



การพัฒนาชุดทักษะการเขียนโปรแกรมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

The Development of Instructional Package on Pascal Programming for Eleventh Grade Students

พนภาค ผิวเกลี้ยง*

Phanaphak Phiwkiang

มาเรียม นิลพันธุ์**

Maream Nillapun

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม 2) พัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 3) ทดลองใช้ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม 4) ประเมินและปรับปรุงแก้ไขชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสมเด็จพระปิยมหาราชรมณียเขต อำเภอยะโยค จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 34 คน โดยทดลองใช้ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 ระยะเวลาที่ใช้ 15 ชั่วโมง แผนการทดลอง คือ One Group Pretest – Posttest Design การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ ค่าสถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่า t-test แบบ Dependent และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมของนักเรียนก่อนและหลังใช้ชุดฝึกทักษะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยหลังการใช้ชุดฝึกทักษะมีคะแนนสูงกว่าก่อนใช้ชุดฝึกทักษะ นักเรียนมีความคิดเห็นว่าชุดฝึกทักษะทำให้นักเรียนพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ช่วยให้นักเรียนสรุปเข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น สามารถเขียนโปรแกรมได้อย่างถูกต้องและนักเรียนมีความสามารถในการออกแบบเขียนโปรแกรมได้อยู่ในระดับดีมาก

คำสำคัญ: ชุดฝึกทักษะ/ การเขียนโปรแกรมภาษาปาสคาล

Abstract

The purpose of this research was to develop the development of instructional package on pascal programming for eleventh grade students with consisted 4 stages as follow: 1) to study fundamental data, 2) to develop of instructional pascal programming to meet the criterion of 75/75, 3) to implement the instructional package, and 4) to evaluate and improve the instructional package. The sample of research comprised of 34 eleventh grades students of Somdejphapiyamaharajrommaneeayakhet School, Kanchanaburi Province. The experiment conducted

* นักศึกษาปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

** อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาคหลักสูตรและวิธีสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร



during the first semester of academic year 2012 and within the duration of 15 hours. The experimental design was on One Group Pretest – Posttest Design. The collected data were analyzed by Percentage, Mean, Standard Deviation, t-test dependent, and content analysis.

The results showed that. The students' learning outcome before and after the implementation of instructional package on pascal programming were statistically significant different at the level .01, whereas the scores after the implementation were higher than before. The students revealed their opinions toward the instructional package that, besides they were able to improve their summary skills and better understanding of the lesson. Moreover, the students' abilities to create and design program were at the excellent level.

Keywords: Instructional Package/ Pascal Programming

บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทมากขึ้น ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในสังคมยุคโลกาภิวัตน์ เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาที่มีบทบาทต่อทุกสถาบันการศึกษา ผู้เรียนจำเป็นต้องแสวงหาความรู้และเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา ต้องรู้จักการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อให้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคมอย่างต่อเนื่อง ระบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นฐานนั้น ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ของผู้เรียนให้สูงขึ้น ซึ่งเป็นคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนในสังคมปัจจุบันนอกจากนี้บทบาทของความรู้และเทคโนโลยีในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างมากในยุคนี้ ซึ่งเรียกว่า ยุคเศรษฐกิจแห่งความรู้ หรือ knowledge Economy เพราะเป็นความรู้ทั้งโลกและผลิตผลของการเติบโตทางเศรษฐกิจ (สันติ วิจิตรคุณาธิกรณ์, 2545: 35) และย่อมมีความจำเป็นในการรับรู้สารสนเทศมีความสำคัญและถือเป็นสมรรถนะหลักของบุคคลในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีข้อมูล ข่าวสาร หรือสารสนเทศ เป็นหัวใจสำคัญ

และเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นพลังขับเคลื่อนหรือปัจจัยหลักที่ส่งผลให้เกิดการปรับเปลี่ยนในสังคม ทั้งสังคมโลกและสังคมไทย เป็นเหตุปัจจัยที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อบุคคลและองค์กรทั้งทางบวกและทางลบ ในประเทศพัฒนา เช่น สหรัฐอเมริกา แคนาดา เนเธอร์แลนด์ ฟินแลนด์ ออสเตรเลีย สาธารณรัฐสิงคโปร์ การรู้สารสนเทศได้รับความสำคัญในระดับชาติอย่างต่อเนื่องมาเป็นเวลานาน มีความตื่นตัวในการสอนการศึกษา ค้นคว้าวิจัยเรื่องการรู้สารสนเทศอย่างกว้างขวางในระดับสากล (ชุดิมา ลัจจันนท์, 2550: 27)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 เน้นสมรรถนะของผู้เรียน ในการใช้เทคโนโลยี จึงมีความสำคัญในการจัดการเรียนการสอน ในรายวิชา คอมพิวเตอร์ ควรมีการส่งเสริมและพัฒนาให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติและศึกษาการใช้เทคโนโลยีให้มากขึ้น โดยเฉพาะการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ให้สอดคล้องสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนข้อที่ 3 ความสามารถในการแก้ปัญหา และข้อที่ 5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ซึ่งสอดคล้องในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและคอมพิวเตอร์ รายวิชาการเขียนโปรแกรมระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในสาระที่ 3 เทคโนโลยี



สารสนเทศและการสื่อสาร มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่าและใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล มีคุณธรรม ตัวชี้วัดที่ 6 เขียนโปรแกรม ภาษา และสาระการเรียนรู้แกนกลางได้อธิบายไว้ว่า ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมมี 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบโปรแกรม การเขียนโปรแกรม การทดสอบโปรแกรม และการจัดทำเอกสารประกอบการเขียนโปรแกรมเช่นภาษา C, Java, Pascal, visual basic, C# การเขียนโปรแกรมในงานด้านต่างๆ เช่น การจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ การสร้างชิ้นงาน (กระทรวงศึกษาธิการหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551, 2551: 217) และจากการสำรวจและสัมภาษณ์ครูที่สอนห้องเรียน พิเศษวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์จำนวน 4 โรงเรียน ที่เป็นแกนนำหลักสูตรห้องเรียนพิเศษในจังหวัด กาญจนบุรี ได้แก่โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม โรงเรียน กาญจนานุเคราะห์ โรงเรียนสมเด็จพระปิยมหาราช รมณียเขต และโรงเรียนวิสุทธิรังษี พบว่าได้จัดการเรียนการสอนรายวิชาการเขียนโปรแกรมทั้ง พื้นฐานและเพิ่มเติม พบว่าโรงเรียนที่สอนภาษา ปาสคาลมีจำนวน 3 โรงเรียนและภาษาซีชาร์ป จำนวน 4 โรงเรียน ซึ่งวิชาการเขียนโปรแกรมเป็น วิชาที่ว่าด้วยการนำเครื่องคอมพิวเตอร์ เข้ามาช่วยในการแก้ปัญหา สิ่งที่สำคัญที่สุดในการแก้ปัญหา คือการเรียบเรียงลำดับขั้นตอนการทำงานใดเป็นลำดับ แรก และทำขั้นตอนการทำงานใดเป็นลำดับถัดไป จนกระทั่งถึงการทำงานขั้นตอนสุดท้าย (เกียรติกุล อุทอง และเสาวคนธ์ อุ่นยนต์, 2543: 2) ภาษา ปาสคาลมีคำสั่งมากมายหลายคำสั่ง เพื่อเตรียมไว้ สำหรับการเขียนโปรแกรมหรือใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งแต่ละคำสั่งจะมีวิธีการใช้งานที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้น จึงจำเป็นต้องทราบถึงวิธีการใช้งานของแต่ละ

คำสั่งเพื่อจะได้นำไปใช้ในการเขียนโปรแกรมได้อย่าง ถูกต้อง ในปัจจุบันการเรียนการสอนระดับมัธยมศึกษา ตอนปลาย ได้ทำการสอนในรายวิชาการเขียนโปรแกรม ซึ่งพบปัญหาคือนักเรียนมีผลการเรียนรู้ทางการเรียน ต่ำกว่าเกณฑ์และขาดทักษะในการเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ในปีการศึกษา 2550 มีผลการเรียนรู้ ร้อยละ 45.53 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนดไว้ คือร้อยละ 80 จากการสอบถามครูผู้สอนคอมพิวเตอร์ พบว่านักเรียนก็มีปัญหาเกี่ยวกับผลการเรียนรู้เหมือนกัน

ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดฝึกทักษะ ในการแก้ปัญหาและจัดการเรียนรู้ในรายวิชาการเขียน โปรแกรม มีความเหมาะสม กับความรู้ ความเข้าใจ ที่เน้นทักษะการเขียนโปรแกรม พัฒนาการเรียนรู้ทักษะ นักเรียนทุกคนสามารถฝึกฝน ได้ด้วยตนเอง ทำให้ บรรยากาศในการเรียนสนุกสนาน ไม่น่าเบื่อและ สอดคล้องกับ จลองชัย ชิวสุทรสกุล และจิระศักดิ์ สุวรรณโณ (2552: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยระบบ การเรียนการสอนเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระดับ มัธยมปลาย:ศึกษาจากโรงเรียนที่มีนักเรียนสอบผ่าน รอบคัดเลือกโอลิมปิกวิชาการรอบแรกได้ต่อเนื่อง โดยให้แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนว่า การเรียนวิชาการเขียนโปรแกรม ใช้ภาษาใดก็ได้ใน การเรียนการสอนขึ้นกับดุลยพินิจของผู้สอน เช่น โลโก้ เบสิก ปาสคาล C ฯลฯ แต่ควรให้นักเรียน เรียนรู้ภาษาที่หลากหลาย และควรเริ่มต้นการเขียน โปรแกรมโดยใช้วิธี Command Line ตลอดการเรียน การสอนควรให้นักเรียนฝึกแก้ปัญหาโจทย์การเขียน โปรแกรมอย่างต่อเนื่องด้วยตนเอง โดยมีครูเป็น ผู้ช่วยเหลือ และครูผู้สอนควรทำการวิจัยในชั้นเรียน แสวงหา ผลิต สื่อนวัตกรรมการเรียนการสอน และ นำเข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วย โดยเน้นสื่อและ นวัตกรรมที่ให้นักเรียนเรียนรู้และฝึกฝนได้ด้วยตนเอง เช่น ใบงาน แบบฝึก หรือชุดฝึก ฯลฯ ดังนั้นผู้วิจัย จึงสนใจศึกษาโดยการใช้ชุดฝึกทักษะ และเน้นการแก้ ปัญหาและฝึกปฏิบัติ ในการเขียนโปรแกรมภาษา



พัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะ การเขียนโปรแกรมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อพัฒนาชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
3. เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้ชุดฝึกทักษะ การเขียนโปรแกรมสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5
4. เพื่อศึกษาผลการประเมินและปรับปรุงชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม เกี่ยวกับผลการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 การเขียนโปรแกรม ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะและความสามารถในการเขียนโปรแกรมที่เรียนด้วยชุดฝึกทักษะ และความคิดเห็นของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5

วิธีการดำเนินการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น (Independent Variables) การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม
ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ประกอบด้วย

1. ผลการเรียนรู้วิชาการเขียนโปรแกรม
 2. ความสามารถในการเขียนโปรแกรม
 3. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม
- ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 และ 5/2 โรงเรียนสมเด็จพระปิยมหาราชรมณียเขต จำนวน

67 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 ที่มีพื้นฐานความรู้ไม่มีความแตกต่างกันเพราะนักเรียนต้องมีเกรดเฉลี่ย 3.00 ขึ้นไปถึงจะมีสิทธิ์สอบเข้ารับการศึกษ

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนสมเด็จพระปิยมหาราชรมณียเขต อ.ไทรโยค จ.กาญจนบุรี จำนวน 34 คน ที่เรียนวิชาการเขียนโปรแกรม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 ด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย สุ่มห้องเรียนโดยการจับสลาก

เนื้อหาที่นำมาเป็นชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมในครั้งนี้ ในหน่วยที่ 3 โครงสร้างควบคุมและคำสั่งแบบมีเงื่อนไข และหน่วยที่ 4 คำสั่งวนซ้ำ

ผู้วิจัยได้กำหนดระยะเวลาในการทดลองระยะเวลาในการทดลอง ใช้ชุดฝึกทักษะ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 ใช้เวลาสอนสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง จำนวน 5 สัปดาห์ รวมระยะเวลา 15 ชั่วโมง

ขั้นตอนการดำเนินวิจัย ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิจัย (Research) : การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ศึกษานโยบาย เอกสารทางการศึกษา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนา (Development) : การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม สังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อมาเป็นแนวทางในการพัฒนาชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และนำชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุงแก้ไข

ขั้นตอนที่ 3 การวิจัย (Research) : การทดลองใช้ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม นำชุดฝึกทักษะที่สร้างขึ้นไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1



ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนสมเด็จพระปิยมหาราชรมณียเขต อำเภอยะโยค จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 34 คน ด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย สุ่มห้องเรียนโดยการจับสลาก สถิติที่ใช้ในการวิจัย และวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าสถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่า t-test แบบ Dependent และการวิเคราะห์เนื้อหา

ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนา (Development) : การประเมินและปรับปรุงแก้ไขชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม นำผลการประเมินชุดฝึกทักษะ เกี่ยวกับผลการเรียนรู้ และความคิดเห็นมาพิจารณาปรับปรุงรายละเอียดของชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม เพื่อนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และรายงานผลการวิจัย นำเสนอผลงานการวิจัยต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง จัดพิมพ์รายงานผลการวิจัย

ผลการวิจัย

1. นักเรียนและครู ต้องการให้จัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมเป็นรายบุคคล และเนื้อหาและตัวอย่างควรครอบคลุมทุกคำสั่ง ในการฝึกปฏิบัติในการเขียนโปรแกรม กิจกรรมการเรียนการสอนควรมีกิจกรรมที่หลากหลาย มีสื่อประกอบ เช่น ใบความรู้ ตัวอย่าง แบบฝึกปฏิบัติ รูปภาพที่มี

สีสันสดใส ทำให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง และฝึกทักษะในการแสวงหาความรู้จากสื่อต่างๆ ด้วยตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ และเป็นพื้นฐานในการเขียนโปรแกรม

2. ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย คำนำ คำชี้แจง สารบัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สารสำคัญ ใบความรู้ แบบฝึกตัวอย่าง แบบฝึกปฏิบัติ ประเมินผล คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรม แบบทดสอบ และชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม มี 5 ชุด ได้แก่ ชุดฝึกทักษะชุดที่ 1 คำสั่ง IF then ชุดฝึกทักษะชุดที่ 2 คำสั่ง Case of ชุดฝึกทักษะชุดที่ 3 คำสั่ง For to do ชุดฝึกทักษะชุดที่ 4 คำสั่ง Repeat until ชุดฝึกทักษะชุดที่ 5 คำสั่ง While do ชุดฝึกทักษะมีประสิทธิภาพ 82.65/82.06 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1

3. ขณะทดลองใช้ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้และให้นักเรียนศึกษาชุดฝึกทักษะด้วยตนเอง ฝึกปฏิบัติสามารถนำความรู้มาเขียนโปรแกรมได้

4. ผลการเรียนรู้การเขียนโปรแกรม ความสามารถในการเขียนโปรแกรมและความคิดเห็นของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะ

กลุ่มทดลอง	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t-test
คะแนนก่อนเรียน	34	30	11.65	2.99	24.33**
คะแนนหลังเรียน	34	30	24.62	1.16	

**ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



จากตาราง พบว่า คะแนนเฉลี่ยของคะแนน ผลการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมก่อนเรียนและ หลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 โดยทักษะการเขียนโปรแกรมหลังเรียน ($\bar{X} = 24.62$, S.D. = 1.16) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 11.65$, S.D. = 2.99) คะแนนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน ความสามารถในการเขียนโปรแกรม พบว่า ในภาพรวมนักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการ เขียนโปรแกรมระดับดีมาก ($\bar{X} = 46.23$, S.D. = 6.42) ความคิดเห็นของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุด ฝึกทักษะพบว่า โดยภาพรวม นักเรียนมีความคิดเห็น อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 4.37$, S.D. = 0.61) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ประโยชน์ในการ เรียนรู้ด้วยฝึกทักษะมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็น ด้วยมาก ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.5) เป็นลำดับที่ 1 กิจกรรมการเรียนรู้มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วย มาก ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.58) เป็นลำดับที่ 2 ลักษณะ ของชุดฝึกทักษะ มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วย มาก ($\bar{X} = 4.29$, S.D. = 0.67)

การอภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ด้านแนวคิด ทฤษฎีเอกสารและงานวิจัย ในการสร้างและพัฒนา ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม ได้คำนึงถึงความ แตกต่างระหว่างบุคคล ความต้องการ และความ สนใจของนักเรียนเป็นสำคัญ จัดทำขึ้นเพื่อตอบสนอง ความสามารถของนักเรียน นักเรียนมีส่วนร่วมในการ ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้คอยให้ คำแนะนำช่วยเหลือ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า นักเรียน แต่ละคนมีระดับสติปัญญาและความสามารถในการ เรียนรู้ที่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิด ของชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2543: 119-120) และ ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2526: 199) ที่กล่าวว่า การสร้างชุดการเรียนรู้ เป็นการนำเอาหลักจิตวิทยา มาใช้ในการจัดกิจกรรมที่คำนึงถึงความต้องการของ

นักเรียนเป็นสำคัญเพราะนักเรียนแต่ละคนมีความ แตกต่างกันในด้านความสามารถ สติปัญญา จึงควร เปิดโอกาสและให้อิสระในการเรียนรู้ตามระดับสติ ปัญญาของนักเรียน โดยมีครูเป็นผู้คอยแนะนำ ช่วยเหลือตามความเหมาะสม และยังสอดคล้องกับ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตรา 24 ที่ว่า การจัดกระบวนการเรียนรู้จะต้องจัด ให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของนักเรียน คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ให้นักเรียน ได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงและในการพัฒนา ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียน มัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องต้องการ ให้มีการพัฒนาชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมให้ จัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม เป็นรายบุคคล ที่ผู้เรียนมีโอกาสศึกษาด้วยตนเอง เนื้อหาและตัวอย่างควรครอบคลุมทุกคำสั่งในฝึกปฏิบัติ ในการเขียนโปรแกรม กิจกรรมการเรียนรู้การสอน ควรมีกิจกรรมที่หลากหลายไม่น่าเบื่อ มีองค์ประกอบ ชุดฝึกทักษะดังนี้ คำนำ คำชี้แจง สารบัญ จุดประสงค์ การเรียนรู้ สารสำคัญ ใบความรู้ แบบฝึกตัวอย่าง แบบฝึกปฏิบัติ ประเมินผล คู่มือครู แผนการจัดการ เรียนรู้ แบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรม แบบทดสอบ รูปภาพที่มีสีสันสดใส ทำให้ผู้เรียนได้ ลงมือปฏิบัติจริง และฝึกทักษะในการแสวงหาความรู้ จากสื่อต่างๆ ด้วย ตนเองเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถเขียนโปรแกรมเป็นพื้นฐาน ในการเรียนเกี่ยวกับวิชาการเขียนโปรแกรมขั้นสูง ต่อไปทั้งนี้ การที่นักเรียนได้เรียนรู้โดยการปฏิบัติจริง นักเรียนจะสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นการท้าทายความสามารถของนักเรียน ซึ่งสอดคล้อง กับ ดันหยง อิมมาก (2549: 16) ได้ให้แนวคิดสำคัญ ของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ (1) เป็นการ จัด กิจกรรมในลักษณะกลุ่มปฏิบัติการที่เรียนรู้ด้วย ประสบการณ์ตรงจากการเผชิญสถานการณ์จริง และการแก้ปัญหา เพื่อให้เกิดการเรียนรู้จากการ



กระทำ (2) ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง ฝึกค้นคว้า ฝึกลงมือทำ ฝึกทักษะกระบวนการต่างๆ ฝึกการแก้ปัญหาด้วยตนเอง และฝึกทักษะการเสาะแสวงหาความรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม (3) ผู้เรียนได้เรียนรู้ทั้งทางทฤษฎีและการปฏิบัติตามแนวทางประชาธิปไตยการแบ่งกลุ่มทำงานผู้สอนจะดำเนินการร่วมกับผู้เรียนแบ่งกลุ่มย่อยมอบให้ปฏิบัติกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ศึกษา ค้นคว้า แก้ปัญหา หรือปฏิบัติกิจกรรม ฯลฯ (4) เน้นการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะตามแบบประชาธิปไตยการสอนแบบนี้ต้องดำเนินการอย่างมีหลักเกณฑ์คือ มีจุดประสงค์ของการทำงาน มีการกำหนดหน้าที่แต่ละคนให้แน่นอนและเสนอแนะให้รู้ว่าจะหาความรู้ได้อย่างไร เมื่อไร ที่ใด และยังคงสอดคล้องกับ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 คือ เป็นหลักสูตรที่มีจุดมุ่งหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนให้เกิด ความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล และเป็นหลักสูตรที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมสำหรับมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมสำหรับมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบดังนี้ คำนำ สารบัญ คำชี้แจง จุดประสงค์การเรียนรู้ สารสำคัญ ใบความรู้ แบบฝึกตัวอย่าง แบบฝึกปฏิบัติ ประเมินผล คู่มือครู ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมแบบทดสอบ โดยแบ่งเป็นชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมมี 5 ชุด ได้แก่ ชุดฝึกทักษะชุดที่ 1 โครงสร้างแบบเลือก (Selection structure) คำสั่ง IF then ชุดฝึกทักษะชุดที่ 2 โครงสร้างแบบกรณี (Case Structure) คำสั่ง Case of ชุดฝึกทักษะชุดที่ 3 คำสั่งวนซ้ำ (For to Do) ชุดฝึกทักษะชุดที่ 4 คำสั่งวนซ้ำ (Repeat Until) ชุดฝึกทักษะชุดที่ 5 คำสั่งวนซ้ำ (While Do) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าองค์ประกอบของชุดฝึกทักษะ

การเรียนรู้จะต้องมีความสอดคล้อง และครอบคลุมกับวัตถุประสงค์และบทบาทหน้าที่ของครูผู้สอน และนักเรียน มีสื่อการเรียนรู้ต่างๆ ที่ใช้สำหรับให้นักเรียนศึกษาค้นคว้า ซึ่งสอดคล้องกับ บุญชม ศรีสะอาด (2537: 95) กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญ 4 อย่าง 1) คู่มือการใช้ชุด ซึ่งประกอบไปด้วย คำชี้แจงการใช้ชุดฝึกทักษะที่ทำขึ้นเพื่อให้ ผู้เรียนใช้ศึกษาและปฏิบัติตาม ให้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ อาจประกอบด้วย แผนการสอนและคำอธิบายการจัดกิจกรรม 2) สื่อการสอน เป็นสื่อต่างๆ ที่สอดคล้องกับเนื้อหาและประสบการณ์ อาทิ รูปภาพ สไลด์ บัตรคำ 3) แบบฝึกปฏิบัติ เป็นแบบฝึกหัดใบงาน หรือบัตรคำสั่งที่ระบุกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนของการเรียน 4) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบทดสอบเพื่อใช้วัดสำหรับความก้าวหน้าที่เกิดจากการเรียนของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับ วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525: 186-189) กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการสอนว่าประกอบด้วย หัวเรื่อง คู่มือการใช้ชุดการสอนแผนการสอน วัสดุประกอบการเรียน บัตรงาน และกิจกรรมสำรอง สอดคล้องกับบุญเกื้อ ควรหาเวช (2530: 71) กล่าวว่าองค์ประกอบของชุดการสอนมี 4 ส่วน คือ 1) คู่มือครู 2) บัตรคำสั่งหรือคำแนะนำ 3) เนื้อหาสาระและสื่อ 4) แบบประเมินผล

ด้านการทดสอบพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมสำหรับมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลของการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม มีค่าเท่ากับ 82.65/82.06 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าความสมบูรณ์ของชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมสร้างขึ้นด้วยการผ่านขั้นตอนอย่างมีระบบ และผ่านการหาประสิทธิภาพ เนื่องจากผู้วิจัยนำชุดฝึกทักษะเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จำนวน 3 คน ได้ตรวจสอบความถูกต้อง และให้ข้อเสนอแนะใน



การปรับปรุงแก้ไขชุดฝึกให้ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงแก้ไขทางด้านภาษา เนื้อหา ให้ถูกต้องตามคำแนะนำ แล้วนำชุดฝึกไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความถูกต้อง และพิจารณา ความสอดคล้องขององค์ประกอบของชุดฝึกทักษะ ปรากฏว่าชุดฝึกทักษะมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 ซึ่งสอดคล้องกับ ดวงเดือน อ่อน นุ่มและคณะ (2536: 37) ที่กล่าวว่าชุดฝึกทักษะ ที่ดี 1) ชุดฝึกที่ดีควรมีความชัดเจน ทั้งคำสั่ง วิธีทำ และไม่ควรยาวจนเกินไปควรปรับปรุงให้เหมาะสมกับ ผู้ใช้ ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง 2) ชุดฝึกที่ดีควรมีความหมายต่อผู้เรียนและตรงตาม จุดมุ่งหมายของการฝึก ลงทุนน้อย ใช้ได้นานและ ทนสมีย่อยเสมอ 3) ชุดฝึกที่ดีควรแยกเป็นเรื่องๆ แต่ละเรื่องไม่ควรยาวเกินไป ควรมีกิจกรรมเพื่อให้เกิด ความสนใจ 4) ชุดฝึกที่ดีควรเปิดโอกาสให้นักเรียน ศึกษาได้ด้วยตนเอง ให้รู้จักค้นคว้ารวบรวมสิ่งที่เห็น บ่อยๆ หรือตัวเองใช้ จะทำให้นักเรียนเข้าใจในเรื่อง นั้นๆ มากยิ่งขึ้น และรู้จักนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิต ประจำวันได้อย่างถูกต้องมีหลักเกณฑ์ และมองเห็น สิ่งที่ได้ฝึกนั้นมีมีความหมายต่อเขาตลอดไป 5) ชุดฝึก ที่ดีมีผลตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล หลายๆ ด้าน เช่น ความต้องการ ความสนใจ ความพร้อม ระดับสติปัญญาและประสบการณ์ นอกจากนี้ชุดฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ยังได้นำ กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อต่างๆ เช่น Power Point และอินเตอร์เน็ต มาจัดให้สอดคล้อง กัน เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาสาระที่สื่อแต่ละอย่างจะ ส่งเสริมซึ่งกันและกันจึงทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึ กเกิดการเรียนรู้กับชุดฝึกทักษะเป็นผลให้ ชุดฝึกทักษะ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ ที่กำหนดไว้

3. ผลการทดลองใช้ชุดฝึกทักษะการเขียน โปรแกรมสำหรับมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผู้เรียน มีความสนใจและตั้งใจในการปฏิบัติกิจกรรมตาม

วัตถุประสงค์ของชุดฝึกทักษะในแต่ละเรื่องได้เป็น อย่างดี นอกจากนี้ ผู้เรียนยังมีความสนใจต่อการเรียน วิชาการเขียนโปรแกรมมากขึ้น มีความกระตือรือร้น และสนใจปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง สนุกกับการเรียน วิชาเขียนโปรแกรม ทั้งนี้อาจเพราะว่า ชุดฝึกทักษะ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีกิจกรรมที่น่าสนใจเน้นการปฏิบัติ จัดเนื้อหาตามความยากง่ายของคำสั่งและเหมาะกับ วัยของผู้เรียน ทิศนา แหมมณี (2534: 9) กล่าวว่า ชุดฝึกหรือชุดกิจกรรมเป็นการจัดองค์ประกอบต่างๆ อย่างมีระบบ โดยการบูรณาการกิจกรรมให้เข้ากับ เนื้อหาในหลักสูตร โดยยึดหลักให้สนองความ แตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน ชุดฝึกจะมี รายละเอียดของการดำเนินกิจกรรมที่ชัดเจนสอดคล้อง กับจุดมุ่งหมายและแนวคิดที่วางไว้ลักษณะกิจกรรม จะเบ็ดเสร็จในตัวเอง นักเรียนสามารถฝึกได้ด้วยตนเอง โดยไม่ขึ้นต่อกันและพัฒนาความรู้ความคิดของผู้เรียน ให้มีระบบ รู้ทักษะการปฏิบัติของงาน

4. ผลการประเมินผลการเรียนรู้ความสามารถ การเขียนโปรแกรมและความคิดเห็นของนักเรียนใน การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียน มีคะแนนเฉลี่ยของคะแนนทดสอบการเขียนโปรแกรม ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 โดยทักษะการเขียนโปรแกรม หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐาน การวิจัยข้อที่ 2 ผลการประเมินความสามารถในการ เขียนโปรแกรมหลังเรียน พบว่าความสามารถในการ เขียนโปรแกรมระดับดีมาก ในภาพรวมนักเรียนมีความ สามารถในการเขียนผังงาน ความสามารถในการเขียน คำสั่ง ความสามารถในการใช้โปรแกรม ได้อย่าง ถูกต้องและมีความรับผิดชอบอย่างดี และความคิด เห็นของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะการ เขียนโปรแกรม ภาพรวมมีระดับความคิดเห็นอยู่ใน ระดับเห็นด้วยมาก และรายชื่อพบว่า ทุกข้อมีระดับ ความคิดอยู่ในระดับมากทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า กิจกรรม



การเรียนการสอนและสื่อต่างๆ เช่น Power Point และ Social media มาจัดให้สอดคล้องกัน เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาสาระที่สื่อแต่ละอย่างจะส่งเสริมซึ่งกันและกันจึงทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกเกิดการเรียนรู้ สอดคล้องกับ ฮาลบาค (Halbach, 2002: 864-A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการรวมกันปฏิบัติของหลักสูตรในโรงเรียนขนาดกลางพบว่าในการศึกษาคุณภาพการศึกษานั้นเกี่ยวข้องกับหลักสูตร เนื้อหาสาระในรายจุดประสงค์ตามหลักสูตรนั้นต้องดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ซึ่งถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด นอกจากนี้ก็ต้องมีแบบฝึกหัด ฝึกกระทำบ่อยจะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ความชำนาญเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ สามารถทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และเข้าใจได้อย่างเป็นธรรมชาติ และสอดคล้องหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา (2529: 149-151) ได้เสนอชุดฝึกที่มีประสิทธิภาพสรุปได้ดังนี้ 1) ต้องกำหนดโครงสร้างของชุดฝึกไว้คร่าวๆ ก่อนที่จะเขียนรายละเอียด 2) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะสร้างชุดฝึก 3) เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และเนื้อหาให้สอดคล้องกัน 4) เขียนแจกแจงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ออกเป็นกิจกรรมย่อย โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของนักเรียน 5) กำหนดอุปกรณ์ที่จะใช้ในกิจกรรมแต่ละตอนให้เหมาะสมกับชุดฝึก 6) กำหนดเวลาที่จะใช้ในชุดฝึกแต่ละตอนให้เหมาะสม 7) ให้มีการประเมินผลทั้งก่อนและหลังเรียน กล่าวคือเหมาะสมกับการจัดเนื้อหาและวิธีการสอน ควรมีรูปแบบที่น่าสนใจ ควรมีกิจกรรมการฝึกทักษะที่หลากหลายและมีการทบทวน และเหมาะสมกับความต้องการของนักเรียนพร้อมทั้งสอดคล้องกับจิตวิทยาการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

จากข้อค้นพบของการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการนำชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 ไปใช้ ดังนี้

1. จากผลการวิจัย พบว่า ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม มีประสิทธิภาพ 82.65/82.06 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ การเขียนโปรแกรมก่อนและหลังใช้แตกต่างกัน อยู่ในระดับสูงมาก ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากควรนำชุดฝึกทักษะไปใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนวิชาการเขียนโปรแกรม ขั้นพื้นฐาน เพราะเป็นนวัตกรรมที่สามารถช่วยพัฒนาผลการเรียนรู้ทางการเรียนของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. จากผลการวิจัย พบว่า การนำชุดฝึกทักษะไปทดลองใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น บางกิจกรรมนักเรียนปฏิบัติเกินเวลาที่กำหนดไว้ ดังนั้น ผู้สอนควรยืดหยุ่นเวลาให้มีความเหมาะสมกับกิจกรรมต่างๆ เช่น ให้ศึกษานอกเวลา ตอนเย็น หรือ ชั่วโมงที่นักเรียนว่าง

3. จากผลการวิจัย พบว่า ความสามารถในการเขียนโปรแกรม ชุดที่ 4 คำสั่งวนซ้ำ (Repeat Until) และชุดที่ 5 คำสั่งวนซ้ำ (While Do) มีความสามารถในการเขียนโปรแกรมน้อยที่สุด ดังนั้น ครูผู้สอนควรเพิ่มกิจกรรมจากการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะให้นักเรียนปฏิบัติให้มากขึ้น

4. จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมน้อยที่สุดคือ ด้านลักษณะชุดฝึกทักษะมีความสวยงามและน่าสนใจ ดังนั้น ครูผู้สอนควรออกแบบให้มีความสวยงามและให้ดึงดูดความสนใจของนักเรียนให้มากขึ้น

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

การพัฒนาชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นแนวทางหนึ่งในการสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามแนวปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ ดังนั้น



ในการพัฒนาชุดฝึกทักษะ ควรมีการศึกษาเพิ่มเติม และทำการวิจัยในประเด็นดังต่อไปนี้

1. ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดฝึกทักษะ การเขียนโปรแกรมในเนื้อหาอื่นๆ เช่น Array, Procedure และ Function เป็นต้น

2. ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดฝึกทักษะ การเขียนโปรแกรมในภาษาอื่นๆ เช่น ภาษา C, C#, VB เป็นต้น

3. ควรมีการวิจัยและพัฒนาสื่อต่างๆ ที่ช่วยฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม ได้แก่ CAI, E-book เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กรมสามัญศึกษา. (2529). “หลักการสร้างแบบฝึกสำหรับให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง”. วารสารวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- เกียรติกุล อุทอง และเสาวคนธ์ อุ่นยนต์. (2543). **หลักการเขียนโปรแกรมขั้นต้น**. กรุงเทพมหานคร: เอ็มพันธ์.
- ฉลองชัย ธีวสุทรสกุลและจิระศักดิ์ สุวรรณโณ. (2552). **ระบบการเรียนการสอนการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระดับมัธยมศึกษา: ศึกษาจากโรงเรียนที่มีนักเรียนสอบผ่านรอบคัดเลือกโอลิมปิกวิชาการรอบแรกได้ต่อเนื่อง**. รายงานการวิจัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ดวงเดือน อ่อนน้อมและคณะ. (2536). **เรื่อนำรู้สำหรับครูคณิตศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2543). **แนวคิดในการผลิตชุดการสอน**. เอกสารประกอบชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2526). **เทคโนโลยีทางการศึกษา: หลักการและแนวปฏิบัติ**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช.
- ชุติมา สัจจานันท์. (2550). “การรู้สารสนเทศ : การสอนและการวิจัย”. วารสาร ว.ห้องสมุด ฉบับที่ 2 (ฉบับพิเศษ ก.ค.-ธ.ค). 27-45.
- ตันหยง อิมมาก. (2549). **การศึกษาผลการเรียนรู้ด้านการคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบที่เน้นการปฏิบัติ**. รายงานการวิจัยสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- ทีศนา แชมมณี. (2534). **คู่มือครูรูปแบบการฝึกทักษะการทำงานกลุ่มสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2525). **พัฒนาหลักสูตรและการสอนมิติใหม่**. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.



บุญเกื้อ ควหาเวช. (2530). **นวัตกรรมการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: เจริญวิทย์การพิมพ์.

บุญชม ศรีสะอาด. (2537). **เทคนิคและวิธีสอนแนวใหม่**. กรุงเทพมหานคร: สหบัณฑิต.

สันติ วิจักขณาลัญญ์. (2545). **การพัฒนาระบบการเรียนการสอน โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน
สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา
หลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

Halbach, Anke. (2002). **Promise and Practice of Curriculum Integration in a Middle School**.
Dissertation Abstracts International. 61(3):864-A.