

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องผลของการใช้แบบฝึกเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาซีที่มีต่อผลการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

5.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

5.1.1 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ โดยหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) ตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75

5.1.2 เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

5.1.3 เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่เรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาซี

5.2 สมมติฐานของการวิจัย

นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาซี มีผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาโปลีเทคนิควังจันทน์ 7 คน

5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ประกอบด้วย

5.4.1 แผนการจัดการเรียนรู้ 2 แผน ใช้เวลาในการเรียนรู้แผนละ 4 ชั่วโมง

5.4.2 แบบฝึกเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาซี 1 เล่ม ประกอบด้วย ชุดฝึกจำนวน 2 ชุด

5.4.3 แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ประจำชุดฝึก จำนวน 2 ชุด ชุดละ 20 ข้อ และแบบทดสอบ หลังเรียน 40 ข้อ

5.5 วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

5.5.1 ผู้วิจัยได้จัดทำแบบฝึกเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาซี เพื่อศึกษาผลของการใช้แบบฝึกเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาซี และนักศึกษาที่เรียนโดยการใช้แบบฝึกเสริมทักษะมีผลการเรียนในรายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ตามที่ตั้งเป้าหมายไว้ นำแบบฝึกเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาซี ชุดนี้ไปทดลองกับประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาโปลีเทคนิคตรัง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 7 คน ที่เรียนในรายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

5.5.2 ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาซี ตามขั้นตอนดังนี้

5.5.2.1 ทดสอบวัดความสามารถในการเขียนโปรแกรมภาษาของนักศึกษา ก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 40 ข้อ และบันทึกคะแนนที่ได้เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

5.5.2.2 ดำเนินการสอนกลุ่มทดลอง (กลุ่มประชากร) ด้วยแบบฝึกเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาซี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 2 แผน และแบบฝึกจำนวน 2 ชุด ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ และทำแบบฝึกหัดประจำแบบฝึกแต่ละชุด เมื่อเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะจบแต่ละชุดแล้ว ให้ทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลการเรียนประจำชุดฝึกชุดนั้น โดยผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาซีในลักษณะที่กล่าวมา จนครบแบบฝึกทั้ง 2 ชุด บันทึกคะแนนที่ได้เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

5.5.2.3 เมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จสิ้นแล้ว ทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 40 ข้อ และบันทึกคะแนนที่ได้เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 หาประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ โดยหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) ตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75

ตอนที่ 2 หาดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบผลการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ระหว่างคะแนนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ด้วยการทดสอบทีแบบกลุ่มเดียว (t – test for One Sample)

ตอนที่ 4 เปรียบเทียบผลการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการทดสอบทีแบบไม่อิสระ (t-test pair)

5.7 สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง ผลของการใช้แบบฝึกเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาซีที่มีต่อผลการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

5.7.1 ประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ (E1/E2) 77.15/83.58 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

5.7.2 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าเท่ากับ 0.72

5.7.3 ผลการเรียนของนักศึกษาที่เรียน โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ระหว่างคะแนนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ ผลสรุปว่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด โดยมีค่าร้อยละ 72 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือร้อยละ 70

5.7.4 ผลการเรียนของนักศึกษาที่เรียน โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.8 อภิปรายผล

5.8.1 ประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ (E1/E2) 77.15/83.58 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแบบฝึกเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาซี มีการวางแผนการสร้างตามแนวทางและขั้นตอนการสร้างแบบฝึกที่ดี โดยวิเคราะห์เนื้อหาให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบของแบบฝึกที่ครบถ้วนตามขั้นตอนในการสร้างแบบฝึก ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ กุศยา แสงเดช (2545 : 14) ที่กล่าวไว้ว่าแบบฝึกที่ดีต้องวางแผนการสร้างอย่างเป็นระบบตามขั้นตอน จึงจะมีผลทำให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และแบบฝึกเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาซี ผู้วิจัยได้ดำเนินการหาคุณภาพของแบบฝึก โดยผ่านการตรวจสอบทั้งด้านเนื้อหาให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ความถูกต้องของเนื้อหาและองค์ประกอบต่างๆ ของแบบฝึก จากผู้เชี่ยวชาญ และนำไปทดลองใช้กับนักศึกษากลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม คือ ทดลองรายบุคคล และกลุ่มเล็ก โดยแก้ไข ปรับปรุง

และพัฒนาเนื้อหาแบบฝึก ภาษาที่ใช้ให้เหมาะสมถูกต้อง จนมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้กับกลุ่มประชากรได้

5.8.2 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าเท่ากับ 0.72 หมายความว่า หลังจากนักศึกษาเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาซี นักศึกษามีคะแนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 72 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 70 อาจเนื่องมาจากแบบฝึกเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาซี มีการเรียนรู้เป็นกระบวนการเป็นขั้นตอน โดยศึกษาตัวอย่าง ทำแบบฝึกตามตัวอย่าง และทำแบบฝึกด้วยตนเองโดยไม่ดูตัวอย่าง และมีเฉลยแบบฝึกหัดให้นักศึกษาได้ตรวจสอบความก้าวหน้าของตนได้ โดยเริ่มจากง่ายไปหายาก เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เปตา กิ่งชัยวงศ์ (2554 : 74) ที่พบว่าการจัดการเรียนรู้ทั้งกระบวนการ เป็นการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียน “วิธีการเรียนรู้” อย่างเป็นขั้นตอน หรือเป็นกระบวนการ โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้คิด ผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ผู้สอนเป็นผู้ควบคุมให้ผู้เรียนมีการปฏิบัติ ฝึกฝนจนเกิดทักษะ สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนได้และรับรู้ได้ และสอดคล้องกับแนวคิดของ สุจริต เพียรชอบและสายใจ อินทร์ธัมพรชัย (2553 : 52 - 56) ที่กล่าวไว้ว่าแบบฝึกที่สร้างขึ้นควรอาศัยหลักทางจิตวิทยาในการสร้างแบบฝึก ได้แก่ กฎการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ (Thorndike) เรื่องการฝึกหัด หรือการกระทำบ่อยๆ ย่อมทำให้ผู้ฝึกคล่องแคล่วและทำได้ดีขึ้น แบบฝึกที่มีความเหมาะสม มีหลายรูปแบบ ไม่ยากหรือง่ายเกินไปเป็นการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และการจูงใจผู้เรียน โดยจัดทำแบบฝึกจากง่ายไปหายาก เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการทำแบบฝึก

5.8.3 4 ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เรียน โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 70 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแบบฝึกได้มีการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ และผ่านการหาประสิทธิภาพมาแล้ว และพบว่ามีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ อีกทั้งแบบฝึกมีลักษณะของการศึกษาอย่างเป็นขั้นเป็นตอนโดยเริ่มจากเนื้อหาที่ง่ายไปยาก มีตัวอย่างให้ศึกษา มีแบบฝึกหัดและเฉลยเพื่อที่จะให้ผู้เรียนได้ประเมินความรู้ ความเข้าใจของตนเองได้ เป็นประสบการณ์ตรงที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติเป็นขั้นตอน อย่างมีระเบียบและเป็นระบบจากการทำแบบฝึกทักษะสามารถเรียนรู้และประสบผลสำเร็จด้วยตนเอง มีเฉลยและแนวทางในการหาคำตอบ ทำให้นักศึกษามีความมั่นใจในเหตุผลและองค์ความรู้ที่ค้นพบจากการทำแบบฝึกทักษะ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของนิรันดร์ นวลอินทร (2548 : 71) ที่ศึกษาการพัฒนาแผนการเรียนรู้ โดยใช้ชุดฝึกทักษะเรื่องคำสัณฐานภาษาปาสคาลเบื้องต้น วิชาหลักการเขียนโปรแกรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 พบว่าชุดฝึกทักษะมีการจัดกิจกรรมที่เหมาะสม สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การประยุกต์ความรู้มาใช้ ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติใหมมากที่สุด เพื่อฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น แบบฝึกมีประสิทธิภาพเหมาะสมทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและ

สอดคล้องกับงานวิจัยของคำตา นัดกล้า (2547 : 81) ที่พบว่าผลการศึกษาค้นคว้าแผนการจัดการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะเรื่อง เศษส่วน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 82.60/79.00 และนักเรียนที่เรียนด้วยแผนและแบบฝึกทักษะ มีความรู้เพิ่มขึ้น ร้อยละ 71 และมีความคงทนในการเรียนรู้

5.9 ข้อเสนอแนะ

5.9.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. เนื่องจากการเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะนักเรียนมีโอกาสนับถือปฏิบัติกิจกรรมอย่างอิสระ ซึ่งอาจทำให้นักศึกษามีพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ ดังนั้นผู้สอนต้องคอยดูแลอย่างใกล้ชิดและกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบตนเองให้มากขึ้น

2. การเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะให้ได้ผลดี ผู้สอนควรสอดแทรกจริยธรรมในเรื่องของความซื่อสัตย์ต่อตนเอง ความมีระเบียบวินัย ขยันและอดทน ต่อการเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะจึงจะส่งผลให้การเรียนมีประโยชน์มากที่สุด

5.9.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

ควรศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบอื่นๆ เช่น แบบโครงงาน แบบร่วมมือ ในเนื้อหาเดียวกัน เพื่อนำผลมาปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป อีกทั้งควรจะมีใบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อแบบฝึกเสริมทักษะเพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาแบบฝึกให้สอดคล้องตรงกับความต้องการของผู้เรียน