

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังมีรายละเอียดตามหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 คำอธิบายรายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 2.2 ภาษาคอมพิวเตอร์
- 2.3 ภาษา C , C++
- 2.4 แบบฝึกเสริมทักษะ
- 2.5 การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ
- 2.6 ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 คำอธิบายรายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

รหัส 3204 – 2007 วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) เป็นรายวิชาที่นักศึกษาสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (หลักสูตร 2557) ต้องลงทะเบียนเรียน โดยมีคำอธิบายรายวิชาดังนี้

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ คำสั่งรับและแสดงผลข้อมูล ชนิดของข้อมูล โครงสร้างโปรแกรมต่างๆ การจัดการแฟ้มข้อมูลเบื้องต้น เครื่องมือช่วยเขียนโปรแกรม การเขียนโปรแกรมขนาดเล็กสำหรับงานธุรกิจ กรณีศึกษา (สมควร สาก้า , 2559)

2.2 ภาษาคอมพิวเตอร์

ภาษาคอมพิวเตอร์ คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ใช้สัญญาณดิจิทัล (Digital) ในการทำงาน ดังนั้นคอมพิวเตอร์จะรู้จักและทำงานกับเลขฐาน 2 ซึ่งก็คือ 0 และ 1 เท่านั้น โดยคำสั่งที่เพน 0 และ 1 นี้จะถูกเรียกว่าภาษาเครื่อง ดังนั้นการสั่งงานให้คอมพิวเตอร์ทำงานจะต้องมีการเขียนคำสั่งที่ประกอบไปด้วย 0 และ 1 แต่ในความเป็นจริง การเขียนคำสั่งด้วย 0 และ 1 สามารถทำได้ยากเพราะต้องเขียนคำสั่งมากมาย และมนุษย์ก็ยากที่จะเข้าใจคำสั่งของภาษาเครื่องดังนั้นจึงได้มีการคิดค้นภาษาที่ใช้แทนภาษาเครื่องและทำการแปลภาษาที่คิดค้นขึ้นมานี้ให้เป็นภาษาเครื่องเพื่อไปสั่งงานคอมพิวเตอร์ อีกครั้งหนึ่ง ภาษาคอมพิวเตอร์ (Computer Languages) หมายถึงภาษาที่ใช้สำหรับเขียนชุดคำสั่งเพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามที่กำหนด โดยชุดคำสั่งที่ถูกเขียนขึ้นนี้ จะถูกเรียกว่าโปรแกรม (Program) ซึ่งในปัจจุบันมีภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับการพัฒนาโปรแกรมอยู่มากมายหลายภาษา เช่น ภาษาซี ภาษาเบสิก ภาษาจาวา เป็นต้นโดยในแต่ละภาษาจะมีหลักการเขียนและกฎเกณฑ์ที่แตกต่างกันไป ภาษาคอมพิวเตอร์แต่ละภาษาจะมีลักษณะที่คล้ายกันคือ

2.2.1 มีคำสั่งรับข้อมูลและแสดงผลข้อมูล ภาษาคอมพิวเตอร์ทุกภาษาต้องมีคำสั่งในการรับข้อมูลจากภายนอกเข้าสู่คอมพิวเตอร์และจะต้องมีคำสั่งสำหรับการแสดงผลข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลแล้ว

2.2.2 มีคำสั่งสำหรับการคำนวณ ภาษาคอมพิวเตอร์ทุกภาษาจะต้องมีคำสั่งที่ใช้สำหรับการคำนวณทางคณิตศาสตร์ คือ บวก ลบ คูณ หาร

2.2.3 มีคำสั่งที่มีการเปรียบเทียบและให้เลือกทิศทางภาษาคอมพิวเตอร์จะต้องมีคำสั่งที่ใช้สำหรับเปรียบเทียบ เพื่อใช้สำหรับตัดสินใจในการเลือกทิศทางการทำงานของโปรแกรม

2.2.4 มีคำสั่งสำหรับเก็บบันทึกข้อมูล ลงหน่วยความจำสำหรับการส่งข้อมูลไปเก็บบันทึกในสื่อบันทึกอย่างใดอย่างหนึ่ง และมีคำสั่งที่เรียกข้อมูลที่เก็บอยู่นั้นมาใช้อีก (สกุล คำนวนชัย, 2559 : 4)

2.3 ภาษา C , C++

ภาษา C พัฒนารั้งแรกเพื่อใช้เป็นภาษาสำหรับพัฒนาระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ (Unix Operating System) แทนภาษาแอสเซมบลี ซึ่งเป็นภาษาระดับต่ำ ที่สามารถกระทำในระบบฮาร์ดแวร์ได้ด้วยความรวดเร็ว แต่จุดอ่อนของภาษาแอสเซมบลีก็คือ ความยุ่งยากในการเขียนโปรแกรม และเป็นเฉพาะตัวและความแตกต่างกันไปในแต่ละเครื่อง เดนิส ริตซี จึงได้คิดค้นพัฒนาภาษาใหม่นี้ขึ้นมา โดยการรวบรวมเอาจุดเด่นของแต่ละภาษาระดับสูงผนวกเข้ากับภาษาระดับต่ำเรียกชื่อว่าภาษาซี ปัจจุบันภาษาซีได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย เนื่องจากความสามารถในการใช้งานความกะทัดรัดของโปรแกรม และคุณสมบัติอื่นๆ อีกหลายประการซึ่งพิสูจน์ให้เห็นว่าภาษาซีเหมาะสมสำหรับเขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้กับงานต่างๆ ได้ดี แม้แต่ตัวแปลภาษาซี (C Compiler) บางตัวก็ใช้เขียนภาษาซีได้ C , C++ : หรือที่เรียกกันว่า ภาษาซี ใครที่เขียนภาษานี้ได้จะต้องมีพื้นฐานทางด้านการเขียนโปรแกรมสูงมาก ภาษานี้จะใช้กับการพัฒนาพวกโปรแกรม หรือ วาเกมสใหญ่ๆ ที่ต้องใช้กราฟิกเยอะๆ เสียประกอบ โปรแกรมที่จะต้องใช้ในการช่วย RUN (เรียกใช้งาน) ก็ไม่จำเป็นต้องมี เพราะว่า Library หรือว่าชุดคำสั่งทั้งหมดของภาษานี้จะมีอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นพื้นฐานอยู่แล้ว

ภาษา C พัฒนาโดยกลุ่มนักคอมพิวเตอร์จากห้องปฏิบัติการเบลล์เพื่อใช้กับงานระบบ (System) เช่น การนำไปใช้เป็นระบบปฏิบัติการ Unix ซึ่งเป็นภาษาที่ได้รับความนิยมอย่างสูง ในปัจจุบันเพราะมีลักษณะที่น่าสนใจอย่างประการ เช่น กำหนดชนิดข้อมูลได้หลายแบบ สามารถใช้ตัวชี้ตำแหน่ง (Pointer) ได้ มีวิธีดำเนินการและการคำนวณกับข้อมูลได้มากมายหลายแบบ

C++ คือ ภาษา C programming language รุ่นใหม่เป็นภาษาในการเขียนโปรแกรม ถูกพัฒนาโดย Dr.Bjarne Stroustrup ซึ่งเป็นนักวิจัยอยู่ที่ห้องปฏิบัติการ Bell Labs ประเทศสหรัฐอเมริกาในระหว่างปี พ.ศ. 2525 - 2528 ภาษา C++ เกิดจากแนวคิดในการเพิ่มประสิทธิภาพภาษา C โดยได้นำความสามารถของ ภาษา C มาพัฒนาให้เป็นโปรแกรมภาษาที่มีความเป็น Object Oriented Programming (โปรแกรมเชิงวัตถุ) และนี่เองคือที่มาของภาษา C++ จากการพัฒนานี้ทำให้ทุกสิ่งที่ภาษา C ทำได้ ภาษา C++ ก็จะสามารถทำได้ แต่สิ่งที่ภาษา C++ ทำได้ ภาษา C อาจจะทำไม่ได้

ภาษา C++ ถูกออกแบบมาสำหรับการทำงานภายใต้สิ่งแวดล้อมระบบปฏิบัติการ UNIX ด้วย ภาษา C++ ผู้เขียนโปรแกรมสามารถเขียนโปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้การเขียน

โปรแกรมเพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ (reusability) ก็สามารถทำได้ง่ายขึ้น ข้อดีของภาษา C++ คือ ภาษา C++ จะมีการทำงานที่ค่อนข้างเร็วมากเมื่อเทียบกับภาษาอื่น และยังสามารถดำเนินการกับ Hardware ได้ โดยที่โปรแกรมภาษาบางโปรแกรมอาจจะไม่สนับสนุนคุณลักษณะนี้ และภาษา C++ มีความเป็น Object Oriented Programming และยังเป็น Structure Programming ซึ่งเหมาะที่จะใช้ศึกษาเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมสำหรับผู้เริ่มต้น และนอกจากนั้นถ้าหากเราจะเรียนเรื่อง Data Structure หรือ ทางด้าน อัลกอริทึม ในต่างประเทศจะนิยมใช้ C++ ในการสอน รวมถึงการเรียนรู้ถึงระบบการทำงานของระบบปฏิบัติการ ตำราส่วนใหญ่ก็จะใช้ C++ ในการสอน ซึ่งถ้าเราสามารถอ่าน Source code C++ รู้เรื่องก็จะทำให้เราเรียนรู้เกี่ยวกับการเป็นโปรแกรมเมอร์ได้ง่ายขึ้น (โอภาส เอี่ยมสิวงค์ , 2558 : 16-17)

2.4 แบบฝึกเสริมทักษะ

2.4.1 ความหมายของแบบฝึก

แบบฝึกเป็นสื่อการเรียนรู้ประเภทหนึ่งที่มีมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ ทบทวน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ เกิดความเข้าใจ และมีทักษะในเนื้อหาหรือเรื่องนั้นๆ มากยิ่งขึ้น ซึ่งส่วนใหญ่แล้วในหนังสือแบบเรียนต่างๆ จะมีแบบฝึกหัดอยู่ท้ายบทเรียน ซึ่งเป็นการทบทวนและให้ผู้เรียนได้ลงมือฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งสื่อประเภทแบบฝึกได้มีการนำมาใช้กันอย่างกว้างขวาง จึงควรทำความเข้าใจในความหมายของแบบฝึกให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ดังนี้

ราชบัณฑิตยสถาน (2525 : 483) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกไว้ว่า แบบฝึก หมายถึง แบบฝึกหัดหรือชุดการสอนที่เป็นแบบฝึกที่ใช้เป็นตัวอย่างปัญหา หรือคำสั่งที่ตั้งขึ้นเพื่อให้นักเรียนฝึกตอบ

สุรสิงห์ นิรชร (2537 : 7) สรุปความหมายของแบบฝึกไว้ว่า แบบฝึกเป็นการจัดประสบการณ์ เป็นการฝึกฝนทบทวนเนื้อหาต่างๆ เพื่อให้เกิดความรู้ในเรื่องนั้นๆ นอกจากนั้นแบบฝึกจะเป็นการตรวจสอบความเข้าใจของตนเอง และเป็นการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2540 : 2) กล่าวว่า แบบฝึกหรือแบบฝึกหัด คือ สื่อการเรียนการสอนชนิดหนึ่งที่ใช้ฝึกทักษะให้กับผู้เรียนหลังจากเรียนจบเนื้อหาในช่วงหนึ่งๆ เพื่อฝึกฝนให้เกิดความรู้ความเข้าใจ รวมทั้งเกิดความชำนาญในเรื่องนั้นๆ อย่างกว้างขวางมากขึ้น

กองวิจัยทางการศึกษา (2545 : 63) ได้กล่าวไว้ว่า แบบฝึกที่มีไว้ให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติเพื่อช่วยเสริมให้เกิดทักษะและความแตกฉานในบทเรียน

พรพรหม อุตตวันกุล (2547 : 18) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกไว้ว่า แบบฝึกหมายถึง สิ่งที่ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนกระทำ เพื่อฝึกฝนเนื้อหาต่างๆ เพื่อให้เกิดความชำนาญ และสามารถนำไปแก้ปัญหาได้

ฮัทชินสันและวอเตอร์ส (Hutchinson and Waters, 1989, p. 107) ได้อธิบายความหมายของแบบฝึกทักษะว่า หมายถึงเอกสารการสอน หรือเครื่องมือในการกระตุ้นการเรียนรู้ ช่วยส่งเสริมกระบวนการเรียนการสอน จนทำให้เกิดการเรียนรู้

จากความหมายของแบบฝึกที่กล่าวมา สามารถสรุปได้ว่า แบบฝึก หรือแบบฝึกเสริมทักษะ หมายถึง สื่อการเรียนการสอนประเภทหนึ่งที่ดีประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนและปฏิบัติ

หลังจากเรียนในเนื้อหาที่เสร็จแล้ว เพื่อเป็นการทบทวนและฝึกฝนให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เป็นการตรวจสอบเข้าใจและข้อบกพร่องของตนเอง จนเกิดการเรียนรู้ มีความเข้าใจและมีทักษะความชำนาญในเนื้อหาหรือเรื่องที่เรียนเพิ่มมากขึ้น โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความสามารถของผู้เรียนให้ดีขึ้น

2.4.2 ความสำคัญของแบบฝึก

จากความหมายของแบบฝึกหรือแบบฝึกเสริมทักษะที่กล่าวมาแล้ว สามารถที่จะแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของแบบฝึกได้ ดังนี้

2.4.2.1 แบบฝึกช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน เพราะแบบฝึกจะมีแนวทางการแก้ปัญหาตัวอย่างการทำแบบฝึกแสดงไว้ มีโจทย์ปัญหาที่ท้าทายผู้เรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนหาทางเอาชนะ โจทย์ปัญหาเหล่านั้น จนเกิดความรู้ความเข้าใจ

2.4.2.2 ช่วยส่งเสริมการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติมากขึ้นจนเกิดความรู้ความเข้าใจ

2.4.2.3 เป็นเครื่องช่วยในการฝึกหัดทบทวนเนื้อหาที่เรียนมาแล้วให้เกิดความเข้าใจเพิ่มขึ้น

2.4.2.4 ใช้ในการตรวจสอบข้อบกพร่องในการเรียนรู้ของผู้เรียนและแก้ไขข้อบกพร่องในเรื่องที่เรียน

2.4.3 ลักษณะของแบบฝึกที่ดี

ในการสร้างแบบฝึก หรือแบบฝึกเสริมทักษะ ผู้สร้างควรคำนึงถึงลักษณะของแบบฝึกที่ดีด้วย ซึ่งลักษณะของแบบฝึกที่ดีนั้น ได้มีนักการศึกษาได้เสนอแนะเกี่ยวกับลักษณะของแบบฝึกที่ดีไว้หลายท่าน ดังนี้

วลี สุมิพันธ์ (2530 : 189-190) ได้อธิบายลักษณะของแบบฝึกที่ดีว่าต้องมีลักษณะ ดังนี้

1. แบบฝึกต้องเกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนมาแล้ว
2. เหมาะสมกับระดับวัยและระดับความสามารถของเด็ก
3. มีคำชี้แจงสั้นๆ ที่จะทำให้เด็กเข้าใจวิธีทำได้ง่าย คำชี้แจง หรือคำสั่งต้องกะทัดรัด
4. ใช้เวลาเหมาะสม คือ ไม่ใช่เวลานาน หรือเร็วเกินไป
5. เป็นที่น่าสนใจ และท้าทายให้แสดงความสามารถ

วิชัย เพ็ชรเรือง (2531 : 73) ได้แสดงลักษณะของแบบฝึกที่ดีไว้ ดังนี้

1. แบบฝึกแต่ละแบบฝึกควรใช้จิตวิทยาเข้ามาช่วย เช่น มีการสร้างแรงจูงใจให้กับเด็ก เกิดความอยากรู้ อยากรู้อยากเห็น และกระตุ้นที่อยากจะทำกิจกรรมนั้นๆ และเมื่อจบการทำแบบฝึกแต่ละครั้ง ควรมีการเสริมแรงให้เห็นทุกครั้ง เพื่อที่เด็กจะได้อยากทำในกิจกรรมต่อไป เมื่อตนเองประสบผลสำเร็จ
2. การสร้างแบบฝึกแต่ละครั้ง ควรให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมด้วย เพื่อจะได้เกิดความรู้สึกร่วมใจที่เป็นเจ้าของกิจกรรม และเต็มใจที่กระทำการกิจกรรมนั้นๆ ให้บรรลุเป้าหมาย
3. สำนวนภาษา ไม่ควรใช้ภาษายากเกินไป เพราะเด็กจะเกิดความท้อถอยและไม่ง่ายจนเด็กเกิดความเบื่อหน่าย

4. แบบฝึกควรให้ฝึกในสิ่งที่เกี่ยวข้องใกล้ชิดกับตัวเด็กมีความหมายต่อผู้เรียน เพื่อจะได้นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ และสามารถปรับเข้าสู่โครงสร้างทางความคิดของเด็กได้ง่ายขึ้น

5. คำสั่งหรือตัวอย่างไม่ควรยาวเกินไป เพราะจะทำให้เด็กเข้าใจยาก ทั้งนี้เพื่อผู้เรียนจะได้ศึกษาด้วยตนเองได้ตามต้องการ

วรสุตา บุญไวโรจน์ (2536 : 37) ได้แนะนำให้ผู้สร้างแบบฝึกได้ยึดลักษณะของแบบฝึกที่ดีไว้ดังนี้

1. แบบฝึกที่ดีควรชัดเจนทั้งคำสั่งและวิธีทำ ตัวอย่างแสดงวิธีทำไม่ควรยาวเกินไป เพราะจะทำให้เข้าใจยาก ควรปรับปรุงให้เหมาะสมกับผู้เรียน

2. แบบฝึกที่ดีควรมีความหมายต่อผู้เรียนและตรงตามจุดประสงค์ของการฝึก ลงทุนน้อยใช้นาน ทนสมยอมอยู่เสมอ

3. ภาษาและภาพที่ใช้ในแบบฝึกควรเหมาะสมกับวัยและพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน แบบฝึกที่ดีควรแยกฝึกเป็นเรื่องๆ แต่ละเรื่องไม่ควรยาวเกินไป แต่ควรมีกิจกรรมหลายรูปแบบ เพื่อเร้าให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ไม่เบื่อหน่ายในการทำ และเพื่อฝึกทักษะใดทักษะหนึ่งจนเกิดความชำนาญ

4. แบบฝึกที่ดีควรมีทั้งแบบกำหนดคำตอบให้ตอบ ให้ตอบโดยเสรี การเลือกใช้คำ ข้อความหรือรูปภาพในแบบฝึก ควรเป็นสิ่งที่คุ้นเคยตรงกับความสนใจของผู้เรียน เพื่อว่าแบบฝึกที่สร้างขึ้นจะได้นำให้เกิดความเพลิดเพลินและพอใจแก่ผู้ใช้ ซึ่งตรงกับหลักการเรียนรู้ที่ว่า เด็กมักจะเรียนรู้ได้เร็ว ในการกระทำที่ก่อให้เกิดความพึงพอใจ

5. แบบฝึกที่ดีควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้ศึกษาด้วยตนเอง รู้จักค้นคว้า รวบรวมสิ่งที่พบเห็นบ่อย ๆ จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเรื่องนั้นๆ มากยิ่งขึ้นและรู้จักนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง มีหลักเกณฑ์และมองเห็นว่าสิ่งที่เขาได้ฝึกนั้นมีความหมายต่อเขาตลอดไป

6. แบบฝึกที่ดีควรตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันในหลายด้าน เช่น ความต้องการ ความสนใจ ความพร้อม ระดับสติปัญญา ประสบการณ์ ฉะนั้นการทำแบบฝึกแต่ละเรื่องควรจัดทำให้มากพอ มีทุกระดับตั้งแต่ง่าย ปานกลาง จนถึงค่อนข้างยากเพื่อให้เด็กทั้งเก่ง ปานกลางและอ่อน จะได้เลือกทำตามความสามารถ เพื่อให้เด็กทุกคนประสบความสำเร็จในการทำแบบฝึก

7. แบบฝึกที่ดีควรเร้าใจ ตั้งแต่ปกไปจนถึงหน้าสุดท้าย

8. แบบฝึกที่ดี ควรเป็นแบบฝึกที่สามารถประเมินและจำแนกความเจริญของงานของผู้เรียนได้ด้วย

จากข้อมูลที่กล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า แบบฝึกที่ดี ควรมีเนื้อหาการฝึกตรงกับที่เรียน มีแบบฝึกที่มากพอ แยกเป็นเรื่องๆ ไม่ยาวเกินไป จนผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ใช้หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ในการสร้างและมีความยาก ง่าย ปานกลาง ให้เหมาะกับผู้เรียนในแต่ละระดับความสามารถใช้ภาษาที่ถูกต้อง มีคำชี้แจง หรือคำสั่งที่สั้นกระชับ และเข้าใจง่าย แบบฝึกต้องมีลักษณะของคำตอบหลากหลาย ทั้งกำหนดคำตอบให้ตอบและเปิดโอกาสให้เด็กได้ตอบโดยเสรีด้วย เพื่อที่จะช่วยให้ผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันในการเรียนรู้ประสบความสำเร็จในการทำแบบฝึก และสนใจในการเรียนรู้มากขึ้น

2.4.4 ประโยชน์ของแบบฝึก

แบบฝึกมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ โดยเฉพาะในรายวิชาที่ต้องมีการฝึกทักษะ เนื่องจากเป็นส่วนเพิ่มเติมและเสริมจากหนังสือเรียนในทุกระดับชั้น ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแบบฝึกมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นอย่างยิ่ง ดังที่นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวไว้ ดังนี้

รัชณี ศรีไพวรรณ (2517 : 416 , อ้างถึงใน นิติยา บุญสุข 2541 : 45) กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ ดังนี้

1. ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนยิ่งขึ้น เพราะเป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการเรียนรู้
2. ทำให้ครูทราบความเข้าใจนักเรียน ที่มีต่อการเรียนอันเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป ตลอดจนช่วยให้นักเรียน เรียนได้ดีที่สุดตามความสามารถของเขาด้วย

3. ฝึกฝนให้เด็กมีความเชื่อมั่น และสามารถประเมินผลงานของเขาได้

4. ฝึกให้เด็กได้ทำงานตามลำพัง โดยมีความรับผิดชอบต่องานที่ตนได้รับมอบหมาย

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2535 : 173-175) ได้แสดงถึงประโยชน์ของแบบฝึกไว้ดังนี้

1. แบบฝึกเป็นส่วนเพิ่มหรือเสริมหนังสือเรียน ในการเรียนทักษะเป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลดภาระของครูได้มาก เพราะแบบฝึกเป็นสิ่งที่จัดขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบ

2. ช่วยเสริมทักษะทางการใช้ภาษา แบบฝึกเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เด็กฝึกทักษะการใช้ภาษาให้ดีขึ้น แต่จะต้องอาศัยการส่งเสริม และความเอาใจใส่ของครูผู้สอนด้วย

3. ช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากเด็กที่มีความสามารถทางภาษาแตกต่างกัน การให้เด็กทำแบบฝึกหัดที่เหมาะสมกับความสามารถของเขาจะช่วยให้เด็กประสบผลสำเร็จในด้านจิตใจมากขึ้น

4. แบบฝึกช่วยเสริมให้ทักษะคงทน โดยกระทำดังนี้

4.1 ฝึกทันทีหลังจากเด็กได้เรียนรู้ในเรื่องนั้น ๆ

4.2 ฝึกซ้ำหลายๆ ครั้ง

4.3 เน้นเฉพาะเรื่องที่ต้องการฝึก

5. แบบฝึกใช้เป็นเครื่องมือวัดผลการเรียนหลังจากจบบทเรียนในแต่ละครั้ง

6. แบบฝึกที่จัดทำขึ้นเป็นรูปเล่ม เด็กสามารถเก็บรักษาไว้เป็นแนวทาง เพื่อทบทวนด้วยตนเองได้ต่อไป

7. การให้เด็กทำแบบฝึกช่วยให้ครูมองเห็นจุดเด่นหรือปัญหาต่างๆ ของเด็กได้ชัดเจน ซึ่งจะช่วยให้ครูดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหานั้นได้ทันทั่วถึง

8. แบบฝึกที่จัดทำขึ้นนอกเหนือจากที่อยู่ในหนังสือเรียน จะช่วยให้เด็กได้ฝึกฝนอย่างเต็มที่

9. แบบฝึกที่จัดพิมพ์ไว้เสร็จเรียบร้อยแล้วจะช่วยให้ครูประหยัดทั้งแรงงานและเวลาในการที่จะต้องเตรียมแบบฝึกอยู่เสมอ ในด้านผู้เรียนก็ไม่ต้องเสียเวลาออกแบบฝึกจากตำราเรียนทำให้มีโอกาสฝึกฝนทักษะต่างๆ มากขึ้น

10. แบบฝึกช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย เพราะการจัดพิมพ์ขึ้นเป็นรูปเล่มที่แน่นอน ย่อมลงทุนต่ำกว่าที่จะพิมพ์ลงในกระดาษไปทุกครั้ง และผู้เรียนสามารถบันทึกและมองเห็นความก้าวหน้าของตนเองได้อย่างมีระบบและเป็นระเบียบ

จากการนำเสนอประโยชน์ของแบบฝึกจากผู้เชี่ยวชาญในหลายๆ ท่าน สามารถสรุปประโยชน์ของแบบฝึกได้ว่า แบบฝึกช่วยให้ผู้เรียนได้ทบทวนและเรียนรู้ด้วยตนเองในเรื่องที่เรียนไปแล้วและสามารถตรวจสอบข้อบกพร่องในการเรียนรู้ของตนเอง และปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเองในเรื่องนั้นๆ ให้ดีขึ้น และเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง ฝึกให้ผู้เรียนเกิดความรับผิดชอบต่อตนเอง และยังช่วยส่งเสริมในเรื่องทักษะการใช้ภาษา เพราะผู้เรียนต้องอ่านอย่างเข้าใจและรอบคอบ อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเองหลังจากที่ศึกษาและลงมือปฏิบัติตามแบบฝึกแล้ว ทำให้ทราบพัฒนาการการเรียนรู้ในเรื่องนั้น ๆ ได้เป็นอย่างดี

2.4.5 ส่วนประกอบของแบบฝึก

กุศยา แสงเดช (2545 : 15-16) ได้อธิบายถึงการสร้างแบบฝึกที่ดีว่าควรประกอบด้วยเอกสารที่จัดทำอย่างชัดเจน ดังนี้

1. คู่มือการใช้แบบฝึก เป็นเอกสารที่บอกให้รู้ว่าแบบฝึกใช้เพื่ออะไร มีวิธีการอย่างไร โดยประกอบด้วย

- 1.1 ส่วนประกอบของแบบฝึก โดยระบุจำนวนชุด มีอะไรบ้าง
- 1.2 สิ่งที่ต้องเตรียมเพื่อทำแบบฝึก
- 1.3 จุดประสงค์ในการฝึก
- 1.4 ขั้นตอนในการใช้โดยบอกเป็นข้อๆ
- 1.5 เฉลยแบบฝึกในแต่ละชุด

2. แบบฝึก เป็นสื่อที่สร้างให้ผู้เรียนฝึกทักษะ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างถาวร โดยมีองค์ประกอบดังนี้

- 2.1 ชื่อชุดฝึกในแต่ละชุดย่อย
- 2.2 จุดประสงค์
- 2.3 คำสั่ง
- 2.4 ตัวอย่าง
- 2.5 ชุดฝึก
- 2.6 ภาพประกอบ
- 2.7 ข้อสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 2.8 แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการใช้แบบฝึก

จากข้อมูลดังกล่าวมาสามารถสรุปได้ว่า องค์ประกอบที่ดีของแบบฝึกควรประกอบไปด้วยคู่มือการใช้แบบฝึก ซึ่งเป็นสิ่งที่บอกให้ทราบว่าแบบฝึกประกอบไปด้วยอะไรบ้าง มีจุดประสงค์และวิธีการใช้อย่างไรและที่สำคัญต้องมีตัวแบบฝึก ซึ่งประกอบไปด้วย ชุดฝึกย่อยๆ จุดประสงค์ คำสั่ง ตัวอย่าง เนื้อหา

ที่ต้องฝึก ภาพประกอบ ข้อสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อแบบฝึกด้วย

2.4.6 รูปแบบของแบบฝึก

สมเดช สีแสงและสุนันทา สุนทร ประเสริฐ (2543 : 95-96) กล่าวว่า รูปแบบของแบบฝึกควรหลากหลายเพื่อที่จะทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกเบื่อหน่าย ไม่อยากทำ และได้เสนอรูปแบบของแบบฝึก 5 แบบ ดังนี้

1. แบบถูกผิด เป็นประโยคบอกเล่าให้ผู้เรียนอ่านแล้วเลือกใส่เครื่องหมายถูกหรือเครื่องหมายผิดตามดุลยพินิจของผู้เรียน
 2. แบบจับคู่ ประกอบด้วยตัวคำถามที่เป็นย่นไว้ในสมุดขั้วมาจับคู่ในสมุดขวามือโดยใช้หมายเลขคำตอบไปวางไว้หน้าข้อคำถามหรือจะใช้โยงเส้นก็ได้
 3. แบบเติมคำหรือเติมข้อความ มีข้อความไว้แต่เว้นช่องว่างไว้ให้เติมคำหรือข้อความที่ขาดหายไปโดยอาจให้เติมอย่างอิสระหรือกำหนดตัวเลือกให้เติมก็ได้
 4. แบบหลายตัวเลือก เป็นแบบฝึกเชิงแบบทดสอบ โดยมี 2 ส่วน คือส่วนที่เป็นคำถามที่สมบูรณ์ชัดเจน ส่วนที่ 2 เป็นคำตอบตัวเลือก ซึ่งอาจมี 3 - 4 ตัวเลือก โดยจะมีตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดเพียงตัวเลือกเดียวเท่านั้น ส่วนที่เหลือเป็นตัวลวง
 5. แบบอัตนัย มีตัวคำถามให้เขียนบรรยายตอบอย่างเสรี ไม่จำกัดคำตอบ แต่จำกัดเวลา อาจเป็นคำถามทั่วไปหรือเป็นคำสั่งให้เขียนเรื่องราวต่างๆ ก็ได้
- สรุปได้ว่า รูปแบบของแบบฝึกควรมีความหลากหลายของการฝึก ซึ่งอาจใช้รูปแบบแบบถูกผิดแบบจับคู่ แบบเติมคำหรือเติมข้อความ แบบตัวเลือกหลายตัวเลือกและแบบอัตนัย ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนรู้และการทำแบบฝึก

2.4.7 หลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึก

แบบฝึกเสริมทักษะที่จะสร้างขึ้น ถ้าต้องการให้การทำแบบฝึกมีประสิทธิภาพและเกิดผลสัมฤทธิ์ของการฝึก ผู้สร้างควรคำนึงถึงหลักทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการฝึกและนำหลักการนั้นมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบฝึกด้วย ซึ่งสามารถแสดงหลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึกได้ดังนี้

พรณี ชูทัย (2522 : 39, อ้างถึงใน นิรันดร์ นวลอินทร์, 2548 : 17) กล่าวว่า การสร้างแบบฝึกที่ดี นอกจากจะคำนึงถึงหลักในการสร้างและหลักในการฝึกแล้วจะต้องอาศัยหลักสำคัญตามทฤษฎีการเรียนรู้ประกอบด้วยดังนี้

1. ความใกล้ชิด คือ ถ้าใช้สิ่งเร้าและการตอบสนองที่เกิดขึ้นในเวลาใกล้เคียงกัน จะสร้างความพอใจให้แก่ผู้เรียน
2. การฝึกหัด คือ การให้ผู้เรียนได้ทำซ้ำๆ กัน เพื่อช่วยสร้างความรู้ ความเข้าใจที่แม่นยำ
3. กฎแห่งผล คือ การที่ผู้เรียนได้ทราบผลการทำงานของตนด้วยการเฉลยคำตอบให้จะช่วยทำให้ผู้เรียนทราบข้อบกพร่อง เพื่อปรับปรุงแก้ไขและเป็นการสร้างความพอใจให้แก่ผู้เรียน

4. การจูงใจ คือ การจัดแบบฝึกหัดเรียงลำดับจากแบบฝึกที่ง่ายและสั้นไปสู่แบบฝึกที่ยากและยาวขึ้น ควรมีภาพประกอบและมีหลายรูปแบบ

สุจิต เพียรชอบ และสายใจ อินทร์รัมย์ (2523 : 52-62, อ้างถึงใน เบญจทิพย์ เชษฐพันธ์ ,2549 : 39) ได้แนะนำหลักจิตวิทยาที่ควรนำมาใช้ในการสร้างแบบฝึก ซึ่งสรุปได้ ดังนี้

1. กฎการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ (Thorndike) เรื่องการฝึกหัด ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของวัตสัน (Watson) นั่นคือการฝึกหรือกระทำบ่อยๆ ย่อมทำให้ผู้ฝึกคล่องแคล่วและทำได้ดีขึ้น

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล ควรสร้างแบบฝึกที่มีความเหมาะสม หลายรูปแบบ ไม่ยากหรือง่ายเกินไป

3. การจูงใจผู้เรียน โดยจัดทำแบบฝึกจากง่ายไปหายาก เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการทำแบบฝึก

4. การนำสิ่งที่มีความหมายต่อชีวิตและการเรียนรู้มาให้ผู้เรียนได้ทำ หรือทำแบบฝึกในสิ่งที่ใกล้ตัว ช่วยให้จำได้แม่นยำแล้วนำไปใช้ประโยชน์ได้

จากสิ่งที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่าการสร้างแบบฝึกควรคำนึงถึงหลักทางจิตวิทยาและทฤษฎีการเรียนรู้เข้ามาช่วยในการจัดสร้างแบบฝึก ซึ่งประกอบไปด้วยหลักการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ แบบฝึกต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล กฎแห่งความใกล้ชิดคือสิ่งเร้าและการตอบสนองที่เกิดขึ้นในเวลาใกล้เคียงกันจากผลของการเรียนรู้ กฎแห่งการฝึกหัด คือการทำซ้ำๆ คำนึงถึงกฎแห่งผลที่ผู้เรียนจะได้ทราบผลของการเรียนและนำไปปรับปรุงตนเองและในแบบฝึกควรใช้การจูงใจในการทำโดยเริ่มจากสิ่งที่ยากไปหายาก เพราะจะทำให้ผู้เรียนมีโอกาสประสบความสำเร็จจะทำให้เกิดความพยายามและตั้งใจเพิ่มมากขึ้น และที่สำคัญเนื้อหาของแบบฝึกต้องใกล้กับตัวผู้เรียน เป็นสิ่งที่เรียนมาแล้วและมีความหมายต่อการเรียนรู้ จะช่วยให้ผู้เรียนจำได้แม่นยำมากขึ้นและเกิดประโยชน์ต่อตัวผู้เรียนอีกด้วย

2.4.8 ขั้นตอนการสร้างแบบฝึก

กุศยา แสงเดช (2545 : 14-15) กล่าวถึงขั้นตอนในการสร้างแบบฝึก ว่ามีกระบวนการในการสร้างตามลำดับดังนี้

1. ศึกษาปัญหาและความต้องการจากจุดประสงค์การเรียนรู้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือปัญหาของนักเรียน

2. วิเคราะห์เนื้อหาเป็นทักษะย่อยๆ เพื่อใช้สร้างแบบฝึก

3. พิจารณารูปแบบและขั้นตอนการใช้แบบฝึกว่าจะใช้อย่างไร แต่ละชุดประกอบด้วยอะไรบ้าง

4. สร้างแบบฝึกเพื่อใช้พัฒนาทักษะย่อย แต่ละทักษะให้ตรงกับจุดประสงค์

5. จัดทำคำอธิบาย คำตอบ หรือแนวทางการตอบแต่ละเรื่อง

6. สร้างแบบบันทึกความก้าวหน้า เพื่อใช้บันทึกผลการทดสอบหรือผลการเรียนโดยจัดทำเป็นตอน เป็นเรื่อง เพื่อให้เห็นความก้าวหน้า

7. นำแบบฝึกไปทดลองใช้เพื่อหาข้อบกพร่องและคุณภาพของแบบฝึก

8. ปรับปรุงแก้ไขนำไปรวบรวม เพื่อจัดทำเป็นรูปเล่มที่สมบูรณ์ไว้ใช้ต่อไป

9. รวบรวมเป็นชุด มีคำชี้แจง คู่มือการใช้ สารบัญ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์

สรุปขั้นตอนของการสร้างแบบฝึก คือควรศึกษาปัญหาและความต้องการในการสร้างเพื่อจุดประสงค์ใด จัดแบ่งเนื้อหาเป็นทักษะย่อยๆ และทำเป็นชุด จัดทำคำอธิบาย คำตอบหรือแนวทางของคำตอบ จัดทำเป็นรูปเล่ม มีองค์ประกอบของคำชี้แจง คู่มือการใช้ คำอธิบายวิธีการหรือขั้นตอนในการใช้ให้ครบถ้วนและนำไปหาคุณภาพของแบบฝึก เพื่อจะทำให้ได้แบบฝึกที่มีคุณภาพและนำไปใช้ได้

2.4.9 หลักการในการทำแบบฝึก

จอห์นสัน และไรซิง (Johnson and Rising, 1967, pp. 95 - 96) เสนอหลักพื้นฐานในการทำแบบฝึกไว้ดังนี้

1. การฝึกต้องทำด้วยความตั้งใจที่จะพัฒนา
2. การฝึกควรทำด้วยความเข้าใจและใช้ความคิด
3. การฝึกควรเป็นการค้นหาและพบซึ่งความเข้าใจ
4. การฝึกจะเกี่ยวข้องกับสิ่งที่ถูกต้องค่อนข้างมากกว่าผลลัพธ์ที่ผิด ครูควรจัดหาคำเฉลยไว้ให้ผู้เรียนตรวจสอบเพื่อจัดความผิดพลาดและได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องด้วยตนเอง
5. การฝึกปฏิบัติควรคำนึงถึงความต้องการและความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน
6. การฝึกปฏิบัติควรใช้เวลาสั้นๆ เพื่อหลีกเลี่ยงการเหนื่อยล้า
7. ควรให้ฝึกด้วยแบบฝึกหัดที่มีประโยชน์ สามารถส่งเสริมให้นำไปประยุกต์ใช้ได้
8. การฝึกควรเน้นหลักการทั่วไปมากกว่ากลวิธีหรือวิธีลัด
9. ควรให้ฝึกปฏิบัติด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น เกม ปริศนาคำทาย การแข่งขัน
10. ผู้เรียนควรได้รับการสอนวิธีการปฏิบัติ
11. การฝึกปฏิบัติต้องไม่มีการลงโทษ

สมวงศ์ แปลงประสพโชค (2538 : 26) กล่าวถึงหลักการในการให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดไว้ดังนี้

1. แบบฝึกหัดและกิจกรรมควรเรียงจากง่ายไปหายาก
2. หาคำตอบของแบบฝึกหัดบางข้อ เพื่อให้นักเรียนตรวจสอบงานและควรมีข้อเสนอแนะอธิบายสำหรับข้อที่ยาก
3. ควรให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกหัดในชั่วโมงเรียน จะได้จำแนกข้อยากและมีโอกาสซักถาม
4. หลีกเลี่ยงการให้แบบฝึกหัดที่ซ้ำซากและกิจกรรมที่ทำเป็นกิจวัตร ควรสอดแทรกเกมปริศนาและกิจกรรมทดลองที่น่าสนใจ
5. ควรมีแบบฝึกหัดแบบปลายเปิดที่นักเรียนเลือกปัญหาด้วยตนเอง
6. นักเรียนควรได้รับอนุญาตให้ทำงานเป็นคู่ หรือกลุ่มเล็กในบางโอกาส พยายามส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่มและลดการลอกงานกัน

สมทรง สุพานิช (2539 : 42) ได้อธิบายวิธีการให้ทำแบบฝึกหัดดังต่อไปนี้

1. การให้ฝึกปฏิบัติควรจะมาหลังการสอน เมื่อนักเรียนเข้าใจดีแล้ว
2. การฝึกปฏิบัติจะต้องให้นักเรียนได้ฝึกทุก ๆ ด้าน ฝึกทำจากสิ่งที่ย่างไปหาสิ่งที่ยาก
3. การให้ระยะเวลาสั้น ๆ ในการฝึกแต่บ่อยครั้งจะดีกว่า การฝึกติดต่อกันเป็นเวลานาน

4. เด็กแต่ละคนอาจใช้วิธีการที่ต่างกัน ครูต้องติดตามผลอยู่เสมอ
5. เด็กมีความรู้ไม่เท่ากัน ควรแบ่งเด็กออกเป็น 2 หรือ 3 กลุ่ม แล้วแต่ความสามารถ ควรให้งานตามความเหมาะสมเป็นกลุ่ม ๆ
6. ไม่ควรให้เด็กเก่งทำแบบฝึกหัดมาก ๆ ทุกครั้งไป แต่อาจให้เขาได้ศึกษาปัญหาประเภทลึกลับสมอง เพื่อให้เขาได้พบสิ่งแปลกใหม่ เป็นการสร้างความพอใจในวิชานี้มากยิ่งขึ้น ซึ่งอาจจะจัดทำในรูปปริศนา รูปภาพ ฯลฯ
7. ครูต้องสร้างเจตคติที่ดีต่อการให้แบบฝึกหัด โดยให้เด็กเห็นความสำคัญและให้ใช้เป็นสิ่งที่แสดงความก้าวหน้าของแต่ละคน
8. ครูต้องแนะนำอย่างใกล้ชิดหากมีข้อผิดพลาดครูควรแก้ไขเสียก่อนที่จะติดเป็นนิสัย ในการฝึกที่ชัดเจน ครูต้องดูแลและจัดการฝึกให้เหมาะสมกับนักเรียนซึ่งมีความแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคลและครูต้องสรรหากิจกรรมที่ใช้ฝึกให้มีความหลากหลาย ให้นักเรียนได้ฝึกสรุปหลักในการให้ทำแบบฝึก ควรมีลำดับการฝึกดังนี้ ให้เริ่มทำจากสิ่งที่ง่ายก่อนแล้ว เมื่อประสบความสำเร็จแล้ว ให้ทำในสิ่งที่ยากเพิ่มขึ้นไปเป็นลำดับ ในการทำแบบฝึกแต่ละครั้ง ควรทำทีละน้อยใช้เวลาสั้น ๆ ไม่ควรใช้เวลานาน เพราะจะทำให้ผู้เรียนล้าและเกิดความเหนื่อยหน่ายได้ควรให้ทำงานเป็นคู่ หรือเป็นกลุ่มจะได้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การทำแบบฝึกหัดควรทำในชั่วโมงเรียนเพราะเมื่อผู้เรียนเกิดความสงสัย ไม่เข้าใจจะสามารถสอบถามได้ และการทำแบบฝึกผู้สอนควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลด้วย โดยจัดทำแบบฝึกให้มีความง่ายเหมาะสมกับระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนในแต่ละคน หรือแต่ละกลุ่ม โดยแบ่งเป็นกลุ่มการฝึกตามระดับความสามารถในการเรียนรู้ และควรให้ผู้เรียนทุกคนได้ฝึกทำอย่างทั่วถึงด้วย

เมื่อสร้างแบบฝึกเสริมทักษะตามหลักการ องค์ประกอบและลักษณะของแบบฝึกที่ดีที่ได้นำเสนอเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก่อนที่จะนำแบบฝึกเสริมทักษะไปใช้ได้ ผู้สร้างควรที่จะต้องทำการตรวจสอบคุณภาพของแบบฝึกเสริมทักษะนั้นเสียก่อนนำไปใช้ โดยการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะต่อไป

2.5 การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ

เมื่อสร้างแบบฝึกเสริมทักษะตามขั้นตอนแล้ว ก่อนการทดลองใช้จริง ควรตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ (สื่อ) ว่ามีความถูกต้องด้านเนื้อหา ความเที่ยงตรงและครอบคลุมเนื้อหาตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ตลอดจนภาษาถ้อยคำ รูปภาพ และขั้นตอนที่กำหนดขึ้น ควรเหมาะสมกับผู้เรียนด้วย โดยมีขั้นตอนการตรวจสอบดังนี้

2.5.1 นำแบบฝึกเสริมทักษะให้ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 - 5 คน ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหาและรูปแบบของเครื่องมือ ว่าตรงตามวัตถุประสงค์และตรงตามเนื้อหาที่กำหนดหรือไม่ หากมีความเห็นสอดคล้องกัน 2 ใน 3 คน หรือ 3 ใน 5 คน แสดงว่าเนื้อหาและรูปแบบมีความถูกต้องเที่ยงตรง

2.5.2 ทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อ (แบบฝึกเสริมทักษะ) ในการดำเนินการหาประสิทธิภาพของสื่อ (แบบฝึกเสริมทักษะ) มีลำดับขั้นดังนี้

2.5.2.1 กำหนดเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2540 : 101-102) ได้กล่าวถึงเกณฑ์และการกำหนดเกณฑ์ ในการหาประสิทธิภาพของสื่อสรุปได้ดังนี้

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของสื่อที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตสื่อจะพึงพอใจว่าหากสื่อมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว สื่อนั้นจะมีคุณค่าที่จะนำไป สอนนักเรียนและคุ้มกับการลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าของกระบวนการ เป็น E1 และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) เป็น E2 การกำหนดเกณฑ์ E1,E2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นควร พิจารณาตามความเหมาะสม โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งเอาไว้ 80/80,85/85,90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะ อาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น เมื่อกำหนดเกณฑ์แล้วนำไปทดลองจริง อาจได้ผลไม่ตรงตามเกณฑ์ แต่ไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 5 เช่น กำหนดไว้ 90/90 ก็ควร ไม่ต่ำกว่า 85.5/85.5

2.5.3 การคำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อ (แบบฝึกเสริมทักษะ)

การคำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อ สามารถคำนวณได้ดังนี้

2.5.3.1 วิธีคำนวณค่า E1/ E2 อย่างง่ายมีวิธีการดังนี้

(ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ, 2540,หน้า 101-102)

ค่า E1 คือค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (กิจกรรมและแบบฝึกหัด) กระทำได้โดยเอาคะแนน งานทุกชิ้นของนักเรียนแต่ละคนมารวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ยและเทียบส่วนร้อยเพื่อหาค่าร้อยละ

ค่า E2 คือค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของสื่อ ทำได้โดยเอาคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลัง เรียนทั้งหมดรวมกัน หาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบส่วนร้อยเพื่อหาค่าร้อยละ

2.5.3.2 คำนวณหาประสิทธิภาพแบบฝึกเสริมทักษะโดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ ดังนี้ (กองวิจัยทางการศึกษา, 2545, หน้า 63 - 64)

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

E1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$\sum x$	แทน	คะแนนรวมของแบบฝึกที่ได้จากการวัดระหว่างเรียน
A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกทุกชิ้นรวมกัน
N	แทน	จำนวนผู้เรียน

$$E_2 = \frac{\frac{\sum Y}{N}}{B} \times 100$$

E2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่ได้จากคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบ หลังเรียน
ΣY	แทน	คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน
B	แทน	คะแนนเต็มของการทดสอบหลังเรียน
N	แทน	จำนวนผู้เรียน

2.5.4 นำสื่อ (แบบฝึกเสริมทักษะ) มาทดลองจัดการเรียนรู้กับนักเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพ ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ, 2540, หน้า 101 - 102)

2.5.4.1 การทดลองแบบเดี่ยว ให้นักเรียนคนเดียวลองปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ เก็บข้อมูลมาปรับปรุงเป็นครั้งที่ 2 (ครั้งแรกปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ) แต่ถ้าเวลาไม่อำนวย ก็ทดลองเพียงคนเดียว โดยใช้เด็กปานกลาง ข้อมูลที่ได้นำมาคำนวณหาประสิทธิภาพ นำข้อบกพร่องปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นแล้วนำไปทดลองครั้งที่ 2

2.5.4.2 ทดลองแบบกลุ่มเล็กกับนักเรียน 6-10 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลางและเก่ง คละกัน แล้วนำมาคำนวณหาประสิทธิภาพ นำข้อบกพร่องปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

2.5.4.3 ทดลองขั้นสุดท้ายหรือภาคสนาม ใช้นักเรียนไม่ต่ำกว่า 30 คน นักเรียนอ่อน ปานกลาง เก่ง คละกัน แล้วนำมาคำนวณหาประสิทธิภาพ นำข้อบกพร่องปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น ในกรณีที่ สื่อมีประสิทธิภาพไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เนื่องจากมีตัวแปรที่ควบคุมไม่ได้ เช่น ความพร้อมของนักเรียน บทบาทของครูผู้สอน เป็นต้น จะมีการกำหนดระดับค่าความคลาดเคลื่อนในการยอมรับหรือไม่ยอมรับ ประสิทธิภาพของสื่อไว้ร้อยละ 2.5 ถึงร้อยละ 5 ใน 3 ระดับ ดังนี้

2.5.4.3.1 สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของสื่อสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 2.5 ขึ้นไป

2.5.4.3.2 เท่ากับเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของสื่อสูงกว่าหรือเท่ากับเกณฑ์ที่ตั้งไว้แต่ไม่เกินร้อยละ 2.5

2.5.4.3.3 ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของสื่อต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้แต่ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 2.5 ถือว่ายังมีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับได้

สรุปได้ว่า ก่อนนำสื่อ (แบบฝึกเสริมทักษะ) ที่สร้างขึ้นไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ ต้องมีการหา ประสิทธิภาพ เพื่อจะได้สื่อ (แบบฝึกเสริมทักษะ) ที่ดีและมีคุณภาพ ซึ่งมีขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ คือ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพ ทำการทดลอง หาประสิทธิภาพของสื่อ โดยทำการทดลองใน 3 ขั้น คือ การทดลองแบบเดี่ยว การทดลองแบบกลุ่มเล็ก และการทดลองภาคสนาม แล้วคำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อ (แบบฝึกเสริมทักษะ) นำค่าที่ได้ เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เมื่อได้ค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์หรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แสดงว่าสื่อ (แบบ ฝึกเสริมทักษะ) มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ได้จริง

2.6 ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ

ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index) หมายถึง ตัวเลขที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนรู้ ของผู้เรียน โดยการเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการ

ทดสอบหลังเรียน และคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน เมื่อมีการประเมินสื่อหรือวัตกรรมการสอนที่ผลิตขึ้นมา ก็มักจะตรวจสอบประสิทธิภาพทางการสอนและทำการวัดผลประเมินผลสื่อหรือวัตกรรมนั้นๆ ตามปกติแล้วจะเป็นการประเมินความแตกต่างของค่าคะแนนใน 2 ลักษณะ คือ ความแตกต่างของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและคะแนนการทดสอบหลังเรียนหรือเป็นการทดสอบเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ในทางปฏิบัติส่วนมากจะเน้นที่ผลความแตกต่างที่แท้จริงมากกว่าผลของความแตกต่างทางสถิติ (เผชญิ กิจระการ, 2546, หน้า 1)

ฮอฟแลนด์ (Hovland, 1949, Unpaged, อ้างถึงใน เผชญิ กิจระการ, 2546, หน้า 1) ได้เสนอดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index) ซึ่งได้จากการหาความแตกต่างของการทดสอบ ก่อนการทดลองและการทดสอบหลังการทดลองด้วยคะแนนสูงสุดที่สามารถทำเพิ่มขึ้นได้ ฮอฟแลนด์เสนอว่าค่าความสัมพันธ์ของการทดลองจะสามารถกระทำได้อย่างถูกต้องแน่นอน ต้องคำนึงถึงความแตกต่างของคะแนนพื้นฐาน(คะแนนทดสอบก่อนเรียน)และคะแนนที่สามารถทำได้สูงสุดดัชนีประสิทธิผลจะเป็นตัวชี้ถึงขอบเขตและประสิทธิภาพของสื่อ

ดัชนีประสิทธิผลสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อประเมินผลสื่อ โดยเริ่มจากการทดสอบก่อนเรียน ซึ่งเป็นตัววัดค่าว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานอยู่ในระดับใด รวมถึงการวัดค่าความเชื่อ เจตคติความตั้งใจของผู้เรียน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาแปลงให้เป็นร้อยละ หาคะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้จากการนำนักเรียนเข้ารับการทดสอบ เสร็จแล้วทำการทดสอบหลังเรียน นำคะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีประสิทธิผล โดยนำคะแนนก่อนเรียนไปลบออกจากคะแนนหลังเรียน ได้เท่าไรนำมาหารด้วยค่าที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนสูงสุดที่ผู้เรียนจะสามารถทำได้ ลบด้วยคะแนนทดสอบก่อนเรียน โดยทำให้อยู่ในรูปร้อยละ

ผลจากการคำนวณ ค่าดัชนีประสิทธิผลจะมีค่าระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 หากค่าทดสอบก่อนเรียนและการเรียนและการทดสอบหลังเรียนเป็น 0 แสดงว่านักเรียนไม่มีการเปลี่ยนแปลง คือ ได้คะแนนเท่าเดิม ค่าดัชนีประสิทธิผลควรมีค่า 0.50 ขึ้นไป

2.6.1 การหาค่าดัชนีประสิทธิผล

เผชญิ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี (2545 : 31-36) ได้กล่าวถึง การหาพัฒนาการที่ของกูดแมน, เฟรทเชอร์และชไนเดอร์ (Goodman, Fletcher and Schneider, 1980, pp.30-34.) โดยดัชนีประสิทธิผลที่ใช้ได้ควรมีค่า 0.50 ขึ้นไป มีสูตรดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$$

$$\text{หรือ} \quad E.I = \frac{P_1 - P_2}{\text{Total} - P_1}$$

เมื่อ P_1 แทน ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน

เมื่อ P_2 แทน ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน

Total แทน ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม
สูตรการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) จะเขียนในรูปแบบของร้อยละก็ได้ซึ่งผลการคำนวณ
จะได้เท่ากับผลการคำนวณจากคะแนนดิบ สูตรเป็นดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ร้อยละของผลรวมคะแนนหลังเรียน} - \text{ร้อยละของผลรวมคะแนนก่อนเรียน}}{100 - \text{ร้อยละของผลรวมคะแนนก่อนเรียน}}$$

$$\text{หรือ E.I.} = \frac{P_{2\%} - P_{1\%}}{100 - P_{1\%}}$$

เมื่อ $P_{1\%}$ แทน ร้อยละของผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน
 $P_{2\%}$ แทน ร้อยละของผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน

จากเนื้อหาที่นำเสนอมาสามารถสรุปได้ว่าดัชนีประสิทธิผล เป็นการคำนวณเพื่อทดสอบดูว่า
สื่อหรือนวัตกรรมที่ผู้สอนผลิตขึ้นมาที่ใช้ในการเรียนการสอน มีผลทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากการใช้
สื่อหรือนวัตกรรมที่ผลิตขึ้นมาที่ใช้ในการเรียนรู้ เพิ่มขึ้นในระดับใดและเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการ
พัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นหรือไม่

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนด้วยแบบฝึก สามารถแสดงได้ดังนี้

นิรันดร์ นวลอินทร (2548 : 71) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาแผนการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะ
เรื่องคำสั้งภาษาปาสคาลเบื้องต้น วิชาหลักการเขียนโปรแกรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2
วิทยาลัยการอาชีพเลิงนกทา สรุปผลการศึกษาได้ดังนี้ แผนพัฒนาการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะเรื่องคำสั้ง
ภาษาปาสคาลเบื้องต้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.75/88.95 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ค่าดัชนีประสิทธิผลของ
การเรียนรู้ด้วยแผนพัฒนาการเรียนรู้ โดยใช้ชุดฝึกทักษะเรื่องคำสั้งภาษาปาสคาลเบื้องต้น มีค่าเท่ากับ
0.6753 แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 67.53 และคะแนนเฉลี่ยวัดความพึงพอใจของผู้เรียนที่มี
ต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะเรื่องคำสั้งภาษาปาสคาลเบื้องต้นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 แสดงว่า
ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะ

พรทิศา สุดชาหา (2550 : 84) ได้พัฒนาและสร้างแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องเศษส่วนและการบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนของนักเรียน ผลการศึกษาพบว่า แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ
85, 38/87, 41 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนน
เฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกมีค่าเท่ากับ
0.75 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 75

ชัยรัตน์ บุญมี (2554 , บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษา ผลการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ
การเขียนโปรแกรมภาษาปาสคาลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาโปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาชั้นปีที่ 1

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 31 คน ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาปาสคาลเบื้องต้นที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.58/82.08 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.69 แสดงว่านักศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน ร้อยละ 69 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาโปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ชั้นปีที่ 1 หลัง เรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ ความพึงพอใจของนักศึกษาโปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ชั้นปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาปาสคาลเบื้องต้น อยู่ในระดับมากที่สุด ($DSX = ..,77.4 = 0.42$)

วชิราภรณ์ ขำนิ (2555 , บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้แบบฝึกที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์สมการตัวแปรเดียว ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพระหฤทัยคอนแวนต์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 50 คน ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนหลังจากการสอนโดยใช้แบบฝึกเรื่อง โจทย์สมการตัวแปรเดียว สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เทพสถิตย์ มะโนรัตน์ (2555 , บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะแคลคูลัส เรื่อง การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ของนักศึกษาชั้น ปวส. 1/6 วิทยาลัยเทคโนโลยียานยนต์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 25 คน ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับ ปวส. 1/6 หลังเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะแคลคูลัส เรื่องการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

มาลินี คำชมพู (2556 , บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาการเรียนรู้ เรื่อง การคูณ โดยใช้แบบฝึกกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านบึงทวาย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 34 คน ผลการศึกษาพบว่า แบบฝึกกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 76.80/76.12 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้และดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกมีค่าเท่ากับ 0.6040 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การคูณ โดยใช้แบบฝึกกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จึงสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้แบบฝึกหรือแบบฝึกเสริมทักษะที่มีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนมีการพัฒนาในทางที่ดีขึ้น เมื่อเทียบกับก่อนเรียนและเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ รวมถึงผู้เรียนมีความพึงพอใจในกิจกรรมการเรียนรู้ เพราะได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้และปฏิบัติด้วยตนเอง