



การพัฒนาความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่อง
ทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะ
คณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท.



สชาลิริ วัชรานุรักษ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
พ.ศ. 2557

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนาความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่อง
ทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะ
คณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท.



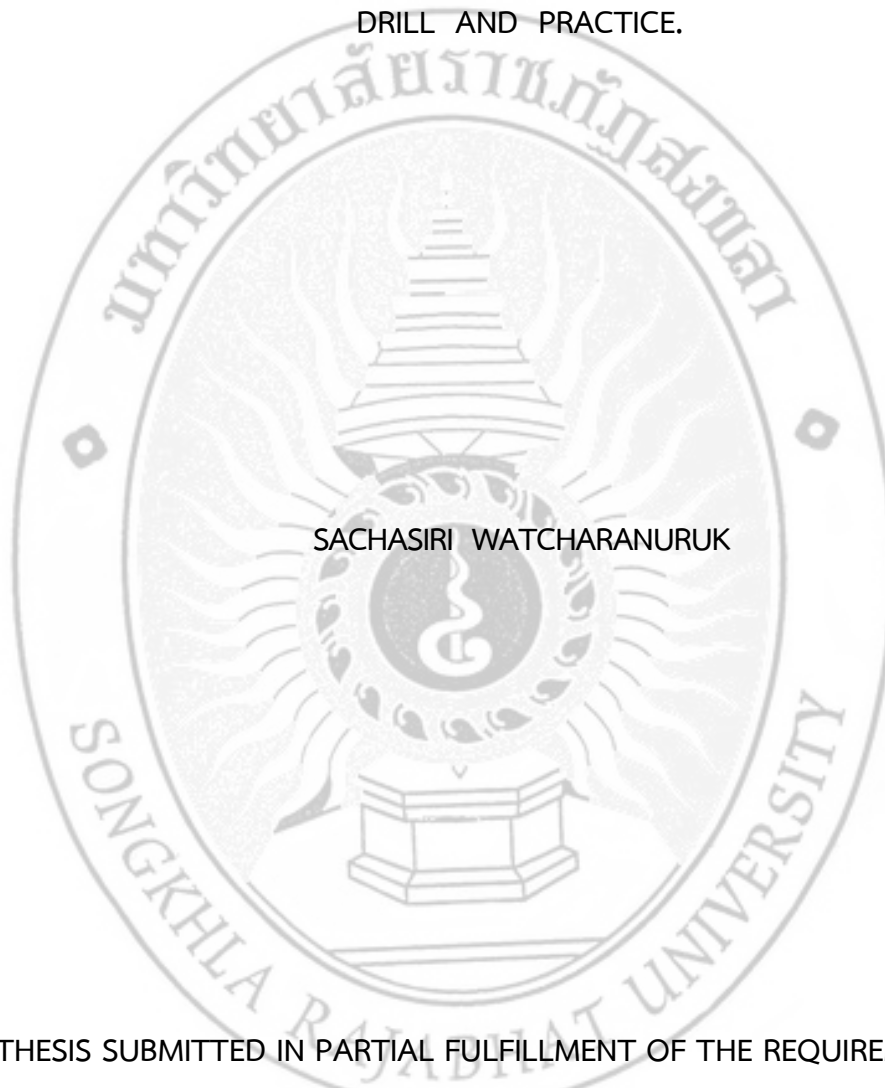
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

พ.ศ. 2557

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

THESIS

THE DEVELOPMENT OF THE NUMBER ADDING ABILITY OF STUDENTS
WITH MILD INTELLECTUAL DISABILITIES USING DIRECT INSTRUCTION
INCORPORATED WITH IPST'S MATH COMPUTERIZED
DRILL AND PRACTICE.



SACHASIRI WATCHARANURUK

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF EDUCATION PROGRAM IN SPECIAL EDUCATION
OF GRADUATE SCHOOL SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY

2014

COPYRIGHT OF SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY

ชื่อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท.
ผู้วิจัย	นางสาวสิริ วัชรานรักษ์ ปีการศึกษา 2557
ปริญญา	ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา การศึกษาพิเศษ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.กุลยา ก่อสุวรรณ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรวดี กระจะโหมวงศ์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) ศึกษาความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. 2) เปรียบเทียบความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยก่อนและหลังการสอนด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้การวิจัยเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย กำลังศึกษาระดับประถมศึกษาจำนวน 6 คน โรงเรียนบ้านโคกสีเหลือง อำเภอสบไถ่ จังหวัดสงขลา ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง แบบแผนของการวิจัยเป็นแบบ One Group Pretest Posttest Design เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการบวกเลข จำนวน 30 แผน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่ามัธยฐาน (Median) ค่าพิสัยควอไทล์ (Interquartile Range: IQR) และสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน เป็นสถิติแบบนอนพารามेटริก (Nonparametric Statistics) ใช้สถิติ The Wilcoxon Matched Pairs Signed – Ranks Test

ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท อยู่ในระดับดีมาก และ 2) ความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท สูงกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Thesis Title	The Development of the Number Adding Ability of Students With Mild Intellectual Disabilities Using Direct Instruction Incorporated With IPST'S Math Computerized Drill and Practice
Researcher	Mrs.Sachasiri Watcharanurak Academic year: 2014
Degree	Master of Education Program in Special Education
Advisors	1. Associate Professor Dr.Kullaya Kosuwan 2. Assistant Professor Dr.Rewadi Krahomvong

Abstract

The purposes of this study were 1) to study the number adding ability of students with mild intellectual disabilities using direct instruction incorporated with IPST's Math computerized drill and practice; and 2) to compare the number adding ability of students with mild intellectual disabilities before and after using direct instruction incorporated with IPST's Math computerized drill and practice. Six participating students with mild intellectual disabilities enrolled in elementary level, Baan Koke Sireng School Sabayoi District, Songkhla province, were selected through the use of purposive sampling. One-group pretest and posttest design was utilized. Research instruments included 30 number adding lesson plans and the number adding test. Statistics used for analyzing the data were the percentage, Median, Inter-quartile range, and the Wilcoxon Matched Pairs Signed-Ranks Test.

The result showed that 1) the number adding ability of students with mild intellectual disabilities using direct instruction incorporated with IPST's Math computerized drill and practice was at a very good level; 2) the number adding ability of students with mild intellectual disabilities after using direct instruction incorporated with IPST's Math computerized drill and practice was significantly higher than that of those students before receiving the instruction at .05 level.

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เพราะได้รับการสนับสนุนเกื้อกูลจากบุคคลหลายฝ่าย ดังนี้

บุคคลแรกและผู้วิจัยขอแสดงความยกย่องคือ รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษยา ก่อสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรวดี กระจ่างวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือ แนะนำ และให้คำปรึกษาเป็นอย่างดี ทั้งนี้ท่านได้กรุณาถ่ายทอดความรู้ แนวคิด หลักวิธีการ ตลอดจนคำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดีเสมอมา ผู้วิจัยมีความรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

อีกทั้งขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.พัชรี จิวพัฒนกุล ประธานกรรมการบริหารหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ และ ดร.ศรุตพิงค์ ภูวพัชรวรานนท์ รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ที่กรุณาให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะหลักวิธีการ แนวคิด และตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ซึ่งทำให้งานวิจัยฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น รวมถึงคณาจารย์ทุกท่านในมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่ได้ถ่ายทอดความรู้ วิชาการ แนวคิด ระเบียบวิธีการวิจัย สถิติที่เกี่ยวกับการศึกษาพิเศษ และศาสตร์อื่น ๆ เป็นอย่างดี ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีจากการเสียสละเวลา ของผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ด้วยความจริงใจมามายัง ดร.จุไรศิริ ชูรัักษ์ อาจารย์ณัฐรินทร์ แซ่จุง อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา นางกัญตนิษฐ์ น้อยสีรุ่ง ศึกษานิเทศก์สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาสงขลา เขต 3 นางนิยมน นานข้า ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านนาโยง จังหวัดตรัง และนางสุนีย์ แก้วของแก้ว ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านบ่อทอง จังหวัดสงขลา ที่กรุณาสละเวลา เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

บุคคลสำคัญที่ขาดมิได้อีกส่วนหนึ่ง คือกลุ่มตัวอย่างที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นอย่างดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณด้วยความจริงใจมา ณ โอกาสนี้ รวมถึงขอขอบพระคุณผู้บริหาร และคณะครูโรงเรียนบ้านโคกลีหรง ที่อำนวยความสะดวก เป็นอย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูล และสุดท้ายขอขอบคุณเพื่อน ๆ ทุกคนในสาขาวิชาการศึกษาพิเศษ และเจ้าหน้าที่บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ทุกท่านที่เป็นกัลยาณมิตร และมีส่วนร่วมในการส่งเสริมและให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือ งานวิจัยฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ด้วยดี นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้รับการส่งเสริมและกำลังใจจากบุคคลอื่น ๆ เช่น พ่อ แม่ ลูก หลาน และเพื่อน ๆ ที่แสดงความรักและห่วงใย มาโดยตลอด ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความปรารถนาดี จึงขอขอบพระคุณด้วยใจจริงมา ณ โอกาสนี้

สชาสิริ วัชรานุกฤษ

กรกฎาคม 2558

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(2)
กิตติกรรมประกาศ	(3)
สารบัญ	(4)
สารบัญตาราง	(6)
สารบัญภาพ	(7)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
สมมติฐานของการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย	6
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา.....	10
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเล็กน้อย	19
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์.....	29
วิธีการสอนตรง.....	32
แบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา.....	39

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	48
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	48
แบบแผนการวิจัย.....	49
เครื่องมือที่ใช้ในวิจัย.....	49
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ.....	50
ขั้นตอนการทดลอง.....	51
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	53
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	53
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	55
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	55
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	56
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	56
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	58
สรุป.....	58
อภิปรายผล.....	58
ข้อเสนอแนะ.....	60
บรรณานุกรม.....	61
ภาคผนวก.....	72
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ.....	73
ภาคผนวก ข หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ.....	75
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (ตัวอย่างแผนการสอนและแบบฝึกทักษะ).....	81
ภาคผนวก ง การหาคุณภาพเครื่องมือ.....	107
ประวัติผู้วิจัย.....	116

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงความหมายของระดับการสนับสนุนสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา.....	14
2 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest Posttest Design.....	49
3 แสดงระยะเวลาในการดำเนินการทดลอง.....	52
4 ความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับ เล็กน้อยด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์ของ สสวท.....	56
5 เปรียบเทียบความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเล็กน้อย ก่อนและหลังการสอนด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะ คณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท.....	57



สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
2 องค์ประกอบโครงสร้างพื้นฐานของแบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของ Alessi and Tollip.....	40



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชดำรัสในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว พระราชทานแก่คณะกรรมการมูลนิธิธิดานุเคราะห์คนพิการ ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระศรีนครินทร์ราชบรมราชชนนี ณ พระตำหนักจิตรลดารโหฐาน เมื่อวันที่ 22 มีนาคม 2517 ความว่า “งานช่วยผู้พิการนี้ก็มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะว่าผู้พิการไม่ได้เป็นผู้อยากจะทำกิจการและอยากช่วยตนเอง ถ้าเราไม่ช่วยเขาให้สามารถที่จะปฏิบัติงานอะไรเพื่อชีวิต และมีเศรษฐกิจของครอบครัว จะทำให้เกิดสิ่งที่หนักในครอบครัวหนักแก่ส่วนรวม ฉะนั้นนโยบายที่จะทำ ก็คือ ช่วยให้เราช่วยตนเองได้ เพื่อให้เขาสามารถเป็นประโยชน์ต่อสังคม” ดังนั้น จะเห็นได้ว่าการช่วยเหลือบุคคลที่มีความบกพร่องจึงถือว่าเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะการช่วยเหลือในด้านการศึกษา” (ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์, 2553: 6)

เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา เป็นเด็กที่มีความต้องการพิเศษประเภทหนึ่ง ซึ่งมีลักษณะของพัฒนาการที่ล่าช้าในทุกด้าน ทั้งด้านการช่วยเหลือตนเอง ด้านสังคม ด้านการสื่อสาร ด้านการเคลื่อนไหว ตลอดจนถึงด้านวิชาการ เนื่องจากเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญามีระดับความบกพร่องที่แตกต่างกัน ตั้งแต่ระดับเล็กน้อย ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว มีลักษณะเหมือนเด็กปกติ เพียงแต่อาจมีความล่าช้าที่เห็นได้ชัดเจน ในด้านการเรียนทักษะวิชาการเท่านั้น ในขณะที่เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับรุนแรงมาก ไม่สามารถทำอะไรได้เลย แม้กระทั่งกิจวัตรประจำวันที่เป็นการทำงานช่วยเหลือตนเองในเรื่องเล็ก ๆ น้อย ๆ เช่น การรับประทานอาหาร การขับถ่าย ฯลฯ ซึ่งต้องอาศัยความช่วยเหลือจากผู้อื่นแทบทั้งหมด (กุลยา ก่อสุวรรณ, 2553: 92) เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยจะมีพัฒนาการล่าช้ากว่าเด็กปกติทั่วไป และเมื่อวัดระดับสติปัญญาโดยใช้แบบทดสอบมาตรฐานประเมินความสามารถทางสติปัญญาแล้ว เด็กจะมีสติปัญญาดำกว่าเด็กปกติ กล่าวคืออยู่ในช่วง 50-70 และเมื่อสังเกตพฤติกรรม จะพบว่าเด็กเหล่านี้มีพฤติกรรมแตกต่างจาก เด็กทั่วไปในวัยเดียวกัน ในการวัดระดับสติปัญญาจะวัดได้ทั้งด้านภาษา การใช้เหตุผลเชิงตัวเลข การแก้ปัญหา โดยระดับสติปัญญาอาจมีการพัฒนาหรือเปลี่ยนแปลงได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การได้รับการดูแลที่ดี รวมถึงการได้รับการฝึกทักษะในการเรียนรู้ที่ตอบสนองความต้องการตามความแตกต่างของแต่ละบุคคลและการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง (ผดุง อารยะวิญญู, 2542: 39)

ในการใช้เหตุผลเชิงตัวเลข ด้านคณิตศาสตร์ซึ่งถือว่ามีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิด ช่วยทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ได้อย่างถ่องแท้ รอบคอบ ช่วยให้ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น หัวใจสำคัญของการเรียนคณิตศาสตร์ คือ มีความรู้ และเข้าใจ ในหลักการ วิธีการ ทฤษฎี ที่เกี่ยวกับเนื้อหานั้น ๆ การสอนคณิตศาสตร์เป็นวิชาทักษะซึ่งเป็นเรื่องของนามธรรม จึงมีความยุ่งยากในการเรียนรู้สำหรับนักเรียนปกติทั่วไป และเป็นเรื่องที่ยากยิ่งสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย เพราะโดยธรรมชาติของนักเรียน

กลุ่มนี้ จะมีช่วงความจำสั้น เสียสมาธิจากบทเรียนง่าย มีปัญหา ในการถ่ายโยงความรู้ เช่น ไม่สามารถ นำความรู้ที่เรียนมาแล้วไปประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวันได้ (ผดุง อารยะวิญญู, 2542: 45)

ในการส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย เกิดการเรียนรู้ ที่มีประสิทธิภาพ ควรยึดหลักการสอนในลักษณะเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม สอนตามระดับความสามารถ ของเด็ก สอนซ้ำๆ เป็นประจำ มีการยืดหยุ่นให้เหมาะสมกับลักษณะของเด็กและควรจัดบรรยากาศใน การสอนแบบไม่ตึงเครียด สอนให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง มีการประเมินผลอย่าง สม่ำเสมอ มีการให้ แรงจูงใจและให้การเสริมแรงและครูผู้สอนจำเป็นต้องนำนวัตกรรมมาใช้ในการสอน ซึ่งเป็นองค์ประกอบ ที่ช่วยส่งเสริมให้การสอนมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับความต้องการที่แตกต่างระหว่างบุคคล และช่วย ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมาย (เจเรียม รอมเงาะ, 2551: 8) เนื่องจากเด็กที่มีความบกพร่อง ทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยมักมีความสนใจสั้น มีปัญหาในการจำตัวเลข การนับเลขตก ๆ หล่น ๆ การนับจำนวนไม่ตรงกับตัวเลข ดังนั้นการสอนให้นักเรียนสามารถบวกเลขได้นั้น จำเป็นต้องใช้ทักษะ การสอนแบบซ้ำ ๆ โดยเน้นการฝึกปฏิบัติเพื่อให้นักเรียนสามารถบวกเลขได้ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญ ที่จำเป็น อย่างยิ่ง เนื่องจากเป็นเรื่อง ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันครูจึงควรใช้วิธีการสอนที่มีความเหมาะสมกับ นักเรียน เช่น วิธีการสอนที่เน้นการฝึกปฏิบัติ (ดารณี ธนะภูมิ, 2535: 47)

วิธีการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยนั้น มีหลายวิธี แต่วิธีการสอนหนึ่งที่น่าเชื่อถือได้ว่ามีประสิทธิภาพคือวิธีการสอนตรง(Direct Instruction) ซึ่งเป็น วิธีการอย่างหนึ่งมีการนำมาใช้กับเด็กที่มีความบกพร่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เด็กที่มีความบกพร่องทาง สติปัญญา วิธีการนี้เป็นการสอนโดยเน้นที่ครูผู้สอนจะต้องมีการวางแผนมาอย่างรอบคอบ ขณะสอนเน้น กระบวนการสอนที่เร็ว มีความต่อเนื่องของเนื้อหา ทำให้ผู้เรียนมีใจจดจ่อกับบทเรียน และมีการตอบสนองแบบ ทันที (กุลยา ก่อสุวรรณ, 2553: 203) และผู้เรียนเกิดความตระหนักมีความรู้ เกิดทักษะและสามารถนำ ความรู้ไปใช้ได้จริง ผู้เรียนมีระดับของความรู้ในระยะสั้นและระยะยาว สามารถจดจำจากประสบการณ์จริง และการได้ลงมือปฏิบัติ นำไปพัฒนาตนเองสู่ระดับความสามารถที่สูงขึ้นได้ (สมชาย รัตนทองคำ, 2550) และเป็นการสอนที่มีประสิทธิภาพเมื่อใช้กับเด็กที่มีความต้องการพิเศษโดยรูปแบบการสอน เหมาะสมกับเนื้อหาที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ ได้ในเวลาที่กำหนด กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จาก การอธิบายหรือการสาธิตของครูหลังจากนั้นจะได้รับการฝึกปฏิบัติจากแบบฝึกทักษะ โดยมีครูคอยดูแล อย่างใกล้ชิด และมีโอกาสได้ฝึกปฏิบัติ หลังจากผู้เรียนมีความเข้าใจดีแล้ว ดังนั้นผู้เรียนจึงสามารถ เรียนรู้ได้ในเวลาที่กำหนด (Marchand-Martella, Kinder and Richard, 2005: 7) นอกจากนี้การสอน ตรงยังเป็นการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งครูต้องนำเสนออย่างกระชับ ชัดเจน โดยผ่านการฝึกปฏิบัติ วิธีการสอนตรง นี้ได้มีการนำไปใช้และพิสูจน์แล้วว่ามีความมีประสิทธิภาพจริง (ทิตินา แชมมณี, 2547: 19) ดังผลการวิจัยของนิยลักษณ์ คนใจดี (2553: 3) ที่นำวิธีการสอนตรง มาใช้ในการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน และพบว่าความสามารถในการเขียนประโยค ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียน การสอนตรงร่วมกับสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) และแบบฝึกทักษะสูงขึ้น

นอกจากวิธีการสอนตรงแล้ว การใช้แบบฝึกทักษะจะช่วยทำให้เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเล็กน้อย เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าการใช้ สื่อเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย ชุดการสอนแบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์

(Drill and Practice) บทเรียนโปรแกรม (Tutorial) และคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เมื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่คงทน เนื่องจากสื่อลักษณะดังกล่าวทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่สูงกว่าสื่อประเภทอื่น (สำนักคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543) แบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาทำความเข้าใจและฝึกฝนจนเกิดแนวความคิดที่ถูกต้อง เกิดทักษะ ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง นอกจากนี้แบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์ ยังเป็นเครื่องมือบังคับให้ครูทราบว่าผู้เรียน มีทักษะมีความรู้ความเข้าใจในบทเรียน และสามารถนำความรู้ที่ไปใช้ได้มากน้อยเพียงใด ผู้เรียนมีจุดเด่นที่ควรส่งเสริมหรือมีจุดด้อยที่ต้องแก้ไข ตรงไหน และเมื่อนำมาใช้ในการสอนคณิตศาสตร์จะทำให้ ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่สอน ช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดคำนวณและการฝึกทักษะซ้ำ ๆ ทำบ่อย ๆ ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้นานและคงทน (กิดานันท์ มะลิทอง, 2540: 199)

สำหรับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นโปรแกรมหนึ่งที่จัดทำขึ้นโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา (สสวท.) โดยมีวัตถุประสงค์ในการสอนคณิตศาสตร์เบื้องต้นให้แก่ผู้เรียน โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางประกอบด้วยลักษณะของการเคลื่อนไหว การมีปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้ มีสีสันทันและการป้อนข้อมูลย้อนกลับ จึงช่วยให้เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย มีความสนใจในบทเรียนมากขึ้น เมื่อนำมาใช้คู่กับวิธีการสอนตรง ผู้เรียนจะได้รับความรู้ และมีแรงเสริม ได้รับการป้อนข้อมูลย้อนกลับทันที เช่น เมื่อผู้เรียนทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง ครูจะกล่าวชมเชย และผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกข้อต่อไปได้ หรือหากผู้เรียนตอบไม่ถูกต้องก็สามารถแก้ตัวใหม่ได้ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีในการเรียนรู้ และมีความสำเร็จในการเรียนรู้ ทั้งนี้ ผู้เรียนสามารถบันทึกและมองเห็นความก้าวหน้าของตนเองได้ อย่างมีระบบระเบียบ การให้ผู้เรียนทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยให้ครูมองเห็นจุดเด่นหรือปัญหาต่าง ๆ ของผู้เรียนได้ชัดเจน ซึ่งครูสามารถดำเนินการแก้ไขปัญหานั้น ๆ ได้ทันทีทันที (นงลักษณ์ กอวรกุล, 2543: 37) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Bennett (1991 อ้างถึงในสำเนา หมิ่นแจ่ม, 2541: 56) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของคอมพิวเตอร์ในการสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา พบว่าครูใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ทำให้ทัศนคติต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนดีขึ้นและช่วยปรับปรุงการเรียนรู้อื่นๆ ในวิชาคณิตศาสตร์อย่างชัดเจนและพัลลภ คงนุรัตน์ (2547: 43) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยแบบฝึกทักษะบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการลบ พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนตามคู่มือครู

โรงเรียนบ้านโคกสีเหลือง มีนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยที่มีปัญหาในการบวกเลข มีลักษณะการเรียนรู้บกพร่องทางด้านความคิดคำนวณ นับเลขตก ๆ หล่นๆ ขาดการใช้ความคิด และเหตุผล ขาดความจำและการถ่ายโยงความรู้ โดยมีผลทางการทดสอบคณิตศาสตร์ อยู่ในเกณฑ์ต่ำ มีค่าเฉลี่ยที่ร้อยละ 24.70 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนและการดำเนินการ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องช่วยเหลือนักเรียน และหากนักเรียนกลุ่มนี้ไม่ได้รับการช่วยเหลือจะทำให้เกิดปัญหาทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำมากยิ่งขึ้น จนไม่สามารถเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นได้ และจะทำให้เด็กมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์และวิชาอื่น ๆ ต่อไป

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาการพัฒนาความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย ด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. โดยคาดหวังว่าผลที่ได้จะช่วยให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย เกิดการเรียนรู้และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท.
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย ก่อนและหลังการสอนด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท.

สมมติฐานของการวิจัย

1. ความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. อยู่ในระดับดี
2. ความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยหลังการสอนด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. สูงกว่าก่อนการสอน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

นักเรียนที่มีบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยที่มีปัญหาในการบวกเลข และกำลังศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-6 ปีการศึกษา 2556 ในโรงเรียนแกนนำจัดการเรียนร่วม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 3 จำนวน 187 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนที่มีบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยที่มีปัญหาในการบวกเลขและกำลังศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 -6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนบ้านโคกสีเหร่ง อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา จำนวน 6 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งมีเกณฑ์การเลือก ดังนี้

1.2.1 มีระดับสติปัญญา ระหว่าง 50-70 จากการประเมินความสามารถทางสติปัญญา โดยนักจิตวิทยาประจำโรงพยาบาลสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา

- 1.2.2 ความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต่ำกว่าเด็กในวัยเดียวกันวัดได้จากแบบทดสอบความสามารถในการบวกเลขอย่างไม่เป็นทางการที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
- 1.2.3 ผู้ปกครองยินยอมให้นักเรียนเข้าร่วมในงานวิจัยครั้งนี้

2. ขอบเขตในการวิจัย

2.1 ตัวแปรต้น (Independent Variable) ได้แก่ วิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท.

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ ความสามารถในการบวกเลข

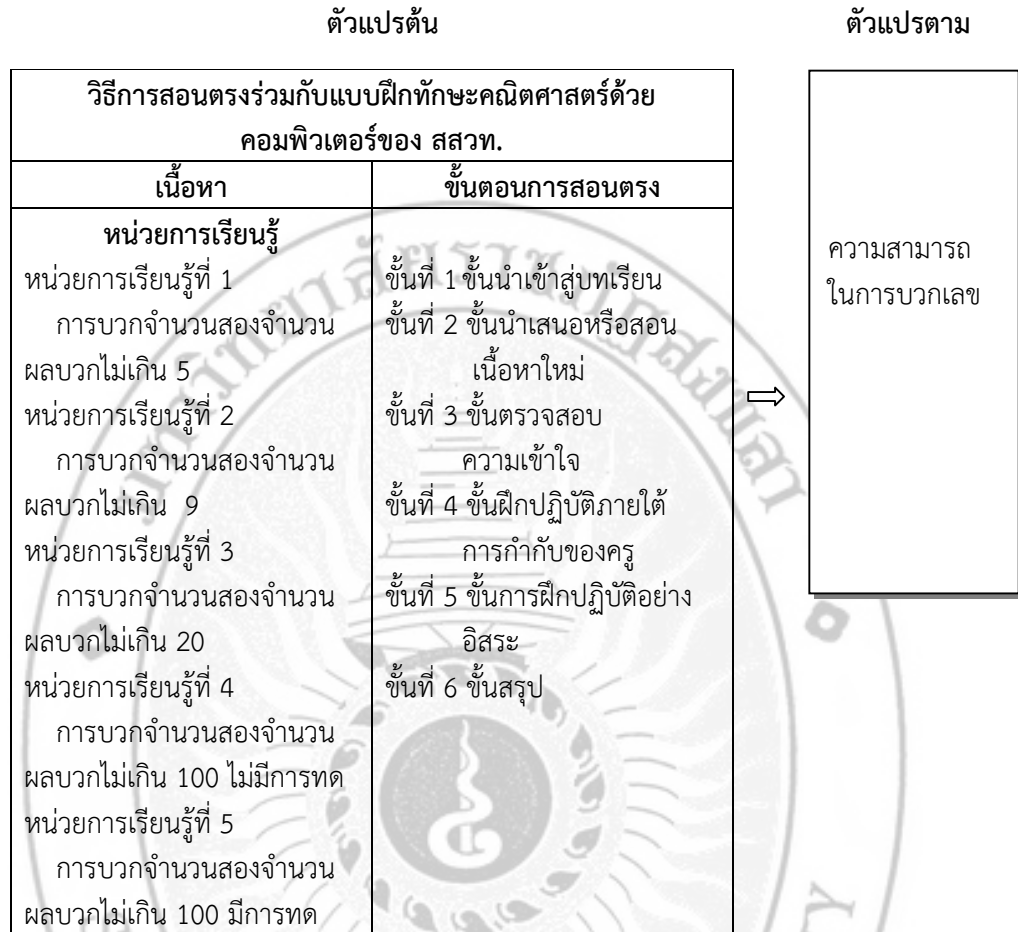
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ใช้เวลา 6 สัปดาห์ ๆ ละ 5 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที รวมทั้งสิ้น 30 ครั้ง

4. เนื้อหาในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยเป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วย 5 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 5 การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 9 การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 20 การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 100 ไม่มีการทด และการบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 100 มีการทด โดยจัดทำหน่วยการเรียนรู้ตามโครงสร้างหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความสามารถในการบวกเลข หมายถึง พฤติกรรมการแสดงออกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย ที่สามารถบอกความหมายสัญลักษณ์ที่ใช้ในการบวกเลขบอกค่าของจำนวนนับ และการนำจำนวนสองจำนวนมานับรวมกันมีผลรวมมากขึ้นคือ การบวกเลข ซึ่งวัดความสามารถได้จากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. วิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. หมายถึง การใช้วิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เรื่องการบวกเลข ซึ่งวิธีการสอนตรงมีการสอน 6 ขั้นตอน (กุลยา ก่อสุวรรณ, 2553: 245) ดังนี้

2.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Anticipatory Set) ครูชี้แจงวัตถุประสงค์ของบทเรียนและพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ของบทเรียน ความสัมพันธ์ ความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียน รวมถึงกระบวนการเรียนรู้ หน้าที่ความรับผิดชอบของผู้เรียนรวมถึงการใช้บทเพลงมานำเข้าสู่บทเรียนซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนทำให้บรรยากาศในการเรียน มีความสนุกสนาน เป็นการส่งเสริมให้เด็กมีกระตือรือร้นในการเรียน

2.2 ขั้นนำเสนอหรือสอนเนื้อหาใหม่ (Content) เป็นการเริ่มต้นสอนบทเรียน โดยครูสร้างความเข้าใจและอธิบายถึงจุดมุ่งหมายของบทเรียนตามลำดับจากง่ายไปยาก เช่นการวิเคราะห์งาน จากนั้นครูอธิบายประเด็นสำคัญของเนื้อหา โดยการสอนทีละขั้นตอนย่อย ๆ ด้วยภาษาที่เข้าใจง่าย รวมถึงการอธิบายทักษะหรือความรู้ใหม่ โดยเน้นให้เห็นถึงความสำคัญซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และสามารถเชื่อมโยงการบวกเข้ากับชีวิตประจำวันได้ นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้จากการอธิบาย หรือหากนักเรียนยังไม่เข้าใจ ครูอธิบายซ้ำใหม่ในเนื้อหาเดิมเพื่อให้นักเรียนเข้าใจ และสามารถบวกเลขได้ตามที่เนื้อหาที่ครูกำหนด

2.3 ขั้นการตรวจสอบความเข้าใจ (Check for Understanding) ครูตรวจสอบความเข้าใจ ด้วยการตั้งคำถามใจความสำคัญของเนื้อหาที่ได้สอนไปแล้ว เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ ที่เพิ่งเรียนมา ซึ่งเป็นคำถามที่ช่วยให้ครูวิเคราะห์ได้ว่านักเรียนมีความเข้าใจบทเรียนหรือไม่ นอกจากนี้การถามย้ำยังช่วยให้นักเรียนมีความกระฉับกระเฉง ตื่นตัว และเป็นการพัฒนาความรู้ความเข้าใจของนักเรียน เมื่อครูแน่ใจว่านักเรียน มีความรู้แน่นนอน คำถามส่วนนี้เป็นคำถามที่ให้ตอบตรงประเด็นและมีคำตอบเดียวเพื่อให้นักเรียนได้รับความสำเร็จ ครูใช้คำถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่สอนไปแล้ว เช่น $3+1=$ เท่าไร หรือ $1+3 =$ เท่าไร เมื่อนักเรียน ตอบได้ครูจึงสอนในขั้นตอนต่อไป

2.4 ขั้นฝึกปฏิบัติภายใต้การกำกับของครู (Guided Practice) นักเรียนลงมือปฏิบัติ ภายใต้การกำกับของครูโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. ครูจัดให้นักเรียนใช้คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก 2 คน ต่อหนึ่งเครื่อง เพื่อทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์จากโปรแกรมสำเร็จรูปเรื่องการบวกเลขของ สสวท. ในขั้นตอนนี้ครูให้การดูแลอย่างใกล้ชิด และให้ข้อมูลย้อนกลับทันที รวมถึงการให้แรงเสริม เช่นการกล่าวชมเชย หรือการช่วยแก้ไขสิ่งที่ผิดพลาด โดยครูบอกว่าทำผิด หรือถูกอย่างไร วิธีการนี้ทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ รวมถึงการให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกทักษะซ้ำๆ บ่อยๆ เป็นการเน้นย้ำให้มีความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจนมากขึ้น และเมื่อเสริมด้วยการตั้งคำถามของครู และนักเรียนตอบได้ถูกต้อง จะได้รับแรงเสริมด้วยคำชมเชยอย่างจริงใจ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนมีความมั่นใจ และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนมากขึ้น

2.5 ขั้นการฝึกปฏิบัติอย่างอิสระ (Independent Practice) นักเรียนฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. ซึ่งครูจัดให้นักเรียนใช้เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก 2 คน ต่อหนึ่งเครื่อง เพื่อทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์จากโปรแกรมสำเร็จรูปเรื่องการบวกเลขของ สสวท. เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะในการบวกมากขึ้น นอกจากนี้ยังทำให้ครูประเมินผลได้ว่าการเรียนการสอนในบทเรียนนั้นบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือไม่ ในการใช้คำถามในขั้นนี้ มีความคล้ายกับคำถามในขั้นที่ผ่านมา และในการฝึกปฏิบัติด้วยตนเองครูให้เวลานักเรียนได้ฝึกอย่างเต็มที่ เท่าที่ต้องการ ทำให้นักเรียนมีความชำนาญในการบวก และช่วยให้ความรู้ที่เรียนรู้มา มีความคงทนอยู่ต่อไป

2.6 ชั้นสรุป (Closure) ซึ่งกระบวนการสรุปนี้ ครูอาจจะให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ หรือให้นักเรียนอาสาสมัครออกมาแสดงวิธีการบวกหรือการตั้งโจทย์เพื่อให้เพื่อน ๆ ช่วยกันคิด หาคำตอบ หรือครูตั้งคำถามแล้วให้นักเรียนเป็นผู้สรุป เพื่อเป็นการทบทวนและสรุปความรู้อีกครั้ง ก่อน จะขึ้นเนื้อหาใหม่ต่อไป การทบทวนสิ่งที่เรียนมาโดยการทำแบบฝึกทักษะหรือการตั้งคำถามช่วยให้ครู ได้ตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนอีกครั้ง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการ สอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. มีความสามารถในการบวก เลขที่มีผลบวกไม่เกิน 100 ได้
2. ผลการวิจัยครั้งนี้สามารถใช้เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนสามารถใช้วิธีการสอนตรงร่วมกับ แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. ในการพัฒนาความสามารถการบวกเลขของ นักเรียนที่มีปัญหาด้านการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการบวกเลข ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย ด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำมาเรียบเรียงตามลำดับ ดังต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา
 - 1.1 ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา
 - 1.2 สาเหตุของภาวะความบกพร่องทางสติปัญญา
 - 1.3 การแบ่งระดับความรุนแรง
 - 1.4 พัฒนาการของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา
 - 1.5 การฟื้นฟูสมรรถภาพในบุคคลที่มีภาวะบกพร่องทางสติปัญญา
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย
 - 2.1 ลักษณะของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย
 - 2.2 การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย
 - 2.3 หลักการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์
 - 3.1 ความสำคัญของคณิตศาสตร์
 - 3.2 การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย
4. วิธีการสอนตรง
 - 4.1 ความหมายของวิธีการสอนตรง
 - 4.2 หลักการและแนวคิดของวิธีการสอนตรง
 - 4.3 ขั้นตอนของวิธีการสอนตรง
 - 4.4 ข้อดีของการจัดการเรียนรู้แบบวิธีการสอนตรง
5. แบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา
 - 5.1 ประเภทของแบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 5.2 แบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (Drill and Practice)
 - 5.3 แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท.
 - 5.4 ประโยชน์ของแบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

1. ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาไว้ดังนี้

ผดุง อารยะวิญญู (2533: 39) ให้ความหมายของ“เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา” หมายถึง บุคคลที่มีพัฒนาการช้ากว่าคนปกติทั่วไป เมื่อวัดระดับสติปัญญาโดยใช้แบบทดสอบมาตรฐานแล้ว ปรากฏว่ามีระดับสติปัญญาต่ำกว่าบุคคลปกติทั่วไป เมื่อสังเกตจากพฤติกรรมจะพบว่า บุคคลประเภทนี้มีพฤติกรรมที่เบี่ยงเบนไปจากบุคคลปกติทั่วไปในวัยเดียวกัน บุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา มีสภาพปัญหา ความต้องการ และความสามารถที่แตกต่างกันในแต่ละระดับ

สทส ไค้ มัทธิพันธ์ (2551: 13-17) ให้ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา หมายถึง บุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่สามารถเรียนรู้ได้ แต่มีข้อจำกัดในการพัฒนาความคิดที่เป็นนิมโนภาพสลับซับซ้อน พฤติกรรมของบุคคลเหล่านี้เกิดขึ้นได้จากประสบการณ์ การส่งเสริม และการยอมรับของคนในสังคม

ภาวะบกพร่องทางสติปัญญา (Intellectual Disabilities) เป็นความบกพร่องทางพัฒนาการประเภทหนึ่ง หมายถึง ความจำกัดในการดำเนินชีวิตประจำวัน การปรับตัวอย่างน้อย 2 ทักษะจากพฤติกรรม การปรับตัวและความสามารถทางวิชาการ รวมถึงทักษะทางสังคมจะต่ำกว่าเกณฑ์ เด็กเหล่านี้จะมีปัญหาด้านการเรียนในห้องเรียนและปฏิสัมพันธ์กับคนรอบข้าง มักมีปัญหาในการใช้เหตุผลการเข้าใจ สิ่งที่เป็นนามธรรม และการแก้ปัญหา ซึ่งภาวะเหล่านี้จะแสดงให้เห็นก่อนอายุ 18 ปี และบุคคลที่มีภาวะบกพร่องทางสติปัญญามักมีพัฒนาการด้านร่างกาย สังคม อารมณ์ ภาษาและสติปัญญา ล่าช้ากว่าบุคคลทั่วไป พัฒนาการล่าช้า เป็นอาการที่สำคัญของภาวะบกพร่องทางสติปัญญา ยิ่งรุนแรงมากเท่าใด ความล่าช้าของพัฒนาการก็ยิ่งปรากฏให้เห็นเร็วขึ้นเท่านั้น (กุลยา ก่อสุวรรณ, 2553: 22)

The American Association on Intellectual and Developmental (AAIDD) สมาคมว่าด้วยภาวะบกพร่องทางสติปัญญาและพัฒนาการแห่งอเมริกา (AAIDD, 2010 อ้างถึงใน กุลยา ก่อสุวรรณ, 2553: 23) ได้ให้นิยามภาวะความบกพร่องทางสติปัญญา หมายถึง ภาวะบกพร่องทางสติปัญญาเป็นความจำกัดทั้งการทำหน้าที่ทางสติปัญญา และพฤติกรรมปรับตัว ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

1) ทักษะแนวคิด (Conceptual Skills) ได้แก่ ทักษะการคิด และเข้าใจเกี่ยวกับเงิน เวลา ความคิดเกี่ยวกับเลข และทิศทางตนเอง

2) ทักษะทางสังคม (Social Skills) ได้แก่ ทักษะการปฏิบัติตนในสังคมและความรับผิดชอบ ต่อสังคม เช่น ความระมัดระวัง การแก้ปัญหา ความสามารถในการปฏิบัติตามกฎ เชื่อฟังและหลีกเลี่ยงการตกเป็นเหยื่อ

นอกจากนี้ สุรรัตน์ ศรีรัตนพร (2549: 75-78) ได้ศึกษาความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเล็กน้อย จากการจัดประสบการณ์กิจกรรมดนตรีตามหลักของ คาร์ล ออร์ฟ ผลปรากฏว่า หลักการของ คาร์ล ออร์ฟ มีประสิทธิภาพในการพัฒนาความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาให้มีระดับสูงขึ้น ส่งเสริมให้เด็กกล้าแสดงออกและรู้จักควบคุมอารมณ์ของตนเองเมื่อต้องใช้วิธีร่วมกับผู้อื่นในสังคม สามารถพัฒนาทักษะทางสังคม

ซึ่งจะเป็นทักษะที่จะทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างราบรื่น รู้จักปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้เด็กเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง

3) ทักษะการปฏิบัติ (Practical Skills) ได้แก่ ทักษะการดำเนินชีวิตประจำวัน เช่น การดูแลตนเอง ทักษะอาชีพ ด้านสุขภาพ การเดินทางขนส่ง ความปลอดภัย การใช้เงิน การใช้โทรศัพท์ รวมถึงทักษะในการดำรงชีวิตประจำวัน โดยความบกพร่องเหล่านี้ เกิดขึ้นก่อนอายุ 18 ปี และมีระดับเซเวิร์ปัญหาต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ

ดังนั้น กล่าวโดยสรุปได้ว่า เด็กที่มีภาวะความบกพร่องทางสติปัญญาคือ เด็กที่มีความจำกัดทางสติปัญญา รวมถึงพัฒนาการต่าง ๆ ที่ล่าช้ากว่าเด็กในวัยเดียวกัน โดยมีความสามารถทางสติปัญญาล่าช้ากว่าเกณฑ์ปกติ ซึ่งปรากฏร่วมกับมีความจำกัดทางทักษะด้านการปรับตัว ส่งผลให้มีความลำบากในการดำเนินชีวิต และการปรับตัวต่อสิ่งแวดล้อม โดยลักษณะเหล่านี้จะพบก่อนอายุ 18 ปี

2. สาเหตุของภาวะความบกพร่องทางสติปัญญา

ศรียา นิยมธรรม (2539: 223-224) ได้กล่าวไว้ว่า สาเหตุของภาวะความบกพร่องทางสติปัญญาในเด็ก เนื่องจากเป็นผลกระทบกระเทือนจากสมองภายใน ซึ่งหมายความว่าเป็นผลสืบเนื่องจากเหตุต่าง ๆ โดยการแบ่งการพิจารณาจากการเจริญเติบโตในระยะต่าง ๆ ของทารกคือ ตั้งแต่ระยะก่อนคลอด ระยะหลังคลอดเป็นระยะที่เด็กยังอยู่ในวัยปฐมวัย แล้วมีเหตุใดเหตุหนึ่งมากระทบกระเทือนสมองทำให้เกิดความบกพร่องทางสมองขึ้นแบ่งออกเป็น 3 สาเหตุ คือ

1) สาเหตุการถ่ายทอดทางกรรมพันธุ์โดยความผิดปกติของพันธุกรรมซึ่งเป็นการถ่ายทอดจากรุ่นหนึ่งไปสู่อีกรุ่นหนึ่งโดยการจับคู่ของยีนทำให้เกิดภาวะปัญญาอ่อนร่วมกับความผิดปกติทางร่างกาย

2) สาเหตุจากชีวภาพ ได้แก่ สาเหตุที่ทำให้สมองหยุดชะงักการเจริญเติบโตตั้งแต่ระยะก่อนคลอด ขณะคลอด หลังคลอด

3) สาเหตุจากสิ่งแวดล้อม เช่น ครอบครัว พ่อ แม่ ขาดการศึกษาและขาดความรู้ในเรื่องการเลี้ยงดูเด็ก ครอบครัวอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่จำกัดขาดสิ่งเร้า สิ่งกระตุ้น ทำให้ขาดประสบการณ์ในการเรียนรู้ในการเรียนรู้

กุลยา ก่อสุวรรณ (2553: 59) ได้กล่าวถึงสาเหตุของภาวะบกพร่องทางสติปัญญา แบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ ได้แก่ กลุ่มที่หนึ่ง คือ กลุ่มที่มีความผิดปกติด้านพันธุกรรม กลุ่มที่สอง คือ ความผิดปกติที่มาจากด้านปัจจัยสิ่งแวดล้อม สามารถอธิบายได้ดังนี้

กลุ่มที่หนึ่ง คือกลุ่มที่มีความผิดปกติด้านพันธุกรรม สาเหตุมาจาก ความผิดปกติของยีน เช่นโครโมโซม และการถ่ายทอดทางพันธุกรรม เช่น ภาวะดาวน์ ซินโดรม มีสาเหตุมาจากโครโมโซมคู่ที่ 21 มีโครโมโซมเกินมา 1 ตัว ภาวะฟีเคยู เป็นความผิดปกติของระบบการเผาผลาญสารอาหาร “ฟีนิลอะลานีน ที่เป็นโปรตีนในเนื้อสัตว์ เมื่อร่างกายสะสมสารอาหารประเภทนี้มาก ๆ จะส่งผลให้พัฒนาการด้านสมองผิดปกติ และภาวะวิลเลียม ซินโดรม สาเหตุมาจากโครโมโซมคู่ที่ 7 ผิดปกติ หรือหายไป ทำให้มีปัญหาด้านการอ่าน การเขียน คณิตศาสตร์ และมิติสัมพันธ์ เป็นต้น

กลุ่มที่สองคือ ความผิดปกติที่มาจากด้านปัจจัยสิ่งแวดล้อมสาเหตุมาจากพ่อแม่มีฐานะยากจน เด็กได้รับสารอาหารไม่เพียงพอทำให้สมองไม่ได้รับการพัฒนานอกจากนี้ยังมีปัจจัย ด้านอื่น ๆ อีกเช่นการติดเชื้อระหว่างตั้งครรภ์ การใช้สารเสพติด การได้รับสารพิษการถูกทอดทิ้ง เป็นต้น

ในขณะที่ Askman and Elkins (1990: 73 อ้างถึงใน เกษร วงศ์ก้อม 2548: 44-45) ได้กล่าวถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดความบกพร่องทางสติปัญญาว่าเกิดจาก 3 สาเหตุดังนี้

1) สาเหตุจากสภาพแวดล้อมทางครอบครัว ซึ่งเป็นสิ่งที่ช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้โดยสาเหตุอาจมาจากการขาดการกระตุ้นทางด้านจิตใจและสังคม เนื่องมาจากครอบครัวมีฐานะยากจน ขาดการศึกษา ทำให้เด็กขาดโอกาสในการพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสม รวมทั้งขาดการกระตุ้นทางด้านสัมผัสรับรู้ตั้งแต่เล็ก โดยพ่อแม่ไม่ได้เอาใจใส่ดูแลทำให้เด็กไม่ได้รับการกระตุ้นพัฒนาการ

2) สาเหตุจากองค์ประกอบทางพันธุกรรม ดังนี้

2.1) กลุ่มอาการดาวน์ซินโดรม (Down's Syndrome) เกิดจากโครโมโซมมีจำนวนผิดปกติในตำแหน่งคู่ที่ 21 หรือเรียกว่ากลุ่ม G1 โดยมีโครโมโซมเกินมา 1 แท่ง

2.2) P.K.U. (Phenylketonuria) เกิดจากการขาดเอ็นไซม์ชนิดหนึ่งทำให้ผมมีสีจางกว่าปกติ มีผื่นตามผิวหนังและผิวหนังอักเสบร่วมด้วย

2.3) ต่อมไร้ท่อผิดปกติ (Hypothyroidism) ทำให้มีรูปร่างแคระแกรน จมูกแพะ ริมฝีปากหนา ลิ้นใหญ่จุกปาก เป็นต้น

3) สาเหตุจากสมองถูกทำลาย ดังนี้

3.1) การติดเชื้อ อาจเกิดตั้งแต่เด็กอยู่ในครรภ์มารดา หรือหลังคลอด เช่น หัดเยอรมัน ชิฟิลิส เป็นต้น

3.2) สภาพแวดล้อม เช่น การได้รับอุบัติเหตุที่ศีรษะ การได้รับสารพิษซึ่งเข้าทางร่างกายมารดาหรือของเด็กโดยตรง เช่น ยาเสพติด สารตะกั่ว สารปรอท เป็นต้น ขณะตั้งครรภ์มารดาได้รับรังสีเอกซเรย์ หรือรับประทานยาบางชนิดเป็นเวลานาน การขาดสารอาหาร รวมทั้งการคลอดก่อนหรือหลังกำหนดส่วนสาเหตุของภาวะบกพร่องทางสติปัญญาที่เกิดจากปัจจัยต่าง ๆ ในด้านชีวภาพ สังคมจิตวิทยา หรือหลาย ๆ ปัจจัยร่วมกัน ประมาณร้อยละ 30-50 ของภาวะบกพร่องทางสติปัญญาเท่านั้น ที่ทราบสาเหตุ ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มที่มีภาวะบกพร่องทางสติปัญญาระดับรุนแรง (IQ<50) ซึ่งพบสาเหตุได้ร้อยละ 80 ส่วนกลุ่มที่มีภาวะบกพร่องทางสติปัญญาระดับเล็กน้อยพบสาเหตุได้ประมาณร้อยละ 50 นอกจากนี้ยังพบว่าประมาณร้อยละ 50 ของภาวะบกพร่องทางสติปัญญา มีสาเหตุมากกว่าหนึ่งอย่าง สาเหตุของภาวะบกพร่องทางสติปัญญา แยกเป็นร้อยละที่ตรวจพบ คือ

3.2.1) ปัจจัยทางพันธุกรรม พบร้อยละ 5 อาจเป็นความผิดปกติของยีนหรือโครโมโซมที่พบบ่อยที่สุด คือ กลุ่มอาการดาวน์ (Down Syndrome)

3.2.2) ความผิดปกติในระหว่างการพัฒนาของทารกในครรภ์ พบร้อยละ 30 อาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของโครโมโซม การติดเชื้อหัดเยอรมัน เอดส์ ชิฟิลิส หรือเชื้ออื่น ๆ ของมารดา ในขณะที่ตั้งครรภ์ หรือมารดาได้รับสารที่ก่อให้เกิดความพิการต่อทารกในครรภ์ เช่น เหล้า บุหรี่ รังสี ยา มีความผิดปกติของรก เช่น ในมารดาที่มีภาวะครรภ์พิษ หรือมีความผิดปกติของระบบประสาทส่วนกลาง แต่กำเนิด

3.2.3) ปัญหาต่าง ๆ ในระยะตั้งครรภ์และคลอด พบร้อยละ 10 ได้แก่ การขาดสารอาหารของทารกในครรภ์ การคลอดก่อนกำหนด การบาดเจ็บที่ทำให้สมองขาดออกซิเจน ขาดเลือด มีเลือดออกภายในกะโหลกศีรษะ ภาวะพร่องฮัยรอยด์ฮอร์โมน การติดเชื้อในระหว่างการคลอด เช่น เชื้อเริม (Herpes Simplex)

3.2.4) ปัญหาต่าง ๆ ในระยะหลังคลอด พบร้อยละ 5 ได้แก่ การติดเชื้อที่สมอง เช่น สมองอักเสบหรือเยื่อหุ้มสมองอักเสบ การบาดเจ็บที่สมองอย่างรุนแรง ภาวะขาดออกซิเจนอาจจากการจมน้ำหรือชัก ภาวะพร่องฮัยรอยด์ฮอร์โมน ได้รับสารพิษที่มีผลต่อสมอง เช่น สารตะกั่วหรือการขาดสารอาหาร

3.2.5) ปัจจัยต่าง ๆ จากสิ่งแวดล้อมและความผิดปกติทางจิตอื่น ๆ พบร้อยละ 15-20 ได้แก่ ความยากจนและครอบครัวแตกแยก ความผิดปกติในปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เลี้ยงดูกับเด็ก ความผิดปกติทางจิตของผู้เลี้ยงดู หรือมีความผิดปกติทางจิตอย่างรุนแรงและไม่ทราบสาเหตุร้อยละ 30

กล่าวโดยสรุปได้ว่าสาเหตุของภาวะความบกพร่องทางสติปัญญา เกิดจากปัจจัยสำคัญหลักคือปัจจัยด้านพันธุกรรมซึ่งเกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดความผิดปกติจาก พ่อ แม่ สู่ลูกหลาน ปัจจัยด้านความผิดปกติทางสมอง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นมาตั้งแต่กำเนิด และปัจจัยสิ่งด้านแวดล้อมซึ่งเกี่ยวข้องกับการเลี้ยงดูในทางครอบครัว ส่งผลให้เด็กมีพัฒนาการที่ล่าช้าในทุกด้าน

3. การแบ่งระดับความรุนแรง

การแบ่งประเภทภาวะของบุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญานั้นจึงหมายถึงบุคคลที่มีความจำกัดอย่างชัดเจนในการปฏิบัติตน (Functioning) ในปัจจุบัน ซึ่งมีลักษณะเฉพาะคือความสามารถทางสติปัญญาต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญ ร่วมกับความจำกัดของทักษะการปรับตัวอีกอย่างน้อย 2 ทักษะ จาก 10 ทักษะ ดังที่กล่าวมาแล้ว ทั้งนี้ ได้แสดงอาการดังกล่าวก่อนอายุ 18 ปี โดยการแสดงอาการแบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ (นพวรรณ ศรีวงศ์พานิช, 2554: 59-67)

บกพร่องระดับเล็กน้อย	มีระดับเชาวน์ปัญญา (IQ) ประมาณ 50 – 70
บกพร่องระดับปานกลาง	มีระดับเชาวน์ปัญญา (IQ) ประมาณ 40 – 50
บกพร่องระดับรุนแรง	มีระดับเชาวน์ปัญญา (IQ) ประมาณ 25 – 40
บกพร่องระดับรุนแรงมาก	มีระดับเชาวน์ปัญญา (IQ) ประมาณ 20 – ลงไป

ในปัจจุบัน ได้เปลี่ยนเกณฑ์การวินิจฉัยและจำแนกภาวะบกพร่องทางสติปัญญา ปี พ.ศ. 2535 เปลี่ยนการจำแนกภาวะบกพร่องทางสติปัญญาตามคะแนนระดับเชาวน์ปัญญาซึ่งแบ่งความรุนแรงเดิมเป็น 4 ระดับ และสมมติว่าด้วยภาวะบกพร่องทางสติปัญญาฯ ได้อธิบายระดับภาวะบกพร่องทางสติปัญญาโดยใช้คะแนน cutoff ที่ 70 ซึ่งได้มีการแบ่งตามระดับความรุนแรง (Smith and Tyler, 2010 อ้างถึงใน กุลยา ก่อสุวรรณ, 2553: 53) ดังนี้

1) ความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย (Mild Intellectual Disabilities) มีระดับสติปัญญา ระหว่าง 50-69 โดยมีความยากลำบากในการเรียนรู้ แต่สามารถทำงานได้ และมีสัมพันธภาพกับผู้อื่น ทำประโยชน์ให้แก่สังคมได้

2) ความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กปานกลาง (Moderate Intellectual Disabilities) มีระดับสติปัญญา ระหว่าง 35-49 มีพัฒนาการล่าช้าอย่างเห็นได้ชัดชัดเจนในวัยเด็ก สามารถทำทักษะ

ต่าง ๆ ใดบ้างพอสมควร เช่น การดูแลตนเอง การสื่อสารและทักษะทางวิชาการตามศักยภาพของตนเอง แต่ต้องการความช่วยเหลือในระดับด้วยเช่นกัน เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตและทำงานได้ในชุมชนของตนเอง

3) ความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับรุนแรง (Severe Intellectual Disabilities) มีระดับสติปัญญา ระหว่าง 20-34 เด็กกลุ่มนี้ต้องการความช่วยเหลืออย่างต่อเนื่อง

4) ความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับรุนแรงมาก (Profound Intellectual Disabilities) มีระดับสติปัญญาต่ำกว่า 20 อาการแสดงให้เห็นถึงความจำกัดอย่างรุนแรงในด้านการดูแลตนเอง การขยับ การสื่อสาร การเคลื่อนไหว และต้องการความช่วยเหลืออย่างมากและต่อเนื่องตลอดเวลา

นอกจากการแบ่งระดับสติปัญญาของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่กล่าวมาแล้ว การแบ่งระดับสติปัญญายังสามารถแบ่งตามสภาพปัญหาและการแบ่งตามระดับการสนับสนุนผู้ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาด้านการให้ความช่วยเหลือ ได้ 4 กลุ่ม ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงความหมายของระดับการสนับสนุนสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

ความหมายของระดับการสนับสนุนผู้ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา	
กลุ่ม	ลักษณะการให้ความช่วยเหลือ
การช่วยเหลือเพียงระยะสั้น ๆ (Intermittent)	1. สนับสนุนเท่าที่จำเป็น ไม่ใช่ต้องการให้ช่วยเหลือเสมอไป 2. ช่วยเหลือระยะสั้น ๆ เช่น ช่วยวางแผนทางการดำเนินชีวิต บริการ การเชื่อมต่อให้ทำงานทำ หรือช่วงเวลาวิกฤติ เช่น ตกงาน หรือเจ็บป่วย 3. การสนับสนุนเป็นครั้งคราว
สนับสนุนอย่างจำกัดเท่าที่จำเป็น (Limited)	1. ระดับของการสนับสนุนกำหนดโดยสนับสนุนที่สม่ำเสมอในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ๆ 2. ให้ความช่วยเหลือเป็นระยะ ๆ อาจต้องการการช่วยเหลือเป็นทีม 3. ช่วยเหลือในช่วงระยะเวลาสำคัญของชีวิตเช่น ช่วยบริการเชื่อมต่อ จากวัยเด็กสู่วัยผู้ใหญ่
สนับสนุนมาก (Extensive)	1. ช่วยเหลืออย่างสม่ำเสมอในกิจกรรมชีวิตประจำวัน สนับสนุนโดยใน สถานการณ์แวดล้อมบางประการเช่นที่บ้าน ที่ทำงาน 2. ไม่จำกัดเวลา
สนับสนุนอย่างเต็มที่ (Pervasive)	1. ต้องการการช่วยเหลือเป็นประจำอย่างมากในสถานการณ์ต่าง ๆ 2. ช่วยเหลือโดยบุคลากรหลายฝ่าย 3. ไม่มีการจำกัดเวลา

ที่มา: Heward (2008)

Bates (1980 อ้างถึงใน เรวดี ต้นท้อโอภาส, 2545: 15) จากการศึกษาประสิทธิภาพของการฝึกทักษะระหว่างบุคคลกับการรับรู้ด้านทักษะทางสังคมของนักเรียนที่มีความบกพร่องทาง

สติปัญญาในระดับเรียนได้ และระดับฝึกได้ ด้วยชุดการสอนเรื่อง การแนะนำ และการช่วยเหลือ ความแตกต่างของบุคคลและการวิจารณ์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาทั้งสองกลุ่มสามารถเรียนรู้และปฏิบัติทักษะใหม่ทางสังคมได้ในสถานการณ์เลียนแบบ และเมื่อประเมินในสถานการณ์จริงพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันดังนั้น สรุปได้ว่า การแบ่งระดับความรุนแรงของภาวะที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา เพื่อให้บุคคลนั้น ๆ จะได้รับความช่วยเหลืออย่างถูกต้อง สอดคล้องกับข้อจำกัดที่บุคคลมีอยู่ทั้งนี้เพื่อ พัฒนาให้ได้เต็มศักยภาพของบุคคลนั้น ๆ อันพึงควรจะได้รับนั่นเอง

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การแบ่งระดับความรุนแรงของบุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญานั้นหมายถึงบุคคลที่มีความจำกัดอย่างชัดเจนความจำกัดของทักษะการปรับตัวอีกอย่างน้อย 2 ทักษะ จาก 10 ทักษะในการปฏิบัติตนและมีระดับเขาวนปัญญาซึ่งแบ่งความรุนแรงเป็น 4 ระดับสติปัญญาตามสภาพปัญหาแต่ละบุคคล นอกจากนั้นการแบ่งตามลักษณะการให้ความช่วยเหลือได้เป็น 4 กลุ่ม เพื่อให้บุคคลนั้น ๆ จะได้รับความช่วยเหลืออย่างถูกต้องและสอดคล้องกับข้อจำกัดที่บุคคลมีอยู่

4. พัฒนาการของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

จากการที่นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงลักษณะของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญามาแล้วข้างต้นนั้นซึ่งมีความสัมพันธ์กับพัฒนาการทางสติปัญญาและในที่นี้จะกล่าวถึงพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กในแต่ละระดับที่มีความแตกต่างกัน (นิตยา เมืองมิ่ง, 2550: 14) ดังนี้

1) พัฒนาการของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

1.1) ลักษณะที่เด่นชัดของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย และเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับปานกลาง คือ ข้อจำกัดทางสติปัญญาจะเห็นได้จากการที่เด็กเหล่านี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านการคิดคำนวณตัวเลขที่เป็นนามธรรม

1.2) เด็กที่มีความบกพร่องทางด้านสติปัญญามีปัญหาทางด้านการแยกประเภท (Classification) เช่น ไม่สามารถบอกได้ว่าโต๊ะ เก้าอี้ จัดเป็นเฟอร์นิเจอร์ มะม่วง มะละกอ จัดเป็นผลไม้ หรือไม่สามารถบอกลักษณะที่เหมือนกันของรถไฟและรถยนต์

1.3) เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญามีปัญหาทางด้านการจำและมีความสามารถในการเก็บข้อมูลระยะสั้นที่จำกัดจึงจำสิ่งที่เรียนไปแล้วไม่ได้

1.4) เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญามีปัญหาในการถ่ายโยงความรู้จึงไม่สามารถนำสิ่งที่เรียนมาไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

1.5) เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญามีปัญหาในการเรียนสิ่งที่ป็นนามธรรม การสอนจึงควรเน้นสิ่งที่ป็นรูปธรรม

2) พัฒนาการในการใช้ภาษาและคำพูด

เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญามีข้อจำกัดทางภาษาและการพูด เช่น พูดไม่ชัด รู้คำศัพท์จำนวนจำกัด และเขียนประโยคไม่ถูกต้อง เป็นต้น การที่เด็กเหล่านี้มีปัญหาในการพูดและภาษาอาจส่งผลกระทบต่อพัฒนาการทางสังคม การปรับตัว และสติปัญญา เนื่องจากเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ต้องใช้ความรู้และความเข้าใจทางภาษาเป็นส่วนประกอบสำคัญ

Brown Williams and Crowner (1974 อ้างถึงใน เรวัตติ์ ตันทโธภาส, 2545: 15) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความจำนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา จัดทำเสียงหรือภาพ โดยแสดงสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้น

ให้แก่นักเรียนประมาณ 2-3 วินาที จากการศึกษาพบว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาจำได้น้อยกว่านักเรียนปกติ แต่ถ้าให้จำวัตถุสิ่งของโดยใช้เวลานาน ๆ ก็จะจำได้ดีเป็นเวลานาน อาจใช้เวลาเป็นชั่วโมง วัน หรือสัปดาห์ แสดงว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาขาดความสามารถในการจำระยะสั้น

3) พัฒนาการทางร่างกายและการเคลื่อนไหว

เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาอาจมีส่วนสูงและน้ำหนักโดยเฉลี่ยต่ำกว่าเด็กปกติ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเด็กเหล่านี้มีพัฒนาการทางร่างกายช้ากว่าเด็กปกติ ความสามารถในการเคลื่อนไหวของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาจะด้อยกว่าเด็กปกติในวัยเดียวกัน เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับปานกลางจะประสบกับปัญหาในการทำงานของกล้ามเนื้อย่อย (การใช้มือ นิ้วมือ และข้อมือ) การประสานงานของกล้ามเนื้อและตา ตลอดจน การทำงานของกล้ามเนื้อใหญ่ (นั่ง ยืน เดิน วิ่ง และทรงตัว) เป็นต้น

4) ลักษณะทางบุคลิกภาพและการเข้าสังคม

4.1) เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่มีความสนใจสั้นและเสียสมาธิได้ง่าย

4.2) เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่มีภาษาจำกัดและส่งผลให้เด็กเหล่านี้มีปัญหาในการปรับตัวและเข้าสังคมกับผู้อื่น

4.3) เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญามักมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อตนเอง คิดว่าตนไม่มีความสามารถ ทัศนคติเช่นนี้ทำให้เด็กประสบความล้มเหลวในการเรียนและการทำงาน

ส่วนดารณี ธนะภูมิ (2535: 22-23) กล่าวถึง พัฒนาการและระดับความสามารถของบุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาสามารถสรุปได้ตามระยะช่วงอายุ ดังนี้

1) เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย มีระดับ IQ 50-70

ก่อนเรียน (อายุ 0-5 ปี) มักสังเกตไม่เห็นความผิดปกติแต่จะมีพัฒนาการด้านต่าง ๆ ล่าช้ากว่าเด็กวัยปกติเล็กน้อย เช่น พูด เดิน และช่วยเหลือตนเองล่าช้าบ้าง

วัยเรียน (อายุ 6-21 ปี) จะพบความผิดปกติเมื่อเข้าเรียน มักมีปัญหาเรียนช้ากว่าเด็กวัยอื่น ๆ ในชั้น โดยเฉพาะในการอ่าน เขียน และเลขคณิต ซึ่งต้องสอนโดยการให้หลักการศึกษาพิเศษสามารถฝึกให้ทำงานที่ไม่ต้องใช้ทักษะหรือฝีมือมากนัก หรืองานกึ่งทักษะ (Semi-Skilled)

วัยผู้ใหญ่ (อายุ 21 ปี ขึ้นไป) มีอายุสมอง 9 ถึง/ต่ำกว่า 12 ปี สามารถดูแลตนเองในกิจวัตรประจำวันได้ ประกอบอาชีพหรือทำงานง่าย ๆ ได้ แต่มักมีปัญหาภาวะทางอารมณ์และสังคมไม่เหมาะสมกับวัย จึงต้องการความช่วยเหลือและชี้แนะในการปฏิบัติตนและการแก้ไขปัญหายุ่งยาก หรือในสภาพสังคมที่สับสนและตึงเครียด

2) เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับปานกลาง ระดับ IQ 35-49

วัยก่อนเรียน (อายุ 0-5 ปี) มีพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวล่าช้าที่สังเกตเห็นได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพูดและการเข้าใจภาษาล่าช้า แต่สามารถฝึกการช่วยเหลือตนเองง่าย ๆ ได้ และควรได้รับการส่งเสริมพัฒนาการเพื่อเตรียมความพร้อมในทักษะเพื่อเข้าเรียนต่อไป

วัยเรียน (อายุ 6-21 ปี) สามารถเรียนรู้การสื่อความหมายง่าย ๆ ในชีวิตประจำวันได้ สามารถฝึกการช่วยเหลือตนเองและการทำงานง่าย ๆ ได้ และสามารถฝึกทักษะทางสังคมที่จำเป็นได้พอสมควร แต่มีความก้าวหน้าในการเรียน เขียน อ่าน และเลขคณิตน้อยมาก ต้องการการฝึกทักษะที่

จำเป็นสำหรับชีวิตประจำวัน เช่น การดูแลตนเอง การรักษาความปลอดภัย และการฝึกใช้มือทำงานง่าย ๆ

วัยผู้ใหญ่ (อายุ 21 ปี ขึ้นไป) จะมีอายุสมอง 6 ถึง/ต่ำกว่า 9 ปี สามารถทำงานง่าย ๆ ในสถานที่ทำงานที่มีคนดูแลและให้ความช่วยเหลือได้ สามารถร่วมในกิจกรรมนันทนาการง่าย ๆ ได้ แต่ไม่สามารถดำรงชีวิตด้วยตนเองอย่างอิสระได้ต้องการผู้แนะนำช่วยเหลือตลอดเวลา

3) เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับรุนแรง ระดับ IQ ประมาณ 20-34

วัยก่อนเรียน (อายุ 0-5 ปี) มีพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวล่าช้าอย่างเห็นได้ชัด สื่อความหมายได้น้อยมากหรือไม่ได้เลย อาจฝึกให้ช่วยเหลือตนเองเบื้องต้นง่าย ๆ ได้บ้าง เช่น การรับประทานอาหาร เป็นต้น ส่วนใหญ่มักพบความพิการซ้ำซ้อนร่วมด้วย เช่น พิการร่างกาย แขนขา หูหนวก หรือ Cerebral Palsy ต้องการการดูแลช่วยเหลือตลอดเวลา

วัยเรียน (อายุ 6-21 ปี) มักมีความพิการทางการเคลื่อนไหว เข้าใจภาษาและโต้ตอบได้บ้าง สามารถฝึกกิจนิสัยประจำวันได้บ้าง ต้องการคนดูแลและช่วยเหลือตลอดชีวิต

วัยผู้ใหญ่ (อายุ 21 ปี ขึ้นไป) จะมีอายุสมอง 3 ถึง/ต่ำกว่า 6 ปี สามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวันง่าย ๆ และสามารถทำกิจกรรมที่ซ้ำ ๆ ได้บ้าง ต้องการคนดูแลและช่วยเหลือตลอดชีวิต

4) เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับรุนแรงมาก ระดับ IQ ต่ำกว่า 20 ลงไป

วัยก่อนเรียน (อายุ 0-5 ปี) มีพัฒนาการทางด้านต่าง ๆ ล่าช้าอย่างเห็นได้ชัดและส่วนใหญ่จะมีการพิการอย่างอื่น ๆ ร่วมด้วย โดยเฉพาะด้านการเคลื่อนไหวและเดินไม่ได้ หรือเคลื่อนไหวได้ยากลำบากมาก ควบคุมตนเองไม่ได้ ไม่สามารถรับรู้และสื่อความหมายได้ ต้องการคนดูแลและรักษาพยาบาล

วัยเรียน (อายุ 6-21 ปี) มีพัฒนาการด้านต่าง ๆ ล่าช้ามาก แสดงอาการโต้ตอบทางอารมณ์ได้น้อยมาก อาจเข้าใจการสื่อความหมายด้วยท่าทางง่าย ๆ ได้บ้าง และอาจฝึกการใช้แขน ขา มือ และการเคี้ยวอาหารได้บ้าง ไม่สามารถดูแลตนเองในชีวิตประจำวันได้ ต้องการคนดูแลช่วยเหลืออย่างใกล้ชิดตลอดเวลา

วัยผู้ใหญ่ (อายุ 21 ปี ขึ้นไป) จะมีอายุสมองต่ำกว่า 3 ปี อาจฝึกให้เดินหรือเคลื่อนไหวได้บ้าง ไม่สามารถพูดได้ แต่อาจเข้าใจสื่อความหมายด้วยท่าทางง่าย ๆ ได้บ้าง ไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ต้องการคนดูแลช่วยเหลือตลอดไป

จากที่นักการศึกษาเหล่านี้ได้อธิบายถึง พัฒนาการของบุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในแต่ละวัย ทำให้สามารถสรุปได้ว่า มีการแบ่งเด็กตามวัยต่าง ๆ คือ วัยก่อนเรียน วันเรียนและวัยผู้ใหญ่ ซึ่งบุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในแต่ละช่วงวัยนั้นมีพัฒนาการและความสามารถที่ต่ำกว่าบุคคลอื่น ในวัยเดียวกัน ทั้งนี้ความล่าช้าขึ้นอยู่กับระดับความรุนแรงของความบกพร่องด้วย

5. การฟื้นฟูสมรรถภาพในบุคคลที่มีภาวะบกพร่องทางสติปัญญา

การฟื้นฟูสมรรถภาพบุคคลที่มีภาวะบกพร่องทางสติปัญญา คือ การสร้างสมรรถภาพหรือการเสริมความสามารถของบุคคลเหล่านี้ให้มีสภาพที่ดีขึ้นโดยอาศัยวิธีการทางการแพทย์ ทางการศึกษา ทางสังคม และการฝึกอาชีพ เพื่อให้บุคคลที่ได้รับการฟื้นฟูได้มีโอกาสในการทำงานหรือดำรงชีวิตในสังคมได้ทัดเทียมกับบุคคลทั่วไป และเป็นที่ยอมรับสังคม(ประภคิตี พูลพัฒน์, 2547 : 207) การฟื้นฟูสมรรถภาพสามารถทำได้หลายลักษณะ ดังนี้

1) การฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์ (Medical Rehabilitation) ได้แก่ การรักษาโรคที่เกิดร่วมกับภาวะบกพร่องทางสติปัญญา การแก้ไขความพิการและการฟื้นฟูสภาพทางร่างกาย เช่น โรคลมชัก Cretinism, PKU, Cerebral Palsy นอกจากการใช้อาหารตามอาการแล้ว ยังต้องการการบำบัดด้วย

1.1) การส่งเสริมพัฒนาการ (Early Intervention) หมายถึง การจัดโปรแกรมการฝึกทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ เพื่อนำไปสู่พัฒนาการปกติตามวัยของเด็ก จากการวิจัยพบว่า เด็กที่ได้รับการฝึกทักษะที่จำเป็นในการพัฒนาแต่เยาว์วัย จะสามารถเรียนรู้ได้ดีกว่าการฝึกเมื่อเด็กโตแล้ว ทันททีที่วินิจฉัยได้ว่าเด็กมีภาวะบกพร่องทางสติปัญญา เช่น เด็กกลุ่มอาการดาวน์ หรือเด็กที่มีอัตราเสี่ยงสูงว่าจะมีภาวะบกพร่องทางสติปัญญา เช่น เด็กคลอดก่อนกำหนด มารดาตกเลือดขณะตั้งครรภ์ เป็นต้น สามารถจัดโปรแกรมส่งเสริมพัฒนาการให้เด็กกลุ่มนี้ได้ทันที โดยไม่ต้องนำเด็กมาไว้ที่โรงพยาบาล โปรแกรมการส่งเสริมพัฒนาการ คือ การจัดสภาพแวดล้อมให้เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ของเด็ก บิดามารดา และคนเลี้ยงดู มีบทบาทสำคัญยิ่งในการฝึกเด็กให้พัฒนาได้ตามโปรแกรมอย่างสม่ำเสมอ ผลสำเร็จของการส่งเสริมพัฒนาการจึงขึ้นอยู่กับความร่วมมือ และความตั้งใจจริงของบุคคลในครอบครัวของเด็กมากกว่าผู้ฝึกที่เป็นนักวิชาชีพ (Professional Staff)

1.2) กายภาพบำบัด เด็กที่มีภาวะบกพร่องทางสติปัญญามักจะมีพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวร่างกาย (Motor Development) ช้ากว่าวัย นอกจากนี้เด็กที่มีภาวะบกพร่องทางสติปัญญา ขนาดหนักและหนักมาก ส่วนใหญ่ก็จะมีความพิการทางระบบประสาทส่วนกลาง (Central Nervous System) ด้วย ทำให้มีการเกร็งของแขน ขา ลำตัว จึงจำเป็นต้องแก้ไขอาการเคลื่อนไหวที่ผิดปกติ เพื่อช่วยลดการยึดติดของข้อต่อและการสูญเสียกล้ามเนื้อเด็กจะช่วยตัวเองได้มากขึ้นเมื่อเจริญวัยขึ้น

1.3) กิจกรรมบำบัด การฝึกการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก ได้แก่ การใช้มือหยิบจับสิ่งของ ฝึกการทำงานของตาและมือให้ประสานกัน (Eye-Hand Coordination) เด็กสามารถหยิบจับสิ่งของ เช่น จับถ้วยกินน้ำ จับแปรงสีฟัน หยิบช้อนกินข้าว การรักษาทางกิจกรรมบำบัด จะช่วยให้การดำเนินชีวิตประจำวันเป็นไปอย่างราบรื่นและสะดวกขึ้น

1.4) อรรถบำบัด เด็กที่มีภาวะบกพร่องทางสติปัญญาเกินกว่าร้อยละ 70 มีปัญหาการพูดและการสื่อความหมาย กระบวนการฝึกในเรื่องนี้ มีใช้เพื่อให้เปล่งสำเนียงเป็นภาษาที่คนทั่วไปเข้าใจเท่านั้น แต่จะเริ่มจากเด็กต้องฝึกใช้กล้ามเนื้อช่วยพูด บังคับกล้ามเนื้อเปล่งเสียง ออกเสียงให้ถูกต้อง ซึ่งการฝึกพูดต้องกระทำตั้งแต่เด็กอายุต่ำกว่า 4 ปี จึงจะได้ผลดีที่สุด

2) การฟื้นฟูสมรรถภาพทางการศึกษา (Educational Rehabilitation)

ในสองทศวรรษมานี้ ความเชื่อว่าการศึกษามีหมายถึงการเรียนรู้เพื่อนำไปใช้ชีวิตที่ยืนยาวนอกโรงเรียน ทำให้รูปแบบการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการศึกษาของบุคคลที่มีภาวะบกพร่องทางสติปัญญาเปลี่ยนแปลงไปมาก การสอนด้านวิชาการในห้องเรียนปีแล้วปีเล่า แต่เมื่อเดินออกจากห้องเรียนเด็กก็จะลืมมันไม่มีประโยชน์ต่อบุคคลที่มีภาวะบกพร่องทางสติปัญญา จึงควรสนับสนุนให้ได้เรียนรู้ชีวิตในสังคมร่วมกับบุคคลปกติ ความเป็นเพื่อนช่วยเหลือเกื้อกูลกันในชุมชนที่เขามีชีวิตอยู่ การศึกษาในปัจจุบันจึงเปิดโอกาสให้บุคคลที่มีภาวะบกพร่องทางสติปัญญาเรียนร่วมกับบุคคลปกติมากที่สุด ระบบการจัดห้องเรียน หลักสูตรและการประเมินผล ต้องมีการเปลี่ยนแปลง เพื่อช่วยให้บุคคลที่มีภาวะบกพร่องทางสติปัญญาได้มีโอกาสเรียน มีใช้เพื่อการคัดออกจากชั้นเรียน การจัดการศึกษาพิเศษ เฉพาะบุคคลที่มีภาวะบกพร่องทางสติปัญญาล้วน ๆ (Special Education) จะจัดให้เท่าที่จำเป็นจริง ๆ

เท่านั้น แต่จะส่งเสริมการจัดการเรียนร่วม และการเรียนรวม (Integrated and Inclusive Education) ให้มากที่สุดบุคคลที่มีภาวะบกพร่องทางสติปัญญาสามารถเรียนรู้ และดำเนินชีวิตอย่างทัดเทียมและมีความสุขในสังคมได้เช่นเดียวกับบุคคลปกติ ถ้าสังคมเปิดโอกาสและให้ความช่วยเหลือที่เหมาะสม อันจะเอื้ออำนวยให้บุคคลที่มีภาวะบกพร่องทางสติปัญญาได้ใช้ชีวิตอย่างมีศักดิ์ศรีและมีคุณค่า

3) การฟื้นฟูสมรรถภาพทางอาชีพ (Vocational Rehabilitation)

การเตรียมฝึกอาชีพให้แก่บุคคลที่มีภาวะบกพร่องทางสติปัญญา อายุ 15-18 ปี เป็นสิ่งจำเป็นมากต่อการประกอบอาชีพในวัยผู้ใหญ่ ได้แก่ ฝึกการตรงต่อเวลา รู้จักรับคำสั่งและนำมาปฏิบัติเอง โดยไม่ต้องมีผู้เตือน การปฏิบัติตนต่อผู้ร่วมงานและมารยาทในสังคม เมื่อเข้าวัยผู้ใหญ่ควรช่วยเหลือให้ได้มีอาชีพที่เหมาะสม อาชีพที่บุคคลที่มีภาวะบกพร่องทางสติปัญญาสามารถทำได้ดี ได้แก่ อาชีพงานบ้าน งานบริการ งานในโรงงาน งานในสำนักงาน เช่น การรับส่งหนังสือ ถ่ายเอกสาร เป็นต้น

สรุปได้ว่า การฟื้นฟูสมรรถภาพของบุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาได้กำหนดการฟื้นฟูไว้ 3 ลักษณะ คือ การฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์ ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อจะช่วยให้การดำเนินชีวิตประจำวัน เป็นไปอย่างราบรื่นและสะดวกขึ้น การฟื้นฟูสมรรถภาพทางการศึกษา เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เปิดโอกาสและให้ความช่วยเหลือที่เหมาะสม อันจะเอื้ออำนวยให้บุคคลที่มีภาวะบกพร่องทางสติปัญญาได้ใช้ชีวิตอย่างมีศักดิ์ศรีและมีคุณค่า และการฟื้นฟูสมรรถภาพทางอาชีพ สำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาเมื่อเข้าวัยผู้ใหญ่จะได้มีอาชีพที่เหมาะสมในการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเล็กน้อย

1. ลักษณะของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเล็กน้อย

เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเล็กน้อย ซึ่งได้จากการวัดระดับสติปัญญาโดยใช้แบบทดสอบสติปัญญาทั่วไปและมีปัญหาพฤติกรรมในห้องเรียน

กุลยา ก่อสุวรรณ (2553: 103) ได้กล่าวถึงลักษณะของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเล็กน้อย โดยแบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1) ลักษณะทางการรู้คิด (Cognitive Characteristics) การรู้คิด หมายถึง ทักษะกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการคิด ซึ่งลักษณะทางการรู้คิด มีหลายทักษะ หลายด้านเช่น กระบวนการรับรู้ข้อมูล การจำ การใช้สัญลักษณ์ การให้เหตุผล และการจินตนาเพื่อนำมาใช้ให้ได้รับความรู้ต่าง ๆ ประกอบด้วย ทักษะทางสติปัญญา ทักษะในการใช้สมาธิเพื่อการรับรู้ การจำและการรู้คิด ทักษะในการแก้ปัญหา ทักษะในการวางแผนและการจัดระเบียบ ทัวไป เช่น วิธีการคิด สมาธิ ความสนใจจดจ่อ ความจำ การแก้ปัญหา ตัวอย่างลักษณะการรู้คิด การนำความรู้ที่ได้เรียนใหม่ไปสะสมไว้ในหน่วยความจำ แล้วเปรียบเทียบกับข้อมูลใหม่กับข้อมูลเดิมที่มีอยู่แล้วเปรียบเทียบความเหมือน ความแตกต่างในด้านการเรียนรู้ เด็กจำเป็นต้องมีลักษณะด้านการรู้คิดนี้ด้วยเพื่อไปใช้ในการเรียนรู้และการปรับตัวในชีวิตประจำวัน

2) ลักษณะทางวิชาการ (Academic Characteristics) ได้แก่ ปัญหาด้านการอ่าน เด็กส่วนใหญ่เรียนอยู่ในชั้นปกติร่วมกับเด็กคนอื่นในวัยเดียวกัน ดังนั้น เด็กจึงมีปัญหาการอ่านตะกุกตะกัก อ่านซ้ำ อ่านออกเสียงไม่ชัด การใช้รูปประโยคไม่ถูกต้อง และสุดท้ายจึงเรียนไม่ทันเพื่อน ปัญหาด้านการเขียน ซึ่งเป็นการสื่อสาร การทำข้อสอบ การเขียนเรียงความ เป็นต้น ปัญหาด้านการสะกดคำ เป็นทักษะย่อยของ

การเขียน อาจเป็นปัญหาจากการจำพยัญชนะและสระไม่ได้ เขียนไม่ถูกต้อง เขียนสลับตัวกัน เช่น ก และ ฅ , ม และ น เป็นต้น ปัญหาด้านคณิตศาสตร์ ที่พบอยู่ประจำคือ การจำสูตรคูณ สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ค่าของตัวเลข การแก้โจทย์ปัญหา วิธีการที่ช่วยเหลือนักเรียนเหล่านี้ คือการสอนซ่อมเสริม การฝึกทักษะซ้ำ ๆ บ่อย ๆ และการเสริมแรง เพื่อให้เด็กสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

3) ลักษณะทางสังคมและอารมณ์ (Social-Emotional Characteristics) หมายถึง พฤติกรรมของเด็กที่กระทำไม่เป็นที่ยอมรับของสังคม และถือว่าเป็นพฤติกรรมที่เป็นปัญหาของสังคมทั้งสิ้น ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของครู เช่น ปัญหาด้านความเข้าใจในตนเอง ซึ่งมีความสำคัญกับเด็กมาก หากเด็กเข้าใจตนเองในทางบวก เด็กจะมีสุขภาพจิตที่ดี แต่หากเด็กเข้าใจตนเองว่าไม่เป็นที่ยอมรับของสังคมเป็นความเข้าใจตนเองทางลบ เด็กจะมีสุขภาพจิตที่ตกต่ำ ส่งผลให้การเรียนรู้ การใช้ชีวิตในสังคมมีความล้มเหลว ดังนั้นเด็กจึงจำเป็นต้องได้รับการเสริมแรงทางบวก และทักษะทางสังคม

นอกจากนี้ ผดุง อารยะวิญญู (2542: 41) ได้กล่าวถึงเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเล็กน้อย ยังมีลักษณะและความแตกต่างกันดังนี้

1) ลักษณะทางบุคลิกภาพแยกได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

1.1) มักคิดว่าตนจะประสบความสำเร็จในสิ่งต่าง ๆ ทั้งนี้เพราะเด็กเคยประสบความสำเร็จมาก่อนจึงพยายามหลีกเลี่ยงสิ่งที่จะนำมาซึ่งความล้มเหลว

1.2) มักพึ่งพาอาศัยผู้อื่นในการแก้ปัญหาเพราะความไม่แน่ใจว่าจะทำได้หรือไม่ จึงใช้คำว่า ทำไม่ได้ มั่นยาก เป็นต้น

1.3) เด็กมีความรู้สึกไม่ดีต่อตนเอง คิดว่าไม่มีความสามารถ ความรู้สึกนี้จึงทำให้เด็กไม่ประสบความสำเร็จในการเรียน

2) ลักษณะการเรียนรู้ ประกอบด้วย ความสนใจสั้น เสียสมาธิง่าย มักจะหันเหความสนใจไปจากบทเรียน มีปัญหาในความสัมพันธ์ แยกความเหมือนและความแตกต่างไม่ได้ มีปัญหาการถ่ายโยงความรู้ เช่น ไม่สามารถนำความรู้ที่เรียนมาแล้วมาประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวันได้ มีปัญหาสิ่งที่เป็นนามธรรม

3) ภาษาและการพูด เป็นปัญหาที่เด็กขาดทักษะ เช่น พูดไม่ชัด รู้คำศัพท์จำนวนน้อย เขียนประโยคไม่ถูกต้อง เนื่องจากเด็กมีข้อจำกัดทางการเรียนรู้ทางภาษา อาจมีผลต่อการเรียนวิชาอื่นด้วย

4) ร่างกายและสุขภาพ เป็นส่วนหนึ่งซึ่งทำให้เด็กมีปัญหาในการเรียนรู้ เช่น น้ำหนัก ส่วนสูง ซึ่งมีผลมาจากพัฒนาการทางร่างกายช้ากว่าปกติ การเคลื่อนไหว เป็นสาเหตุทำให้เด็กด้อยกว่าเด็กปกติในวันเดียวกัน สุขภาพของร่างกาย ด้านการเจ็บป่วย การรักษา ทำให้เด็กขาดโอกาสในการเรียนรู้เท่ากับเด็กปกติในวันเดียวกัน

5) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ มีผลการเรียนต่ำ เรียนไม่ทันเพื่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการอ่านเพื่อความเข้าใจ การเรียนคณิตศาสตร์ ทั้งในด้านการบวก ลบ คูณ หาร และเลขโจทย์ปัญหา

พัชรวิทย์ เกตุแก่นจันทร์ (2540: 5-8) ได้กล่าวถึงลักษณะของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเล็กน้อย ไว้ดังนี้ คือ

1) ด้านสติปัญญา เป็นด้านที่เด็กมีความแตกต่างจากเด็กปกติเมื่อเทียบกับด้านอื่น ๆ จากการวินิจฉัยด้านสติปัญญาเกี่ยวกับการเรียนรู้ เช่น เรียนรู้ช้า ซึ่งจะพบลักษณะเหล่านี้เมื่อเด็กเข้าเรียนดังนี้

1.1) อัตราเร็วของการเรียนรู้ (Rate of Learning) เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ใช้เวลาในการเรียนรู้มากกว่าเด็กปกติ

1.2) ระดับการเรียนรู้ (Level of Learning) เช่น เรียนได้ระดับต่ำกว่าปกติ

1.3) อัตราเร็วของการลืม (Rate of Forgetting) เด็กมีแนวโน้มที่จะลืมสิ่งที่เรียนไปแล้วเร็วกว่าปกติหากเด็กไม่มีโอกาสฝึกฝนสิ่งที่เรียนรู้ไปแล้วการฝึกฝนซ้ำ ๆ บ่อย ๆ และให้พักเป็นระยะ ๆ จะช่วยให้เด็กจำสิ่งที่เรียนไปแล้วได้ดีขึ้น

1.4) การเรียนรู้สิ่งที่เป็นนามธรรม (Concrete Versus Abstract Learning) เด็กสามารถเรียนรู้สิ่งที่เป็นรูปธรรมชัดเจน ตรงไปตรงมาได้ดีกว่าสิ่งที่เป็นนามธรรม

นอกจากนี้ Maccini and Ruhl (2000: 456-489 อ้างถึงใน ปาจริย์ Yeada, 2552) ได้ศึกษาการใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม สื่อที่เป็นตัวแทนวัตถุจริง สามารถทำให้นักเรียนหาคำตอบได้ถูกต้องและมีความคงทน การจัดการเรียนรู้โดยวิธีสอนแบบ CSA จึงส่งผลให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ มีความสามารถในการรู้ค่าจำนวน 1-9 หลังเรียน โดยวิธีสอนแบบ CSA ที่อยู่ในระดับดีมาก

รัชนีกร พานชัย (2550: 47) ซึ่งทำการศึกษาเรื่อง การปรับปรุงการเรียนการสอน เรื่องระบบสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า การสอนเรื่องระบบสมการมีความเป็นนามธรรม สามารถสอนด้วยการใช้สื่อรูปธรรมได้แก่ กราฟ สร้างมโนทัศน์ในการแก้ระบบสมการและนักเรียนส่วนใหญ่ สามารถแก้สมการได้

2) ภาษาและการสื่อสาร เด็กจะเรียนรู้ภาษาช้ากว่าเด็กปกติ วิชาการอื่น ๆ ที่ต้องอาศัยภาษาในการเรียนรู้ เช่น คณิตศาสตร์ สังคม ดังนั้น จึงควรให้ความสำคัญและรับบริการกระตุ้นพัฒนาการโดยเฉพาะทางภาษาจากบุคลากรวิชาชีพ

3) ทักษะทางสังคมซึ่งมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน เช่น พฤติกรรมการปรับตัว ที่จะช่วยให้เด็กดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข อย่างมีคุณภาพ

4) ทักษะกลไกกล้ามเนื้อ ความแตกต่างทางพัฒนาการด้านร่างกาย จะทำให้เด็กมีพัฒนาการที่พัฒนาการที่ล่าช้ากว่าเด็กปกติ ขึ้นอยู่กับระดับความแตกต่างระหว่างบุคคล

จากที่กล่าวมา สามารถสรุปได้ว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยมีความสามารถในด้านต่าง ๆ ที่ใกล้เคียงกับเด็กปกติทั่วไป แต่จะเห็นความล่าช้าได้ชัดเจนที่สุดในด้านสติปัญญาที่เกี่ยวข้องกับทางวิชาการ ส่วนด้านอื่น ๆ เด็กจะมีความบกพร่องไม่มากนัก

2. การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย

การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยต่างจากการจัดการศึกษาเด็กปกติ กล่าวคือ เป็นการจัดการศึกษาที่มุ่งหวังปลูกฝังให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ มีทักษะพื้นฐานในการเรียนรู้ สามารถอ่านออก เขียนได้ และคิดคำนวณได้ตามศักยภาพของตน ตลอดจนการดูแลรักษาสุขภาพอนามัยของตน เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย ไม่สามารถเรียนรู้วิชาการต่าง ๆ ได้เทียบเท่ากับเด็กปกติ ดังนั้นครูผู้สอนต้องมีความรู้ความเข้าใจต่อผู้เรียน และจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับความต้องการพิเศษของผู้เรียน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ และสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

นอกจากนี้การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย ควรจัดเนื้อหาให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน เช่น การฟัง การอ่าน การเขียนและทักษะการคิด คำนวณเบื้องต้นที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตประจำวันช่วยให้ผู้เรียนสามารถช่วยเหลือตนเองได้ ตลอดถึงการปรับตัวเข้ากับสังคมได้ (พีชรีวัลย์ เกตุแก่นจันทร์, 2539: 15-16)

ส่วนผดุง อารยะวิญญู (2542: 13) กล่าวถึงแนวคิดทางการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย ไว้ว่า

หลักสูตรสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาสติปัญญาในระดับเล็กน้อยควรครอบคลุมเนื้อหา 4 หมวด คือ

หมวดที่ 1 เรื่อง ความพร้อมและเนื้อหาที่จำเป็นในการเรียนรู้เพื่อการดำรงชีวิต

หมวดที่ 2 เรื่อง การสื่อสาร (การติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น) การใช้ภาษาและพัฒนาการ

หมวดที่ 3 เรื่อง ทักษะในสังคม การดำรงชีวิต นันทนาการและการพัฒนาบุคลิกลักษณะ

หมวดที่ 4 เรื่อง พื้นฐานทางด้านการทำงานและอาชีพ

เนื้อหาที่กำหนดไว้เป็นขอบข่ายกว้าง ๆ เนื่องจากเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย สามารถเรียนรู้วิชาการได้ ต่างมีความต้องการพิเศษที่แตกต่างกันตามสภาวะความบกพร่อง ดังนั้นหลักสูตรสำหรับเด็กประเภทนี้อาจมีรายละเอียดแตกต่างกันไป โดยแยกเป็นระดับการเรียนรู้และควรเน้นการสอนในสิ่งต่อไปนี้

1) ระดับก่อนวัยเรียน หลักสูตรในระดับนี้ควรเน้นความพร้อมของเด็ก ทั้งในด้านความคิด ความจำเป็น ร่างกาย อารมณ์และสังคมของเด็ก ความพร้อมของเด็กเป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนระดับประถมศึกษา การพัฒนาทักษะของเด็กในระดับนี้ควรเน้นทักษะที่จำเป็นที่จะช่วยให้เด็กมีความพร้อมในการเรียน เช่น การพัฒนาการกล้ามเนื้อเล็ก กล้ามเนื้อมัดใหญ่ การฝึกให้เด็กมีความสนใจในบทเรียนมากขึ้น การฝึกความคิด ความจำ ฝึกภาษา ฝึกพูด เป็นต้น

2) ระดับประถมศึกษา หลักสูตรในระดับนี้ ควรเน้นเกี่ยวกับการอ่าน คณิตศาสตร์และภาษา ส่วนวิชาวิทยาศาสตร์และสังคมศึกษานั้นมีความสำคัญรองลงมา สิ่งที่ต้องคำนึงคือการบรรจุเนื้อหาที่สอดคล้องกับความต้องการ ความสนใจ ความสามารถ และศักยภาพของผู้เรียน เป็นสำคัญ

3) ระดับมัธยมศึกษา หลักสูตรมัธยมศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยที่สามารถเรียนหนังสือได้ ควรเน้นความต้องการ ความสามารถของเด็ก และการส่งเสริมด้านอาชีพ การฝึกทักษะที่จำเป็นในการดำรงชีวิต จุดประสงค์สำคัญในการให้การศึกษาแก่เด็ก เพื่อเตรียมเด็กให้มีความพร้อมในการดำรงชีวิตในสังคมตามสภาพแวดล้อม สังคมท้องถิ่นของเด็กเพื่อให้เด็กสามารถดำรงชีวิตในสังคมได้โดยไม่ต้องพึ่งผู้อื่น เด็กควรมีทักษะในด้านการงานและอาชีพ การครองเรือน นันทนาการ การดูแลสุขภาพ และการดำรงชีวิตในสังคม ชุมชน

ดารณี ธนะภูมิ (2550: 42-43) กล่าวถึงการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย ควรประกอบด้วย

1) หลักสูตรหรือโปรแกรมการสอน จะต้องเป็นหลักสูตรที่ปรับปรุงเนื้อหาให้เหมาะสมกับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละระดับ

2) เน้นในเนื้อหาทักษะพื้นฐานที่เด็กสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เช่น เข้าใจการสื่อความหมาย การรู้จักค่าตัวเลข

3) พัฒนาทักษะการเรียนรู้ เพื่อนำไปสู่การมีส่วนร่วมในสังคมได้ เช่น การรู้จักปรับตัวให้เข้ากับคนอื่นได้ การมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

นอกจากนี้ แคทริน (Kathryn, 1992 อ้างถึงใน เจริญ รวมเงาะ, 2552: 19) สำหรับงานวิจัยต่างประเทศ มีการศึกษาเกี่ยวกับการเพิ่มข้อมูล และการรับรู้ เข้าใจในบุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา โดยการเพิ่มข้อมูลและการรับรู้ และเข้าใจในบุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา โดยการเพิ่มข้อมูล 2 ประเภทให้แก่กลุ่มทดลอง โดยใช้การเตือนหรือการบอกด้วยวัตถุ (Object Cue) และการบอกโดยการเคลื่อนไหว (Movement Cue) เพื่อทดสอบความเข้าใจภาษาเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ซึ่งใช้การบอกหรือการเตือนด้วยคำพูดเพียงอย่างเดียว ผลการวิจัยปรากฏว่า การใช้วิธีเพิ่มข้อมูลด้วยวัตถุ (Object Cue) และการบอกโดยการเคลื่อนไหว (Movement Cue) ช่วยเพิ่มความเข้าใจภาษาพูดมากขึ้น จากผลการวิจัยที่กล่าวมาสรุปได้ว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาสามารถเรียนรู้และมีทักษะต่าง ๆ ที่เพิ่มขึ้นได้ ถ้าได้รับการเลี้ยงดู ความเข้าใจ รวมทั้งการเรียนการสอนอย่างเหมาะสมกับความต้องการของเด็ก

สรุปได้ว่า การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเล็กน้อย เป็นการจัดการศึกษาที่มุ่งหวังปลูกฝังให้ผู้เรียนมีทักษะพื้นฐานในการเรียนรู้ สามารถอ่านออกเขียนได้ และคิดคำนวณได้ตามศักยภาพของตน ตลอดจนการดูแลสุขภาพสุขอนามัยของตนในด้านเนื้อหาจัดให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน เช่น การฟัง การอ่าน การเขียน และทักษะการคิดคำนวณเบื้องต้นที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตประจำวัน โดยจัดหลักสูตรเป็นระดับชั้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้

3. หลักการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเล็กน้อย

การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเล็กน้อย เป็นการจัดการศึกษาที่มุ่งหวังให้เด็กมีคุณลักษณะนิสัย มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ และมีทักษะพื้นฐานด้านการอ่าน การเขียน และการคิดคำนวณ สามารถนำทักษะเหล่านี้ไปใช้ในชีวิตประจำวันและปรับดำรงชีวิตอยู่ในสังคมร่วมกับเด็กปกติได้อย่างมีความสุข การสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา จำเป็นต้องมีวิธีสอนที่แตกต่างไปจากเด็กปกติ ซึ่งมีหลักการสอน (ผดุง อารยะวิญญู, 2533: 46-47) ดังนี้

- 1) สอนเฉพาะเนื้อหาที่สอดคล้องกับความสามารถและความต้องการของเด็ก
- 2) สอนหลักเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์ เช่น การเพิ่มขึ้น (การบวก การคูณ) การลดลง (การลบ และการหาร) เฉพาะที่จำเป็น การสอนควรเน้นการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันด้วย
- 3) เมื่อเด็กเข้าใจกฎเกณฑ์ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ แล้ว ควรให้เด็กเลิกใช้นิ้วมือในการนับ เพราะเป็นพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ ครูอาจใช้วิธีอื่น เช่น อาจขีด 5 เส้น /////
- 4) การคำนวณในทางคณิตศาสตร์ ควรใช้ตัวอย่างที่ใกล้เคียงกับชีวิตประจำวันให้มากที่สุด ทั้งนี้เพื่อให้พวกเขาสามารถถ่ายโยงความรู้ได้
- 5) ควรเน้นความหมายของคำควบคู่กันไปกับการสอนหลักเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เกี่ยวกับโจทย์ปัญหา หากเด็กไม่เข้าใจความหมายของคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์ ครูควรอธิบาย สาระิต ยกตัวอย่างให้เด็กเข้าใจเสียก่อนจึงจะสอนเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ได้

6) ควรสอนทักษะในการอ่านโจทย์และแปลความหมายของโจทย์เลขด้วยควบคู่กันไปกับการสอนหลักคณิตศาสตร์

7) จัดเนื้อหาให้สอดคล้องกับระดับความสามารถของเด็กไม่ควรมากเกินไปเพราะจะทำให้เด็กขาดความสนใจ และไม่ควรง่ายเกินไป ซึ่งก็จะทำให้เด็กหมดความสนใจเช่นเดียวกันดังนั้น เพื่อให้เด็กเกิดแรงจูงใจในการเรียนเนื้อหาจึงอาจสูงกว่าระดับความสามารถของเด็กเพียงเล็กน้อย

8) ควรเน้นความถูกต้องและความรอบคอบ ครูจะต้องสอนให้ได้รู้จักตรวจสอบทานให้เรียบร้อยก่อนตอบ ตลอดจนวิธีตรวจสอบคำตอบที่ถูกต้อง

9) ควรสอนเน้นเกี่ยวกับเรื่องเวลาและกิจกรรมที่นักเรียนกระทำในเวลาที่แตกต่างกันในแต่ละวัน เมื่อเด็กเข้าใจเกี่ยวกับเวลาในหนึ่งวันแล้ว จึงสอนเกี่ยวกับวันในลำดับถัดไปควรเน้นเกี่ยวกับลำดับของเวลา และวันด้วยเพื่อเป็นพื้นฐานให้เด็กเข้าใจปฏิทิน และการอ่านเวลาซึ่งจำเป็นในชีวิตประจำวัน

10) ก่อนจะสอนเนื้อหาในลำดับถัดไป ควรตรวจสอบให้แน่ชัดเสียก่อนว่าเด็กมีทักษะเพียงพอแล้ว เพื่อให้เด็กสามารถเรียนเรื่องใหม่ได้ดีขึ้น หากพบว่าเด็กยังขาดทักษะในด้านกระบวนการวิธีการ ครูควรให้เด็กทำแบบฝึกหัดซ้ำอีกจนแน่ใจว่า เด็กมีทักษะแล้วจึงสอนเรื่องใหม่

11) หมั่นทบทวนบทเรียนอยู่เสมอ โดยเฉพาะบทเรียนที่เรียนไปแล้ว การทบทวนจะช่วยให้เด็กยังคงจำบทเรียนได้

นอกจากนี้ มีงานวิจัยของ ชูติมา จัดการ (2547: 54-5) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยวิธีสอนซ้ำ จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้แสดงว่า การสอนด้วยวิธีการสอนซ้ำช่วยให้เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้เรื่อง การบวก มีความสามารถในการบวกเลขสูงขึ้น และทำให้เด็กมีความรู้สึกที่ดีต่อการเรียนเช่นกัน

12) การฝึกทักษะควรใช้เวลาไม่นานจนเกินไป มิฉะนั้นเด็กจะขาดความสนใจทำให้การเรียนการสอนไม่เกิดผลดีเท่าที่ควร ครูควรใช้ระยะเวลาอันสั้นและเปลี่ยนกิจกรรมบ่อย ๆ ในเนื้อหาเดียวกัน เพื่อให้เด็กยังคงความสนใจในเรื่องนั้นไว้ ซึ่งจะช่วยให้เด็กเรียนรู้มากขึ้น

สอดคล้องกับ แจลแลนด์ (Clelland, 1955: 49) ได้ทำการวิจัยพบว่า เมื่อนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีโอกาสสอบซ้ำกับนักเรียนที่ไม่มีโอกาสสอบซ้ำมาเปรียบเทียบกันแล้ว พบว่านักเรียนที่มีโอกาสสอบซ้ำทำคะแนนครั้งที่สองได้ดีกว่าครั้งแรกและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มที่ไม่มีโอกาสสอบซ้ำ และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง จะแสดงให้เห็นถึงการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นในการสอบซ้ำสูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะมีความสามารถ และแรงจูงใจในการใฝ่หาความรู้สูงกว่ากลุ่มอื่น

และเลสเซ (Reese, 1977: 49-50) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีสอนแบบบรรยายกับวิธีสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรอบรู้ตามวิธีของบลูม โดยมีกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 2 กลุ่ม ทั้งกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองเรียนเนื้อหาเดียวกัน ใช้เวลาเท่ากันใช้ครูสอนคนเดียวกันใช้แบบทดสอบย่อย 4 ฉบับ และแบบทดสอบรวม 1 ฉบับเหมือนกันแตกต่างกันที่กลุ่มทดลองเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป แจ็งจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ทดสอบย่อยเรียนซ่อมเสริม และสอบซ้ำด้วยแบบทดสอบย่อยที่ครูขยายกันจนกว่าจะทำคะแนนถึง 80% แต่ให้โอกาสสอนซ้ำได้ไม่เกิน 4 ครั้ง ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแบบทดสอบรวมสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ

Huetinck Linda (2000: 97) ได้แนะนำวิธีการสอนคณิตศาสตร์สำหรับที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาโดยใช้เทคนิควิธีการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้

1) เพื่อนช่วยเพื่อน (Peer Tutoring) หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ใช้นักเรียนคนหนึ่งสอนเพื่อนคนอื่น ๆ ซึ่งเทคนิควิธีการสอน มี 2 แบบ คือ ให้เพื่อนที่มีอายุมากกว่าสอนเพื่อนนักเรียนที่มีอายุน้อยกว่า (Peer Tutor) ในการใช้วิธีเพื่อช่วยสอนนี้จะมีประโยชน์ด้วยกันทั้ง 2 ฝ่ายกล่าวคือ ผู้สอนได้แสดงความสามารถของตน และผู้ถูกสอนจะได้รับความรู้โดยการสื่อสารแบบเพื่อนสู่เพื่อนซึ่งเป็นการสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีในการเรียนรู้

2) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction) หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์มาช่วยสอนกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น ๆ ในการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาสามารถนำคอมพิวเตอร์มาช่วยฝึกปฏิบัติตามความสามารถของแต่ละบุคคลจนเป็นการปฏิบัติโดยอัตโนมัติต่อไป และคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพในด้านการให้ข้อมูลย้อนกลับ การทบทวนการสอนแบบ ซ้ำ ๆ ได้ดี

3) เรียนด้วยตนเอง (Self-Instruction) หมายถึง การที่เด็กได้เรียนรู้ในเรื่องการคำนวณเลขด้วยตนเองให้ประสบความสำเร็จ ซึ่งมีรูปแบบการเรียนรู้ 3 รูปแบบ คือ เรียนรู้แบบโดยตรงจากครู เรียนรู้จากการศึกษาด้วยตนเองโดยมีครูแนะนำ และเรียนรู้ด้วยตนเองจากการฝึกฝนซ้ำ ๆ ทั้งหมดนี้เป็นเทคนิคการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้ จำเป็นต้องมีวิธีสอนที่แตกต่างไปจากเด็กปกติ เพื่อสนองความต้องการพิเศษของนักเรียนเหล่านี้ ซึ่งมีหลักการสอนดังนี้ (พัชรวิวัลย์ เกตุแก่นจันทร์, 2539: 15-16)

1) ครูต้องคำนึงถึงความพร้อมทางการเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา เพราะนักเรียนจะเรียนรู้ได้ช้ากว่าเด็กปกติ ก่อนทำการสอนสิ่งใดครูจะต้องเตรียมความพร้อมก่อนนาน ๆ เมื่อเด็กมีความพร้อมแล้วครูจึงทำการสอนวิชานั้น ๆ

2) สอนตามความสามารถและความต้องการของนักเรียนแต่ละคน โดยจัดสภาพการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับสภาพและลักษณะของนักเรียนคนนั้น

3) สอนตามระดับสติปัญญา เพราะนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา มีระดับสติปัญญาต่ำกว่านักเรียนทั่วไปที่มีอายุเท่ากัน

4) ยอมรับความสามารถและพยายามสร้างเสริมความสามารถของนักเรียนอย่าตามใจ คอยช่วยเหลือ หรือลงโทษทั้งทางกายวาจามากเกินไป

5) พยายามฝึกให้นักเรียนช่วยตัวเองให้มากที่สุดจะเป็นการช่วยให้นักเรียนพัฒนาความเชื่อมั่นในตนเองเพิ่มขึ้นและแบ่งเบาภาระจากผู้เลี้ยงดู

6) สอนตามการวิเคราะห์งาน (Task Analysis) โดยการแบ่งงาน เป็นขั้นตอนย่อย ๆ หลาย ๆ ขั้นตอนเรียงตามลำดับจากง่ายไปหายากเพื่อให้นักเรียนสืบสน ให้นักเรียนประสบความสำเร็จในงานซึ่งเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในตนเองให้แก่เด็ก

นอกจากนี้ จันทร์เพ็ญ เหล่านรเศรษฐ์ (2554: 13-15) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลการฝึกโดยใช้หลักการวิเคราะห์งาน เพื่อพัฒนาทักษะการทำความสะอาดเสื้อผ้าของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา จากสถานการณ์เด็กพิการทางสมองและปัญญา อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 3 คน

ที่ได้รับการฝึกทักษะการทำความสะอาดเสื้อผ้าโดยใช้หลักการวิเคราะห์งานตามขั้นตอนแล้วมีทักษะการทำความสะอาดเสื้อผ้าในทุกทักษะและสามารถทำได้ถูกต้องไม่ต้องช่วยเหลือ

สมพร คำมูล (2554: 13) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ความสามารถในการช่วยเหลือตนเองด้านการแต่งกายของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา โดยใช้ชุดกิจกรรมการแต่งกาย พบว่าการฝึกเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาให้มีความสามารถในการเรียนรู้ โดยหลักการวิเคราะห์งาน เป็นวิธีการหนึ่งที่ได้ประสบผลสำเร็จและทำให้เด็กสามารถเกิดการเรียนรู้ได้

7) ใช้หลักการสอนแบบ 3R'S คือ

7.1) Repetition คือ การสอนซ้ำและใช้เวลาสอนมากกว่านักเรียนปกติใช้วิธีสอนหลาย ๆ วิธีในเนื้อหาเดิม

7.2) Relaxation คือ การสอนแบบไม่ตึงเครียด ไม่สอนเนื้อหาวิชาเดียวนานเกิน 15 นาที ควรเปลี่ยนกิจกรรมการสอน วิชาการเป็นการเล่น ร้องเพลง ดนตรี เล่นทาน หรือให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง

7.3) Routine คือการสอนให้เป็นกิจวัตรประจำวัน เป็นกิจกรรมที่ต้องทำสม่ำเสมอในแต่ละวัน

นอกจากนี้ พัชรวิทย์ เกตุแก่นจันทร์ (2539: 25) ได้กล่าวถึงการจัดกิจกรรมด้วยเกมว่าเป็นกิจกรรมหนึ่งที่จะช่วยสร้างความเข้าใจในการเรียน และสร้างความสนใจให้กับเด็ก เพราะเด็กได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง จะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่คงทน เกิดความสนุกสนานไม่เบื่อหน่าย เกิดความภาคภูมิใจเมื่อทำได้สำเร็จด้วยตนเอง การเล่นเป็นการฝึกประสาทสัมผัสและส่งเสริมพัฒนาการทางสังคม ส่งเสริมความรักเรียน การเล่นยังช่วยพัฒนาด้านจิตใจ และอารมณ์ซึ่งเกิดขึ้นได้ทุกวินาทีที่เด็กเล่นอย่างมีความสุข

Zoller (1991: 272-276) ได้ศึกษาของผลการใช้กิจกรรมดนตรีในการฝึกภาษาพูดในโรงเรียนสอนภาษาพูด ศึกษาถึงทฤษฎีการสอนแบบไม่ตึงเครียดและแนวทางปฏิบัติ โดยใช้สถานที่และเครื่องมือในการจัด ผลจากการศึกษาพบว่า การใช้เพลง และการออกกำลังกายที่ประยุกต์อย่างเหมาะสมกับความบกพร่องของเด็กที่ทำให้เด็กเกิดความผ่อนคลาย การเคลื่อนไหวร่างกายตามจินตนาการ การหายใจ การออกเสียง การออกเสียงอย่างชัดเจน และการพัฒนาความเข้าใจรวมทั้งการใช้คำศัพท์อีกด้วย

8) สอนโดยการแบ่งหมู่ตามตารางสอนสามารถทำได้ดีในกรณีนี้ที่นักเรียนมีระดับสติปัญญาใกล้เคียงกัน

9) เมื่อฝึกนักเรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ ต้องพยายามแทรกฝึกทักษะด้านอื่นที่เกี่ยวข้อง

10) ต้องช่วยให้เด็กพัฒนาความเชื่อมั่นในตัวเอง เด็กทุกคนจะเรียนได้ดีถ้าเขามีความรู้สึกประสบความสำเร็จ

11) สอนทีละขั้น จากสิ่งใกล้ตัวไปหาสิ่งที่ไกลตัว จากง่ายไปหายาก เพื่อไม่ให้เด็กสับสน บางอย่างเด็กปกติในวัยเดียวกันเห็นว่าง่าย แต่เด็กเหล่านี้อาจสับสนไม่เข้าใจ

12) สอนโดยการปฏิบัติจริง

13) สอนสิ่งที่มีความหมายสำหรับเด็ก และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้โดยเฉพาะสิ่งที่เป็นนามธรรมเป็นสิ่งที่เด็กเข้าใจยากครูต้องพยายามอธิบายโดยใช้คำง่าย ๆ และยกตัวอย่างประกอบ

14) ต้องพยายามจัดการสอนให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่มีประสบการณ์ใหม่ เพื่อฝึกให้เด็กคิด

15) สอนโดยใช้ของจริง หรืออุปกรณ์ประกอบทุกครั้ง

16) การสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ต้องอาศัยแรงจูงใจการเสริมแรง

17) มีการประเมินผลความก้าวหน้าของนักเรียนในทุกด้านอย่างสม่ำเสมอ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับเปลี่ยนวิธีการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

18) ครูต้องเชื่อว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา มีความสามารถและศักยภาพในตนเอง สามารถพัฒนาตนให้เป็นบุคคลที่สามารถดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีคุณค่า มีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพได้ทุกคน

19) นอกจากการสอนด้านวิชาการแล้ว ต้องคำนึงถึงการส่งเสริมพฤติกรรมการปรับตัวปรับพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ และส่งเสริมพัฒนาการด้านอารมณ์ ภาษา และพัฒนาบุคลิกภาพ ไปพร้อม ๆ กัน เพราะสิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยที่ทำให้เด็กสามารถดำรงชีวิตในสังคม ชุมชนได้อย่างมีความสุข ตามศักยภาพของตน

20) พยายามให้เด็กลดการพึ่งพาคือคนอื่น (Step to Independence) โดยการสอนทักษะที่จำเป็นในการดำรงชีวิต และการงานอาชีพเพื่อการดำรงชีวิตในสังคม

ผดุง อารยะวิญญู (2533: 56-57) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาโดยเสนอแนะวิธีสอนด้านต่าง ๆ สรุปได้ดังนี้

1) สอนเฉพาะเนื้อหาที่สอดคล้องกับความสามารถ และความต้องการของเด็ก ไม่ควรนำเรขาคณิต ตรีโกณมิติ สมการสองชั้น สมการสามชั้น บัญญัติไตรยางศ์ สองชั้นมาบรรจุไว้ในหลักสูตรสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา เพราะนอกจากเด็กจะเรียนไม่ได้แล้ว ยังไม่มีความจำเป็นในชีวิตประจำวันของเด็ก

2) สอนหลักการเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์ เช่น การเพิ่มขึ้น (การบวก และการคูณ) การลดลง (การลบ และการหาร) เฉพาะที่จำเป็น การสอนควรเน้นการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันด้วย มิฉะนั้นเด็กจะเรียนรู้เฉพาะในห้องเรียน แต่เมื่อเด็กประสบปัญหาในชีวิตประจำวัน เด็กมีอาจแก้ปัญหาได้

3) เมื่อเด็กเข้าใจกฎเกณฑ์ และวิธีการทางคณิตศาสตร์แล้ว ควรให้เด็กเลิกใช้นิ้วมือในการนับ เพราะเป็นพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ การนับไม่จำเป็นต้องใช้นิ้วมือเสมอไป ครูอาจใช้วิธีอื่น เช่น ใช้วิธีขีดเส้น ใช้วิธีการจุด หรืออาจใช้ก้อนกรวด ก้อนหิน หรืออุปกรณ์อื่นในการนับ

4) การคำนวณในทางคณิตศาสตร์ ควรใช้ตัวอย่างที่ใกล้เคียงกับชีวิตประจำวันให้มากที่สุด ทั้งนี้เพื่อให้เด็กสามารถถ่ายโอนความรู้ได้

5) ควรเน้นความหมายของคำ ควบคู่กันไปกับการสอนหลักเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหา เช่น คำว่า ฟุต นิ้ว ความยาว ความกว้าง พื้นที่ ปริมาตร เป็นต้น หากเด็กไม่เข้าใจความหมายของศัพท์ทางคณิตศาสตร์เหล่านี้ ครูควรอธิบายความหมาย สาธิต ยกตัวอย่างให้เด็กได้เข้าใจเสียก่อน จึงจะสอนเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ได้ ดังนั้นการเรียนภาษาไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับศัพท์ทางคณิตศาสตร์ ควรกระทำควบคู่กันไปกับการสอนหลักการทางคณิตศาสตร์

6) ควรสอนทักษะในการสอนอ่านโจทย์ และแปลความหมายของโจทย์เลขด้วย เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญามักมีปัญหาในการเรียนภาษา การเรียนคณิตศาสตร์ต้องใช้ภาษา เด็กที่มี

ความบกพร่องทางสติปัญญาจึงอาจมีปัญหาด้านทั้งทางภาษาและคณิตศาสตร์ ครูจึงควรสอนการแปลความหมายของโจทย์ควบคู่กันไปกับการสอนหลักคณิตศาสตร์ เพราะในการทำเลขที่เป็นโจทย์ปัญหานั้น เด็กจะต้องตีความหมายของโจทย์เสียก่อน แปลความหมายของโจทย์ให้เข้าใจแล้วจึงจะสามารถทำเลขได้ถูกต้อง

7) จัดเนื้อหาให้สอดคล้องกับระดับความสามารถของเด็ก เนื้อหาทางคณิตศาสตร์ไม่ควรยากเกินไป และไม่ควรง่ายเกินไป เนื้อหาที่ยากเกินความสามารถของเด็ก จะทำให้เด็กขาดความสนใจ เด็กไม่มีแรงจูงใจในการเรียน เด็กจะทำแบบฝึกหัดทางคณิตศาสตร์โดยการเดา ทำให้ได้คำตอบที่ผิด เนื้อหาที่ง่ายเกินไปก็ทำให้เด็กหมดความสนใจเช่นเดียวกัน ดังนั้นเนื้อหาจึงควรเหมาะสมกับความสามารถของเด็ก หรืออาจสูงกว่าระดับความสามารถของเด็กเล็กน้อย เพื่อให้เด็กเกิดแรงจูงใจในการเรียน

8) ควรเน้นความถูกต้องและความรอบคอบ ปัญหาทางคณิตศาสตร์ส่วนมากมักมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว ดังนั้นในการเรียนการสอนครูควรเน้นความถูกต้อง ในขณะเดียวกันก็ควรเน้นขบวนการด้วย เพราะการที่เด็กจะสามารถหาคำตอบที่ถูกต้องได้ เด็กจะต้องเข้าใจขบวนการ และดำเนินการตามขบวนการได้ถูกต้อง จึงจะได้คำตอบที่ถูกต้อง อีกประการหนึ่งครูจะต้องเน้นให้เด็กทำงานด้วยความรอบคอบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา เพราะเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาล้มง่าย ครูต้องสอนให้เด็กรู้จักตรวจทานให้เรียบร้อย ก่อนตอบ ตลอดจนวิธีตรวจสอบคำตอบที่ถูกต้อง

9) ควรสอนเน้นเกี่ยวกับเรื่องเวลา ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ควรเน้นเกี่ยวกับเรื่องเวลา และกิจกรรมที่เด็กกระทำในเวลาที่แตกต่างกันในแต่ละวันเช่น เวลาที่ต้องตื่นนอน รับประทานอาหารเช้า มาโรงเรียน เข้าแถว เข้าห้องเรียน รับประทานอาหารกลางวัน เรียนหนังสือในตอนบ่าย เลิกเรียน แล้วกลับบ้าน เป็นต้น เมื่อเด็กเข้าใจเกี่ยวกับเวลาในหนึ่งวันแล้ว จึงสอนเกี่ยวกับวันในลำดับถัดไป เช่น วันนี้ วันพรุ่งนี้ สัปดาห์ เดือน ปี เป็นต้น ควรเน้นเกี่ยวกับลำดับของเวลาและวันด้วย เพื่อเป็นพื้นฐานให้เด็กเข้าใจปฏิทิน และการอ่านเวลา ซึ่งจำเป็นในชีวิตประจำวัน

10) ก่อนจะสอนเนื้อหาในลำดับถัดไป ควรตรวจสอบให้แน่ชัดเสียก่อนว่า เด็กมีทักษะอย่างไรเพียงพอแล้ว ทั้งนี้เพื่อให้เด็กสามารถเรียนเรื่องใหม่ได้ดีขึ้น ในการทดสอบความเข้าใจของเด็กนั้น จะต้องทดสอบความเข้าใจเกี่ยวกับขบวนการด้วย เพราะเด็กจะต้องรู้ขั้นตอนของวิธีการจึงจะสามารถหาคำตอบได้ หากพบว่า เด็กยังขาดทักษะในด้านขบวนการ วิธีการ ครูควรให้เด็กทำแบบฝึกหัดซ้ำอีก จนกระทั่งครูแน่ใจว่าเด็กมีทักษะแล้วจึงสอนเรื่องใหม่ต่อไปได้ การสอนเรื่องใหม่โดยที่เด็กยังขาดทักษะในเรื่องเก่า จะทำให้เรื่องใหม่ยากสำหรับเด็ก และมีส่วนให้เด็กประสบความล้มเหลวมากกว่าความสำเร็จ

11) หมั่นทบทวนบทเรียนอยู่เสมอ ดังที่กล่าวแล้วว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญามักล้มง่าย จึงจำเป็นต้องทบทวนบทเรียนอยู่เสมอ โดยเฉพาะบทเรียนที่เรียนไปแล้ว การทบทวนบทเรียนจะช่วยให้เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญายังคงจำบทเรียนได้

12) การฝึกทักษะควรใช้เวลาไม่นานจนเกินไป เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาเป็นจำนวนมากมีความสนใจสั้น ดังนั้นการฝึกทักษะต่าง ๆ ควรใช้เวลาไม่มากนัก มิฉะนั้นเด็กจะขาดความสนใจ ทำให้การเรียนการสอนไม่เกิดผลดีเท่าที่ควร ดังนั้นการฝึกที่ดีสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

ควรเป็นการฝึกในระยะเวลาอันสั้น และครูเปลี่ยนกิจกรรมบ่อย ๆ ในเนื้อหาอันเดียวกัน เพื่อให้เด็กยังคงความสนใจในเรื่องนั้นไว้ ซึ่งจะช่วยให้เด็กเรียนรู้ได้มากขึ้น

กล่าวโดยสรุปได้ว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา สามารถเรียนรู้ทักษะการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ได้ แต่ไม่สามารถเรียนคณิตศาสตร์ในระดับที่สูง ๆ ได้เนื่องจากความจำกัดทางสมอง ลักษณะโดยทั่วไป ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ขาดความเข้าใจหลักเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์มีความยากลำบากในการเรียนรู้เรื่องนามธรรม และมักมีคำตอบที่ผิดพลาดจากความไม่รอบคอบ รวมถึงขาดทักษะในการถ่ายโยงความรู้ด้วยเช่นกัน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้เวลาในการฝึกทักษะและการทบทวนบทเรียนบ่อย ๆ โดยการสอนจะต้องแบ่งเนื้อหาและลำดับขั้นตอนที่เข้าใจง่ายเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และช่วยทำให้เกิดความจำในบทเรียนได้

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

1. ความสำคัญของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาความคิดให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม มีโครงสร้างซึ่งประกอบด้วยคำนิยาม บทนิยาม สัจพจน์ ที่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น จากนั้นจึงใช้การเหตุผลที่สมเหตุสมผลสร้างทฤษฎีบทต่าง ๆ ขึ้น และนำไปใช้อย่างเป็นระบบ คณิตศาสตร์มีความถูกต้องเที่ยงตรง คงเส้นคงวา มีระเบียบแบบแผน เป็นเหตุเป็นผล และมีความสมบูรณ์ในตัวเอง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

คณิตศาสตร์เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่ศึกษาเกี่ยวกับแบบรูปและความสัมพันธ์ เพื่อให้ได้ข้อสรุปและนำไปใช้ประโยชน์ คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นภาษาสากลที่ทุกคนเข้าใจตรงกันในการสื่อสาร สื่อความหมาย และถ่ายทอดความรู้ระหว่างศาสตร์ต่าง ๆ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

ยุพิน พิพิธกุล (2545: 11-12) ได้กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยการคิดคำนวณที่เกี่ยวกับตัวเลข เน้นความเข้าใจโดยจัดให้มีความสัมพันธ์กันและคำนึงถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ได้กล่าวว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สำคัญวิชาหนึ่งซึ่งคณิตศาสตร์มิใช่มีความหมายเพียงตัวเลขเท่านั้น แต่คณิตศาสตร์ยังมีความหมายกว้างมากกว่านั้น สรุปได้ดังนี้

1) คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิด เราใช้คณิตศาสตร์พิสูจน์อย่างมีเหตุผลว่าสิ่งที่เราคิดขึ้นนั้นเป็นจริงหรือไม่ คณิตศาสตร์ช่วยให้คนเป็นผู้ที่มีเหตุผล เป็นคนใฝ่หาความรู้ตลอดจนพยายามคิดค้นสิ่งที่แปลกและใหม่ ฉะนั้นคณิตศาสตร์จึงเป็นพื้นฐานแห่งความเจริญของเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ เนื่องจากมนุษย์เราจะต้องตอบปัญหาต่าง ๆ อยู่เรื่อย เช่น นักเรียนห้องนี้มีกี่คน นกกรงนี้มีกี่ตัว มีคนตายกี่คน จึงเกิดจำนวนนับ เกิดวิชาเลขคณิตขึ้น ถ้าเพิ่ม 1 คนใช้วิธีบวก ถ้ามลบ 1 คน ใช้วิธีลบ

2) คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิดของมนุษย์ มนุษย์สร้างสัญลักษณ์แทนความคิดนั้น ๆ และสร้างกฎในการนำสัญลักษณ์มาใช้ เพื่อสื่อความหมายให้เข้าใจตรงกัน คณิตศาสตร์จึงมีภาษาเฉพาะของตัวเอง เป็นภาษาที่กำหนดขึ้นด้วยสัญลักษณ์ที่รัดกุมและสื่อความหมายได้ถูกต้องเป็นภาษาที่มีตัวอักษร ตัวเลข และสัญลักษณ์ แบบความคิดเป็นภาษาที่ทุกชาติทุกภาษาที่เรียนคณิตศาสตร์จะเข้าใจตรงกัน

ดังเช่นงานวิจัยของ นางลักษณ์ กอวรกุล (2543: 47) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการนับจำนวน 1-10 ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาาระดับเรียนได้ ผลการศึกษาพบว่าเด็กที่มีความบกพร่องระดับเล็กน้อย สามารถเรียนรู้การนับจำนวน 1-10 ได้โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3) คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีแบบรูป (Pattern) เราจะเห็นว่าการคิดทางคณิตศาสตร์นั้นต้องมีแบบแผน มีรูปแบบไม่ว่าจะคิดเรื่องใดก็ตาม ทุกขั้นตอนจะตอบได้และมีจำแนกออกมาให้เห็น

4) คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีโครงสร้างเหตุผล คณิตศาสตร์เริ่มต้นด้วยเรื่องง่ายก่อน จากการบวก การลบ การคูณ การหาร ซึ่งจะเป็นพื้นฐานนำไปสู่เรื่องอื่น ๆ เช่น เรื่องเศษส่วน ทศนิยม ร้อยละ เป็นต้น

5) คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง เช่นเดียวกับศิลปะอื่น ๆ ความงามของคณิตศาสตร์ก็คือ ความมีระเบียบและความกลมกลืน นักคณิตศาสตร์ได้พยายามแสดงความคิด มีความคิด สร้างสรรค์ มีจินตนาการ มีความคิดริเริ่มที่จะแสดงความคิดใหม่ ๆ และแสดงโครงสร้างใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์ออกมา

จากข้อความข้างต้น สรุปได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นการคิดคำนวณตัวเลข มีลักษณะเป็นนามธรรม มีระเบียบ แบบแผน เป็นเหตุ เป็นผล มีความสำคัญในการดำรงชีวิตของเราในสังคมเป็นอย่างมาก เพราะใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมถึงศาสตร์อื่น ๆ จึงเป็นวิชาที่มีความจำเป็นต้องใช้ใช้ในการประกอบอาชีพต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน โดยมีความเกี่ยวข้องกับการใช้ความคิดเพื่อหาคำตอบของปัญหา โดยการสร้างสัญลักษณ์เพื่อสื่อความหมายให้มีความเข้าใจตรงกันและมีรูปแบบแผนของการคิดจากการเริ่มต้นด้วยเรื่องของรูปธรรมง่าย ๆ ไปสู่นามธรรม ดังนั้นคณิตศาสตร์จึงเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์แห่งการเรียนรู้

2. การเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องการบวกเลขของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเล็กน้อย

เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเล็กน้อยสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ และสามารถนำความรู้จากการเรียนในด้านการคำนวณ และทักษะทางเลขคณิตไปใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน แต่ทั้งนี้ เด็กส่วนมากยังมีปัญหาด้านคณิตศาสตร์อีกหลายประการ (นงลักษณ์ กอวรกุล, 2543: 25) เช่น

- 1) ไม่สามารถเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับที่สูง ๆ ซึ่งมีความสลับซับซ้อนได้เหมือนกับเด็กปกติ ด้วยความบกพร่องที่เป็นผลมาจากสมอง
 - 2) ไม่เข้าใจหลักเกณฑ์หรือกฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์เนื่องจากมีปัญหาในการสรุปความหรือการนำกฎเกณฑ์ไปประยุกต์ใช้
 - 3) การนับเลขยังต้องใช้นิ้วมือ
 - 4) การถ่ายโยงความรู้ มีความต้อยกว่าเด็กปกติ รวมทั้งการถ่ายโยงกฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ด้วย
 - 5) ไม่มีความเข้าใจในกระบวนการทางคณิตศาสตร์และการใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ ในการเรียนรู้
 - 6) เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญามักจะหาคำตอบจากการเดา เพราะไม่สามารถคิดตามหลักเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์
 - 7) มีปัญหาในการเรียนรู้เกี่ยวกับเวลา การจัดลำดับขั้นตอนก่อนหลัง
 - 8) มีความหละหลวม สะเพร่าค่อนข้างมากคำตอบที่ผิด ส่วนใหญ่มาจากความไม่รอบคอบของเด็ก
 - 9) มีปัญหาในการเรียนรู้เกี่ยวกับนามธรรมมากกว่ารูปธรรม
- ดังนั้น ครูผู้สอนจึงจำเป็นต้องหาวิธีการที่เหมาะสม มีความสอดคล้องกับความต้องการของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเล็กน้อย ให้ได้รับการเรียนรู้และพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้เป็นประโยชน์ในการดำรงชีวิต

พัชรินทร์ หงส์พันธ์ (2543: 49) ได้ศึกษาการสร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การบวก ลบ จำนวนสองจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้ง ไม่เกิน 5 โดยเน้นการจัดกระทำกับสื่อที่เป็นรูปธรรม ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สามารถบวก ลบ ได้จากการฝึกทักษะและนักเรียนมีเจตคติที่ดีในการเรียนรู้

อัจฉรา พิมพ์สอน (2549: 4) ได้ศึกษาการใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ผลการเปรียบเทียบความสามารถด้านการเปรียบเทียบขนาดก่อนและหลังการใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ พบว่ามีคะแนนสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลอง โดยมีคะแนนพัฒนาการความสามารถด้านการเปรียบเทียบขนาดจากการใช้ชุดการสอนมีค่าเท่ากับร้อยละ 72.72

จากที่กล่าวมา สามารถสรุปได้ว่าการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเล็กน้อย มีปัญหาในการเรียนรู้หลายด้าน เช่น การรับรู้ การถ่ายโยงความรู้ การลำดับขั้นตอนก่อนหลัง การเรียนรู้เรื่องนามธรรม ซึ่งทั้งหมดนี้เกิดจากความบกพร่อง ดังนั้นครูจึงควรวหาวิธีการสอนที่มีความสอดคล้องกับความสามารถของเด็กเพื่อให้ได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพ

วิธีการสอนตรง

1. ความหมายของวิธีการสอนตรง

โดยทั่วไปแล้ว นักเรียนที่มีความต้องการพิเศษมักมีปัญหาทางการเรียน อาจเนื่องมาจากข้อจำกัดของเด็กเองซึ่งไม่สามารถเรียนรู้ได้เร็วเช่นเดียวกับเพื่อนในวัยเดียวกัน ดังนั้น ครูผู้สอนจึงจำเป็นต้องหาวิธีการที่สามารถสอนนักเรียนเหล่านี้ได้ผล การสอนที่มีประสิทธิภาพวิธีหนึ่งที่เป็นที่ยอมรับของนักการศึกษาทั้งหลาย ได้แก่ วิธีการสอนตรง

ผดุง อารยะวิญญู (2544: 60) ได้ให้ความหมายของการสอนตรงไว้ว่า เป็นกระบวนการสอนแบบหนึ่งที่มีขั้นตอนการสอนที่ครูต้องทำแต่ละขั้น เมื่อเด็กมีความรู้ในขั้นนั้น ๆ แล้ว จึงจะให้เด็กได้เรียนรู้ในขั้นที่สูงขึ้น มีการกำหนดวัตถุประสงค์ชัดเจน และมีการบันทึกพฤติกรรมอย่างเป็นระบบ

สวน วีระเดช เชื้อนาม (2545: 230) ได้กล่าวถึงการสอนตรงว่า เป็นการสอนที่มีเป้าหมายเพื่อฝึกทักษะหรือให้ความรู้เบื้องต้นนักเรียนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ผู้สอนได้กำหนดไว้ การเรียนการสอน เน้นการฝึกและการเสริมแรงในขณะเรียนหรือฝึกปฏิบัติงาน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และปฏิบัติงานได้ตามขั้นตอน

นอกจากนักการศึกษาแล้ว ยังมีหน่วยงานที่ได้ให้ความหมายของการสอนตรงไว้ คือ สถาบันวิจัยนโยบายวิสคอนซิน (Wisconsin Policy Research Institute, 2001: 3) ได้อธิบายไว้ในรายงานว่า เป็นการสอนทักษะในการปรับตัวและการฝึกปฏิบัติ ซึ่งให้ความสำคัญกับการสอนกลุ่มย่อย โดยมีครูดูแลอย่างใกล้ชิด ใช้คำสั่งที่ชัดเจน และได้มีการวิเคราะห์งานร่วมกัน

สถาบันการสอนตรงแห่งชาติ (National Institute Direct Instruction, 2005) ได้อธิบายว่าเป็นวิธีการที่เน้นการจัดกิจกรรมที่ชัดเจน มีการฝึกปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ โดยเรียงลำดับขั้นตอนจากง่ายไปหายากและมีการให้การเสริมแรงทันทีที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ถูกต้อง

จากความหมายของการสอนตรงดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า การสอนตรงเป็นวิธีการสอนรูปแบบหนึ่งที่มีขั้นตอนการสอนที่ชัดเจน กระบวนการเรียนรู้แบบนี้เน้นการฝึกปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ และเมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ถูกต้องก็จะได้รับการเสริมแรงทันที

2. หลักการและแนวคิดของวิธีการสอนตรง

วิธีการสอนตรง เป็นวิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งเป็นการสอนโดยมุ่งเน้นการให้ความรู้ที่ลึกซึ้ง ช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกว่ามีบทบาทในการเรียน ทำให้ผู้เรียนมีความตั้งใจในการเรียนรู้และช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน การสอนโดยจัดสาระและวิธีการให้ผู้เรียนอย่างดีทั้งทางด้านเนื้อหาความรู้ และการให้ผู้เรียนใช้เวลาเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมากที่สุด ผู้เรียนมีใจจดจ่อกับสิ่งที่เรียน และช่วยให้ผู้เรียนถึงร้อยละ 80 ประสบความสำเร็จในการเรียน (ปัญญา วรณชัย, 2553: 4)

หลักของการสอนตรงที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพก็คือ หลักการสำคัญ 4 อย่าง ได้แก่ 1) การมีกระบวนการสอนที่เร็ว (Fast-Paced) ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกตื่นตัว และสามารถฝึกด้วยความคล่องแคล่ว ในการสอนอาจมีการเคาะจังหวะเข้ามาด้วย 2) มีกระบวนการสอนและเนื้อหาที่มีความต่อเนื่อง จัดเรียงตามลำดับ (Well-Sequenced) ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความ

เข้าใจได้ง่ายขึ้น 3) การสอนทำให้เด็กจดจ่อกับบทเรียน (Highly-Focused) เนื่องจากครูมักมีกิจกรรมการเรียนการสอนที่สนุกสนานที่ทำให้นักเรียนสนใจ จดจ่อกับเนื้อหาที่ครูนำมาสอนได้ และ 4) วิธีสอนนี้มักจะใช้สอนนักเรียนกลุ่มเล็ก ๆ นักเรียนทุกคนมีโอกาสตอบคำถามและได้รับข้อมูลป้อนกลับทันที (Immediate Feedback) ซึ่งการให้ข้อมูลป้อนกลับนี้จะช่วยให้นักเรียนสามารถปฏิบัติตามได้ จุดมุ่งหมายได้มากขึ้น เพราะเมื่อทำได้ถูกต้อง นักเรียนได้รับการเสริมแรงทันที แต่เมื่อทำไม่ถูกต้อง นักเรียนก็ได้รับการชี้แนะแก้ไขให้ถูกต้องเช่นกัน (กุลยา ก่อสุวรรณ, 2553: 244) ดังนั้น จึงเห็นได้ว่าการสอนตรงเป็นรูปแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพและได้รับการยอมรับอย่างมากวิธีหนึ่ง

วิธีการสอนตรงจึงถูกนำมาสอนเด็กที่มีพัฒนาการล่าช้า เด็กที่มีความบกพร่องทางระดับปานกลาง และนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ เนื่องจากบทเรียนมีคุณภาพ เนื้อหาสาระมีความเข้มข้นและความชัดเจน วิธีการสอนตรงจึงเหมาะกับการสอนเด็กที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ เช่น เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเล็กน้อย หรือเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ซึ่งวิธีการสอนตรง ครูจำเป็นต้องวางแผน การสอนอย่างมีลำดับขั้นตอน อาจใช้การสอนแบบวิเคราะห์งาน เพื่อช่วยให้เด็กได้รับความสำเร็จได้เร็ว และต้องมีความสอดคล้องกับผลที่ต้องการ นั่นคือเด็กสามารถฝึกทักษะได้เองหลังได้รับการสอน ซึ่งเป็นประเด็นสำคัญของบทเรียน วิธีการสอนตรงเป็นรูปแบบการสอนที่ชัดเจนนักเรียนสามารถคาดการณ์ล่วงหน้าได้ โดยการที่ครูเริ่มนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการสาธิตทักษะ หรือเสนอแนวคิดของบทเรียนนั้นอย่างชัดเจน แนะนำเด็กให้ทำแบบฝึกทักษะ เพื่อให้เด็กสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ใหม่มาใช้ จากนั้นจึงมีการสรุปบทเรียน เด็กได้รับโอกาสในการฝึกทักษะจนเกิดความชำนาญและสามารถทำแบบฝึกทักษะนั้นได้ด้วยตนเอง

3. ขั้นตอนของวิธีการสอนตรง

ในการจัดการเรียนการสอนโดยวิธีการสอนตรงนั้น สามารถนำไปใช้ในการสอนทั้งเด็กปกติและเด็กที่มีความต้องการพิเศษ เพราะนับได้ว่าเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพมาก การสอนตรงประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ ๆ 5 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) ขั้นการนำเข้าสู่บทเรียน (Anticipatory Set) เป็นการเริ่มต้นสอนบทเรียนโดยครูจะสร้างความเข้าใจและอธิบายถึงจุดมุ่งหมายของบทเรียนตามลำดับและเน้นให้เห็นว่าบทเรียนสำคัญและมีความเชื่อมโยงกับสิ่งที่นักเรียนทำในชีวิตประจำวันอย่างไร เริ่มจากการดึงความสนใจของนักเรียน ครูให้สัญญาณการเริ่มต้นของบทเรียนซึ่งเป็นการทบทวนสิ่งที่เรียนรู้มาแล้ว จากนั้นจึงชี้แจงวัตถุประสงค์ของบทเรียน และเน้นให้เห็นว่าบทเรียนนี้มีความสำคัญอย่างไร

2) ขั้นนำเสนอหรือสอนเนื้อหาใหม่ (Content) ครูต้องอธิบายเนื้อหาให้ชัดเจนตามลำดับจากง่ายไปยาก อธิบายประเด็นสำคัญของเนื้อหาโดยใช้การวิเคราะห์งาน (Task Analysis) คือ การสอนทีละขั้นตอนย่อย ๆ ด้วยภาษาที่เข้าใจง่าย ครูดึงความสนใจให้นักเรียนจดจ่อกับเนื้อหา รวมถึงการอธิบายทักษะหรือความรู้ใหม่ และให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกทักษะโดยมีครูคอยชี้แนะ

3) ขั้นการตรวจสอบความเข้าใจ (Check for Understanding) ครูตรวจสอบความเข้าใจด้วยการตั้งคำถามที่มุ่งสู่ประเด็นหรือใจความสำคัญของเนื้อหาอย่างเหมาะสม คำถามที่มีประสิทธิภาพจะ

ช่วยให้ครูวิเคราะห์ได้ว่านักเรียนเข้าใจบทเรียนหรือไม่ นอกจากนี้การถามย้ำ ยังช่วยให้นักเรียนมีความกระฉับกระเฉงและตื่นตัว ซึ่งจะช่วยให้ได้พัฒนาความรู้ความเข้าใจจนแน่ใจว่ามีความรู้แน่นนอน หากนักเรียนอยู่ในระยะรับความรู้ใหม่ ครูควรตั้งคำถามที่ให้ตอบตรงประเด็นและมีคำตอบเดียวเพื่อให้ นักเรียนได้รับความสำเร็จ คือ ตอบคำถามได้ถูกต้องและในทุก ๆ คำถามครูต้องใช้เวลาเพียงพอในการคิดหาคำตอบ หรือในกรณีที่นักเรียนตอบคำถามไม่ถูก หรือตอบไม่ได้ครูอาจชี้แนะเพิ่มเติม หรือตั้งคำถามเพิ่มเติมเพื่อให้เด็กตอบให้ถูกต้อง

4) ขั้นฝึกปฏิบัติภายใต้การกำกับของครู (Guided Practice) การอธิบายเนื้อหาที่ชัดเจน จะช่วยให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ แต่สิ่งที่จำเป็นกว่านั้น คือ การให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกทักษะในเนื้อหาใหม่ การฝึกทักษะเป็นเหมือนการเน้นย้ำให้ความรู้ความเข้าใจที่ได้รับนั้นมีความชัดเจนมากขึ้น และเมื่อเสริมด้วยการตั้งคำถามของครูและนักเรียนตอบได้ถูกต้อง จะได้รับแรงเสริมด้วยคำชมเชยอย่างจริงจัง จะช่วยให้นักเรียนมีความมั่นใจมากขึ้น หรือหากตอบไม่ถูกต้องครูให้การช่วยเหลือในการแก้ไขให้ถูกต้องให้เร็วที่สุด ครูควรเฉลยคำตอบที่ถูกต้องและชี้แนะประเด็นสำคัญของเนื้อหาให้แก่เด็กเพื่อให้นักเรียนจะไม่สับสนและตอบผิดต่อไป

5) ขั้นการฝึกปฏิบัติอย่างอิสระ (Independent Practice) การฝึกทักษะด้วยตนเองจะช่วยให้ครูประเมินผลได้ว่าการสอนในบทเรียนนั้นบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือไม่ การใช้คำถามในขั้นนี้ควรมีความคล้ายกับคำถามในขั้นที่ผ่านมา การฝึกปฏิบัติด้วยตนเองจะช่วยให้นักเรียนมีความชำนาญในทักษะที่เพิ่งเรียนมามากขึ้น ทำให้ความรู้ที่เพิ่งเรียนมาคงอยู่ต่อไปโดยไม่ลืม การฝึกทักษะที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเองเสร็จ ครูตรวจสอบความเข้าใจพร้อมเฉลย 2-3 ข้อแรก แล้วให้นักเรียนฝึกทักษะในข้อที่เหลือให้เสร็จในเวลาที่กำหนด การฝึกทักษะด้วยตนเองในห้องเรียนทำให้ครูประเมินผลการเรียนการสอน และตรวจสอบความก้าวหน้าของนักเรียน รวมถึงการให้ข้อมูลป้อนกลับทันที จะช่วยสร้างความมั่นใจในการเรียนรู้ของนักเรียนได้ดี

6) ขั้นสรุป (Closure) เป็นการทบทวนประเด็นสำคัญของบทเรียนที่ได้เรียนรู้มาเพื่อเป็นการสรุปบทเรียน อาจใช้การตั้งคำถามให้เด็กเป็นผู้สรุป หรือให้เด็กทบทวนสิ่งที่เรียนมาโดยการทำแบบฝึกทักษะ ในขั้นนี้จะช่วยให้ครูได้ตรวจสอบความเข้าใจของเด็กอีกครั้งก่อนที่จะเริ่มบทเรียนใหม่ ซึ่งนอกจากการสอนทั้ง 6 ขั้นแล้ว การประเมินผลการสอนอย่างเป็นระบบ โดยใช้กระบวนการทดสอบเป็นระยะ การสังเกตหรือการทำแบบฝึกทักษะจะช่วยให้ครูตรวจสอบความเข้าใจของเด็กและครูนำข้อมูลมาปรับปรุงการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยต่อไป (กุลยา ก่อสุวรรณ, 2553: 245)

สำหรับขั้นตอนของวิธีการสอนตรงนั้น สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2547: 230-237) ได้กล่าวไว้ทำนองเดียวกันว่า เป็นการจัดการเรียนการสอนที่มีลำดับเหตุการณ์ 6 ขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นทบทวนความรู้เดิม เป็นการทบทวนเนื้อหาเดิมที่ผู้เรียนได้เรียนผ่านมาแล้ว ผู้สอนอาจจะใช้การซักถามทบทวนตรวจสอบการบ้านในบทเรียนที่ผ่านมา พร้อมทั้งอธิบายความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหา ที่ผู้เรียนได้เรียนมาแล้วกับเนื้อหาที่จะเรียนต่อไป ในขั้นนี้ส่วนใหญ่จะเป็นการใช้คำถามพร้อมทั้งให้ผู้เรียนร่วมอภิปรายได้

2) ขั้นบอกวัตถุประสงค์ เป็นการบอกวัตถุประสงค์การเรียนให้ผู้เรียนได้ทราบถึงวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนบอกผู้เรียนควรชัดเจน และการใช้ภาษาง่าย ๆ ในขั้นนี้ผู้เรียนควรที่จะรู้ด้วยว่าจะได้รับสิทธิประโยชน์อย่างไรบ้างหลังจากที่ได้เรียนจบบทเรียน ผลงานผู้เรียนควรที่จะเป็นอย่างไร พร้อมทั้งเนื้อหาโดยสังเขปและที่สำคัญผู้สอนต้องระบุบทบาทความรับผิดชอบของผู้เรียนแต่ละคนแต่ละกลุ่มด้วยว่าใครมีหน้าที่อะไร ในระหว่างการปฏิบัติ วัตถุประสงค์ของการเรียนจะต้องสัมพันธ์กับเนื้อหาที่ผ่านมา

3) ขั้นนำเสนอเนื้อหาใหม่ เป็นการนำเสนอเนื้อหาหรือทักษะ ซึ่งผู้สอนจะต้องวิเคราะห์ให้เป็นไปอย่างมีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน ครูผู้สอนควรยกตัวอย่างและใช้คำถามที่หลากหลายในระหว่างการสอนแต่ละครั้ง ควรที่จะมีการใช้สื่อโสตทัศนูปกรณ์ประกอบการสอน และให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ในขั้นนี้ถือได้ว่ามีความสำคัญมาก

4) ขั้นฝึกโดยการชี้แนะ เป็นการให้ผู้เรียนได้ฝึกโดยผู้สอนจะควบคุมกระบวนการและตรวจสอบการทำงานของผู้เรียนอย่างใกล้ชิดทั้งรายบุคคลและกลุ่มอิสระ โดยผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนฝึกอิสระพร้อมทั้งแก้ไขข้อผิดพลาดในการปฏิบัติงานของผู้เรียน สำหรับเทคนิคที่จะใช้ในขั้นนี้มีหลายวิธี ซึ่งการใช้คำถามเพื่อทบทวนและตรวจสอบความคิดของผู้เรียนในระหว่างปฏิบัติ โดยจะซักถามควบคู่กับการปฏิบัติ

5) ขั้นการฝึกโดยอิสระ เป็นการให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการฝึกอย่างอิสระ ทั้งนี้ผู้สอนที่มอบหมายงานให้ผู้เรียนได้ทำโดยอิสระนั้นต้องตระหนักดีว่า นักเรียนที่มีโอกาสได้ฝึกทักษะที่ได้เรียนไปนั้นอย่างอิสระได้ก็ต่อเมื่อ ครูทราบดีว่า นักเรียนเข้าใจและสามารถทำงานที่มอบหมายได้ด้วยตนเองแล้ว

6) ขั้นการทบทวน เป็นการที่ผู้เรียนได้ทบทวนเนื้อหาที่ผู้เรียนได้เรียนมาแล้วทั้งหมดพร้อมให้งานเพิ่มเติมจากการเรียน ซึ่งขั้นทบทวนควรที่จะมีอยู่ในแผนการสอนทุกครั้ง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีทักษะมากขึ้นและพร้อมที่จะเรียนรู้ในขั้นต่อไป ขั้นทบทวนนี้จัดเป็นขั้นตอนที่จำเป็นมากโดยเฉพาะเนื้อหาใหม่ที่ผู้เรียนไม่เคยเรียนมาก่อน รวมทั้งทักษะจำเป็นที่ผู้เรียนจะต้องมี ความรู้มาก่อนและความรู้ที่จำเป็นที่ผู้เรียนจะต้องมีความรู้เพื่อนำไปใช้ในการเรียนในเนื้อหาต่อไป

Kolstoe (1976: 38) ได้สรุปลักษณะสำคัญของการสอนตรงว่าจะดำเนินการสอนโดยเริ่มจากครูมีบทบาทควบคุมรับผิดชอบนักเรียนอย่างมากในขั้นเริ่มต้น แล้วค่อย ๆ ลดบทบาทลง จนในขั้นสุดท้าย เมื่อนักเรียนสามารถรับผิดชอบกิจกรรมได้ด้วยตนเอง โดยปราศจากการควบคุมของครู การที่

ครูเข้ามามีบทบาทควบคุมนักเรียนมากก็เพื่อการอธิบาย สาธิต แนะนำ ทำให้ดูเป็นแบบอย่าง อย่างละเอียดจนแน่ใจว่านักเรียนสามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง จึงอนุญาตให้นักเรียนฝึกปฏิบัติกิจกรรมถึงแม้บทบาทของครูจะลดน้อยลงตามลำดับ แต่หน้าที่สำคัญก็ยังคงอยู่คือ การให้คำปรึกษาและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ในขณะที่ฝึกและหลังการเสร็จสิ้นกิจกรรม เพื่อให้ความรู้นั้นมั่นคงอยู่ในสมองของนักเรียนและพร้อมที่จะนำความรู้นั้นไปถ่ายโอนใช้กับสถานการณ์จริงนอกชั้นเรียนได้

วิธีการสอนตรงนี้ ครูได้คาดหวังว่านักเรียนต้องตอบสนองในลักษณะการเข้าใจทักษะ ที่ครูได้สอนไปแล้ว เมื่อพบว่า การตอบสนองของนักเรียนยังไม่เป็นที่น่าพอใจ ครูจะตรวจสอบได้ว่านักเรียนไม่เข้าใจตรงส่วนใด และทำการสอนซ่อมเสริมหรือสอนเพิ่มเติมอีกครั้งแก่นักเรียนทันทีนอกจากนี้ Duffy and Roehler (1989: 21) ได้ให้ความสำคัญกับการประเมินความรู้ของผู้เรียนเป็นขั้นตอนดังนี้

- 1) การประเมินผลความรู้ผู้เรียน (Assessment)
- 2) อธิบายและนำเสนอเนื้อหาทักษะอ่าน (Explanation)
- 3) การฝึกฝนให้เกิดความชำนาญ (Practice)
- 4) การนำไปใช้หรือถ่ายโอนความรู้ไปสู่บทเรียนในสถานการณ์จริง (Application)
- 5) การทบทวนเป็นประจำสัปดาห์และเดือน (Weekly and monthly review)

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า วิธีการสอนตรงเป็นวิธีการที่รูปแบบและขั้นตอนการสอนที่ชัดเจน ประกอบด้วยหลายขั้นตอน ในแง่มุมของนักการศึกษาแต่ละคนอาจมีขั้นตอนที่แตกต่างกันไปบ้างแต่ก็เพียงเล็กน้อยเท่านั้น ได้แก่ การทบทวนเนื้อหาที่ได้เรียนไปแล้ว การนำเข้าสู่บทเรียน การสอนหรือนำเสนอเนื้อหาใหม่ การตรวจสอบความเข้าใจ การฝึกโดยมีครูชี้แนะ การฝึกด้วยตนเองหรือการฝึกอย่างอิสระ และการสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนมา อย่างไรก็ตาม หากครูสามารถนำขั้นตอนเหล่านี้มาใช้ในการสอนแต่ละครั้ง ก็จะทำให้ นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

4. ข้อดีของการจัดการเรียนรู้แบบวิธีการสอนตรง

ในการสอนโดยใช้วิธีการสอนตรงนั้น นับว่ามีประโยชน์อย่างยิ่ง โดยที่ Marchand-Martella (2000 อ้างถึงใน วิมล เกาวัลย์, 2550: 47) ได้ทำการสังเคราะห์งานวิจัยจำนวน 37 เรื่อง โดยเปรียบเทียบวิธีการสอนแบบดีไอกับการสอนวิธีอื่น ๆ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า วิธีการสอนตรงมีประโยชน์กับนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษมากที่สุด เพราะวิธีการสอนเช่นนี้ก่อให้เกิดประโยชน์อย่างหลากหลาย ดังที่ สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2547: 230-237) ได้เสนอแนะไว้ดังนี้

- 1) นักเรียนทุกคนมีโอกาสเข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน
- 2) ผู้เรียนทุกคนได้รับความรู้ และทักษะพื้นฐานตามที่กำหนดไว้ในเป้าหมายแต่อาจใช้เวลาแตกต่างกัน
- 3) ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน พร้อมได้รับการเสริมแรงจากผู้สอน

4) เป็นวิธีการที่ส่งเสริมประสิทธิภาพในการอ่านกระบวนการ คณิตศาสตร์ ภูมิ วิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะเด็กที่มีปัญหาทางด้านสังคม

5) ฝึกให้ผู้เรียนสามารถทำงานได้โดยไม่มีข้อผิดพลาดหรือผิดพลาดน้อยที่สุด

6) การวัดและประเมินผลง่ายไม่ซับซ้อนเพราะประเมินจากพฤติกรรมหรือทักษะขั้นพื้นฐาน

ส่วน Orlish et al (1994 อ้างถึงใน วิมล เถาว์ลัย, 2550: 48) ได้อธิบายถึงข้อดีหรือประโยชน์ของการสอนด้วยวิธีการสอนตรงดังนี้

1) นักเรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม

2) มีครูคอยควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด

3) เป็นการสอนที่ใช้เวลาอย่างคุ้มค่า

4) นักเรียนมีโอกาสตอบคำถามครูตลอดเวลา

5) ครูสามารถสังเกตการตอบสนองของนักเรียนทำให้มีโอกาสในการปรับปรุงการสอนของครูในครั้งต่อไป

6) นักเรียนได้รับแรงจูงใจในการเรียน

7) นักเรียนได้ใช้เวลาอย่างคุ้มค่าในช่วงเวลาที่เรียนหรือทำกิจกรรม

Kauffman (2002 อ้างถึงใน วิมล เถาว์ลัย, 2550: 29) กล่าวถึงข้อดีของการสอนตรงว่า ครูไม่ควรจะต้องทำให้นักเรียนต้องคาดเดาอยู่ตลอดเวลาว่าเขากำลังจะได้เรียนอะไรในเนื้อหาวิชาทั้งหมด เพราะเป็นการเสียเวลาและเป็นการเรียนที่ไม่มีทิศทางหรือเป้าหมายชัดเจน นักเรียนที่ประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาต่าง ๆ มักมีผลมาจากการเรียนการสอนโดยวิธีการสอนตรงซึ่งมีครูเป็นผู้ดำเนินการเรียนการสอน ถึงแม้ครูจะเป็นผู้ให้ข้อมูลทั้งหมดก็สามารถทำให้การเรียนการสอนสนุกสนาน หรือเป็นที่น่าสนใจของนักเรียนได้ นักเรียนก็สามารถนำความรู้และทักษะไปประยุกต์ใช้กับปัญหาที่จะพบในชีวิตประจำวันเช่นกัน

ส่วนวิมล เถาว์ลัย (2550: 69) ได้ทำศึกษากับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยได้ศึกษาความสามารถในการอ่านของนักเรียนที่มีปัญหาในการเรียนรู้หลังจากได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนตรงหรือดีไอ (Direct Instruction: DI) พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบดีไออยู่ในระดับดี นอกจากนี้ Kinder and Kubina (2005: 7) ก็ได้ศึกษาการสอนด้วยวิธีการสอนตรง(Direct Instruction) พบว่าเป็นวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพเมื่อใช้กับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ เป็นวิธีการสอน 1 ใน 7 วิธีที่ผ่านการทดลองแล้วว่ามีประสิทธิภาพจริง โดยรูปแบบการสอนเหมาะสมกับเด็กที่มีความต้องการพิเศษและเด็กด้อยโอกาสทางการศึกษา เป็นวิธีการสอนที่กระตุ้นให้เด็กเกิดแรงจูงใจในการเรียน ทำให้การสอนเบื้องต้นประสบความสำเร็จ

นอกจากการศึกษาวิจัยที่ได้ศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากการสอนตรงกับนักเรียนแล้ว ยังมีงานวิจัยที่ได้ศึกษากับครูผู้สอนด้วยวิธีการสอนตรงอีกด้วย ดังเช่น Meagan and Gregory (2003, อ้างถึงใน สุรัสวดี ว่องไว, 2553: 37) ได้ศึกษาทัศนคติของครูที่สอนในระดับประถมศึกษาถึงวิธีการสอนตรงจากการใช้แบบสำรวจความคิดเห็น พบว่า ทัศนคติที่ครูมีต่อวิธีการสอนตรงในทางบวก การแสดงทัศนคติของครูมีความสัมพันธ์กับประสบการณ์ในการสอนของครูและเครื่องมือที่ใช้ในการวัดมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของการสอนแบบดีไอ

ฟอร์เสนและคณะ ได้ศึกษาวิธีการสอนตรงในการสอนเด็กเบื้องต้นพบว่าวิธีการสอนตรงเป็นวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพโดยเฉพาะกับเด็กที่มีความต้องการพิเศษและเด็กกลุ่มเสี่ยง เนื่องจากวิธีการสอนตรงเป็นวิธีการสอนที่มีลำดับขั้นตอนที่ละขั้นที่สามารถสอนเนื้อหาในหลักสูตรได้เป็นอย่างดีและทำให้เด็กเกิดแรงจูงใจในการเรียน (Marchand-Martelle, Nancy; Dians kinder; & Kabana Richard, 2005: 7 อ้างถึงใน สุรัสวดี ว่องไว, 2553: 37)

ดังนั้น จึงพอสรุปได้ว่า วิธีการสอนตรงนั้น มีประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้ของเด็กที่มีความต้องการพิเศษจริง คือก่อให้เกิดผลทั้งผู้เรียนคือตัวนักเรียนโดยตรงที่ทำให้ผลการเรียนต่าง ๆ ดีขึ้นแล้ว ยังส่งผลต่อการจัดการเรียนการสอนของครูด้วย คือ ครูมีเจตคติทางบวกต่อการสอนตรง ครูรู้สึกว่าการสอนตรงนั้นทำให้ครูสามารถสอนนักเรียนได้ดีขึ้น

จากการศึกษาถึงวิธีการสอนตรงมาทั้งหมดนี้ ทำให้ผู้วิจัยพบว่า การสอนตรงจะมีประโยชน์อย่างมากในการสอนทักษะวิชาการ โดยเฉพาะทักษะทางคณิตศาสตร์ให้แก่เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย เพราะวิธีการสอนตรงนี้ เป็นการสอนที่มีวัตถุประสงค์ชัดเจน นักเรียนทราบว่าจะต้องเรียนอะไร อย่างไร และครูมีการนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อเป็นการชักจูงให้นักเรียนได้สนใจเนื้อหาที่ครูจะสอน ตลอดจนการสอนที่มีลักษณะการสอนในจังหวะที่เร็ว มีการจัดเนื้อหาเป็นลำดับและมีกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนสนใจจดจ่อ นอกจากนี้ เมื่อนักเรียนได้รับการฝึกโดยมีครูชี้แนะจนเกิดความเข้าใจเนื้อหาหรือทักษะที่เรียนแล้ว ก็ได้มีโอกาสฝึกเองให้เกิดความชำนาญอีกด้วย และนักเรียนได้รับการเสริมแรงเมื่อร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำวิธีการสอนตรงมาใช้ในการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยเหล่านี้

แบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา

1. ประเภทของแบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2543: 37) ได้อธิบายถึงสื่อประสมหรือแบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (Multimedia) หมายถึง ข้อความ แผนภูมิ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือแอนิเมชัน (animation) มาช่วยในการสอนเนื้อหา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสอนของครู ทั้งนี้มีการแบ่งประเภทมัลติมีเดีย โดยอาศัยคุณลักษณะสำคัญของมัลติมีเดีย ที่เปิดโอกาสให้ผู้ได้มีโอกาสโต้ตอบ (Interactive) เป็นไปตามลักษณะการนำไปใช้งาน เช่นมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา (Education Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน หรือโปรแกรมทบทวนสำหรับเด็ก (CAI)

สำเนา หมั่นแจ่ม (2541 อ้างถึง วรรณภา เอกตะ, 2542: 28) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สำหรับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ผลการศึกษาปรากฏว่านักเรียนสามารถผ่านเกณฑ์ตามจุดประสงค์ร้อยละ 88

อรวรรณ นิมตลุง (2545: 54) ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้พบว่าเด็กมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีรูปภาพประกอบ ภาพเคลื่อนไหว ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจมากขึ้น ประกอบกับการเสริมแรงทางบวกเพื่อสร้างกำลังใจให้เด็ก

เอกสิทธิ์ โกมลิตติพิงศ์ (2554: 3) ได้ศึกษาเรื่องผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบการฝึกและปฏิบัติกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แบบเกมการศึกษาจำลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบการฝึกและปฏิบัติมีคุณภาพด้านเนื้อหา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก

นอกจากที่กล่าวมาแล้วนี้ ยังมีการนำแบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้สำหรับการจัดการเรียนสอน ได้แก่ Computer-Assisted Instruction : CAI (บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน) เป็นการสร้างบทเรียนหรือโปรแกรมที่ให้ผู้เรียนได้เรียนกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยตรง บทเรียนหรือโปรแกรมมีการเตรียมจัดให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนโดยการป้อนข้อมูลย้อนกลับด้วยการนำเสนอภาพ เสียง สถานการณ์จำลองคำบรรยาย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจและได้มีโอกาสฝึกทักษะซ้ำ ๆ เพื่อช่วยทบทวนความรู้ ทั้งนี้ได้แบ่งประเภทของมัลติมีเดีย ตามคุณลักษณะสำคัญ ออกเป็น 3 รูปแบบ คือ

1) Self Training เป็นโปรแกรมการศึกษาที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเอง เรียนรู้และพัฒนาตนเองในด้านทักษะต่าง ๆ มีการนำเสนอหลายรูปแบบ เช่น การฝึกหัด (Drill and Practice) การสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นต้น เน้นการเรียนการสอนรายบุคคลเป็นสื่อที่มีทั้งการสอนความรู้ การฝึกปฏิบัติ และการประเมินผลภายในโปรแกรมเดียว ผู้ใช้สามารถศึกษาได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องมีครูผู้สอน เช่น Presentation, Drill and Practice เป็นต้น

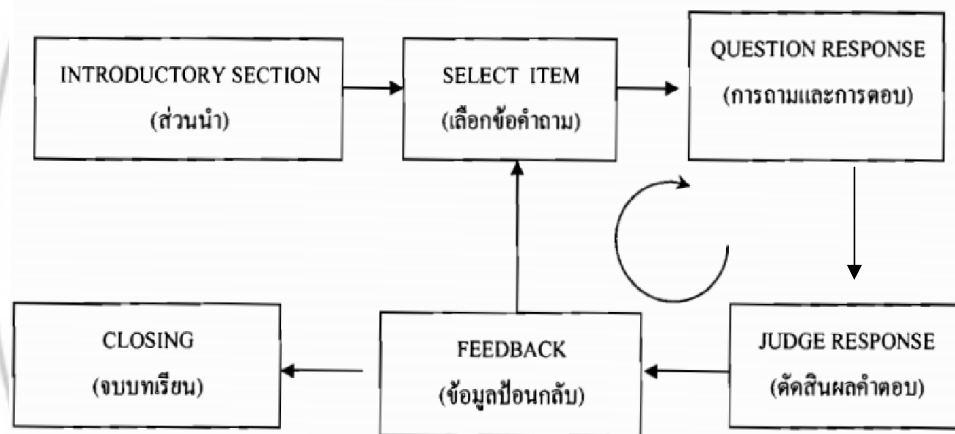
2) Assisted Instruction เป็นโปรแกรมการศึกษาที่สร้างขึ้น เพื่อช่วยให้ข้อมูลหรือใช้ประกอบการสอนเนื้อหาต่าง ๆ (Tutorial) หรือใช้เป็นสื่อเพื่อการศึกษาเพิ่มเติมลักษณะของโปรแกรมอาจใช้รูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์ เพื่อสามารถเชื่อมโยงข้อมูลถึงกันได้ เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน

3) Edutainment เป็นโปรแกรมการศึกษาที่ประยุกต์เอาความบันเทิงกับความรู้อันอยู่ในรูปแบบของเกมส์ (Games) หรือเกมสถานการณ์จำลอง (Games Simulation) หรือการนำเสนอเป็นเรื่องสั้น (Mini Series) เป็นต้น

จากที่กล่าวมาแล้ว สามารถสรุปได้ว่าแบบฝึกทักษะ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา มีลักษณะเป็นข้อความ แผนภูมิ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือแอนิเมชัน (animation) โดยจัดทำขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสอนของครูและส่งเสริมการเรียนรู้แก่นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ ให้เกิดความรู้ความเข้าใจมากขึ้นประกอบกับเป็นการเสริมแรงทางบวก โดยการให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกทักษะและการป้อนข้อมูลย้อนกลับเพื่อสร้างกำลังใจแก่ผู้เรียน

2. แบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (Drill and Practice)

Alessi and Tollip (1991) ได้กล่าวถึงแบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ว่าเป็นแบบฝึกทักษะที่ช่วยฝึกนักเรียนให้เกิดความชำนาญและทักษะโดยจัดทำโครงสร้างของแบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ไว้ดังนี้



ภาพ 2 องค์ประกอบโครงสร้างพื้นฐานของแบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของ Alessi and Tollip ที่มา: กิดานันท์ มะลิทอง, 2540

จากภาพ 2 องค์ประกอบโครงสร้างพื้นฐานของแบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีรายละเอียดดังนี้

- 1) ชั้นส่วนนำ เป็นการแนะนำเกี่ยวกับการเสนอแบบฝึกทักษะโดยขั้นนี้อาจจะประกอบด้วย การสอนให้ใช้แบบฝึกหัด
- 2) ชั้นเลือกข้อคำถาม เป็นการเลือกคำถามหรือปัญหาโดยการสุ่ม
- 3) ชั้นการถามและการตอบคำถาม หรือปัญหาให้ผู้เรียนเลือก และผู้เรียนจะต้องตอบคำถามหรือปัญหานั้น
- 4) ชั้นตัดสินผลคำตอบ ผู้เรียนต้องตัดสินว่าจะตอบคำถามหรือปัญหาอย่างไร

- 5) ขึ้นข้อมูลป้อนกลับ ให้ผลป้อนกลับอย่างเหมาะสม
- 6) ขึ้นจบบทเรียน เตรียมให้ผู้เรียนประเมินผลงานและออกจากบทเรียน

นอกจากนี้ นิยลักษณ์ คนใจดี (2553: 116) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาความสามารถเขียนประโยคและแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จากการเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตรงร่วมกับสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) และแบบฝึก.กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ซึ่งได้รับการตรวจวัดการได้ยินจากนักโสตสัมผัสวิทยา และมีใบรับรองความพิการมีระดับสติปัญญาปกติ มีทักษะพื้นฐานทางการเขียนคำศัพท์ง่าย ๆ และมีพื้นฐานการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ คือสามารถเปิด ปิด เครื่องคอมพิวเตอร์และใช้เมาส์ได้ กำลังศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 7 คน ผลการวิจัยพบว่าความสามารถในการเขียนประโยคของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังการเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตรงร่วมกับสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และแบบฝึกอยู่ในระดับดี

ณัฐเกศ เรืองทอง (2553: 45) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบฝึกปฏิบัติ เรื่อง การหาผลบวกของจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่าคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านมัลติมีเดียของบทเรียนคอมพิวเตอร์อยู่ในเกณฑ์ดีมากอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.51 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลักเรียนด้วยบทเรียนแบบฝึกปฏิบัติสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดังนั้นจึงกล่าวสรุปได้ว่าแบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีประโยชน์ในการเรียนการสอนโดยทั่ว ๆ ไป จากการใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอนและการรับรู้ ของผู้เรียน มุ่งให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเองตามความพร้อม ความถนัดและ ความสนใจการดึงดูดความสนใจของผู้เรียนให้สนใจบทเรียน ผู้เรียนสามารถทบทวน บทเรียนที่เคยเรียน ในห้องเรียน ช่วยให้ผู้เรียนคงไว้ซึ่งพฤติกรรมกรเรียนได้นานและสามารถประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนโดยอัตโนมัติ ทำให้เกิดความแม่นยำในวิชาที่เรียนอ่อน

3. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เป็นองค์กรหลักของประเทศทำหน้าที่พัฒนาให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีทัดเทียมนานาชาติ พันธกิจและภารกิจ ตามกฎหมายตามพระราชบัญญัติสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. 2551 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2548 ได้กำหนดวัตถุประสงค์ของสถาบันไว้ดังนี้

- 1) ส่งเสริม ประสาน และจัดให้มีการศึกษาค้นคว้า วิจัย และพัฒนา หลักสูตร วิธีการเรียนรู้วิธีสอนและการประเมินผลการเรียนการสอน เกี่ยวกับ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ทุกระดับการศึกษา โดยเน้นการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นหลัก
- 2) ส่งเสริม ประสาน และจัดให้มีการพัฒนาบุคลากร การฝึกอบรมครู อาจารย์ นักเรียน นิสิตและนักศึกษา เกี่ยวกับการเรียนการสอนและการค้นคว้าวิจัย ทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี

3) ส่งเสริม ประสาน และจัดให้มีการค้นคว้าวิจัย และจัดทำแบบเรียน แบบฝึกทักษะ เอกสารทางวิชาการและสื่อการเรียนการสอนทุกประเภท ตลอดทั้งประดิษฐ์อุปกรณ์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี

4) ส่งเสริมการพัฒนาระบบประกันคุณภาพและการประเมินมาตรฐานการศึกษา ทางด้าน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในสถานศึกษา

5) พัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ตลอดทั้งส่งเสริมการผลิตครู อาจารย์ ที่มีความสามารถพิเศษทางด้าน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี

6) ให้คำปรึกษาแนะนำแก่กระทรวง ทบวง กรม ส่วนราชการที่เรียกชื่อ อย่างเป็นทางการ หน่วยงาน อื่นของรัฐ หรือหน่วยงาน

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. เป็นสื่อเทคโนโลยีที่สถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท) ผลิตขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน มีลักษณะเป็น โปรแกรมสำเร็จรูป ประกอบด้วยเนื้อหาการบวกจำนวนนับ วิชาคณิตศาสตร์ ทั้งนี้โปรแกรมแบบฝึก ทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. จะมีขั้นตอนการเข้าโปรแกรมที่ไม่ยุ่งยาก กล่าวคือ เมื่อนักเรียนมีทักษะการใช้เมาท์ก็สามารถเข้าใช้โปรแกรมได้ ซึ่งครูผู้สอนได้ลงโปรแกรมในคอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊กที่หน้าเดสทอป เพื่อความสะดวกในการเรียกใช้งาน ทั้งนี้ขั้นตอนการเข้าโปรแกรมมีดังนี้ (ภาคผนวก หน้า 97-100)

- 1) นักเรียนใช้เมาท์กรีกเลือกโปรแกรมหน้าเดสทอป
- 2) ดับเบิ้ลกรีกที่โปรแกรม
- 3) จะได้โปรแกรมการบวกจำนวนนับโดยใช้ตารางหน่วย ตารางสิบ ตารางร้อย
- 4) จากนั้นให้นักเรียนกำหนดโจทย์และตัวบวก ลงในช่องที่โปรแกรมกำหนด
- 5) กรีกเลือก กล่องข้อความ “สร้างตาราง”
- 6) เมื่อได้ตารางแล้วให้นำปุ่มจำนวนนับไปใส่ในช่องหน่วย ช่องสิบ ตามลำดับ
- 7) จากนั้นนักเรียนคิดหาคำตอบ และพิมพ์คำตอบลงในกล่องข้อความ “ตอบ”
- 8) หากนักเรียนตอบถูก โปรแกรมจะแสดงข้อความ “ถูกต้องแล้วครับ”
- 9) หากนักเรียนตอบผิด โปรแกรมจะแสดงข้อความ “ยังไม่ถูกต้องครับ”
- 10) โปรแกรมจะแสดงตัวเลือกให้นักเรียนเลือก คือ ข้อความเริ่มใหม่ หรือตอบใหม่ อยู่ได้ ข้อความ ยังไม่ถูกต้องครับ ถ้านักเรียนเลือกเริ่มใหม่ โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างดังข้อที่ 3 แต่หาก นักเรียนเลือก ตอบใหม่ โปรแกรมจะแสดงกล่องข้อความ ตอบ มาให้อีกครั้งหนึ่ง

11) เมื่อนักเรียนตอบถูกแล้ว โปรแกรมจะแสดงหน้าต่าง ดังข้อที่ 3 เพื่อให้นักเรียนเริ่มต้น ทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ต่อไป

12) นักเรียนสามารถทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ซ้ำ ๆ ได้เท่าที่ต้องการ

จากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างโปรแกรมกับผู้เรียนโดยการให้ข้อมูลป้อนกลับ (feedback) ในกรณีที่นักเรียนใส่ข้อมูลคำตอบซึ่งถ้าหากนักเรียนตอบถูกโปรแกรมจะแสดงข้อความ “ถูกต้องแล้ว ครับ” และหากนักเรียนตอบผิดโปรแกรมจะแสดงข้อความ “ยังไม่ถูกต้องครับ” ทำให้นักเรียนมีความ กระตือรือร้นในการเรียน รู้สึกสนุกกับการทำแบบฝึกทักษะ รวมถึงการมีเจตคติที่ดีต่อแบบฝึกทักษะ

คณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. จึงเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนของครูได้เป็นอย่างดี (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2543: 37) ผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกทักษะซ้ำ ๆ เพื่อให้เกิดความชำนาญ และสามารถเรียนได้ด้วยตนเองตามความแตกต่างระหว่างบุคคล

นอกจากนี้วีโรจน์ แสนคำภา (2550: 3) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครูของ สสวท. หลังการเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

มลาวัลย์ นกหงส์ (2552: 127) ได้ศึกษาวิจัยผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถ การคิดวิเคราะห์ต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือและการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู สสวท. พบว่าวิธีการจัดการเรียนรู้ต่างกันนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการคิดวิเคราะห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากข้อมูลทีกล่าวมาแล้วข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) มีหน้าที่พัฒนาให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี โดยได้จัดทำหลักสูตร วิธีการเรียนรู้ และแบบฝึกทักษะทั้งที่เป็นเอกสารและแบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีทุกระดับการศึกษา

4. ประโยชน์ของแบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

แบบฝึกทักษะมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ในสาระวิชาที่มีความเป็นนามธรรม เช่น วิชาคณิตศาสตร์มาก ซึ่งนักการศึกษาได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ ไว้ดังนี้

กิ่งเพชร แสนคำ (2554: 33) ได้อธิบายถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไว้ดังนี้

1) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสิ่งแปลกใหม่ สามารถกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนได้ดี เนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถทำภาพกราฟิกภาพเคลื่อนไหว แสง สี เสียง สวยงามและเหมือนจริง ตลอดจนสร้างเป็นเกมได้

2) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่งเสริมการเรียนการสอนรายบุคคล เพราะผู้เรียนสามารถเรียนได้ดีและเร็วกว่าการเรียนจากการสอนปกติ ผู้เรียนจะได้รับการสอนไปตามลำดับขั้นและเรียนไปตามขีดความสามารถของตนเองได้ ซึ่งผู้เรียนที่เรียนช้าก็สามารถบรรลุผลได้ในเวลาที่ต่าง ๆ กัน

3) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถให้ข้อมูลป้อนกลับได้ทันที และการเสริมแรงให้กับผู้เรียนได้รวดเร็วในระหว่างที่เรียน เมื่อผู้เรียนทำผิดพลาดก็แสดงการแก้ไขได้ทันที

4) ผู้เรียนมีโอกาสเรียนซ้ำอีกก็ครั้งก็ได้ตามความต้องการ และยังสามารถสนทนากับการใช้คอมพิวเตอร์ อีกทั้งประหยัดเวลา และงบประมาณในการจัดการเรียนการสอน

5) การโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ และผู้เรียนสามารถควบคุมวิธีการเรียนของตนเองได้ และยังใช้ความถนัดของตนเองมากที่สุด ถ้าสนใจมากก็ใช้เวลามาก ถ้าสนใจน้อยก็ใช้เวลาน้อยและช่วยให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้สูง

6) ผู้เรียนจะไม่รู้สึกอายเพื่อนถ้าตอบคำถามไม่ได้หรือเรียนรู้ช้า เพราะจะตอบกับเครื่อง และจะทราบคำตอบหรือคะแนนด้วยตนเอง

7) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเก็บข้อมูล เรื่องราว ภาพบทเรียนต่าง ๆ ข้อความ ภาพนิ่ง หรือภาพเคลื่อนไหว เป็นการประหยัดเนื้อที่เมื่อผู้เรียนต้องการเรียนในเรื่องใด บทใดก็สามารถเรียกมาใช้ได้ แพตตี้ (Patty, 1968: 469-472) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะต่อการเรียนรู้ไว้ 10 ประการ คือ

1) เป็นส่วนเพิ่มเติมหรือเสริมสร้างในการเรียนทักษะ เป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลดภาระของครู เพราะแบบฝึกหัดเป็นสิ่งที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบหรือมีระบบ

2) ช่วยเสริมทักษะการใช้ภาษา เป็นเครื่องมือที่ช่วยนักเรียนในการฝึกทักษะทางการใช้ภาษาให้ดีขึ้น แต่ทั้งนี้จะต้องอาศัยการส่งเสริมและเอาใจใส่จากครูผู้สอนด้วย

3) ช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากนักเรียนมีความสามารถทางภาษาแตกต่างกัน การให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่เหมาะสมกับความสามารถของเขาจะช่วยให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในด้านจิตใจมากขึ้น

4) แบบฝึกช่วยเสริมให้ทักษะทางภาษาคงทน ลักษณะการฝึกเพื่อช่วยให้เห็นผลดังกล่าวได้แก่

4.1) ฝึกทันทีหลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้เรื่องนั้น ๆ

4.2) ฝึกซ้ำหลาย ๆ ครั้ง

4.3) เน้นเฉพาะเรื่องที่ต้องการฝึก

5) แบบฝึกทักษะที่ใช้จะเป็นเครื่องวัดผลการเรียนหลังจากจบบทเรียนในแต่ละครั้ง

6) แบบฝึกทักษะที่จัดทำขึ้นเป็นรูปเล่มนักเรียนสามารถเก็บรักษาไว้ใช้เป็นแนวทางเพื่อทบทวนด้วยตนเองต่อไป

7) การให้เด็กทำแบบฝึกหัดช่วยให้ครูมองจุดเด่น หรือปัญหาต่าง ๆ ของนักเรียนได้ชัดเจน ซึ่งจะช่วยให้ครูดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหานั้น ๆ ได้ทันที่

8) แบบฝึกทักษะที่จัดขึ้นนอกเหนือจากที่มีอยู่ในหนังสือเรียนจะช่วยให้นักเรียนฝึกฝนอย่างเต็มที่

9) แบบฝึกทักษะที่จัดพิมพ์ไว้เรียบร้อยแล้วจะช่วยทำให้ครูประหยัดทั้งแรงงานและเวลาในการที่จะต้องเตรียมสร้างแบบฝึกอยู่เสมอ ในด้านผู้เรียนก็ไม่ต้องเสียเวลาในการลอกแบบฝึกจากกระดานเรียน หรือกระดานดำ ทำให้มีเวลาและโอกาสได้ฝึกทักษะต่าง ๆ มากขึ้น

10) แบบฝึกทักษะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายและยังมีประโยชน์ในการที่ผู้เรียนสามารถบันทึก และ มองเห็นความก้าวหน้าของตนเองได้อย่างมีระบบและเป็นระเบียบ

นอกจากนี้ เกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก (2549: 39) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียในแง่การเรียนการสอนในห้องเรียน นักเรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียอย่างมีประสิทธิภาพ ไว้ดังนี้

1) คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ส่งเสริมการเรียนรู้ได้เป็นรายบุคคล (Computer can Individualize) การที่นักเรียนสามารถเรียนได้เป็นรายบุคคลจะทำให้มีการสนองความต้องการของนักเรียนแต่ละคนซึ่ง

สอดคล้องกับหลักความแตกต่างระหว่างบุคคลไม่ว่านักเรียนเก่ง ปานกลาง หรืออ่อนก็จะเรียนได้เหมาะสมกับความสามารถและความต้องการของตนเอง

2) คอมพิวเตอร์คอมพิวเตอร์มีเดียเพื่อการบริหารการสอน (Computer can Manage Instruction) คอมพิวเตอร์ สามารถบริหารการสอนได้อย่างดี เพราะคอมพิวเตอร์สามารถตั้งจุดมุ่งหมาย ทำการสอน ทำการสอบ วิเคราะห์ผล ดูความก้าวหน้าของนักเรียนตามระยะเวลา เก็บข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งสามารถเรียกมาดูได้เมื่อต้องการ และทำรายงานผลได้อย่างรวดเร็วไม่เสียเวลา การทำรายงานผลก็สามารถทำได้เป็นรายบุคคล โดยครูไม่ต้องเป็นผู้เขียนชื่อนักเรียนทุกคนเอง แต่สามารถใช้คอมพิวเตอร์เป็นมือที่สามได้ และตัวครูเอง ก็มีเวลาจะคิดและสอนให้เกิดผลดีต่อไป

3) คอมพิวเตอร์มีเดีย ช่วยสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้แก่ นักเรียน (Computer can Simulation Student Learning) เนื่องจากคอมพิวเตอร์มีเดีย มีเสียง สี รูปภาพหรือกราฟ ตลอดจนมีเกมคอมพิวเตอร์มีเดียจึงทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียน หรือในการแข่งขันทักษะทางวิชาการ เป็นต้น ได้

จากที่กล่าวมาจะเห็นว่าคอมพิวเตอร์มีเดีย ให้คุณประโยชน์ทั้งต่อนักเรียนและครู ในการเรียนรู้เพราะ ได้มองเห็นเป็นรูปธรรม และสามารถสร้างความเข้าใจ น่าสนใจสำหรับนักเรียนเป็นอย่างมาก สำหรับประโยชน์ต่อครู-อาจารย์ ฮอลล์ (Hall, 1982) กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อครูผู้สอนไว้ดังนี้

- 1) ลดชั่วโมงสอนเพื่อจะได้ปรับปรุงการสอน
- 2) ลดเวลาที่จะต้องติดต่อกับผู้เรียน
- 3) มีเวลาศึกษาตำรา งานวิจัย และพัฒนาความสามารถให้มากยิ่งขึ้น
- 4) ช่วยการสอนในชั้นเรียนสำหรับผู้ที่มีการสอนมาก โดยการเปลี่ยนจากการฝึกทักษะในห้องเรียนมาใช้ระบบคอมพิวเตอร์แทน
- 5) ให้โอกาสในการสร้างสรรค์และพัฒนาวัตกรรมใหม่ ๆ สำหรับหลักสูตรและวัสดุเพื่อการศึกษา
- 6) เพิ่มวิชาสอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามความต้องการของนักเรียน
- 7) ช่วยพัฒนาทางวิชาการ
- 8) ช่วยให้มีเวลาสำหรับตรวจสอบและพัฒนาหลักสูตรตามหลักวิชาการ
- 9) ช่วยเพิ่มวัตถุประสงค์ของการสอนได้เท่าที่จะเป็นไปได้ เช่น การฝึกหัดดนตรี จัดนิทรรศการ งานกราฟิก ช่วยแก้ปัญหาของผู้เรียนเกี่ยวกับสถาปัตยกรรม

นอกจากนี้ กิ่งเพชร แสนคำ (2554: 99) ได้ศึกษากรณีตัวอย่างความสามารถการอ่าน และการรู้ค่าตัวเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาหลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงขึ้นซึ่งมีพัฒนาการของคะแนนในการทำแบบทดสอบวัดความสามารถการอ่านและการรู้ค่าตัวเลขเพิ่มขึ้น คือ แบบทดสอบชุดที่ 1 รั้วตัวเลขเป็นสัญลักษณ์แทนจำนวน มีคะแนนสูงขึ้นร้อยละ 60 ชุดที่ 2 บอกความหมายและค่าของตัวเลข มีคะแนนสูงขึ้นร้อยละ 70 ชุดที่ 3 อ่านค่าของตัวเลข มีคะแนนสูงขึ้นร้อยละ 40 ตามลำดับ โดยในภาพรวมมีคะแนนสูงขึ้นร้อยละ 56.67 มีคะแนนการประเมินการเรียนรู้ระหว่างเรียนร้อยละ 93 มี พฤติกรรมการเรียนรู้ระหว่างเรียนคุณภาพระดับดี

ณัฐเกศ เรื่องทอง (2553: 45) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย ว่าเป็นบทเรียนที่ไม่ได้สอนเนื้อหาความรู้ใหม่ผู้เรียน เพราะผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาอื่น ๆ มาแล้ว แต่เป็นการฝึกทักษะตามความสามารถและอัตราความเร็วของการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล ช่วยให้การสอนของครูประสบความสำเร็จ เพราะแบบฝึกทักษะครอบคลุมเนื้อหาที่สอนมาแล้วทั้งหมด ทั้งยังช่วยลดเวลาในการสอนกฎเกณฑ์และการยกตัวอย่าง เมื่อผู้เรียนทำข้อใดเสร็จ และตอบถูกบทเรียนจะป้อนข้อมูลย้อนกลับ โดยจะให้แรงเสริมเป็นคำชมแต่ถ้าตอบผิดจะมีเฉลยเพื่อให้ผู้เรียนได้รับรู้และทำการแก้ไขให้ถูกต้อง

บุญเลิศ อรุณพิบูลย์ (2547: 45) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าเป็นสิ่งแปลกใหม่สามารถกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ส่งเสริมการเรียนการสอนรายบุคคล สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับได้ทันทีและการเสริมแรงได้รวดเร็ว ผู้เรียนมีโอกาสเรียนซ้ำ การได้ตอบโต้กับคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจสามารถควบคุมวิธีการเรียน และใช้ความถนัดของตนเอง ไม่รู้สึกอายและสามารถเลือกเรียนเรื่องใดเป็นลำดับก่อนหลังได้ อีกทั้งได้คำนึงถึงลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือ มีเนื้อหาเหมาะสมกับลักษณะผู้เรียน ผู้เรียนสามารถควบคุมโปรแกรมและลำดับการเรียนด้วยตัวเองได้สามารถเลือกเรียน ทบทวนได้โดยอิสระตามความต้องการและประการสำคัญคือ สร้างรู้สึกทางบวก มีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้เรียน สามารถแสดงผลย้อนกลับ มีการประเมินความก้าวหน้า

พัลลภ คงนุรัตน์ (2547: 42) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการลบ พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะบทเรียนคอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนตามคู่มือครู นอกจากนี้ แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ยังมีลักษณะของการเคลื่อนไหว มีปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้ มีสีและภาพที่น่าสนใจ ทำให้ผู้เรียนเกิดความรูสึกอยากเรียนและสนุกกับการทำแบบฝึกทักษะ และเมื่อได้ฝึกทักษะบ่อย ๆ ซ้ำ ๆ จึงเป็นผลดีต่อการเรียนรู้ ช่วยให้ครูมองเห็นจุดเด่น หรือปัญหาต่าง ๆ ของผู้เรียนได้ชัดเจน โดยครูสามารถดำเนินการแก้ไขปัญหานั้น ๆ ได้ทันที

ลีโอนาร์ด (Merrell, Leonard Edd, 1984: 75) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 4 และ 5 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 4 และ 5 ในวิชาคณิตศาสตร์และการอ่าน ผู้ศึกษาได้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระบบปฏิบัติการ Sixty-Seven Apple II Microcomputers ฝึกทักษะขั้นพื้นฐานในการอ่านและคณิตศาสตร์ โดยกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง วิเคราะห์ค่าคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน และได้ทำการแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 3 กลุ่ม กลุ่ม 1 ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่ม 2 เป็นกลุ่มที่มีความรู้ประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์แต่ไม่มีส่วนร่วมในการทดลอง และกลุ่ม 3 ไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผลการศึกษาพบว่า กลุ่ม 1 มีคะแนนสูงกว่ากลุ่ม 2 และกลุ่ม 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่ม 2 มีคะแนนมากกว่า กลุ่ม 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผลการศึกษาด้านอื่น ๆ สรุปได้ว่านักเรียนที่เรียนในวิชาคณิตศาสตร์ไม่มีความแตกต่างทางด้านระดับชั้น สถิติปัญหา เพศ แต่เชื้อชาติจะ

มีผลต่อค่าคะแนนด้านคอมพิวเตอร์ช่วยในการอ่านของนักเรียน มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญในกลุ่มเชื้อชาติและเพศ แต่ทางด้านระดับชั้นและสติปัญญามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

สรุปได้ว่า การใช้สื่อแบบฝึกทักษะด้วยคอมพิวเตอร์นั้น มีผลทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี และสามารถเรียนเพิ่มเติมด้วยตนเองได้ อีกทั้งสื่อแบบฝึกทักษะด้วยคอมพิวเตอร์นั้นยังมีผลการป้อนข้อมูลย้อนกลับเพื่อตอบสนองต่อผู้เรียนในทันที หากผู้เรียนไม่เข้าใจในเนื้อหา หรือผู้เรียนตอบคำถามผิดหรือไม่เข้าใจสามารถฝึกซ้ำ ๆ บ่อย ๆ ได้เท่าที่ต้องการ พร้อมทั้งยังเป็นสื่อที่ช่วยยกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแก่นักเรียนได้ดี



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท.

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
5. ขั้นตอนการทดลอง
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย ที่มีปัญหาในการบวกเลขและกำลังศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-6 ปีการศึกษา 2556 ในโรงเรียนแกนนำจัดการเรียนร่วม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 3 จังหวัดสงขลา จำนวน 187 คน (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 3, 2555)

2. กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนที่มีบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยที่มีปัญหาในการบวกเลข และกำลังศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนบ้านโคกลีหรง อำเภอสบไย้อย จังหวัดสงขลา จำนวน 6 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งมีเกณฑ์การเลือก ดังนี้

2.1 มีระดับสติปัญญา ระหว่าง 50-70 จากการประเมินความสามารถทางสติปัญญาโดยนักจิตวิทยาประจำโรงพยาบาลสบไย้อย จังหวัดสงขลา

2.2 ผู้ปกครองยินยอมให้นักเรียนเข้าร่วมในงานวิจัยครั้งนี้

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest - Posttest Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538: 215-216)

ตาราง 2 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest - Posttest Design

กลุ่ม	สอบก่อน	การทดลอง	สอบหลัง
E	T ₁	X	T ₂
เมื่อ E	แทน	กลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง	
X	แทน	การสอนด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท.	
T ₁	แทน	ความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีบกพร่องทางด้านสติปัญญาในระดับเล็กน้อย ก่อนการสอนด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท.	
T ₂	แทน	ความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีบกพร่องทางด้านสติปัญญาในระดับเล็กน้อย หลังการสอนด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท.	

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท.
2. แบบทดสอบความสามารถในการบวกเลข

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. ผู้วิจัยมีการกำหนดขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สารที่ 1 จำนวน และการดำเนินการ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามมาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

1.2 ศึกษาการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาเรื่องการบวกและการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท.

1.3 ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยการออกแบบหน่วยการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. แบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 หน่วย จำนวน 30 แผน ประกอบด้วย การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 5 การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 9 การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 20 การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 100 ไม่มีการทด การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวก ไม่เกิน 100 มีการทด

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ประกอบด้วย ด้านการศึกษาพิเศษ ด้านการวัดประเมินผล และ ด้านการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้เกณฑ์พิจารณา ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543: 249)

คะแนน +1 แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้นั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

คะแนน 0 ไม่แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้นั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

คะแนน -1 แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้นั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

1.5 นำผลการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาได้ค่า IOC ระหว่าง 0.8-1.0 (รายละเอียดดังภาคผนวก หน้า 111) ซึ่งถือว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมจากนั้นดำเนินการปรับปรุง ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงจนสมบูรณ์แล้ว ไปใช้ในการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบทดสอบความสามารถในการบวกเลข

แบบทดสอบความสามารถในการบวกเลข สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเล็กน้อย ผู้วิจัยได้ใช้แนวทางการสร้างแบบประเมินทักษะการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยประยุกต์มาจากหนังสือเทคนิคการเขียนข้อสอบของไพศาล หวังพานิช (2543: 51-57) ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

2.1 ศึกษาวัตถุประสงค์และเนื้อหาสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 5 การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 9 การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 20 การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 100 ไม่มีการทด การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 100 มีการทด

2.2 สร้างแบบทดสอบความสามารถในการบวกเลข จำนวน 20 ข้อ โดยการนำเนื้อหาทั้ง 5 หน่วยมาออกข้อสอบ หน่วยละ 4 ข้อ เพื่อใช้วัดความสามารถของผู้เรียน โดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน เพื่อประเมินความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาตามหน่วยการเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์การประเมินความสามารถในการบวกเลข มีดังนี้ (สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ, 2547: 200-202)

คะแนน 16-20 คะแนน	หมายถึง	มีผลการเรียนระดับดีมาก	
		เทียบเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับ	80-100%
คะแนน 14-15 คะแนน	หมายถึง	มีผลการเรียนระดับดี	
		เทียบเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับ	70 -79%
คะแนน 12-13 คะแนน	หมายถึง	มีผลการเรียนระดับปานกลาง	
		เทียบเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับ	60 - 69%
คะแนน 10-11 คะแนน	หมายถึง	มีผลการเรียนระดับพอใช้	
		เทียบเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับ	50 - 59%
คะแนน 0-9 คะแนน	หมายถึง	มีผลการเรียนระดับปรับปรุง	
		เทียบเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับ	0 - 49%

2.3 นำแบบทดสอบความสามารถในการบวกเลข ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ ด้านการวัดและประเมินผล และด้านการศึกษาพิเศษ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เพื่อดูความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์ นำผลการพิจารณามาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Item Objective Congruence Index) และนำข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้เชี่ยวชาญ มาปรับปรุงเพื่อให้แบบทดสอบความสามารถในการบวกมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.4 เลือกข้อทดสอบในแบบทดสอบความสามารถในการบวกเลขที่มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 มาใช้เป็นแบบทดสอบ (ภาคผนวกหน้า 115)

2.5 นำแบบทดสอบความสามารถในการบวกเลขไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนการทดลอง

1. ขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียนบ้านโคกสีหรง เพื่อดำเนินการวิจัยตามกระบวนการวิจัย
2. ทดสอบความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเล็กน้อยก่อนการสอน
3. ดำเนินการสอนเรื่องการบวกเลข ด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. กับกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 มีระยะเวลาในการทดลอง 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที ตั้งแต่เวลา 14.30 - 15.30 น. รวมจำนวน 30 ครั้ง ตั้งแต่วันที่ 14 มิถุนายน พ.ศ. 2556 - วันที่ 30 กรกฎาคม พ.ศ. 2556 รายละเอียดดังตาราง 3

4. เมื่อเสร็จสิ้นการสอน ผู้วิจัยทำการทดสอบวัดความสามารถในการบวกเลข ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย ด้วยแบบทดสอบชุดเดิมอีกครั้ง
5. นำคะแนนที่ได้ทั้งก่อนและหลังการสอนมาวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ศึกษาความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย ด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาสถิติพื้นฐานได้แก่ ค่ามัธยฐาน (Median) ค่าพิสัยควอไทล์ (Interquartile Range: IQR)
2. เปรียบเทียบความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย ก่อนและหลังการสอนด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการใช้สถิติ The Wilcoxon Matched Pairs Signed-Ranks Test

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ IOC (Index of Item Objectives Congruence) โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543: 249)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องข้อคำถามกับเนื้อหาและจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2. สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

2.1 ค่ามัธยฐาน (Median) ของคะแนนความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. ใช้ค่ามัธยฐาน (สุพธิวรรณ พิรศักดิ์โสภณ, 2549: 62-64) โดยมีสูตร ดังนี้

$$Mdn = \frac{N+1}{2}$$

เมื่อ	Mdn	แทน	ค่ามัธยฐาน
	N	แทน	จำนวนคะแนนหรือข้อมูล

2.2 ค่าพิสัยควอไทล์ (Interquartile Range) ของคะแนนความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย ก่อนและหลังการสอนด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. ใช้ค่าพิสัยควอไทล์ (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2533: 58) โดยมีสูตร ดังนี้

$$IQR = Q_3 - Q_1$$

เมื่อ	IQR	แทน	พิสัยควอไทล์
	Q_1	แทน	ค่าของข้อมูลที่แสดงให้ทราบว่ามี 25% หรือ $\frac{1}{4}$ ของข้อมูลที่มีค่าต่ำกว่าหรือเท่ากับค่าที่ใช้สูตร $\frac{N}{4}$
	Q_3	แทน	ค่าของข้อมูลที่แสดงให้ทราบว่ามี 75% หรือ $\frac{3}{4}$ ของข้อมูลที่มีค่าต่ำกว่าหรือเท่ากับค่าที่ใช้ในสูตร $\frac{N}{4} \times 3$
	N	แทน	จำนวนข้อมูล

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน เป็นสถิติแบบนอนพารามेटริก (Nonparametric Statistics) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการบวกเลข ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย ก่อนและหลังการสอน ด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. ด้วยสถิติ The Wilcoxon Matched Pairs Signed-Ranks Test (สุทธิวรรณ พิศศักดิ์โสภณ, 2549: 41-43) มีสูตรดังนี้

$$D = Y - X$$

เมื่อ	D	แทน	ค่าความแตกต่างของข้อมูลทั้งคู่
	X	แทน	คะแนนของการประเมินก่อนการทดลอง
	Y	แทน	คะแนนของการประเมินหลังการทดลอง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. และเปรียบเทียบความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย ก่อนและหลังการสอนด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท.

ผู้วิจัยได้เสนอ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามหัวข้อ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
Mdn	แทน	ค่ามัธยฐาน
IQR	แทน	ค่าพิสัยควอไทล์
T	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาในการทดสอบของ The Wilcoxon Matched Pairs Signed Ranks test
D	แทน	ค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนและหลังการเรียนรู้
X	แทน	คะแนนของการประเมินก่อนการเรียนรู้
Y	แทน	คะแนนของการประเมินหลังการเรียนรู้

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. การศึกษาความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท.
2. การเปรียบเทียบความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย ก่อนและหลังการสอนด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท.

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การศึกษาความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. แสดงรายละเอียดดังตาราง 4

ตาราง 4 ความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ ของ สสวท.

คนที่	คะแนนความสามารถ ในการบวกเลขก่อนการสอน (คะแนนเต็ม 20)		ระดับ	คะแนนความสามารถ ในการบวกเลขหลังการสอน (คะแนนเต็ม 20)		ระดับ
	(X)	(Y)		(X)	(Y)	
1	7		ปรับปรุง	15		ดี
2	8		ปรับปรุง	17		ดีมาก
3	7		ปรับปรุง	17		ดีมาก
4	6		ปรับปรุง	16		ดีมาก
5	10		พอใช้	18		ดีมาก
6	5		ปรับปรุง	16		ดีมาก
Mdn	7		ปรับปรุง	16.5		ดีมาก
IQR	2			1		

จากตาราง 4 พบว่า ก่อนสอนด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. นักเรียนมีคะแนนระหว่าง 5–10 คะแนน ค่ามัธยฐานของกลุ่มเท่ากับ 7 และค่าพิสัยควอไทล์ เท่ากับ 2 อยู่ในระดับปรับปรุง หลังจากการสอนด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. นักเรียนมีคะแนนระหว่าง 15–18 คะแนน ค่ามัธยฐานของกลุ่มเท่ากับ 16.5 และค่าพิสัยควอไทล์ เท่ากับ 1 อยู่ในระดับดีมาก

ตาราง 5 เปรียบเทียบความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเล็กน้อย ก่อนและหลังการสอนด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท.

คนที่	คะแนน		ผลต่าง ของคะแนน (Y-X)	ลำดับที่ ความแตกต่าง	ลำดับตามเครื่องหมาย	
	ก่อนสอน (คะแนนเต็ม20) (X)	หลังสอน (คะแนนเต็ม20) (Y)			บวก	ลบ
1	7	15	8	1.5	1.5	-
2	8	17	9	3	3	-
3	7	17	10	4.5	4.5	-
4	6	16	10	4.5	4.5	-
5	10	18	8	1.5	1.5	-
6	5	16	11	6	6	-
					T = 21	T = 0*

* มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 5 พบว่าความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเล็กน้อย หลังได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. สูงกว่าก่อนการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังนี้

สรุป

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) ศึกษาความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. 2) เปรียบเทียบความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย ก่อนและหลังการสอนด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท.

ผลการวิจัย พบว่า 1) ความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. อยู่ในระดับดีมาก 2) ความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย หลังการสอนด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. อภิปรายผล ได้ดังนี้

1. ความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ ของ สสวท. มีความสามารถในการบวกเลขหลังการสอนด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับดีมาก ซึ่งสูงกว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องจากผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาโดยการแบ่งเนื้อหาเป็นขั้นตอนย่อยๆ และใช้สื่อของจริง, บัตรภาพ ช่วยให้ผู้เรียนมีใจจดจ่อกับการเรียนและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับความสำเร็จในการเรียนรู้ ทั้งนี้วิธีการสอนตรงมีลำดับขั้นตอนทั้งหมด 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ชี้นำ เข้าสู่บทเรียน 2) ชี้นำเสนอหรือสอนเนื้อหาใหม่ 3) ขั้นตรวจสอบความเข้าใจ 4) ขั้นฝึกปฏิบัติภายใต้การกำกับของครู 5) ขั้นการฝึกปฏิบัติอย่างอิสระ และ 6) ขั้นสรุป ซึ่งเป็นไปตามลำดับขั้นตอนความยากง่ายที่มีความสอดคล้องกับความต้องการพิเศษของผู้เรียน เพราะเป็นการสอนเน้นย้ำที่ตัวผู้เรียน โดยครูใช้กระบวนการสอนที่เป็นระบบและตรงประเด็นตามเนื้อหาสาระรวมถึง การมีความต่อเนื่องตามลำดับ

กล่าวคือ เมื่อผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนรู้แล้วครูแน่ใจว่าผู้เรียนเข้าใจได้ถูกต้องแล้วจึงให้ฝึกปฏิบัติ จากแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. เพื่อเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ทั้งนี้เนื่องจากการสอนตรงเป็นวิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีกระบวนการสอนที่เร็ว(Fast-Paced) มีความต่อเนื่องตามลำดับ(Well-Sequenced) และทำให้เด็ก จดจ่อกับบทเรียน (Highly-Focused) เด็กได้รับโอกาสในการฝึกทักษะจนเกิดความชำนาญและสามารถทำแบบฝึกทักษะได้ด้วยตนเอง (กุลยา ก่อสุวรรณ, 2553)และจากงานวิจัยของ Kinder and Kubina (2005 อ้างถึงใน วิมล เถาว์ลัย, 2550: 69) ที่ได้ศึกษาวิธีการสอนตรง พบว่าวิธีการสอนตรง เป็นวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพเมื่อใช้กับเด็กที่มีความต้องการ พิเศษ เป็นวิธีการสอนที่ผ่านการทดลองแล้ว ว่ามีประสิทธิภาพจริง โดยรูปแบบการสอนเหมาะสมกับ เด็กที่มีความต้องการพิเศษและเด็กด้อยโอกาสทางการศึกษา และเป็นวิธีการสอนที่กระตุ้นให้เด็กเกิดแรงจูงใจ ในการเรียนรู้ทำให้การสอนเบื้องต้นประสบความสำเร็จ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Baumann (1987: 65) ที่ได้ศึกษาผลการสอน โดยใช้วิธีการสอนตรงพบว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนตรงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน Anaphoric Relation สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้เรียนด้วยวิธีดังกล่าวการสอนด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับ แบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์ของ สสวท. เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนด้วยบรรยากาศของ ความใกล้ชิดการมีปฏิสัมพันธ์ ที่ดีระหว่างครูกับผู้เรียนเช่นการให้ข้อมูลป้อนกลับ (feedback) การให้ แรงเสริม ข้อเสนอแนะ การแก้ไขในส่วนที่ผู้เรียนยังไม่เข้าใจช่วยให้ผู้เรียนมีความมั่นใจและให้ความร่วมมือ ทำให้การเรียนรู้ ของผู้เรียนมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ความสามารถในการบวกเลขหลังการสอนอยู่ใน ระดับดีมาก

2. ความสามารถในการบวกเลขนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย หลังการสอน ด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. สูงกว่าก่อนได้รับการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องจากการสอนที่มีเนื้อหาจากง่ายไปยาก และการใช้ แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. ซึ่งเป็นสื่อเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในรูปของ แบบฝึกทักษะและเป็นส่วนที่มีความสำคัญในการส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจของผู้เรียนให้มีความแม่นยำ ในการเรียนรู้มากขึ้นจากการได้ฝึกทักษะซ้ำๆ หลากๆ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำงานเสร็จทันเวลา โดย ครูให้แรงเสริม และให้ข้อมูลป้อนกลับทันที ทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ได้ดี ทั้งนี้ แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. ยังมีความสำคัญต่อผู้เรียน ในเรื่องของการใช้ เพื่อเป็นสื่อประกอบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะซึ่งจะ นำไปสู่การค้นพบกระบวนการปฏิบัติด้วยตนเอง โดยมีครูคอยชี้แนะและอำนวยความสะดวกให้สอดคล้อง กับงานวิจัยของพัลลภ คงนุรัตน์ (2547: 42) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโจทย์ ปัญหาการลบ พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะบทเรียนคอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนตามคู่มือครู นอกจากนี้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ ของ สสวท. ยังมีลักษณะของการเคลื่อนไหว มีปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้ มีสีและภาพที่น่าสนใจ ทำให้ ผู้เรียนเกิดความรู้สึกรอยากรู้และสนุกกับการทำแบบฝึกทักษะ และเมื่อได้ฝึกทักษะบ่อย ๆ ซ้ำๆ จึง เป็นผลดีต่อการเรียนรู้ ช่วยให้ครูมองเห็นจุดเด่นหรือปัญหาต่าง ๆ ของผู้เรียนได้ชัดเจนโดยครูสามารถ ดำเนินการแก้ไขแก่ปัญหานั้น ๆ ได้ทันท่วงที สอดคล้องกับ ญัฐเกศ เรืองทอง (2553: 45) ได้เสนอแนวคิด เกี่ยวกับแบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์มีลัทธิเดียว ว่าเป็นบทเรียนที่ไม่ได้สอนเนื้อหาความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน

เพราะผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาอื่นๆ มาแล้ว แต่เป็นการฝึกทักษะตามความสามารถและอัตราความเร็วของการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล ช่วยให้การสอนของครูให้ประสบความสำเร็จ เพราะ แบบฝึกทักษะครอบคลุมเนื้อหาที่สอนมาแล้วทั้งหมด ทั้งยังช่วยลดเวลาในการสอนกฎเกณฑ์และการยกตัวอย่าง เมื่อผู้เรียนทำข้อใดเสร็จ และตอบถูก บทเรียนจะป้อนข้อมูลย้อนกลับ โดยจะให้แรงเสริมเป็นคำชม แต่ถ้าตอบผิดจะมีเฉลยเพื่อให้ผู้เรียนได้รับรู้และทำการแก้ไขให้ถูกต้อง ซึ่งความสำเร็จของการวิจัยครั้งนี้สามารถอ้างอิงต่อไปได้ว่า วิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. มีประสิทธิภาพเหมาะกับการสอนทักษะการบวกเลข จึงส่งผลให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยมีความสามารถในการบวกเลขหลังการสอนด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย ด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. พบว่า ความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย จะสามารถพัฒนาการเรียนรู้ให้ประสบผลสำเร็จได้นั้นจำเป็นต้องใช้องค์ประกอบหลายอย่างเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้

1.1 การจัดการเรียนการสอน การบวกเลข ครูควรใช้สื่อประกอบทุกครั้งเช่นสื่อของจริงและสื่อใกล้ตัวนักเรียน ต้องเป็นสื่อที่นักเรียนสามารถจับต้องสัมผัสได้ จากนั้นให้นักเรียนฝึกทักษะโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท. ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่คงทน

1.2 การทำแบบฝึกทักษะครูควรกำหนดปริมาณของแบบฝึกทักษะให้เหมาะสมกับเวลาเพื่อช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกประสบความสำเร็จในการทำแบบฝึกทักษะได้ทันตามเวลาที่กำหนดไว้

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาวิธีการสอนตรง ร่วมกับการใช้สื่อคอมพิวเตอร์เพื่อนำไปใช้ในการสอนสาระคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ หรือที่บกพร่องด้านอื่น ๆ ให้ได้รับการพัฒนาความรู้ ความสามารถในการบวกเลข รวมถึงการบูรณาการไปใช้กับกลุ่มสาระอื่น ๆ

2.2 ควรได้มีการศึกษาวิธีการสอนตรงร่วมกับการใช้สื่อการเรียนการสอนอื่น ในการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กฤษณา ทุมประเสริฐ และคณะ. (2549). การพัฒนาสื่อ ป.ปลาพาคำนวณ เรื่อง การบวก ลบ จำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- กรมวิชาการ. (2550). 14 วิธีการสอนสำหรับครูมืออาชีพ. กรุงเทพมหานคร: สำนักจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- _____. (2551). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- _____. (2546). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 พร้อมกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาภาคบังคับ พ.ศ. 2545. กรุงเทพมหานคร: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ กระทรวงศึกษาธิการ.
- _____. (2555). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: วัฒนาพานิช.
- กาญจนา สุขพิทักษ์. (2551). การศึกษาสภาพและความต้องการในการรับบริการของนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษ ในโรงเรียนการศึกษาพิเศษ ตามทัศนะของผู้ปกครอง. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กาญจนา อุตสาการ. (2549). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการสอนโดยการคิดสรรวิธีสอนกับการสอนแบบ สสวท. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- กุลยา ก่อสุวรรณ. (2553). การสอนเด็กที่มีความบกพร่องระดับเล็กน้อย. นนทบุรี: สหมิตรพรินติ้ง
- กิดานันท์ มะลิทอง. (2540). เทคโนโลยีทางการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิ่งเพชร แสนคำ. (2554). การพัฒนาความสามารถด้านการและารู้ตัวเลขด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กิ่งฟ้า สีนรุพงษ์ และสันติ วิจักขณาลัญจ. (2545). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา.คู่มือการจัดการเรียนการสอน. ขอนแก่น: โรงพิมพ์คลังนานาธรมหาวิทยาลัย.
- _____. (2546). เอกสารประกอบการอบรมสัมมนาอาจารย์ใหม่ เรื่อง การจัดการเรียนการสอน (Online). vdo.kku.ac.th/mediacenter/mediacenter-loads/libs/html/, 5 ธันวาคม 2557
- เกยูร วงศ์ก้อม. (2548). ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการศึกษาพิเศษ. กรุงเทพมหานคร: บรรณกิจ.

- เกศรินทร์ ศรีธนะ. (2551). การศึกษาพฤติกรรมก้าวร้าวของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ จากการใช้กิจกรรม การเคลื่อนไหวประกอบดนตรี. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก. (2549). “การออกแบบสื่อ: Media Design.” เอกสารการสอนวิชาการ ออกแบบสื่อ. ปทุมธานี: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล.
- จันทร์เพ็ญ เหล่านรเศรษฐ์. (2554). ผลของการฝึกโดยใช้หลักการวิเคราะห์งานเพื่อพัฒนาทักษะ การทำความสะอาดเสื้อผ้าของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเซวาร์ปัญญา. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- จิระวัฒน์ หวังประกอบกุล. (2536). ผลของการใช้กลวิธี DRA (Directed Reading Activity) ต่อการอ่านเพื่อความเข้าใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโพธิสารพิทยากร กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จิราภรณ์ ฉัตรทอง. (2545). การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านและการเขียนภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตร และการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- เจริญ รวมเงาะ. (2551). การพัฒนาความสามารถในการอ่านพยัญชนะของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เฉลิมชัย พันธุ์เลิศ. (2549). การพัฒนากระบวนการเสริมสมรรถภาพการชี้แนะของนักวิชาการที่เลี้ยง โดยใช้การเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ในการอบรมโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์. (2553) ห้าคนรวมเป็นหนึ่งอัจฉริยะคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบ“ร่วมเรียน” มิติใหม่ของการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิศิลปะเพื่อมวลมนุษย.
- ชุตินา จัดการ. (2547). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วย วิธีการสอนซ้ำ. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ณัฐเกศ เรืองทอง. (2553). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบฝึกปฏิบัติ เรื่องการหาผลบวกของจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1000 ชั้น ป.2. ปรินญาณิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์-มัลติมีเดีย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ณัชพร นกสกุล. (2554). รูปแบบการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาต้นแบบแผนการสอนอ่านในวิชาทักษะภาษาและการสื่อสาร สำหรับครูในโรงเรียนการศึกษาพิเศษ. งานการศึกษาพิเศษ. สถาบันราชานุกูล กรมสุขภาพจิต กระทรวงศึกษาธิการ กรุงเทพมหานคร.

- ณัฐธยาน์ เชาวน์เฉลิมกุล. (2555). การศึกษาความสามารถในการเขียนพยางค์ภาษาไทยของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเล็กน้อย. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ดารณี ธนะภูมิ. (2535). แนวการสอนเลขคณิตสำหรับเด็กปัญญาอ่อน. กรุงเทพมหานคร: โรงพยาบาลราชานุกูล.
- _____. (2550). การจัดการเรียนรวมสำหรับเด็กออทิสติกในโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ใน 84 พรรษาพระบารมี ที่ระลึก 40 ปีโรงพยาบาลยุวประสาทไวทโยปถัมภ์ กรุงเทพมหานคร: ม.ป.ท.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2543). “การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในยุคแห่งการปฏิรูปการศึกษา.” วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร. 3(มกราคม-เมษายน), 25-42.
- ทิตนา แชมมณี. (2547). ศาสตร์การสอน. องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2551). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นงลักษณ์ กอวรกุล. (2543). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องจำนวน 1-10 ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้จากการโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- นพวรรณ ศรีวงศ์พานิช และพัฏฐ์ โรจน์มัทมางค. (2554). “ภาวะปัญญาอ่อน/ภาวะบกพร่องทางสติปัญญา” ใน ตำราพัฒนาการและพฤติกรรมเด็กสำหรับเวชปฏิบัติทั่วไป. กรุงเทพมหานคร: บิยอนด์ เอ็นเทอร์ไพรซ์ จำกัด.
- นิตยา เมืองมิ่ง. (2550). ศึกษาความสามารถในการเขียนพยางค์ภาษาไทยของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา โดยใช้แบบฝึกทักษะ. เลย: ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดเลย สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.
- นียลักษณ์ คนใจดี. (2553). การศึกษาความสามารถเขียนประโยคและแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจากการเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตรง ร่วมกับสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) และแบบฝึก. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญเลิศ อรุณพิบูลย์. (2547). สื่อการเรียนการสอนในรูปแบบ e-Learning. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
- บุญณดา จันสังข์. (2550). สังคมแก่เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา โปรแกรมการศึกษาพิเศษ
- บุญชม ศรีสะอาด. (2546). การพัฒนาหลักสูตรและการวิจัยเกี่ยวกับหลักสูตร. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2533) ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: สยามเจริญพานิช.

- บัวแก้ว บัวเย็น. (2538). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านวิชาภาษาไทยของนักเรียนที่มีความบกพร่องด้านสติปัญญาในระดับเรียนได้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยการสอนแบบรู้แจ้งกับการสอนตามคู่มือครู. ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปัญญา วรณชัย. (2553). ความสามารถด้านการฟัง-พูดภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนทางตรง. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ประภคติ พูลพัฒน์. (2547). การจัดการศึกษาสำหรับเด็กปัญญาอ่อน. กรุงเทพมหานคร. ม.ป.ท.
- ปาจรีย์ เขาคำ. (2552). “การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้กลวิธี STAR.” วารสารคณิตศาสตร์. 54(พฤศจิกายน 2552-มกราคม 2553), 24-33.
- ผดุง อาระยวิญญู. (2533). การศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ. กรุงเทพมหานคร: หจก. บรรณกิจเทรตติ้ง
- ผดุง อาระยวิญญู. (2542). การศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ ฉบับปรับปรุงใหม่. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แว่นแก้ว.
- _____. (2544). การศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แว่นแก้ว.
- ผดุง อาระยวิญญู และวาสนา เลิศศิลป์. (2551). การเรียนรวม Inclusion. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด เจ. เอ็น. ที.
- พัชรวิทย์ เกตุแก่นจันทร์. (2539). ภาวะบกพร่องทางสติปัญญาการฟื้นฟูสมรรถภาพและการจ้างงานบุคคล. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- _____. (2540). แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้. เอกสารประกอบการอบรมครูการศึกษาพิเศษ. กรุงเทพมหานคร: สถาบันโพรเบล.
- พัลลภ คงนุรัตน์. (2547). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในวิชาคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องโจทย์ปัญหาบวก ลบ. ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พัชรินทร์ หงส์พันธุ์. (2543). การสร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่องการบวก ลบ จำนวนสองจำนวน ซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 5 โดยเน้นการจัดกระทำกับสื่อที่เป็นรูปธรรม. ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- พิชิต ฤทธิจรรยา. (2545). หลักการวัดผลและประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: เข้าออฟเคอร์มีสท์.
- พริ้มเพรา ดิษยณิข. (2543). ภาวะความบกพร่องทางสติปัญญา (Online). <http://travelthroughigetweb.com>, 5 ธันวาคม 2557.

- เพ็ญพิชชา ลีลาเสริมศิริ. (2550). การศึกษาความเข้าใจคำศัพท์ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา จากการจัดกิจกรรมเกมภาษา. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไพลิน ศรีโพธิ์. (2549). การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบบูรณาการที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย เชียงใหม่.
- ไพศาล หวังพานิช. (2543). การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- มลาวลัย นกหงษ์. (2552). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการคิดวิเคราะห์ที่เรื่องโจทย์ปัญหาศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ และการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครูสสวท. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2539). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: บพิธการพิมพ์.
- รัชนิกร พานชัย. (2550). การปรับปรุงการเรียนการสอน เรื่อง ระบบสมการชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนคลองลานวิทยา จังหวัดกำแพงเพชร. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เรวดี ตันทโธภาส. (2545). การศึกษาความสามารถทางดนตรีของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้ในการฝึกเมโลเดียน. ปริญญาโทการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ละออง จันท์เจริญ. (2540). เอกสารการสอนพฤติกรรมการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา นครราชสีมา: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะวิชาครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏนครราชสีมา.
- ล้วน สายยศ และคณะ (2543). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ชมรมเด็ก.
- วรินทร์า วัชรสิงห์. (2537). หลักและเทคนิคการสร้างแบบฝึกคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิโรจน์ แสนคำภา. (2550). การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครูของ สสวท. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- วิมล เกาวลัย. (2550). การศึกษาความสามารถในการอ่านของเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบดีไอ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วีระเดช เชื้อนาม. (2542). การพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2545). “การสอนที่เน้นครูเป็นศูนย์กลางบกพร่องจริงหรือ”, วารสารวิชาการ. 12 (ธันวาคม), 27-30.

- ศรียา นิยมธรรม. (2539). การศึกษาพิเศษและการเรียนร่วม ทศวรรษการจัดการเรียนร่วม. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานการประถมศึกษา.
- ศศิธร ฉัญลักษณ์นันท์. (2542). พฤติกรรมการสอนภาษาไทยในชั้นมัธยมศึกษา. นครราชสีมา: คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ สถาบันราชภัฏนครราชสีมา.
- ศิริพงษ์ ภูพินนา. (2546). ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบฝึกที่มีการควบคุมการเรียนรู้ 3 แบบ กับผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกัน. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี การศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศุภานัน บัวแก้ว. (2549). การศึกษาทักษะการดำรงชีวิตภายในบ้าน ของบุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับปานกลาง จากการสอนแบบกำหนดเวลาการกระตุ้นเตือนล่าช้าแบบคงที่ (CTD). วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2556). IPST Learning Space ปฏิบัติการเรียนรู้วิทย์และคณิตของไทย. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์เรียนรู้ดิจิทัลระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- สุทธีวรรณ พีรศักดิ์โสภณ. (2549). สถิตินอนพาราเมตริก. มหาสารคาม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- สุรรัตนา ศรีรัตนานทร. (2549). การศึกษาความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้จากการจัดประสบการณ์ทางดนตรีตามหลักของคาร์ลอร์ฟ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุรัสวดี ว่องไว. (2553). การศึกษาพฤติกรรมในการซื้อและรับประทานอาหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีภาวะออทิสติก จากการสอนตรงร่วมกับการใช้บัตรพลัง (Power Card). วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สดใส คุ่มทรัพย์อนันต์. (2551). “การประเมินผลโครงการทดลองจ้างงานผู้บกพร่องทางสติปัญญา.” วารสารราชานุกูล. 23(มกราคม-เมษายน), 36.
- สมชาย รัตนทองคำ. (2550). “การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้.” เอกสารประกอบการสอนทางกายภาพบำบัด. กรุงเทพมหานคร: ม.ป.ท.
- สมพร คำมูล. (2554). ความสามารถในการช่วยเหลือตนเองด้านการแต่งกายของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา โดยใช้ชุดกิจกรรมการแต่งกาย. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมลักษณ์ สะหรั่งบิน. (2553). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาการบวกและเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้จากการสอนซ่อมเสริม โดยใช้เทคนิคของพอลโลเวย์และแพตตันร่วมกับการใช้เส้นจำนวน. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- สุพรชัย บุญอ่อน. (2552). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การเขียนภาพสามมิติ (Pictorial) โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบชี้แนะ (Direct Instruction) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุนันท์ ประเสริฐศรี. (2546). ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหารจำนวนที่ตัวตั้งมีสองหลักที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลบ้านสุขสำราญ จังหวัดอุบลราชธานี. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สุนันทา สุทรประเสริฐ. (2547). แนวทางการผลิตนวัตกรรมการเรียนการสอน การผลิตชุดการสอน. ราชบุรี: ธรรมรักษ์การพิมพ์.
- สุวิมล อีมินกุล. (2534). ผลของการเสริมแรงบวกและเสริมแรงลบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของเด็กปัญญาอ่อนที่สามารถเรียนได้. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2542). Child center: Storyline Method: การบูรณาการหลักสูตรและการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพมหานคร: ที.พี.พรินท์ จำกัด.
- _____. (2547). กลยุทธ์การสอนวิเคราะห์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). การวัดด้านจิตพิสัย. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- สิริลักษณ์ โปรงสันเทียะ. (2550). การพัฒนาโปรแกรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เสาวลักษณ์ สมหนูตต์. (2545). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ โดยการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 3 .(2555).รายงานผลการจัดการศึกษาพิเศษ เรียนรวมปีการศึกษา 2555 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 3. สงขลา: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 3 (อัดสำเนา).
- สำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2550). คู่มือการใช้โปรแกรม Namu FreeMotion. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2539). เอกสารพัฒนาการเรียนการสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว .
- _____. (2543). สรุปย่อรายงานการวิจัย. กรุงเทพมหานคร: คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (ม.ป.ป.). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 พ.ศ. 2550-2554. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี.

- สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ.(2547). **หลักสูตรสถานศึกษาเฉพาะความพิการประเภทบกพร่องทางสติปัญญา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร:สำนักบริหารการศึกษาพิเศษ.
- สำเนา หมั่นแจ่ม. (2541) **การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สำหรับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ** ปรินุญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อรรวรรณ นิมิตลุง. (2545). **การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการแก้ไขโจทย์ปัญหาการบวกลบสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2**. ปรินุญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อัญชลี ยศยง. (2552). **การพัฒนาทักษะการซื้อของสำหรับบุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา โดยการสอนในสถานการณ์จริง**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อารี เพชรผุด. (2528). **จิตวิทยาพัฒนาการ**. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาจิตวิทยา คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อิสริยาภรณ์ อภรณ์รัตน์. (2554) **การศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการฝึกอาชีพของบุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่เข้ารับการฝึกอาชีพในศูนย์อาชีพ**. ปรินุญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อุไรวรรณ กิมเฮง. (2551). **การเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้โดยใช้ชุดนิทานคณิตศาสตร์**. ปรินุญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เอกสิทธิ์ โกมลกิตติพงศ์. (2554). **ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แบบการฝึกและปฏิบัติ กับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบเกมการศึกษาจำลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2**. ปรินุญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- Aachibald, Jenet Elizabeth.(2002). **Excellence in Mathematics: Teacher practices of four exemplary secondary school Mathematics teachers**. Thesis (Ed.D) University of Toronto (Canada).
- Allessi, S. M. and Trollip, S. R. (1991). **Computer-based instruction. development**, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- American Psychiatric Association. (2002). **Diagnostic and Statistical manual of mental disorders**. (4th ed.) Washington. DC: Author.
- Bloom, Benjamin S., Hastings, J. Thomas, Madaus, George F. (1971). **Handbook on formative and Summative Evaluation of Student :Learning**. New York: McGraw-Hill Book Co.,

- Brahier, Daniel J. (2005). **Teaching secondary and middle school Mathematics**. 2nd ed. Boston: Pearson Education.
- Baumann. (1987). **A Two Step Model for Promoting Independence in Comprehension** *Journal of Reading*. 30 (April), 609-612.
- Copeland, Richard, W. (1974). **How children learn Mathematics**. New York: Middlesex: Penguin.
- Cook, David E. (2002). **The Effect of a Direct, Instruction Reading Program on Student as at risk**. n.p.
- Duffy, G. and Roehler, L. (1989). "helping students use comprehend-sion strategies: process goals." **Improving Classroom Reading Instruction**. 3rd ed. New York: McGraw-Hill. inc.,
- Feldman R.S. (1994). **Essential of Understanding Psychology**. New York: McGraw-Hill,Inc.,
- Gottesman. B. (2007). **Peer Coaching for Educators**. Lanhan: The Scarecrow.
- Hall, Keith A. (1982). "Computer-Based Education." *Enycyclopedia of Educational*. 3(September), 363.
- Heward, William L.(2008). **Exceptional Children: An Introduction to Special Education** (Online). <http://www.phetchabunse.com/job/teach56/>, April 22, 2015.
- Huetinck Linda. (2000). **Teaching Mathematics for the 21th Century: Methods and Activities for Grades 6-12**. New-Jersey: Prentice- Hall, Inc.
- Joyce Bruce and Weil Marsha. (1996). **Model of Teaching**. 5th ed. London: Allyn and Bacon.
- Kauffman. (2002). **Education Reform: Bright People Sometimes Say Stupid Things about Education**. Lanham, MD: Scarecrow Press.
- Klesius, J. P., Searls, F. F., & Zielonka, P. (1990). "A Comparison of Two Methods of Direct Instruction of Preservice Teachers." *Journal of Teacher Education*. 41(November), 34-44.
- Kinder, D., Kubina, R., & Marchand-Martella, N. E. (2005). "Special education and Direct Instruction: An effective combination." *Journal of Direction*. 5(December),1-36.
- Kolstoe Oiver P. (1976). **Teacher Educable Mentally Children**. Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Kubina R.M. and Yurich K.L. (2009). "Developing Fluency for Students with Autism: A Guide for Parents and Teachers." *Intervention in School and Clinic*. 31(February), 61-66.
- Marchand-Martella, N. E., Slocum, T.A., & Martella, R. C. (2004). **Introduction to Direct Instruction**. Boston: Pearson Education.

- Marchand-Martella, Nancy E; Slocum, Timothy A; and Martella, Ronald C. (2005). **Introduction to Direct Instruction and Instruction**. Boston USA: Pearson Education.
- Marchand-Martella, N. E. (2005). **Special education and direct instruction: An Effective Combination**. <http://www.sraonline.com/download/di/Special.ed.pdf>, May 18, 2014
- Mc Clelland,D.C. (1955). **Testing for Competence rather than for Intelligence**. *American Psychologist*. 28(August), 1-14.
- Merrell, Leonard Edd. (1984). "The Effects of Computer-Assisted Instruction of the Cognitive Ability Gain of Third, Fourth and Fifth Grade Students." **Dissertation Abstracts International**. 45(June), 3502-A.
- National Institute Direct Instruction. (2005). **What is DI?** (Online). <http://www.nifdi.org>. May 20, 2014
- Orlich, et al.(1994). "Teaching Strategies: A Guide to Better Instruction." *Contents | TESL-EJ Top*. 2006(September), 159-160.
- Patty, Walter T.; Dorothy C. Petty; and Majorie F. Becking. (1968). **Experiences in Language: Tools and Techniques for Language Arts Methods**. 4th ed. New York: Allyn and Bacon.
- Reese, J. (1977). **Simulation Games and Learning Activities Kit for the Elementary School**. New York: Paker Publishing.
- Skinner, B.F. (1953). **Science and Human Behavior**. New York: Macmillan.
- Thorndike, E. (1913). **Educational Psychology: The Psychology of Learning**. New York: Teacher College Press.
- Wisconsin Policy Research Institute. (2001). **Direct instruction and the teaching of early reading** (Online). <http://www.wpri.org/Reports/Volume14/Vol14no2/pdf>, May 20, 2014.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. ดร.จุไรศิริ ชูรัักษ์

ศษ.ด. หลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ตำแหน่ง ประธานโปรแกรมวิชาหลักสูตรและการสอน
สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
2. อาจารย์ณัฐรินทร์ แซ่จุง

กศ.ม. การศึกษาพิเศษ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
ตำแหน่ง ประธานโปรแกรมวิชาการศึกษาพิเศษ
สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
3. นางกนกนิตษ์ นัยสีรุ่ง

กศ.ม. วิชาเอกภาษาไทย
มหาวิทยาลัยทักษิณ
ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์
สถานที่ทำงาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
สงขลา เขต 3
4. นางนิยม นานข้า

ค.ม. การศึกษาพิเศษ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ (คศ.3)
สถานที่ทำงาน โรงเรียนบ้านนาโยง จังหวัดตรัง
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตรังเขต 1
- 5.นางสุนีย์ แก้วของแก้ว

กศ.ม. การศึกษาพิเศษ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ (คศ.3)
สถานที่ทำงาน โรงเรียนบ้านบ่อทอง
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 3



ภาคผนวก ข

หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ



ที่ ศธ 0560.06 / ว 0039

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000

3 เมษายน 2556

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย
เรียน นางกัณฑ์กนิษฐ์ น้อยสีรุ่ง

ด้วย นางสาวสิริ วัชรานุรักษ์ รหัส 53G1831021 นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย ด้วยวิธีการสอนตรงกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท.”

โดยมีคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

1. รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษณา ก่อสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรวดี กระโหมวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรง (Validity) ของเครื่องมือในการวิจัย ของนักศึกษาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา หวังว่าคงจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนต์ ชาติทอง)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดี
โทรศัพท์/โทรสาร 0 7433 6948
<http://bundit.skru.ac.th/>
www.facebook.com/gsskru



ที่ ศธ 0560.06 / ว 0039

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000

3 เมษายน 2556

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย
เรียน นางสาวนิตี แก้วของแก้ว

ด้วย นางสาวนิตี วัชรานุรักษ์ รหัส 53G1831021 นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย ด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท.”

โดยมีคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

1. รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษยา ก่อสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรวดี กระโหมวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรง (Validity) ของเครื่องมือในการวิจัย ของนักศึกษาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา หวังว่าคงจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันท ชาติทอง)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดี
โทรศัพท์/โทรสาร 0 7433 6948
<http://bundit.skru.ac.th/>
www.facebook.com/gsskru



ที่ ศธ 0560.06 / ว 0039

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000

3 เมษายน 2556

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย
เรียน นางนิยมน นานช้า

ด้วย นางสาวสิริ วัชรานุรักษ์ รหัส 53G1831021 นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย ด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท.”

โดยมีคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

1. รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษยา ก่อสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรวดี กระโหมวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรง (Validity) ของเครื่องมือในการวิจัย ของนักศึกษาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา หวังว่าคงจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉันท ชาติทอง)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดี
โทรศัพท์/โทรสาร 0 7433 6948
<http://bundit.skru.ac.th/>
www.facebook.com/gsskru



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา บัณฑิตวิทยาลัย โทร. 246

ที่ บวล. 0317 / 2556

วันที่ 3 เมษายน 2556

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.จุไรศิริ ชูรักษ์

ด้วย นางสาวสิริ วัชรานุรักษ์ รหัส 53G1831021 นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเล็กน้อย ด้วยวิธีการสอนตรงร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท.”

โดยมีคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

1. รองศาสตราจารย์ ดร.กุลยา ก่อสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรวดี กระจะโหมวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรง (Validity) ของเครื่องมือในการวิจัย ของนักศึกษาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา หวังว่าคงจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนันท์ ธาตุทอง)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา บัณฑิตวิทยาลัย โทร. 246

ที่ บวล. 1154 / 2557

วันที่ 19 พฤศจิกายน 2557

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ณัฐรินทร์ แซ่จุง

ด้วย นางสาวสิริ วัชรานุรักษ์ รหัส 53G1831021 นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาความสามารถในการบอกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเล็กน้อย ด้วยวิธีการสอนตรงกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท.”

โดยมีคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

1. รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษยา ก่อสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรวดี กระโหมวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรง (Validity) ของเครื่องมือในการวิจัย ของนักศึกษาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา หวังว่าคงจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉันท ชาติทอง)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

(ตัวอย่างแผนการสอนและแบบฝึกทักษะ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ “การรู้ค่าและการบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 5”
เรื่อง การรู้ค่าจำนวนนับ 1-3 และการบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 3 เวลา 1 คาบ

สาระการเรียนรู้

การรู้ค่าจำนวนนับ 1-3 และการบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 3

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนรู้ค่าจำนวนสิ่งของที่กำหนด (1-3) ได้
2. นักเรียนบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 3 ได้

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

ครูชี้แจงเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ในเนื้อหาบทเรียนเรื่อง การรู้ค่าจำนวนนับ 1-3 และการบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 3 และภาระหน้าที่ความรับผิดชอบของนักเรียนคือ สามารถบอกความหมายการรู้ค่าจำนวนนับ 1-3 และบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 3 ได้ถูกต้อง

ครูนำนักเรียนร้องเพลงนับเลข

เพลงนับเลข

หนึ่ง สอง สาม สี่ (ซ้ำ)	ทำนอง...อาร์ยูลิปป์
อีกทั้งแปดและเก้า สิบ	ห้า หก เจ็ด (ซ้ำ)
	จำให้ดี (ซ้ำ)

ขั้นที่ 2 นำเสนอหรือสอนเนื้อหาใหม่

1. ครูหยิบยางลบ จำนวน 3 ก้อนมาวางบนโต๊ะ แล้วให้นักเรียนช่วยกันนับทีละก้อน เช่น ครูหยิบยางลบก้อนที่หนึ่ง นักเรียนนับหนึ่ง ครูหยิบยางลบก้อนที่สอง นักเรียนนับสอง ครูหยิบยางลบก้อนที่สาม นักเรียนนับสาม ให้นักเรียนแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มที่หนึ่งหยิบสิ่งของ กลุ่มที่สองนับจำนวน แล้วสลับกัน ทำกิจกรรมนี้ ซ้ำๆ หลาย ๆ ครั้ง

2. ครูแสดงบัตรภาพ จำนวน 1-3 ให้นักเรียนดูทีละจำนวน แล้วให้นักเรียนลากนิ้วมือตามจำนวนนับ 1 2 3 ในอากาศจากนั้นให้เขียนจำนวนนับบันทึกในสมุด ครูอธิบายว่า การเขียนจำนวนแต่ละจำนวนมีวิธีการเขียนอย่างไร

3. ครูให้นักเรียนหียบบัตรภาพ คนที่หนึ่งได้จำนวน 2 คนที่สองได้จำนวน 1 แล้วให้นักเรียนออกมาเขียนบนกระดาน คนที่หนึ่งเขียนจำนวน 2 คนที่สองเขียนจำนวน 1 จากนั้นครูเขียน 2 รวมกับ 1 เท่ากับ ครูนำนักเรียนออกเสียง สองรวมกับหนึ่ง เท่ากับนักเรียนพูดตามครู จากนั้นนักเรียนช่วยกันนับ หนึ่ง สอง สาม แล้วตอบ สาม ครูเขียนจำนวนสามใน ช่องสี่เหลี่ยม แล้วครูเขียนประโยคสัญลักษณ์ $2 + 1 = 3$ นักเรียนพูดตามครู สองบวกหนึ่งเท่ากับ สามครูให้นักเรียนฝึกการบวกจำนวนผลบวกไม่เกิน 3 และเขียนประโยคสัญลักษณ์ ครูให้ทุกคน ได้ฝึกทำกิจกรรมนี้ ซ้ำ ๆ หลายครั้ง

ขั้นที่ 3 ตรวจสอบความเข้าใจ

ครูใช้คำถาม เพื่อเป็นการตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับการรู้ค่าจำนวนนับ และการบวกจำนวนสองจำนวน 1-3 เมื่อนักเรียนตอบคำถามได้ถูกต้องครูให้แรงเสริมด้วยการกล่าวชมเชย หรือถ้านักเรียน คนใดตอบคำถามไม่ถูกต้องครูจะอธิบายเพิ่มเติมหรือแนะนำวิธีคิดหาคำตอบใหม่อีกครั้ง

ขั้นที่ 4 ขั้นฝึกปฏิบัติภายใต้การกำกับของครู

1. ให้นักเรียนใช้แบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์ของ โดยครูคอยดูแลอย่างใกล้ชิด พร้อมทั้งให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนต้องการความช่วยเหลือ
2. เมื่อครูแน่ใจว่านักเรียนสามารถทำแบบฝึกได้ถูกต้องดีแล้ว ครูสอนขั้นต่อไป

ขั้นที่ 5 ขั้นการฝึกปฏิบัติอย่างอิสระ

ครูให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์ของ

ขั้นที่ 6 ขั้นสรุป

นักเรียนและครูร่วมกันสรุปการรู้ค่าจำนวนนับ 1-3 และการบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 3

7. สื่อการเรียนรู้

1. ของจริง เช่น หนังสือ สมุด ดินสอสี ยางลบ ฯลฯ
2. บัตรภาพ บัตรเลข
3. เพลง “นับเลข”
4. แบบฝึกทักษะ

8. การวัดและประเมินผล

8.1 เครื่องมือวัดและประเมินผล

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรม
- 2) แบบฝึกทักษะ

8.2 วิธีการวัดและประเมินผล

- 1) สังเกตการตอบคำถาม
- 2) สังเกตพฤติกรรม
- 3) ตรวจสอบจากการทำแบบฝึกทักษะ ผ่านเกณฑ์ได้คะแนน ร้อยละ 70 ขึ้นไป

9. บันทึกหลังสอน

.....

.....

.....

(นางสาวสิริ วัชรานุรักษ์)

ครูผู้สอน



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ “การรู้ค่าและการบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 5”
เรื่อง การรู้ค่าจำนวนนับ 3-5 และการบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 5 เวลา 1 คาบ

สาระการเรียนรู้

การรู้ค่าจำนวนนับ 3-5 และการบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 5

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนรู้ค่าจำนวนสิ่งของที่กำหนด (3-5) ได้
2. นักเรียนบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 5 ได้

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

ครูชี้แจงเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ในเนื้อหาบทเรียนเรื่อง การรู้ค่าจำนวนนับ 3-5 และการบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 5 และภาระหน้าที่ความรับผิดชอบของนักเรียนคือ สามารถบอกความหมายการรู้ค่าจำนวนนับ 3-5 และบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 5 ได้ถูกต้อง
ครูนำนักเรียนร้องเพลงนับเลข

เพลงนับเลข

ทำนอง...อาร์ยูสลีปิ่ง
หนึ่ง สอง สาม สี่ (ซ้า) ห้า หก เจ็ด (ซ้า)
อีกทั้งแปดและเก้า สิบ จำให้ดี (ซ้า)

ขั้นที่ 2 นำเสนอหรือสอนเนื้อหาใหม่

1. ครูหยิบสมุด จำนวน 5 เล่ม มาวางบนโต๊ะ แล้วให้นักเรียนช่วยกันนับทีละเล่ม เช่น ครูหยิบสมุดเล่มที่หนึ่ง นักเรียนนับหนึ่ง ครูหยิบสมุดเล่มที่สอง นักเรียนนับสอง ครูหยิบสมุดเล่มที่สาม นักเรียนนับสามครูหยิบสมุดเล่มที่ห้า นักเรียนนับห้า ให้นักเรียนแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มที่หนึ่งหยิบสิ่งของเช่น ดินสอ ปากกา ดอกไม้ ฯลฯ กลุ่มที่สองนับจำนวน แล้วสลับกัน ทำกิจกรรมนี้ ซ้ำๆ หลาย ๆ ครั้ง

2. ครูแสดงบัตรภาพ จำนวน 3-5 ให้นักเรียนดูทีละจำนวน แล้วให้นักเรียนลากนิ้วมือตามจำนวนนับ 3 4 5 ในอากาศจากนั้นให้เขียนจำนวนนับบันทึกในสมุด ครูอธิบายว่า การเขียนจำนวนแต่ละจำนวนมีวิธีการเขียนอย่างไร

3. ครูให้นักเรียนหยิบบัตรภาพ เช่นคนที่หนึ่งได้จำนวน 3 คนที่สองได้จำนวน 2 แล้วให้นักเรียนออกมาเขียนบนกระดาน คนที่หนึ่งเขียนจำนวน 3 คนที่สองเขียนจำนวน 2 จากนั้น

ครูเขียน 3 รวมกับ 2 เท่ากับ ครูนำนักเรียนออกเสียง สามรวมกับสอง เท่ากับ นักเรียนพูดตามครู จากนั้นนักเรียนช่วยกันนับ หนึ่ง สอง สาม สี่ ห้า แล้วตอบ ห้า ครูเขียนจำนวน ห้า ในช่องสี่เหลี่ยม ครูเขียนประโยคสัญลักษณ์ $3 + 2 = 5$ นักเรียนพูดตามครู สามบวกสองเท่ากับห้า ครูให้นักเรียนฝึกการบวกจำนวนผลบวกไม่เกิน 5 และเขียนประโยคสัญลักษณ์ ครูให้ทุกคน ได้ฝึกทำกิจกรรมนี้ ซ้ำ ๆ หลายครั้ง

ขั้นที่ 3 ตรวจสอบความเข้าใจ

ครูใช้คำถาม เพื่อเป็นการตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับการรู้ค่าจำนวนนับ และการบวกจำนวนสองจำนวน 3-5 เมื่อนักเรียนตอบคำถามได้ถูกต้องครูให้แรงเสริมด้วยการกล่าวชมเชย หรือถ้านักเรียน คนใดตอบคำถามไม่ถูกต้องครูจะอธิบายเพิ่มเติมหรือแนะนำวิธีคิดหาคำตอบใหม่อีกครั้ง

ขั้นที่ 4 ขั้นฝึกปฏิบัติภายใต้การกำกับของครู

1. ให้นักเรียนฝึกทักษะการบวกด้วยแบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์ของ สสวท. โดยครูคอยดูแลอย่างใกล้ชิด พร้อมทั้งให้คำแนะนำ เมื่อนักเรียนต้องการความช่วยเหลือ
2. ครูสังเกตนักเรียนเมื่อแน่ใจว่านักเรียนสามารถทำแบบฝึกทักษะได้ถูกต้องดีแล้ว ครูสอนขั้นต่อไป

ขั้นที่ 5 ขั้นการฝึกปฏิบัติอย่างอิสระ

ครูให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์ของ สสวท.

ขั้นที่ 6 ขั้นสรุป

การรู้ค่าจำนวนนับ 3 - 5 และการบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 5

7. สื่อการเรียนรู้

1. ของจริง เช่น หนังสือ สมุด ดินสอสี ฯลฯ
2. บัตรภาพ บัตรเลข
3. เพลง “นับเลข”
4. แบบฝึกทักษะ

8. การวัดและประเมินผล

8.1 เครื่องมือวัดและประเมินผล

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรม
- 2) แบบฝึกทักษะ

8.2 วิธีการวัดและประเมินผล

- 1) สังเกตการตอบคำถาม
- 2) สังเกตพฤติกรรม
- 3) ตรวจสอบจากการทำแบบฝึกทักษะ ผ่านเกณฑ์ได้คะแนน ร้อยละ 70 ขึ้นไป

9. บันทึกหลังสอน

.....

.....

.....



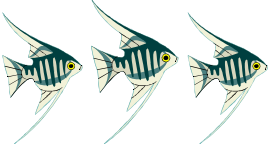


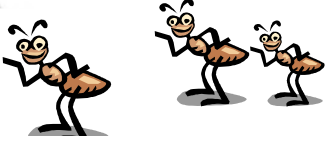


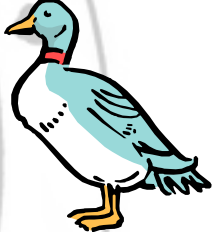



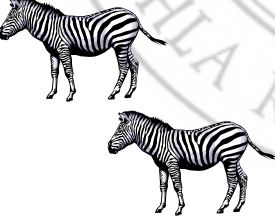
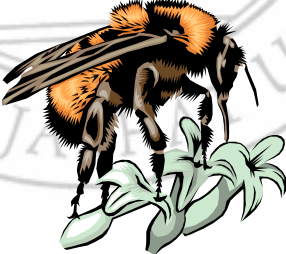
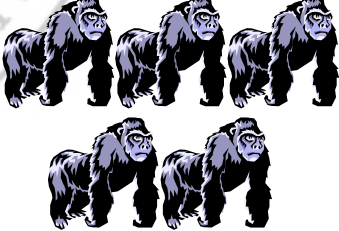
(นางสาขาสิริ วัชรานุรักษ์)

ครูผู้สอน



แบบทักษะ คำจำนวน 1

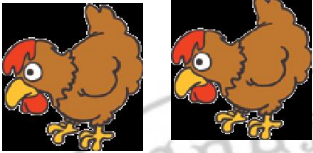
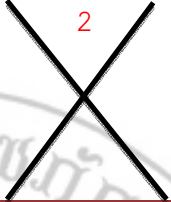

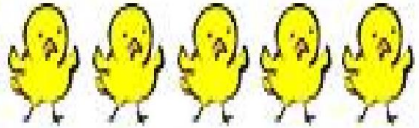



ให้นักเรียนหาภาพที่มีจำนวน 1 แล้วชี้ให้ครูดู พร้อมทั้งวงกลมรอบภาพจำนวนที่ถูกต้อง

1			
2			
3			
4			
5			

ได้คะแนน


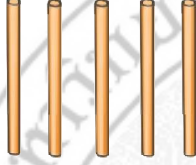



แบบทักษะชุด การรู้ค่าจำนวน 1-5

คำชี้แจง ให้นักเรียน X ทับ_ตัวเลขให้เท่ากับจำนวนรูปภาพที่กำหนดให้ (10 คะแนน)

ตัวอย่าง			1	3
1)		3	4	5
2)		3	5	4
3)		5	4	3
4)		2	3	4
5)		5	4	3

แบบทักษะชุด การรู้ค่าจำนวน 1-5

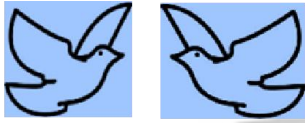
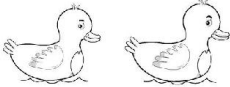

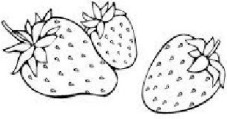
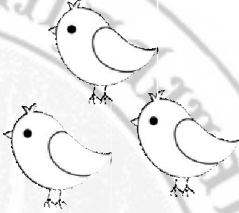
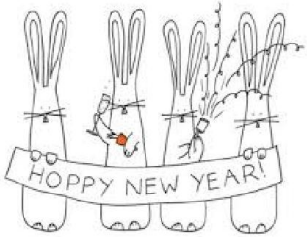
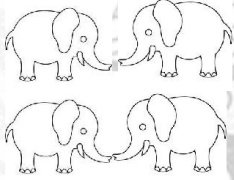
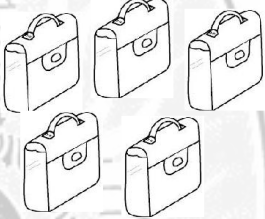
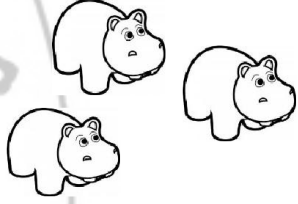
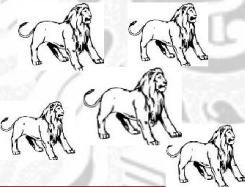
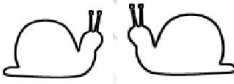
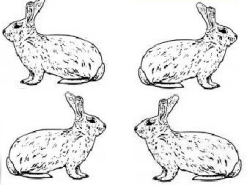
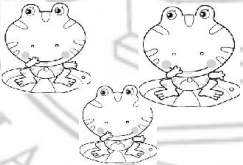
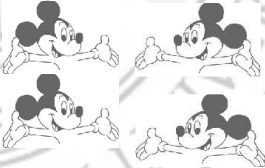
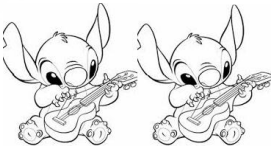
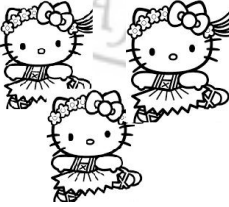

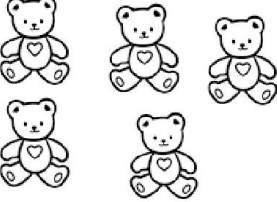
คำชี้แจง ให้นักเรียน X ทับ_ตัวเลขให้เท่ากับจำนวนรูปภาพที่กำหนดให้ (10 คะแนน)

6)		3	4	5
7)		5	4	3
8)		4	2	5
9)		1	3	5
10)		4	5	3

แบบทักษะชุด การรู้ค่าจำนวน 1-5

คำชี้แจง ให้นักเรียนระบายสีรูปภาพที่มีจำนวนเท่ากับตัวเลขที่กำหนดให้ (10 คะแนน)

ตัวอย่าง

2				
1)	4			
2)	5			
3)	4			
4)	3			
5)	5			

การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 5

ชุดที่ 1

เวลา.....นาที

วันที่.....

จงหาผลบวก

$$\begin{array}{r} 1. \quad 4 \\ \quad 1 \\ \hline \hline \end{array} +$$

$$\begin{array}{r} 6. \quad 1 \\ \quad 2 \\ \hline \hline \end{array} +$$

$$\begin{array}{r} 2. \quad 1 \\ \quad 3 \\ \hline \hline \end{array} +$$

$$\begin{array}{r} 7. \quad 1 \\ \quad 1 \\ \hline \hline \end{array} +$$

$$\begin{array}{r} 3. \quad 4 \\ \quad 1 \\ \hline \hline \end{array} +$$

$$\begin{array}{r} 8. \quad 2 \\ \quad 3 \\ \hline \hline \end{array} +$$

$$\begin{array}{r} 4. \quad 1 \\ \quad 4 \\ \hline \hline \end{array} +$$

$$\begin{array}{r} 9. \quad 3 \\ \quad 2 \\ \hline \hline \end{array} +$$

การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 5

ชุดที่ 3

เวลา.....นาที

วันที่.....

จงหาผลบวก

1. $1 + 1 =$

2. $1 + 2 =$

3. $1 + 3 =$

4. $1 + 4 =$

5. $2 + 1 =$

6. $2 + 2 =$

7. $2 + 3 =$

8. $3 + 1 =$

9. $3 + 1 =$

10. $3 + 2 =$

การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 5

ชุดที่ 5

เวลา.....นาที

วันที่.....

จงหาตัวเลขเติมลงใน ให้ถูกต้อง

1. $1 + \square = 2$

2. $2 + \square = 3$

3. $1 + \square = 3$

4. $\square + 2 = 4$

5. $\square + 2 = 5$

6. $\square + 1 = 2$

7. $\square + 1 = 3$

8. $\square + 3 = 4$

9. $1 + \square = 5$

10. $\square + 2 = 4$

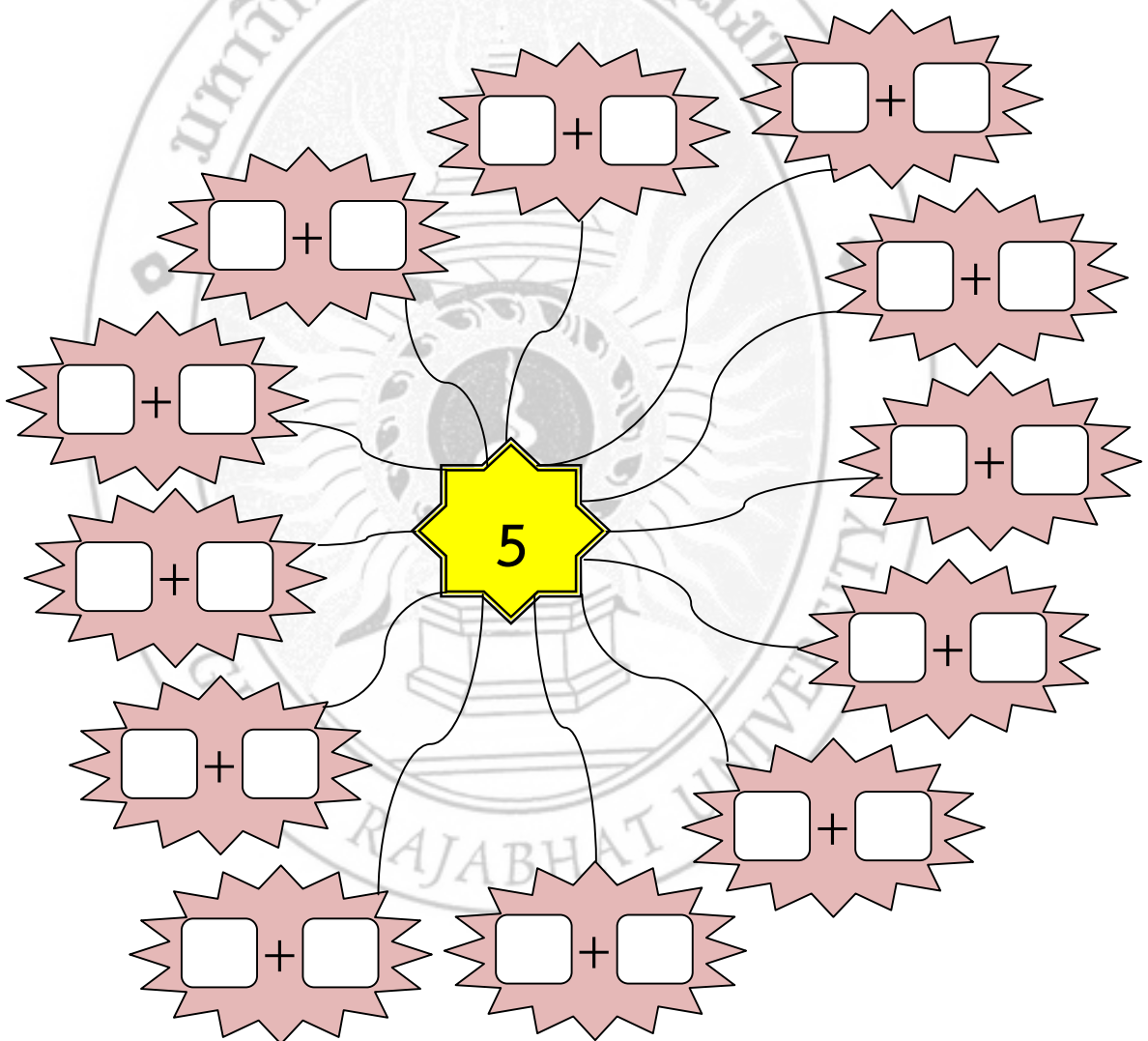
การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 5

ชุดที่ 7

เวลา.....นาที

วันที่.....

จงหาคู่บวกที่ได้ผลบวกไม่เกิน 5



การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 5

ชุดที่ 9

เวลา.....นาที

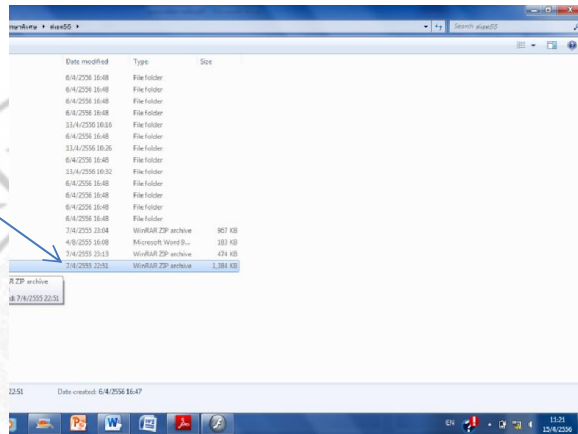
วันที่.....

จงโยงเส้นจับคู่จำนวนที่มีผลบวกเท่ากับ 5

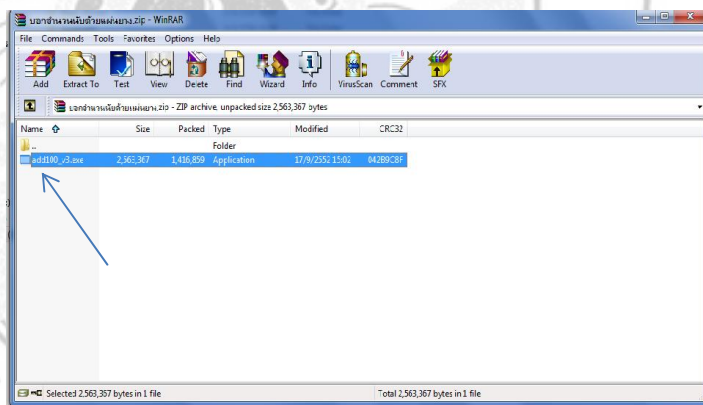
 1	4 
 2	2 
 3	3 
 4	1 
 2	3 
 2	4 
 1	1 
 4	4 
 1	4 
 1	3 

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ของ สสวท.

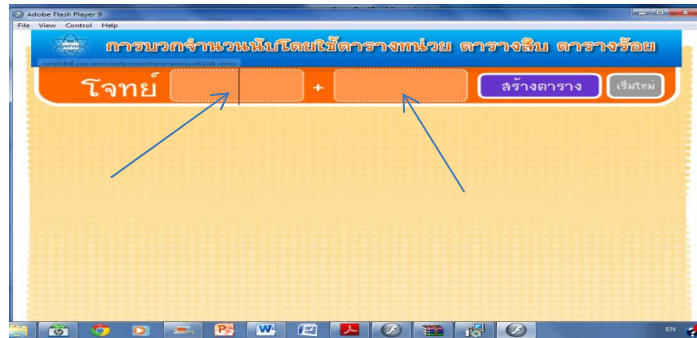
ขั้นตอนการเรียนรู้ในการใช้แบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์ในเนื้อหาที่มีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้
 1 นักเรียนใช้เมาส์ เลือกโปรแกรมการบวกจำนวนนับโดยใช้ตารางหน่วย ตารางสิบ ตารางร้อย



2. ดับเบิลคลิกไปที่โปรแกรมจะได้ไฟล์เครื่องการบวกจำนวนนับโดยใช้ตารางหน่วยตารางสิบ ตารางร้อย เป็นไฟล์ Zip จากนั้นให้ ดับเบิลคลิก อีกครั้งหนึ่งจะเข้าถึงโปรแกรม

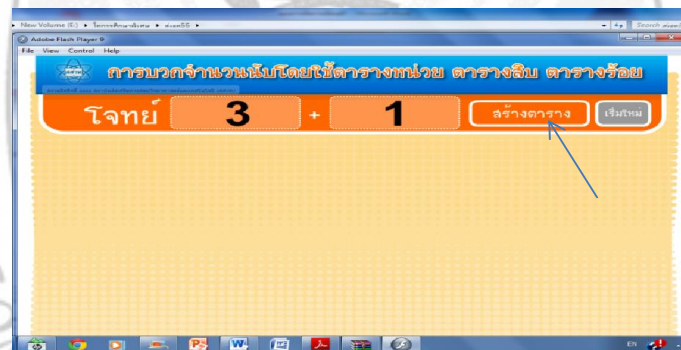


3. จะได้นหน้าต่างโปรแกรม การบวกจำนวนนับ ขึ้นมานักเรียนสามารถกำหนดตัวเลขในช่องตารางที่ลูกศรชี้ ทั้งนี้ ครูให้นักเรียนนำแบบฝึกทักษะที่เรียนรู้ไปแล้ว ในช่วงก่อน มาเป็นตัวอย่าง ดังนั้น นักเรียนจะกำหนดจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 5 เท่านั้น



หลังจากนั้นให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรมการบวกจำนวนโดยใช้ตารางหน่วย ตารางสิบ ตารางร้อย เช่น $3 + 1 = 4$

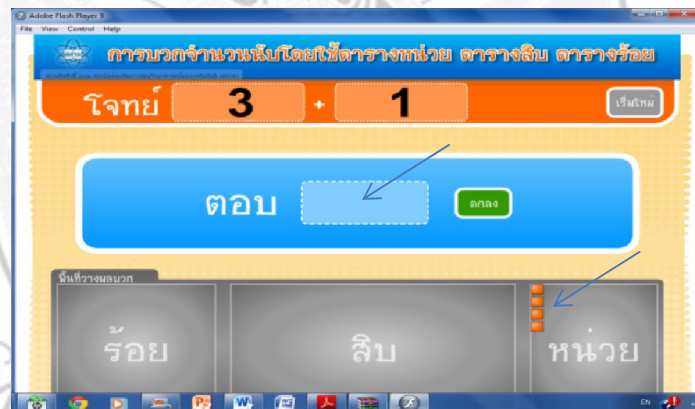
4. เมื่อได้ตารางมาแล้วนักเรียนพิมพ์เลข 3 ในตารางที่ 1 และพิมพ์เลข 1 ในตารางที่ 2 ให้นักเรียน คลิกไปที่ ปุ่มสี่เหลี่ยม “สร้างตาราง”



5. สังเกตเห็นว่าในตารางจะมีปุ่มสี่เหลี่ยมสีเหลี่ยมที่ได้ภาพเลข 3 จำนวน 3 ปุ่ม และได้ภาพ เลข 1 จำนวน 1 ปุ่ม ในตารางนี้จะปรากฏ ข้อความด้านล่างสี่เทา คำว่า ร้อย สิบ หน่วย หมายความว่า ตารางนี้สามารถใช้ในการบวกเลขได้ถึงหลักร้อย ซึ่งในบทเรียนนี้จะสอนเฉพาะการบวกเลขหลักหน่วยเท่านั้น



6. การรวมผลบวก ให้นักเรียนลากปุ่มทั้งหมดนำมาใส่ในกรอบสี่เตาด้านล่างที่มีข้อความว่า “หน่วย” ซึ่งในขณะที่นักเรียนลากปุ่มสี่เหลี่ยมให้นักเรียนนับจำนวนไปพร้อม ๆ กันด้วย คือ 1 2 3 และ 4 และให้พิมพ์คำตอบ คือ เลข 4 ในช่องตารางสีฟ้า ที่เขียนว่า “ตอบ”



7. เมื่อพิมพ์ คำตอบ คือ เลข 4 เสร็จแล้ว ให้เลือกคำสั่ง “ตกลง” ในปุ่มสี่เหลี่ยมที่อยู่ติดกัน



จะได้ภาพดังตัวอย่างข้างล่างนี้ ซึ่งโปรแกรมจะให้ข้อมูลป้อนกลับทันทีว่า “ถูกต้องครับ” จากนั้นให้ไปที่ เริ่มใหม่ซึ่งมีข้อความอยู่ข้างใต้ คำว่า ถูกต้องครับ และนักเรียนจะได้ทำแบบฝึกในข้อต่อไป



8. หากตอบผิด โปรแกรมจะตอบว่า ยังไม่ถูกต้องครับ และมีข้อความ เริ่มใหม่ แล ตอบใหม่ หากเลือก เริ่มใหม่ โปรแกรมจะเริ่มตั้งแต่ขั้นต้น แต่หากเลือก ตอบใหม่ กล่องคำตอบสีฟ้า จะว่าง เพื่อให้ใส่เลขใหม่ ดังนั้นให้นักเรียนเลือก ตอบใหม่ทุกครั้ง



9. เมื่อนักเรียนฝึกปฏิบัติกับครูจนคล่องดีแล้ว และครูสังเกตว่านักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองแล้ว ครูจึงเริ่มขั้นตอนที่ 6 ขึ้นสรุป ต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 22

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ “การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 100 มีทศ”

เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 45 มีทศ

เวลา 1 คาบ

สาระการเรียนรู้

- การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 45 มีทศ

- การบวกแบบมีทศ คือการหาผลบวกของจำนวนสองจำนวนโดยเริ่มบวกจากหลักหน่วย

ไปหลักสิบ ถ้าผลบวกของจำนวนในหลักหน่วยเป็นสองหลักต้องทดจำนวนที่ครบสิบไปรวมกับจำนวนในหลักสิบ

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 45 มีทศได้

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

ครูชี้แจงเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ในเนื้อหาบทเรียนเรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 45 มีทศ และภาระหน้าที่ความรับผิดชอบของนักเรียนคือ สามารถบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 45 มีทศ ได้ถูกต้อง

ครูนำนักเรียนร้องเพลง เธอจำ

เธอจำ เธอจำ เธอจำ โปรดหันมาฟังกันให้ดี ผู้ชายนั้นให้เลขคี่ ๆ ลองคิดดูดี ดี มีเลขอะไร 1 3 5 7 9 ส่วนผู้หญิงยอดจริงนะเธอฉันหลงละเมอ ให้เป็นเลขคู่ได้ ลองบอกมาอย่างเข้าใจ ๆ เลขคู่นั้นไซร์มีอะไรบ้างเออ 2 4 6 8 10 นั้นไงล่ะเธอ แล้วเราลองนำมาบวก ง่าย ๆ แสนสะดวง 25 บวก 16 ได้เท่าไร หากเธอให้คำตอบฉันได้ ๆ แล้วเราจะไป เซเวน กันเออ (เปลี่ยนตัวเลขไปเรื่อย ๆ)

ขั้นที่ 2 นำเสนอหรือสอนเนื้อหาใหม่

1. ครูวางสมุดซ้อนกัน 25 เล่ม และวางดินสอสี 16 แท่ง แล้วให้นักเรียนช่วยกันนับรวมของทั้งสองสิ่งว่ามีจำนวนเท่าใด นักเรียนตอบ 41

2. ครูชูบัตรภาพจำนวน 25 หนึ่งใบ บัตรภาพจำนวน 16 หนึ่งใบ แล้วสุ่มเรียกตัวแทนให้นักเรียนออกมาเขียนประโยคสัญลักษณ์ $25 + 16 = ?$

3. ครูกล่าว ยี่สิบห้า บวกสิบหกเท่ากับ ให้นักเรียนกล่าวตาม ครูเขียนประโยคสัญลักษณ์ $25 + 16 =$ ให้นำจำนวนห้ามาบวกกับจำนวนหก ซึ่งอยู่ในหลักหน่วย นำยี่สิบมาบวกกับสิบซึ่งอยู่ในหลักสิบ เน้นย้ำการเขียนตำแหน่งตัวเลขให้ตรงกัน

4. ครูอธิบายการบวกจำนวนสองจำนวนมีทด คือการบวกจำนวนตามหลักถ้าผลบวกของจำนวนในหลักหน่วย เป็นสองหลักต้องทดจำนวนที่ครบสิบไปรวมกับจำนวนในหลักสิบ

เช่น $25 + 16$ หลักสิบ หลักหน่วย

10 คือตัวทด

$$\begin{array}{r} 20 \\ 10 \\ \hline 40 \end{array} + \begin{array}{r} 5 \\ 6 \\ \hline 11 \end{array} = 41$$

5. ครูอธิบายว่าการบวกรูปแบบตามหลัก เป็นวิธีหนึ่งที่สามารถทำได้ง่ายและนักเรียนมีความเข้าใจได้รวดเร็ว จากนั้นครูยกตัวอย่างการบวกอีกหลายครั้ง เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจที่ชัดเจน เช่น

หลักสิบ หลักหน่วย

10 คือตัวทด

$$\begin{array}{r} 20 \\ 10 \\ \hline 40 \end{array} + \begin{array}{r} 5 \\ 6 \\ \hline 11 \end{array} = \begin{array}{r} 25 \\ 16 \\ \hline 41 \end{array}$$

ดังนั้น การบวกหลักหน่วยจำนวน $5 + 6 = 11$ จะเห็นว่า มีผลบวกเกิน 10 คือ 11 ครูใส่ จำนวน 1 ในหลักหน่วย และ ใส่จำนวน 10 ไว้ที่หลักสิบ และเมื่อบวกหลักสิบ ก็ต้องนับจำนวนสิบ ที่ใส่ไว้ด้วย เช่น $20 + 10 + 10 = 40$ คำตอบที่ได้ คือ 41 ครูให้นักเรียนฝึกทักษะการบวกซ้ำ ๆ หลาย ๆ ครั้ง

ขั้นที่ 3 ตรวจสอบความเข้าใจ

ครูใช้คำถาม เพื่อเป็นการตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับการบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 45 มีทด เมื่อนักเรียนตอบคำถามได้ถูกต้อง ครูให้แรงเสริมด้วยการกล่าวชมเชย หรือถ้านักเรียนคนใดตอบคำถามไม่ถูกต้องครูจะอธิบายเพิ่มเติม หรือแนะนำวิธีคิดหาคำตอบใหม่อีกครั้ง

ขั้นที่ 4 ขั้นฝึกปฏิบัติภายใต้การกำกับของครู

1. ให้นักเรียนฝึกทักษะการบวกด้วยแบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์ของ สสวท.

โดยครูคอยดูแลอย่างใกล้ชิด พร้อมทั้งให้คำแนะนำ เมื่อนักเรียนต้องการความช่วยเหลือ

2. ครูสังเกตนักเรียนเมื่อแน่ใจว่านักเรียนสามารถทำแบบฝึกทักษะได้ถูกต้องดีแล้ว
ครูสอนขั้นตอนต่อไป

ขั้นที่ 5 ขั้นการฝึกปฏิบัติอย่างอิสระ

ครูให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์ของ สสวท.

ขั้นที่ 6 ขั้นสรุป

นักเรียนและครูร่วมกันสรุป เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 45 มีทศ

7. สื่อการเรียนรู้

1. ของจริง เช่น สมุด ดินสอสี ฯลฯ
2. บัตรภาพ บัตรเลข
3. เพลง เธอจำ
4. แบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์ของ สสวท.

8. การวัดและประเมินผล

8.1 เครื่องมือวัดและประเมินผล

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรม
- 2) แบบฝึกทักษะ

8.2 วิธีการวัดและประเมินผล

- 1) สังเกตการตอบคำถาม
- 2) สังเกตพฤติกรรม
- 3) ตรวจจากการทำแบบฝึกทักษะ ผ่านเกณฑ์ได้คะแนน ร้อยละ 70 ขึ้นไป

9. บันทึกหลังสอน

.....

.....

.....

(นางสชาลิริ วัชรานุรักษ์)

ครูผู้สอน

การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 45 มีทศ โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ ของ สสวท. นักเรียนเข้าโปรแกรม การบวกจำนวนนับโดยใช้ตารางหน่วย ตารางสิบ ตารางร้อย เมื่อนักเรียนกำหนดโจทย์แล้วจะได้ตารางขึ้นมา ให้ปฏิบัติเหมือนเดิม คือลากปุ่มสีส้มใส่ในหลักหน่วย ปุ่มสีเขียวใส่ในหลักสิบ



เมื่อลากปุ่มเสร็จแล้วจะปรากฏข้อความ “รวม” เป็นสีน้ำเงินอยู่บนช่องหน่วย นักเรียนกรีกที่ รวม โปรแกรมจะประมวลผลจำนวนที่ครบสิบ ปุ่มสีส้มในช่องหน่วยเปลี่ยนเป็นสีเขียว ครูอธิบายว่า นั่นคือ จำนวน สิบ ต้องลากไปใส่ในช่องสิบ



เมื่อนักเรียนลากปุ่มสีเขียวในช่องหน่วยไปใส่ในช่องสิบ โปรแกรมจะแสดงช่องให้ตอบ นักเรียนนับจำนวนแล้ว พิมพ์จำนวนคำตอบ หากตอบถูก โปรแกรมจะตอบกลับทันทีว่าถูกต้องแล้วครับ การได้ข้อมูลป้อนกลับทันทีทำให้นักเรียนมีแรงเสริม มีใจจดจ่อ และมีความภาคภูมิใจในความสำเร็จ

การบวกจำนวนนับโดยใช้ตารางหน่วย ตารางสิบ ตารางร้อย

โจทย์ $25 + 16$ เริ่มใหม่

ตอบ 41 ตกลง

นี่ที่วางผลบวก

ร้อย สิบ หน่วย

การบวกจำนวนนับโดยใช้ตารางหน่วย ตารางสิบ ตารางร้อย

โจทย์ $25 + 16$ เริ่มใหม่

ถูกต้องครับ !!! เริ่มใหม่

นี่ที่วางผลบวก

ร้อย สิบ หน่วย



ภาคผนวก ง
การหาคุณภาพเครื่องมือ

แบบทดสอบความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน
เรื่องการบวกเลข ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อย

ข้อที่	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อทดสอบ	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
			เหมาะสม +1	ไม่แน่ใจ 0	ไม่เหมาะสม -1	
1.	เข้าใจสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เช่นเครื่องหมาย = + และ หาผลบวกแนวตั้งได้ (ผลบวกไม่เกิน 5)	2 $\begin{array}{r} 2 \\ + \\ \hline \end{array}$ ตัวเลขใน <input type="text"/> คือข้อใด ✓				
		ก. 2 ข. 3 ค. 4				
2.	เข้าใจสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เช่นเครื่องหมาย = + และ หาผลบวกแนวนอนได้ (ผลบวกไม่เกิน 5)	$3 + 1 =$ <input type="text"/> ตัวเลขใน <input type="text"/> คือข้อใด ✓				
		ก. 2 ข. 3 ค. 4				
3.	นักเรียนสามารถหาผลบวก ของจำนวนสองจำนวนได้ (ผลบวกไม่เกิน 5)	$1 + 3 =$ <input type="text"/> ตัวเลขใน <input type="text"/> คือข้อใด ✓				
		ก. 4 ข. 5 ค. 6				
4.	นักเรียนสามารถหาผลบวก ของจำนวนสองจำนวนได้ (ผลบวกไม่เกิน 5)	เลข 2 รวมกับ เลข 2 มีผลบวกเท่าไร ✓				
		ก. 3 ข. 4 ค. 5				
5.	เข้าใจสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เช่นเครื่องหมาย = + และ หาผลบวกแนวนอนได้ (ผลบวกไม่เกิน 9)	$3 + 5 =$ <input type="text"/> มีผลบวกเท่าไร ✓				
		ก. 6 ข. 7 ค. 8				
6.	เข้าใจสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เช่น เครื่องหมาย = + และหาผลบวก แนวตั้งได้ (ผลบวกไม่เกิน 9)	3 $\begin{array}{r} 3 \\ + \\ 4 \\ \hline \end{array}$ ตัวเลขใน <input type="text"/> คือข้อใด ✓				
		ก. 6 ข. 7 ค. 8				

ข้อที่	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อทดสอบ	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
			เหมาะสม +1	ไม่แน่ใจ 0	ไม่เหมาะสม -1	
7	นักเรียนสามารถหาผลบวกของจำนวนสองจำนวนได้ (ผลบวกไม่เกิน 9)	เลข 2 รวมกับ เลข 6 รวมเป็นเท่าไร ก. 6 ข. 7 ค. 8	✓			
8.	นักเรียนสามารถหาผลบวกของจำนวนสองจำนวนได้ (ผลบวกไม่เกิน 9)	$3 + 4 = \square$ ผลบวกคือข้อใด ก. 6 ข. 7 ค. 8	✓			
9.	นักเรียนสามารถหาผลบวกแนวนอนของจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 20 ได้	$9 + 8 = \square$ ผลบวกคือข้อใด ก. 16 ข. 17 ค. 18	✓			
10	นักเรียนสามารถหาผลบวกแนวตั้งของจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 20 ได้	$11 + 8$ ผลบวกคือข้อใด ก. 18 ข. 19 ค. 20	✓			
11.	นักเรียนสามารถหาผลบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 20 ได้ และเปรียบเทียบข้อเท็จจริงได้	พิจารณาผลบวกข้อต่อไปนีข้อใดถูกต้อง หา ก) $12 + 4 = 14$ ข $11 + 4 = 14$ ค) $10 + 4 = 14$	✓			
12.	นักเรียนสามารถหาผลบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 20 ได้ และเปรียบเทียบหาข้อเท็จจริงได้	ข้อใดมีค่ามากที่สุด ก) $15 + 2 = \square$ ข $13 + 5 = \square$ ค) $12 + 3 = \square$	✓			

ข้อที่	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อทดสอบ	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
			เหมาะสม +1	ไม่แน่ใจ 0	ไม่เหมาะสม -1	
13.	นักเรียนสามารถหาผลบวกของจำนวนสองจำนวนแบบแนวนอนได้ (ผลบวกไม่เกิน 100 ไม่มีทศ)	59 เป็นผลบวกของข้อใด ก. $16 + 33$ ข. $16 + 43$ ค. $16 + 53$	✓			
14.	นักเรียนสามารถหาผลบวกของจำนวนสองจำนวนแบบแนวตั้งได้ (ผลบวกไม่เกิน 100 ไม่มีทศ)	17 $42 +$ ผลบวกคือข้อใด ก. 57 ข. 49 ค. 59	✓			
15.	นักเรียนสามารถหาผลบวกของจำนวนสองจำนวนแบบกระจายได้ (ผลบวกไม่เกิน 100 ไม่มีทศ)	$(20 + 6) + (30 + 3)$ $26 + 33$ <input type="checkbox"/> ผลบวกคือข้อใด ก. 46 ข. 59 ค. 76	✓			
16.	นักเรียนสามารถหาผลบวกของจำนวนสองจำนวนและเปรียบเทียบหาข้อเท็จจริงได้ (ผลบวกไม่เกิน 100 ไม่มีทศ)	พิจารณาข้อต่อไปนี้ 1) $53 + 34 = 77$ 2) $33 + 44 = 77$ 3) $34 + 53 = 77$ ข้อใดถูกต้อง ก. 1 ข. 2 ค. 3	✓			
17.	นักเรียนสามารถหาผลบวกของจำนวนสองจำนวนแบบแนวนอน และเปรียบเทียบค่าจำนวนได้ (ผลบวกไม่เกิน 100 มีทศ)	ข้อใดมีค่ามากที่สุด ก. $36 + 47 =$ <input type="checkbox"/> ข. $48 + 38 =$ <input type="checkbox"/> ค. $29 + 65 =$ <input type="checkbox"/>	✓			

ข้อที่	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อทดสอบ	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
			เหมาะสม +1	ไม่แน่ใจ 0	ไม่เหมาะสม -1	
18.	นักเรียนสามารถหาผลบวกของจำนวนสองจำนวนแบบแนวตั้งและเปรียบเทียบค่าจำนวนได้ (ผลบวกไม่เกิน 100 มีทศ)	ข้อใดมีค่ามากที่สุด ก. 19 54 + <input type="checkbox"/> ข. 42 29 + <input type="checkbox"/> ค. 37 38 + <input type="checkbox"/>	✓			
19.	นักเรียนสามารถหาผลบวกของจำนวนสองจำนวนแบบกระจายและเปรียบเทียบค่าจำนวนได้ (ผลบวกไม่เกิน 100 มีทศ)	$(40 + 7) + (20 + 7)$ $47 + 27 = \square$ ผลบวกคือข้อใด ก. 64 ข. 54 ค. 74	✓			
20.	นักเรียนสามารถหาผลบวกของจำนวนสองจำนวนแบบแนวนอนและเปรียบเทียบค่าจำนวนได้ (ผลบวกไม่เกิน 100 มีทศ)	ข้อใดมีค่าน้อยที่สุด ก. $43 + 38 = \square$ ข. $56 + 29 = \square$ ค. $26 + 58 = \square$	✓			

ตารางการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการเรียนรู้

รายการพิจารณา	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum X$	IOC	หมายเหตุ
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1. แผนมีองค์ประกอบครบถ้วนและสัมพันธ์กัน	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	ใช้สอนได้
2. เนื้อหา/สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	ใช้สอนได้
3. กิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหาสาระและวัตถุประสงค์	+1	+1	0	+1	+1	+4	0.8	ใช้สอนได้
4. กิจกรรมหลากหลาย เหมาะสมและสอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน	+1	+1	+1	0	+1	+4	0.8	ใช้สอนได้
5. กิจกรรมเน้นทักษะกระบวนการคิด การลงมือปฏิบัติ และสร้างความรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	0	+1	+4	0.8	ใช้สอนได้
6. กิจกรรมมีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับชั้น	+1	+1	+1	0	+1	+4	0.8	ใช้สอนได้
7. สื่อ/แหล่งเรียนรู้สอดคล้องกับกิจกรรมและวัตถุประสงค์	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	ใช้สอนได้
8. สื่อ หลากหลายสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และความสามารถของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	ใช้สอนได้
9. วิธีการวัดผลและเครื่องมือสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และกิจกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	ใช้สอนได้

ตารางการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องของหน่วยการเรียนรู้ (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 5									
แผนที่ 1 การรู้ค่าจำนวนนับ 1-3 และการบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 3	+1	+1	+1	0	+1	+4	0.8	ใช้สอนได้	
แผนที่ 2 การรู้ค่าจำนวนนับ 3-5 และการบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 5	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	ใช้สอนได้	
แผนที่ 3 การรู้ค่าจำนวนนับ 1-5 และการบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 5	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	ใช้สอนได้	
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 9									
แผนที่ 4 การรู้ค่าจำนวนนับ 5-7 และการบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 7	+1	+1	+1	+1	0	+4	0.8	ใช้สอนได้	
แผนที่ 5 การรู้ค่าจำนวนนับ 7-9 และการบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 9	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	ใช้สอนได้	
แผนที่ 6 การรู้ค่าจำนวนนับ 1-9 และการบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 9	+1	+1	+1	0	+1	+4	0.8	ใช้สอนได้	
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 20									
แผนที่ 7 การรู้ค่าจำนวนนับ 9-12 และการบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 12	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	ใช้สอนได้	
แผนที่ 8 การรู้ค่าจำนวนนับ 12-15 และการบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 15	+1	+1	+1	0	+1	+4	0.8	ใช้สอนได้	
แผนที่ 9 การรู้ค่าจำนวนนับ 15-20 และการบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 20	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	ใช้สอนได้	
แผนที่ 10 การรู้ค่าจำนวนนับ 18-20 และการบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 20	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	ใช้สอนได้	
แผนที่ 11 การรู้ค่าจำนวนนับ 20-22 และการบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 22	+1	+1	+1	0	+1	+4	0.8	ใช้สอนได้	

ตารางการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องของหน่วยการเรียนรู้ (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 20									
แผนที่ 12 การรู้ค่าจำนวนนับ 22 -24 และการบวกจำนวนสองจำนวน ผลบวก ไม่เกิน 24	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	ใช้สอนได้	
แผนที่ 13 การรู้ค่าจำนวนนับ 24 -30 และการบวกจำนวนสองจำนวนผล บวก ไม่เกิน 30	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	ใช้สอนได้	
แผนที่ 14 การรู้ค่าจำนวนนับ 30 -35 และการบวกจำนวนสองจำนวนผลบวก ไม่เกิน 35	+1	+1	+1	+1	0	+4	0.8	ใช้สอนได้	
แผนที่ 15 การรู้ค่าจำนวนนับ 35 -40 และการบวกจำนวนสองจำนวน ผลบวกไม่เกิน 40	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	ใช้สอนได้	
แผนที่ 16 การรู้ค่าจำนวนนับ 40 -45 และการบวกจำนวนสองจำนวนผลบวก ไม่เกิน 45	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	ใช้สอนได้	
แผนที่ 17 การรู้ค่าจำนวนนับ 50 -60 และการบวกจำนวนสองจำนวนผลบวก ไม่เกิน 60	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	ใช้สอนได้	
แผนที่ 18 การรู้ค่าจำนวนนับ 60 -70 และการบวกจำนวนสองจำนวนผลบวก ไม่เกิน 70	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	ใช้สอนได้	
แผนที่ 19 การรู้ค่าจำนวนนับ 70 -80 และการบวกจำนวนสองจำนวนผลบวก ไม่เกิน 80	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	ใช้สอนได้	
แผนที่ 20 การรู้ค่าจำนวนนับ 80 -90 และการบวกจำนวนสองจำนวนผลบวก ไม่เกิน 90	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	ใช้สอนได้	

ตารางการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องของหน่วยการเรียนรู้ (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 100 ไม่มีทด									
แผนที่ 21	การรู้ค่าจำนวนนับ 90 -100 และการบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 100	+1	+1	+1	0	+1	+4	0.8	ใช้สอนได้
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 100 มีทด									
แผนที่ 22	การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 45 มีการทด	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	ใช้สอนได้
แผนที่ 23	การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 50 มีการทด	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	ใช้สอนได้
แผนที่ 24	การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 55 มีการทด	+1	+1	+1	+1	0	+4	0.8	ใช้สอนได้
แผนที่ 25	การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 60 มีการทด	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	ใช้สอนได้
แผนที่ 26	การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 65 มีการทด	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	ใช้สอนได้
แผนที่ 27	การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 70 มีการทด	+1	+1	+1	0	+1	+4	0.8	ใช้สอนได้
แผนที่ 28	การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 80 มีการทด	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	ใช้สอนได้
แผนที่ 29	การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 90 มีการทด	+1	+1	+1	0	+1	+4	0.8	ใช้สอนได้
แผนที่ 30	การบวกจำนวนสองจำนวนผลบวกไม่เกิน 100 มีการทด	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	ใช้สอนได้

ตารางวิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของแบบทดสอบความสามารถในการบวกเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยโดยใช้วิธีการสอนตรงร่วมกับ

แบบฝึกทักษะคอมพิวเตอร์ของสถาบันการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(คณิตศาสตร์ระดับประถม) สสวท.

แบบทดสอบ ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ΣX	IOC	ผลการ พิจารณา
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นางสาขาสิริ วัชรานุรักษ์
วัน เดือน ปีเกิด	9 กุมภาพันธ์ 2507
สถานที่เกิด	50 หมู่ 2 ตำบลวัดยางงาม อำเภอปากท่อ จังหวัดราชบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	17 หมู่ที่ 1 ตำบลสะบ้าย้อย อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	ครูโรงเรียนบ้านโคกลีหรง
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนบ้านโคกลีหรง อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2542	อนุปริญญา วารสารศาสตร์ สถาบันราชภัฏสงขลา
พ.ศ. 2545	ศึกษาศาสตร์บัณฑิต (ศษ.บ.) สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
พ.ศ. 2550	ประกาศนียบัตรบัณฑิต (ป.บัณฑิต) วิชาเอกการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
พ.ศ. 2552	ประกาศนียบัตรบัณฑิต (ป.บัณฑิต) วิชาเอกการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
พ.ศ. 2554	ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
พ.ศ. 2555	ศึกษาศาสตร์บัณฑิต (ศษ.บ.) สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
พ.ศ. 2558	ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา