ได้ และยังสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการเรียนรู้ในระดับต่อไป และในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของ Joyce, Weil and Showers (1992) ที่กล่าวว่า การฝึกปฏิบัติที่มีขั้นตอน ที่ได้รับการวางแผนที่ดี โดยเฉพาะมีการกระจายกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นตอนย่อยๆ ที่ผู้เรียนต้องกระทำไปตามลำดับจากง่ายไปหายาก อย่างต่อเนื่องโดยใช้ หลักการของการกระทำตามแบบ (Modeling) การเสริมแรง (Reinforcement) การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) และการตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน ซึ่งจะทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ทฤษฎีของ Joyce and Weil (1986 อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2548) ที่กล่าวว่า รูปแบบการสอนแบบชี้แนะเป็นการเรียนรู้ทั้งทางด้านพุทธิพิสัย และทักษะพิสัยได้อย่างรวดเร็วและได้มากในเวลาจำกัด ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติตามความสามารถของตนเอง จนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ ทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนและมีความรู้สึว่ามีบทบาทในการเรียน ทำให้ผู้เรียนมีความตั้งใจในการเรียนรู้และช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนอีกด้วย

ผลการประเมินทักษะการทำแผนที่ในภาพรวมนั้น เป็นการประเมินจากทักษะย่อยด้านต่างๆ ได้แก่ การใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมพื้นฐานสำหรับการทำแผนที่ การนำเข้ารูปแผนที่ การเลือกระบบพิกัด การวางนัยทั่วไป การออกแบบองค์ประกอบแผนที่ การออกแบบสัญลักษณ์และการใช้สี การออกแบบชื่อและการจัดวางชื่อบนแผนที่ และการประกอบแผนที่ ซึ่งการประเมินทักษะย่อยนี้ เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอนในแต่ละสัปดาห์ โดยผู้สอนสาธิตการทำแผนที่ในขั้นตอนต่างๆ ตามทักษะย่อย ใช้สื่อประกอบการสาธิต เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับทำแผนที่ การลงสี การเลือกใช้สัญลักษณ์ หรือการค้นคว้าข้อมูลประกอบเพิ่มเติม ซึ่งเป็นขั้นตอนของการจัดการเรียนการสอนแบบสาธิต ผู้สอน

เลือกใช้เทคนิคการสาธิตประกอบการสอนแบบซีแฉะเนื่องจากเป็นวิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง เห็นสิ่งที่เรียนรู้อย่างเป็นรูปธรรม ทำให้เกิดความเข้าใจและจดจำเรื่องที่สาธิตได้ดีและนาน อีกทั้งยังประหยัดเวลา อุปกรณ์และค่าใช้จ่าย และสามารถสอนผู้เรียนได้จำนวนมาก (ทิตินา แชมมณี, 2554) นอกจากนี้ผู้เรียนนั้นได้รับการเอาใจใส่จากผู้สอนในการให้คำชี้แนะ เสริมแรง และสะท้อนผลการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียน เพราะได้รับการเสริมแรงทางบวกอยู่เสมอ และผู้เรียนมีความเป็นอิสระในการทำงานและการฝึกปฏิบัติการทำแผนที่ ประกอบกับบรรยากาศในการเรียนรู้เป็นไปอย่างผ่อนคลายและมีความยืดหยุ่น จึงทำให้นักเรียนเกิดความคิด เกิดการเรียนรู้ ส่งผลให้เกิดความรู้สึกที่ดีต่อตนเอง ต่อเพื่อน และต่อผู้สอน จน สามารถเรียนรู้การทำแผนที่ได้อย่างต่อเนื่องและประสบความสำเร็จสอดคล้องกับงานวิจัยหลายเรื่อง ที่สะท้อนผลเชิงบวกจากการจัดการเรียนการสอนแบบซีแฉะ เช่น ธนกร มัทธนะกุลชัย (2556) ได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการปฏิบัติทางดนตรี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบซีแฉะ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาดนตรีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบซีแฉะ และ 2) พัฒนาทักษะการปฏิบัติวิชาดนตรีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบซีแฉะ ผลการวิจัย พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เฉลี่ย 23.73 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.06 โดยมี นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 82.93 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด และนักเรียนมีคะแนนทักษะการปฏิบัติทางดนตรี เฉลี่ย 24.95 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.66 โดยมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 85.37 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของ อารีลักษณ์ ปุ๊กน้อย (2554) ที่ศึกษาการจัดการจัดการเรียนอิลีร์นนิ่งแบบซีแฉะที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า การเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนอิลีร์นนิ่งแบบซีแฉะ เรื่องการสร้างเว็บบล็อกหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนอิลีร์นนิ่งแบบซีแฉะ อยู่ในระดับดีมาก และความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

เนื่องจากรายวิชาการแผนที่ เป็นรายวิชาที่เกี่ยวกับทักษะการทำแผนที่ของผู้เรียน ในการจัดการจัดการเรียนการสอนจึงเพื่อมุ่งพัฒนาทักษะด้านการทำแผนที่ เทคนิคที่ใช้จึงมุ่งเน้นการชี้แนะและสาธิต เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจอย่างเป็นรูปธรรม ดังนั้นในการที่จะนำเทคนิคการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวไปใช้จึงควรพิจารณาลักษณะหรือธรรมชาติของรายวิชา หรือพฤติกรรมที่มุ่งพัฒนาร่วมด้วย เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการนำเทคนิคการจัดการเรียนการสอนอื่นๆมาใช้ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นที่ไปตามคุณลักษณะของผู้เรียนในยุคศตวรรษที่ 21

กิตติกรรมประกาศ

ทุนสนับสนุนการทำวิจัย เงินรายได้คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และผู้ให้ข้อมูลทุกท่าน

เอกสารอ้างอิง

- ทีศนา แคมมณี. (2554). **14 วิธีสอนสำหรับครูมืออาชีพ**. (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนกร มหัทธนะกุลชัย. (2556). **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการปฏิบัติทางดนตรี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการสอนทางตรง**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- มะยม สุพรรณ. (2553). **ผลการอบรมที่มีต่อความรู้ ความตระหนัก และการปฏิบัติในการคัดแยกขยะมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิดในเขตเทศบาลตำบลบ้านแหลม อำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาสาธิตศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- วิจารณ์ พานิช. (2555). **วิธีสร้างการเรียนรู้ เพื่อศิษย์ ในศตวรรษที่ 21**. กรุงเทพฯ: ตถาตา พับลิเคชั่น จำกัด
- ศรีเรือน แก้วกังวาน. (2545). **จิตวิทยาพัฒนาการชีวิตทุกช่วงวัย**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- อารีลักษณ์ ปุ๊กน้อย (2554) **การจัดกิจกรรมการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. วิทยานิพนธ์การศึกษาศึกษาหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร
- Callahan, J.F., L.H. Clark and R.D. Kellough. (1992). **Teaching in the Middle and Secondary Schools**. New York: Macmillan Publishing Company.