

ผลของการสอนในรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้การสอนแบบ
แผนที่ความคิด (Mind Mapping)

The Effects of Mind Mapping on Learning Achievement and Attitudes
in a Computer Programming Course

กาญจนา เผือกคง* และคณะ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระหว่าง
นักศึกษาที่เรียนโดยใช้แผนที่ความคิดและนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการปกติ และศึกษาเจตคติต่อการเรียนรายวิชาการ
โปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้การสอนแบบแผนที่ความคิด การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้แบบแผนการ
ทดลองแบบมีกลุ่มควบคุมวัดผลเฉพาะหลังการทดลอง (Posttest-only Control Group Design) กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย
คือ นักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 2 ตอนเรียน มีนักศึกษา 110 คน และทำการสุ่มให้เป็นกลุ่มทดลอง 1 ตอนเรียน
มีนักศึกษา จำนวน 43 คน และสุ่มให้เป็นกลุ่มควบคุม 1 ตอนเรียน มีนักศึกษา 67 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้
ประกอบด้วย แผนการสอนรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้การสอนแบบแผนที่ความคิดสำหรับนักศึกษากลุ่ม
ทดลอง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อเรียนจบแต่ละเนื้อหา และแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาการโปรแกรม
คอมพิวเตอร์โดยใช้การสอนแบบแผนที่ความคิด โดยมีค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติเท่ากับ .96 ผลการศึกษาพบว่า
1) นักศึกษาที่เรียนวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้การสอนแบบแผนที่ความคิดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า
นักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และ 2) เจตคติของนักศึกษาต่อการเรียนวิชาการ
โปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้การสอนแบบแผนที่ความคิดในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากเรียงลำดับ ดังนี้ ลักษณะ
การสอนของอาจารย์ผู้สอน ความสามารถของอาจารย์ในการสอนโดยใช้แผนที่ความคิด สื่อการสอนสำหรับการจัดการ
สอนด้วยแผนที่ความคิด ความเหมาะสมของการสอนโดยใช้การสอนแบบแผนที่ความคิดในเนื้อหาวิชาการโปรแกรม
คอมพิวเตอร์ การประยุกต์ใช้แผนที่ความคิด และวิธีการสอนโดยใช้การสอนแบบแผนที่ความคิดในรายวิชาการโปรแกรม
คอมพิวเตอร์

คำสำคัญ: แผนที่ความคิด การโปรแกรมคอมพิวเตอร์

* ผู้ประสานงานหลัก (Corresponding Author)
email: kanjana_phu@dusit.ac.th

Abstract

The purpose of this research was to compare the learning achievement and learning attitudes of students who studied computer programming through the mind mapping technique and students who studied the same course through the conventional method.

This experimental research used the Posttest-only Control Group Design method. The population was 110 students separated into two sections from the Information and Communication Technology Curriculum of Suan Dusit Rajabhat University who enrolled in a Computer Programming course in the second semester of the 2008 academic year. One section (43 students) was randomly assigned to be an experimental group and the other (67 students) was a control group. The research instruments included the lesson plan, the achievement tests, and a questionnaire to assess learning attitudes (reliability = .96)

The results of this research were as follows:

1. The experimental group gained higher learning achievement than the control group at a significant level ($p = .001$).
2. The attitude of the experimental group towards the mind mapping technique was found to be at a high level in every aspect, including the teaching qualities of the lecturer, the ability of using mind mapping for teaching by lecturer, teaching materials, the suitability of using the mind mapping technique in a Computer Programming course, the application of the mind mapping technique and the teaching methods in which the mind mapping technique was integrated respectively.

Keywords: Mind mapping, Computer programming

บทนำ

ความสามารถในการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นความจำเป็นพื้นฐานสำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และวิทยาการคอมพิวเตอร์ แต่จากที่ผ่านมานักศึกษาส่วนใหญ่ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ไม่สามารถพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ตามโจทย์ที่อาจารย์กำหนด สาเหตุเนื่องมาจากนักศึกษาไม่เข้าใจในกระบวนการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ไม่เข้าใจหลักการโปรแกรม ไม่สามารถคิดอย่างเป็นขั้นตอนวิธี (Algorithm) ทั้งนี้จากผลการเรียนของนักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ปรากฏว่ามีนักศึกษา มีผลการเรียนอ่อน (เกรด D⁺) ร้อยละ 14.58 และมีผลการเรียนอ่อนมาก (เกรด D) ถึงร้อยละ 60.42 (กาญจนา เผือกคง, ภูริพจน์ แก้วย่อง และสุธา เหลือละมัย, 2551) ถึงแม้ว่าในการเรียนในชั้นเรียนจะมีการใช้เทคนิคเชิงกราฟิก เช่น ผังงาน มาช่วยในการอธิบายกระบวนการทำงานของโปรแกรมก็ตาม แต่นักศึกษาส่วนใหญ่ยังไม่สามารถพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ตามโจทย์ที่กำหนด ทำให้ผลการเรียนวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์อยู่ในเกณฑ์ต่ำและจะส่งผลต่อการเรียนวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป

การศึกษาในยุคปัจจุบันมีการนำแผนที่ความคิด (Mind Mapping) มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น เพราะแผนที่ความคิดเป็นเทคนิคเชิงกราฟิกที่ช่วยในการสร้างมโนภาพของผู้เรียนต่อโจทย์ปัญหาที่ได้อ่าน ผู้เรียนจะสามารถใช้ความสามารถของสมองทำงานสัมพันธ์กัน มีการคิดเป็นกระบวนการที่เชื่อมโยงกัน และนอกจากนี้แผนที่ความคิดยังเป็นเทคนิคเชิงกราฟิกเช่นเดียวกับผังงานที่ใช้อธิบายกระบวนการและขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรม ดังนั้นการที่จะนำเอาเทคนิคแผนภาพทางความคิดมาใช้ร่วมกับผังงาน น่าจะเป็นวิธีการที่ทำให้นักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศสามารถเข้าใจกระบวนการ ขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ดียิ่งขึ้นกว่าเดิม และจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสูงขึ้น ทั้งนี้ยังเป็นการพัฒนาวัตกรรมการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้มีคุณภาพและมีความก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระหว่างนักศึกษาที่เรียนโดยใช้การสอนแบบแผนที่ความคิดและนักศึกษาที่เรียนโดยวิธีปกติ
2. เพื่อศึกษาเจตคติต่อการเรียนรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้การสอนแบบแผนที่ความคิดของนักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ

วิธีการศึกษา

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักศึกษาที่ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) จากประชากร มีหน่วยการสุ่มเป็นตอนเรียนโดยทำการจับฉลากตอนเรียนมา 2 ตอนเรียน ได้แก่ตอนเรียน C1 ที่มีนักศึกษา 43 คน และ ตอนเรียน D1 ที่มีนักศึกษา 67 คน และได้สุ่มกลุ่มทดลองได้ ตอนเรียน C1 และกลุ่มควบคุม ได้ตอนเรียน D1

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1.1 แผนการสอนรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้แผนที่ความคิด เป็นแผนการสอนที่ใช้แผนที่ความคิดมาสอนในแต่ละหน่วยการเรียน จำนวน 8 หน่วยการเรียน แผนที่ความคิดที่ใช้สอน ใช้รูปแบบแผนที่ความคิดจากแนวคิดของบุงาน และใช้โปรแกรม Free Mind สร้างแผนที่ความคิด

2.1.2 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเมื่อเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ในรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม

2.1.3 แบบวัดเจตคติต่อการเรียนรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นแบบวัดความรู้สึกรักของนักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนที่ความคิดโดยใช้ แบบวัดเจตคติตามวิธีของลิเคอร์ท

2.2 การสร้างเครื่องมือ

2.2.1 การสร้างแผนการสอนรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้แผนที่ความคิด กำหนดเนื้อหาหน่วยการเรียนที่ต้องพัฒนาแผนที่ความคิด พัฒนาแผนที่ความคิดโดยใช้โปรแกรม Free Mind หาคำดัชนีความสอดคล้อง

ของแผนที่ความคิดกับวัตถุประสงค์ (IOC) และ นำแผนการสอนรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้แผนที่ความคิดไปใช้ในการสอน 8 เนื้อหา เนื้อหาละ 4 ชั่วโมง รวม 32 ชั่วโมง

2.2.2 การสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำการกำหนดวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัดในแต่ละเนื้อหาหน่วยการเรียน สร้างข้อสอบอัตนัย เนื้อหาละ 2 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน รวมทั้งสิ้น 16 ข้อ เน้นให้นักศึกษาแสดงวิธีทำและเขียนโปรแกรมตามที่โจทย์กำหนด หาค่าความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มหลังจากเสร็จสิ้นการเรียนแต่ละหน่วย

2.2.3 การสร้างแบบวัดเจตคติต่อการเรียนรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ กำหนดประเด็นที่ต้องการสอบถาม สร้างข้อคำถามที่มุ่งเน้นถามเจตคติของนักศึกษาต่อกระบวนการสอนในรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้แผนที่ความคิด นำแบบวัดเจตคติให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ทำการตรวจสอบความเหมาะสมของข้อคำถามและหาค่าความเชื่อมั่นตามวิธีของครอนบาค

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้การวิเคราะห์ค่า t โดยใช้ t -test Independent

3.2 วิเคราะห์ข้อมูลเจตคติต่อการเรียนรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยวิเคราะห์ค่ามัชฌิมเลขคณิตส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในส่วนของข้อมูลที่เป็นคำถามแบบปลายเปิดใช้การวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการศึกษา

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของการเรียนวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หลังจากเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียน พบว่า นักศึกษาที่เรียนวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้การสอนแบบแผนที่ความคิด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาพรวมสูงกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ($t = 4.08, p = .001$) เมื่อพิจารณาเป็นรายหน่วยการเรียนพบว่า นักศึกษาที่เรียนวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้การสอนแบบแผนที่ความคิดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนโดยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ในทุกหน่วยการเรียน โดยมีค่า t ของแต่ละหน่วยการเรียนสูงทุกค่า ดังนี้ หน่วยการเรียนที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ (ค่า $t = 6.49, p = .000$) หน่วยการเรียนที่ 2 เรื่องอัลกอริทึมและการวิเคราะห์ปัญหา (ค่า $t = 7.47, p = .000$) หน่วยการเรียนที่ 3 เรื่องโครงสร้างโปรแกรมและตัวดำเนินการ (ค่า $t = 4.36, p = .000$) หน่วยการเรียนที่ 4 เรื่องคำสั่งเงื่อนไข (ค่า $t = 5.20, p = .000$) หน่วยการเรียนที่ 5 เรื่องคำสั่งวนซ้ำ (ค่า $t = 6.61, p = .000$) หน่วยการเรียนที่ 6 เรื่องข้อมูลแบบชุด (ค่า $t = 5.86, p = .000$) หน่วยการเรียนที่ 7 เรื่องฟังก์ชัน (ค่า $t = 5.08, p = .000$) และหน่วยการเรียนที่ 8 เรื่องโครงสร้างข้อมูล (ค่า $t = 6.15, p = .000$) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง หลังจากเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้	กลุ่มตัวอย่าง				t-value	p
	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม			
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.		
หน่วยที่ 1: ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	7.65	1.88	5.13	1.81	6.49	.000
หน่วยที่ 2: อัลกอริทึมและการวิเคราะห์ปัญหา	6.97	1.76	4.53	1.60	7.47	.000
หน่วยที่ 3: โครงสร้างโปรแกรมและตัวดำเนินการ	7.11	1.90	5.47	1.93	4.36	.000
หน่วยที่ 5: คำสั่งวนซ้ำ	6.93	1.32	4.91	1.86	6.61	.000
หน่วยที่ 6: ข้อมูลแบบชุด	5.23	1.99	3.08	1.66	5.86	.000
หน่วยที่ 7: ฟังก์ชัน	5.06	1.54	3.67	1.30	5.08	.000
หน่วยที่ 8: โครงสร้างข้อมูล	5.15	2.16	2.80	1.55	6.15	.000
รวม	6.36	1.03	4.38	0.98	4.08	.001

2. เจตคติต่อการเรียนวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้การสอนแบบแผนที่ความคิด พบว่า นักศึกษามีเจตคติต่อการสอนในรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้การสอนแบบแผนที่ความคิดในระดับเห็นด้วยมาก โดยนักศึกษามีเจตคติในระดับที่เห็นด้วยมากต่อลักษณะการสอนของอาจารย์ผู้สอน มาเป็นลำดับที่ 1 ($\bar{x} = 2.89$, S.D. = 0.36) รองลงมาคือนักศึกษามีเจตคติในระดับเห็นด้วยมากต่อความสามารถของอาจารย์ในการใช้แผนที่ความคิด ($\bar{x} = 2.88$, S.D. = 0.44) มาเป็นลำดับที่ 2 และถัดมาลำดับที่ 3 นักศึกษามีเจตคติในระดับเห็นด้วยมากด้วยต่อสื่อการสอนสำหรับการจัดการสอนด้วยแผนที่ความคิด ($\bar{x} = 2.78$, S.D. = 0.52) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เจตคติในภาพรวมต่อการสอนรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้การสอนแบบแผนที่ความคิด

การสอนวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์	\bar{x}	S.D.	ระดับเจตคติ	ลำดับที่
1. ลักษณะการสอนของอาจารย์ผู้สอน	2.89	0.36	เห็นด้วยมาก	1
2. ความสามารถของอาจารย์ในการสอนโดยใช้แผนที่ความคิด	2.88	0.44	เห็นด้วยมาก	2
3. วิธีการสอนโดยใช้การสอนแบบแผนที่ความคิด ในรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์	2.69	0.44	เห็นด้วยมาก	6
4. ความเหมาะสมของการสอนโดยใช้การสอนแบบ แผนที่ความคิดในเนื้อหาวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์	2.73	0.51	เห็นด้วยมาก	4
5. การประยุกต์ใช้แผนที่ความคิด	2.72	0.52	เห็นด้วยมาก	5
6. สื่อการสอนสำหรับการจัดการสอนด้วยแผนที่ความคิด	2.78	0.52	เห็นด้วยมาก	3
รวม	2.80	0.36	เห็นด้วยมาก	

2.1 ลักษณะการสอนของอาจารย์ผู้สอน พบว่าอันดับแรกคือนักศึกษามีระดับเจตคติที่เห็นด้วยมากต่อการที่อาจารย์ผู้สอนมีความกระตือรือร้นต่อการสอนอยู่เสมอ ($\bar{x} = 3.19$, S.D. = 0.45) รองลงมาคือการที่อาจารย์ผู้สอนมีความเป็นมิตรและสุภาพ ($\bar{x} = 3.12$, S.D. = 0.59) และอาจารย์มีการเตรียมการสอนเป็นอย่างดีมาเป็นลำดับที่ 3 ($\bar{x} = 3.09$, S.D. = 0.37)

2.2 ความสามารถของอาจารย์ในการสอนโดยใช้แผนที่ความคิด พบว่านักศึกษามีเจตคติในระดับที่เห็นด้วยมากต่อการที่อาจารย์ผู้สอนสามารถใช้แผนที่ความคิดในการยกตัวอย่างประกอบการอธิบายในชั้นเรียนให้นักศึกษาเข้าใจได้มาเป็นลำดับที่ 1 ($\bar{x} = 3.07$, S.D. = 0.70) รองลงมาคือการที่อาจารย์ผู้สอนสามารถยกตัวอย่างโดยใช้แผนที่ความคิดประกอบการเขียนโปรแกรมได้ดี ($\bar{x} = 3.05$, S.D. = 0.72) และอาจารย์ผู้สอนสามารถใช้แผนที่ความคิดเพื่อวิเคราะห์โจทย์ปัญหาทางการเขียนโปรแกรมได้ มาเป็นอันดับที่ 3 ($\bar{x} = 2.98$, S.D. = 0.56)

2.3 วิธีการสอนโดยใช้การสอนแบบแผนที่ความคิดในรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พบว่านักศึกษามีเจตคติในระดับที่เห็นด้วยมากต่อการที่วิธีการสอนโดยใช้แผนที่ความคิดทำให้นักศึกษาสามารถลำดับความคิดในการที่จะเขียนโปรแกรมได้ มาเป็นลำดับที่ 1 ($\bar{x} = 2.86$, S.D. = 0.68) รองลงมาคือการใช้แผนที่ความคิดช่วยกระตุ้นให้นักศึกษาอยากพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้น มาเป็น ($\bar{x} = 2.81$, S.D. = 0.59) และการสอนโดยรูปแบบแผนที่ความคิดทำให้นักศึกษาเข้าใจภาพรวมของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ มาเป็นลำดับที่ 3 ($\bar{x} = 2.79$, S.D. = 0.67)

2.4 ความเหมาะสมของการสอนโดยใช้การสอนแบบแผนที่ความคิดในเนื้อหาวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พบว่านักศึกษามีเจตคติในระดับที่เห็นด้วยมากต่อการที่มีการใช้แผนที่ความคิดสอดคล้องกับเนื้อหาที่ได้เรียน มาเป็นลำดับที่ 1 ($\bar{x} = 2.86$, S.D. = 0.56) รองลงมาคือการใช้แผนที่ความคิดเหมาะสมสำหรับอธิบายเนื้อหาเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ($\bar{x} = 2.84$, S.D. = 0.65) และการใช้แผนที่ความคิดเหมาะสมสำหรับอธิบายเนื้อหาเรื่องคำสั่งเงื่อนไข (if, if..else, if...elseif...else, switch...case) มาเป็นลำดับที่ 3

2.5 การประยุกต์ใช้แผนที่ความคิด พบว่านักศึกษามีเจตคติในระดับที่เห็นด้วยมากต่อความสามารถในการประยุกต์ใช้แผนที่ความคิดสำหรับวิชาอื่นๆ ที่มีการเขียนโปรแกรมได้ ($\bar{x} = 2.77$, S.D. = 0.65) มาเป็นอันดับที่ 1 รองลงมาคือการทำให้นักศึกษาประยุกต์ใช้แผนที่ความคิดสำหรับวิชาอื่นๆ ได้ ($\bar{x} = 2.72$, S.D. = 0.59) และสามารถประยุกต์ใช้แผนที่ความคิดกับเนื้อหาวิชาด้านการโปรแกรมที่ยากกว่านี้ได้ ($\bar{x} = 2.70$, S.D. = 0.71) รวมถึงการใช้แผนที่ความคิดทำให้สามารถเขียนโปรแกรมได้ดีขึ้น ($\bar{x} = 2.70$, S.D. = 0.67) มาเป็นลำดับที่ 3

2.6 ด้านสื่อการสอนสำหรับการจัดการสอนด้วยแผนที่ความคิด พบว่า นักศึกษามีเจตคติในระดับที่เห็นด้วยมากต่อการจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์สำหรับการเขียนแผนที่ความคิด เช่น กระดาษและเครื่องเขียน ครบครัน มาเป็นลำดับที่ 1 ($\bar{x} = 2.84$, S.D. = 0.65) รองลงมาคือการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อฝึกการเขียนโปรแกรมเพียงพอมาเป็นลำดับที่ 2 ($\bar{x} = 2.79$, S.D. = 0.67) การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปด้านการทำแผนที่ความคิดเพื่อเพิ่มความเข้าใจให้นักศึกษา ($\bar{x} = 2.77$, S.D. = 0.68) มาเป็นลำดับที่ 3

อภิปรายผลการศึกษา

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระหว่างนักศึกษาที่เรียนโดยใช้แผนที่ความคิดและการเรียนแบบปกติ นักศึกษาที่เรียนรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้การสอนแบบแผนที่ความคิดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนโดยวิธีปกติ โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ในทุกๆ หน่วยการเรียนรู้ ทั้งนี้เนื่องจากการสอนโดยใช้แผนที่ความคิดช่วยฝึกการคิดแบบเป็นขั้นเป็นตอน และทำให้มองเห็นภาพรวมของโจทย์โปรแกรมตามที่อาจารย์กำหนด สามารถทำการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ จึงส่งผลให้สามารถพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามโจทย์ที่อาจารย์กำหนดได้ และที่สำคัญแผนที่ความคิดช่วยในการจัดลำดับความสำคัญของความคิด บนแขนงความคิดที่เกิดขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เบรน ไฮแลนด์, ลินดา ไฮแลนด์ และเจนนี เดวิส (Holland, B., Holland, L. & Davies, J., 2004) ที่ได้ศึกษาแนวความคิดการใช้แผนที่ความคิดและการใช้ซอฟต์แวร์แผนที่ความคิดเพื่อสนับสนุนและปรับปรุงประสิทธิภาพด้านการศึกษา ซึ่งในการศึกษารั้วนี้ได้ใช้ตัวอย่างนักศึกษาจากโรงเรียนด้านศิลปะและการออกแบบ และโรงเรียนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัย Wolverhampton ประเทศอังกฤษ โดยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างใช้โปรแกรม Mind Manager ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์สำหรับสร้างแผนที่ความคิด มาใช้สร้างแผนที่ความคิด เพื่อช่วยในการวางแผนการทำงานระหว่างเรียน ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาส่วนมากเข้าใจการแนวความคิดการใช้แผนที่ความคิด นักศึกษาเห็นด้วยว่าแผนที่ความคิดสามารถนำมาช่วยในการวางแผนการทำงาน และนักศึกษาส่วนมากจะใช้แผนที่ความคิดในการเรียนและการทำงานต่อไป และนอกจากนี้ผลของงานวิจัยครั้งนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ โมต นาเซอร์ อีสไมล และกามารูรารีฟิน อับ จาไล (Ismail, M. N. & Jalil K. A., 2009) ที่ได้ศึกษาการใช้แผนที่ความคิดร่วมกับการเรียนเพื่อส่งเสริมการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยคณะผู้วิจัยสรุปว่าการที่จะสามารถพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ ผู้เรียนต้องมีความรู้ในภาษาคอมพิวเตอร์ เข้าใจการแก้ปัญหาโจทย์คอมพิวเตอร์ มีแนวคิดเชิงตรรกะ ทักษะในการให้เหตุผลและใช้ไวยากรณ์ทางภาษาคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง เมื่อมีการนำแผนที่ความคิดมาใช้ในการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทำให้นักศึกษาเข้าใจแนวคิดในการเขียนโปรแกรมเพิ่มขึ้น แผนที่ความคิดสามารถช่วยทำให้มองเห็นแนวคิดในกระบวนการพัฒนาโปรแกรมมากขึ้น แผนที่ความคิดทำให้เห็นภาพรวมของการเขียนโปรแกรมและความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างส่วนประกอบต่างๆ ในโปรแกรมนั้นได้ดียิ่งขึ้น

2. เจตคติต่อการเรียนวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ด้านลักษณะของอาจารย์ผู้สอนนักศึกษามีเจตคติในระดับที่เห็นด้วยมากต่อลักษณะของอาจารย์ผู้สอนในการที่จารย์ผู้สอนมีความกระตือรือร้นต่อการสอนเสมอ ทั้งนี้เนื่องจากการสอนนั้น ไม่ว่าจะเป็นการสอนด้วยวิธีการใด ผู้สอนต้องตื่นตัวต่อการสอน ทั้งนี้เพื่อที่จะสามารถถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียนได้มากที่สุด และผู้สอนต้องพร้อมที่จะตอบคำถามและให้คำตอบที่กระจ่างแก่ผู้เรียนเสมอ ในด้านความสามารถของอาจารย์ในการสอนโดยใช้แผนที่ความคิด พบว่านักศึกษามีเจตคติในระดับที่เห็นด้วยมากต่อความสามารถของอาจารย์ผู้สอนในการใช้แผนที่ความคิด ในการยกตัวอย่างประกอบการอธิบายในชั้นเรียนให้นักศึกษาเข้าใจได้ และอาจารย์ผู้สอนสามารถยกตัวอย่างการใช้แผนที่ความคิดประกอบการเขียนโปรแกรมได้ดี ทั้งนี้เนื่องจากแผนที่ความคิดที่อาจารย์ผู้สอนนำเสนอ เป็นแผนที่ความคิดที่ผู้สอนได้พัฒนาขึ้นมาเอง โดยทำการสรุปภาพรวมและความเข้าใจของอาจารย์ผ่านแผนที่ความคิด และนำเสนอสิ่งที่ต้องการเสนอผ่านแผนที่ความคิด

ที่เป็นรูปภาพที่ทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายขึ้น และอาจารย์ผู้สอนสามารถใช้แผนที่ความคิดเพื่อวิเคราะห์โจทย์ปัญหาในการเขียนโปรแกรม ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากการที่จะพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้นั้น ผู้เรียนต้องสามารถตีความของโจทย์โปรแกรมได้ตามวิธีการสอนนักศึกษาที่มีเจตคติในระดับที่เห็นด้วยมากต่อวิธีการสอนโดยใช้การสอนแบบแผนที่ความคิดในรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพราะสามารถลำดับความคิดในการเขียนโปรแกรมได้ ทั้งนี้เนื่องจากการเขียนโปรแกรมจะต้องมีการลำดับความคิดในการทำโจทย์โปรแกรมให้เป็นขั้นตอน การใช้แผนที่ความคิดจะช่วยทำให้นักศึกษาสามารถลำดับความคิดในการแก้โจทย์ปัญหาให้เป็นขั้นตอนก่อนหลังได้ดี เพราะการใช้แผนที่ความคิดมีการกำหนดตัวเลขลำดับที่กำกับ สอดคล้องกับคำกล่าวของ ประชาสรรค์ แสนภักดี (2552) ที่กล่าวว่าสิ่งสำคัญในแผนที่ความคิด คือ การจัดลำดับความสำคัญของความคิดบนแขนงความคิด เช่น สิ่งสำคัญ ที่จะกำหนดตรงกลาง (Subject of Mind Map) จะเป็นคำอะไร คำที่แตกออกรอบๆ จะใช้คำว่าอะไร คำไหนมาก่อนหลัง ซึ่งตรงนี้ ภาษา Mind Map เรียกว่า พื้นฐานการจัดลำดับความสำคัญของความคิด (Basic Ordering Ideas–BOIs) ซึ่งมีความสำคัญมากในการเขียนแผนที่ความคิดให้มีประสิทธิภาพ ในด้านความเหมาะสมของการสอนโดยใช้การสอนแบบแผนที่ความคิดในเนื้อหาวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พบว่าการใช้แผนที่ความคิดสอดคล้องกับเนื้อหาที่ได้เรียนมา และพบว่าแผนที่ความคิดเหมาะสมสำหรับอธิบายเนื้อหาเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองในการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเนื้อหาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ โดยนักศึกษากลุ่มทดลองทำคะแนนเฉลี่ยสูงถึง 7.65 คะแนน ด้านการประยุกต์ใช้แผนที่ความคิด นักศึกษาเห็นด้วยมากต่อการที่นักศึกษสามารถประยุกต์ใช้แผนที่ความคิดสำหรับวิชาอื่นๆ ที่มีการเขียนโปรแกรม ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เมื่อนักศึกษาสามารถมองภาพรวมของโปรแกรมออก และเข้าใจวิธีการพัฒนาโปรแกรมโดยแบ่งเป็นกระบวนการนำเข้าข้อมูล การประมวลผล และการแสดงผล ที่นำเสนอด้วยแผนที่ความคิดได้แล้วนักศึกษจะสามารถพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ และนอกจากนี้นักศึกษายังเห็นด้วยต่อการที่นักศึกษสามารถประยุกต์ใช้แผนที่ความคิดสำหรับการเรียนในวิชาอื่นๆ ได้ และนักศึกษสามารถประยุกต์ใช้แผนที่ความคิดกับเนื้อหาวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ยากขึ้นได้ ทั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุพิน บุญชูวงศ์ (2551) ที่ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเห็นของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตต่อการเรียนวิชา หลักการสอน โดยสรุปเนื้อหาด้วยแผนที่ความคิด ที่พบว่า ความคิดเห็นต่อการเรียนวิชาหลักการสอนของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต โดยการสรุปเนื้อหาด้วยแผนที่ความคิดในภาพรวมพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยอันดับแรก คือ ด้านการนำไปประยุกต์ใช้ รองลงมาด้านความรู้ความเข้าใจ และด้านทักษะและความคิดสร้างสรรค์ ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยมาใช้
 - 1.1 ควรเพิ่มระยะเวลาในการทำความเข้าใจและการเขียนแผนที่ความคิดสำหรับนักศึกษาให้มากขึ้น
 - 1.2 การสอนด้วยแผนที่ความคิดเหมาะสมที่จะนำมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนในวิชาอื่นๆ ด้วย
2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าต่อไป
 - 2.1 ควรมีการวิจัยต่อเนื่องในเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถเปลี่ยนแผนที่ความคิดให้เป็นภาษาคอมพิวเตอร์และสามารถนำไปประมวลผลเพื่อให้เกิดผลลัพธ์ของโปรแกรมต่อไป

2.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการสอนโดยใช้การสอนแบบใช้แผนที่ความคิดและการสอนแบบอื่น ในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างวิธีการสอน ที่แตกต่างกัน

เอกสารอ้างอิง

- กาญจนา เผือกคง, ภูริพจน์ แก้วย่อง และสุธา เหลือละม้าย. (2551). รายงานการตัดเกรดวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ภาคการศึกษา 2/2550. กรุงเทพฯ: สำนักวิชาการและ งานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.
- ประชาสรรค์ แสนภักดี. (2552). ศูนย์กลางการเรียนรู้เรื่อง การจัดการความคิด. สืบค้นเมื่อ 12 สิงหาคม 2552, สืบค้น จาก <http://www.prachasan.com/mmtopic.htm>
- สุพิน บุญชูวงศ์. (2551). การศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ต่อการเรียน วิชา หลักการสอน โดยสรุปเนื้อหาด้วยแผนที่ความคิด. สืบค้นเมื่อ 1 กันยายน 2552, สืบค้นจาก <http://dusit.ac.th/~research/menu/abstract/Hfull/edu/Supin/ch5.pdf>
- Holland, B., Holland, L. and Davies, J. (2004). *An Investigation into the Concept of Mind Mapping and the Use of Mind Mapping Software to Support and Improve Student Academic Performance*. Retrieved on 17 March 2010, from <http://wlv.openrepository.com/wlv/bitstream/2436/3707/1/Mind%20mapping%20pgs%2089-94.pdf>
- Ismail, M. N. and Jalil K. A. (2009). *Mind Mapping with Cooperative Learning in Supplementing Computer Programming Learning: Theoretical Framework*. Retrieved on 17 March 2010, from <http://www.masaumnet.com/archives/mjbas/volume1/issue3/mjbas0103151.pdf>

ผู้เขียน

อาจารย์กาญจนา เผือกคง

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

email: kanjana_phu@dusit.ac.th

ผศ.ดร. วรณวิภา จัตูชัย

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

email: wanwipa_cha@dusit.ac.th

อาจารย์ภูริพจน์ แก้วย่อง

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

email: phuripoj@yahoo.com

อาจารย์จิตชิน จิตติสุขพงษ์

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

email: jitchin_jit@dusit.ac.th