



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา)

ปริญญา

เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

เทคโนโลยีการศึกษา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การเสริมแรงแบบตีอาร์โอ
เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้น
ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

Development of Computer-assisted Instruction Using DRO Reinforcement
on Painting with the Paint Brush Program for Reduce Attention Deficit
Hyperactivity Disorders of Intelligent Disabilities Students

นามผู้วิจัย

นางสาวณัฐกฤตา มะโนสุวรรณ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศศิฉาย ธนะมัย, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(รองศาสตราจารย์จงกล แก่นเพิ่ม, คอ.ม.)

หัวหน้าภาควิชา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นาวาอากาศตรี สัญชัย พัฒนสิทธิ์, กศ.ด.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา ธีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้น ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

Development of Computer-assisted Instruction Using DRO Reinforcement on Painting with the Paint Brush Program for Reduce Attention Deficit Hyperactivity Disorders of Intelligent Disabilities Students

โดย

นางสาวณัฐกฤตา มะโนสุวรรณ

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา)
พ.ศ. 2557

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ณัฐกฤตา มะโนสุวรรณ 2557: การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
โดยใช้การเสริมแรงแบบติอาร์โอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush
เพื่อลดสถานะสมาธิสั้นของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) สาขาวิชาเทคโนโลยี
และสื่อสารการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศศิฉาย ธนะมัย, Ph.D. 176 หน้า

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การเสริมแรง
แบบติอาร์โอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้นของนักเรียนที่มี
ความบกพร่องทางสติปัญญาที่มีคุณภาพ 2) ประเมินทักษะในการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush
ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา 3) เปรียบเทียบสมาธิของนักเรียนที่มีความบกพร่องทาง
สติปัญญาก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของ
อาจารย์ผู้สอนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีระดับเชาว์ปัญญา
ระหว่าง 50-70 มีสมาธิสั้นร่วม จำนวน 8 คน โดยเลือกแบบเจาะจงตามคุณสมบัติ เครื่องมือที่ใช้ใน
การวิจัยได้แก่ 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การเสริมแรงแบบติอาร์โอ เรื่องการวาดภาพ
ด้วยโปรแกรม Paint Brush 2) แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3) แบบประเมิน
ทักษะในการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush 4) แบบสังเกต และ 5) แบบสอบถามความพึงพอใจ
ของอาจารย์ผู้สอนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และ
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การวาดภาพด้วย
โปรแกรม Paint Brush มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 2) ทักษะในการวาดภาพด้วย
โปรแกรม Paint Brush ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ
1.25 3) นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา มีสมาธิเพิ่มขึ้นกว่าก่อนเรียนหลังจากเรียนด้วย
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ 4) อาจารย์ผู้สอนมีความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38

Natkrita Manosuwan 2014: Development of Computer-assisted Instruction Using DRO Reinforcement on Painting with the Paint Brush Program for Reduce Attention Deficit Hyperactivity Disorders of Intelligent Disabilities Students. Master of Education (Educational Communications and Technology), Major Field: Educational Communications and Technology, Department of Educational Technology. Thesis Advisor: Assistant Professor Sasichaai Tanamai, Ph.D. 176 pages.

The objectives of this research were: 1) to develop and find out the quality of computer-assisted instruction using DRO reinforcement on painting with the Paint Brush program for reduce attention deficit hyperactivity disorders of intelligent disabilities students; 2) to evaluate skills on painting with the Paint Brush program for reduce attention deficit hyperactivity disorders of intelligent disabilities students; 3) to compare the concentration of intelligent disabilities students before and after learning through computer-assisted instruction, and 4) to study teachers' satisfaction toward computer-assisted instruction.

The sample was 8 students drawn by using purposive sampling from Prathomsuksa 1 students with intellectual 50-70 and attention deficit hyperactivity disorders. The research tools 1) computer-assisted instruction using DRO reinforcement on painting with the Paint Brush program; 2) the quality evaluation form 3) the evaluation test skills; 4) the observation form, and 5) the teachers' satisfaction questionnaire. Data were analyzed by mean (\bar{x}) and standard deviation (S.D).

The research result revealed that 1) the quality of computer-assisted instruction on painting with the Paint Brush program was at good level (\bar{x} =4.40); 2) the skills on painting with the Paint Brush program for intelligent disabilities students was at good level (\bar{x} =1.25); 3) Intelligent disabilities students has more concentrate than before after learning through computer-assisted instruction, and 4) the teachers' satisfaction toward computer-assisted instruction was at good level (\bar{x} =4.38).

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาอย่างสูงของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิณัย ธนะมัย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รองศาสตราจารย์จنگล แก่นเพิ่ม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รองศาสตราจารย์ สาโรช โศภีรักษ์ ประธานในการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย และรองศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ เดชชัยศรี ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ที่ให้ความอนุเคราะห์ ให้คำปรึกษา และข้อเสนอแนะในการปรับปรุง ตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นด้วยดีเสมอมา ส่งผลให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์และบรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ได้ แนะนำ ส่งสอน ความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ และขอขอบพระคุณคณะผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ โดยให้คำปรึกษา แนะนำแก้ไขข้อบกพร่อง ทำให้เครื่องมือในการทำวิจัยและการวิจัยทุกขั้นตอนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีและขอขอบคุณผู้อำนวยการ คณะครู นักเรียน โรงเรียนปัญญาภูมิกร ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลอันก่อให้เกิดความสมบูรณ์ของวิทยานิพนธ์เล่มนี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ให้การสนับสนุนทางการศึกษา และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมาจนกระทั่งประสบความสำเร็จ รวมทั้งเพื่อนๆ ชาวเทคโนโลยีการศึกษา ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจจนทำให้วิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี คุณค่าทั้งหลายที่ได้รับจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอน้อมบูชาแต่บิดา มารดา บุรพจารย์ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชา และผู้มีพระคุณทุกท่าน

ณัฐกฤตา มะโนสุวรรณ
กรกฎาคม 2557

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(4)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ประโยชน์ที่ได้รับ	4
ขอบเขตของการวิจัย	5
นิยามศัพท์	6
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	8
เอกสารเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	10
เอกสารเกี่ยวกับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา	28
เอกสารเกี่ยวกับเด็กสมาธิสั้น	45
เอกสารเกี่ยวกับการเสริมแรง	53
เอกสารเกี่ยวกับการเสริมแรงแบบดีอาร์โอ	60
เอกสารเกี่ยวกับการประเมินทักษะ	65
เอกสารเกี่ยวกับความพึงพอใจ	69
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	72
สมมติฐานการวิจัย	76
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	77
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	77
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	78
การสร้างเครื่องมือในการวิจัย	78
การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล	94
การวิเคราะห์ข้อมูล	95

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์	96
ผลการวิจัย	96
ข้อวิจารณ์	109
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	111
สรุปผลการวิจัย	111
ข้อเสนอแนะ	114
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	116
ภาคผนวก	123
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ	124
ภาคผนวก ข แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านเนื้อหา	126
ภาคผนวก ค แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านเทคนิค	131
ภาคผนวก ง แบบสอบถามความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	136
ภาคผนวก จ แบบสังเกตสมาธิ	141
ภาคผนวก ฉ ผลการประเมินผลงานในการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	144
ภาคผนวก ช แบบสอบถามความต้องการของรางวัลจากการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	147
ภาคผนวก ซ ผังงาน การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush	150
ภาคผนวก ฌ ตัวอย่างบทการ์ตูน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush	154
ภาคผนวก ฎ ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	158
ภาคผนวก ฏ ตัวอย่างภาพบรรยากาศในการทดลอง	162
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	165

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การแบ่งระดับสติปัญญาตาม AAMD, DSM-III และ WHO	30
2	ความสามารถของเด็กปัญญาอ่อนในระดับต่างๆ	32
3	การหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้นของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาโดยผู้เชี่ยวชาญ (ด้านเนื้อหา)	97
4	การหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้นของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาโดยผู้เชี่ยวชาญ (ด้านเทคนิค)	98
5	การหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้นของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาโดยผู้เชี่ยวชาญ	99
6	ผลการประเมินผลงานในการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush	100
7	เปรียบเทียบสมาธิ ก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน	106
8	แสดงผลการสอบถามความพึงพอใจอาจารย์ผู้สอนที่มี หลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การเสริมแรงแบบตีอาร์ไอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้นของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา	107

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
1 ผลการประเมินทักษะในการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสภาวะสมาธิสั้น ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา	145



สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของเลสซีและโทรลิป	21
2	แสดงผลการบันทึกสมาธิ ระยะก่อนการทดลอง ระยะทดลองและ หลังการทดลอง ของนักเรียนคนที่ 1	101
3	แสดงผลการบันทึกสมาธิ ระยะก่อนการทดลอง ระยะทดลองและ หลังการทดลอง ของนักเรียนคนที่ 2	102
4	แสดงผลการบันทึกสมาธิ ระยะก่อนการทดลอง ระยะทดลองและ หลังการทดลอง ของนักเรียนคนที่ 3	102
5	แสดงผลการบันทึกสมาธิ ระยะก่อนการทดลอง ระยะทดลองและ หลังการทดลอง ของนักเรียนคนที่ 4	103
6	แสดงผลการบันทึกสมาธิ ระยะก่อนการทดลอง ระยะทดลองและ หลังการทดลอง ของนักเรียนคนที่ 5	104
7	แสดงผลการบันทึกสมาธิ ระยะก่อนการทดลอง ระยะทดลองและ หลังการทดลอง ของนักเรียนคนที่ 6	104
8	แสดงผลการบันทึกสมาธิ ระยะก่อนการทดลอง ระยะทดลองและ หลังการทดลอง ของนักเรียนคนที่ 7	105
9	แสดงผลการบันทึกสมาธิ ระยะก่อนการทดลอง ระยะทดลองและ หลังการทดลอง ของนักเรียนคนที่ 8	109

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่		หน้า
1	ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหน้านำเข้าสู่บทเรียน	159
2	ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหน้ายินดีต้อนรับ	159
3	ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหน้าเมนูการใช้งาน	160
4	ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหน้าการวาดเส้นอิสระ	160
5	ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหน้าสอนวาดหัวงู	161
6	ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหน้าสอนวาดตัวจระเข้	161
7	กิจกรรมการทดลอง 1	163
8	กิจกรรมการทดลอง 2	163
9	กิจกรรมการทดลอง 3	164
10	กิจกรรมการทดลอง 4	164

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่างๆ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมเป็นอย่างมาก ทั้งยังมีความหมายอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้า องค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนต่างตระหนักในความสำคัญจึงได้พยายามนำมาใช้ในการพัฒนาประเทศในทุกๆ ด้านให้สอดคล้องกับความต้องการของมนุษย์อยู่เสมอโดยเฉพาะทางด้านการศึกษา ได้นำนวัตกรรมและเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการจัดการศึกษามากขึ้น เพื่อพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนและการศึกษาให้บรรลุวัตถุประสงค์และสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คอมพิวเตอร์ถูกนำมาใช้ในการเรียนการสอนโดยใช้เป็นสื่อในการนำเสนอแบบเรียนในแบบโต้ตอบ (Interaction mode) และเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน ซึ่งมีผลทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามระดับความสามารถของแต่ละคน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบด้วยภาพที่มีสีสันสวยงาม มีเสียงประกอบ และภาพเคลื่อนไหว จะช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจ มีสมาธิในการเรียนมากขึ้น สอดคล้องกับ เรวัต อ่ำทอง (2541) ที่กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนปัจจุบันได้พัฒนารูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียที่มีการบรรจุเนื้อหาความรู้ ในลักษณะภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง มาเชื่อมโยงต่อเนื่องกันอย่างเป็นระบบ ให้ข้อมูลย้อนกลับได้ฉับไว มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน ผู้เรียนได้เรียนตามความแตกต่างระหว่างบุคคล ทำให้เกิดความสนใจมากขึ้น โดยที่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ผ่านทางสัมผัสต่างๆ หลากทาง ช่วยส่งผลให้เกิดความรู้ความเข้าใจในบทเรียนที่ศึกษา และพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพอย่างยิ่ง เห็นได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีความน่าสนใจ ได้รับความสนใจให้แก่ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี การเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงช่วยเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้ ทำให้กระบวนการเรียนรู้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และเป็นสื่อที่ช่วยเสริมแรงทำให้ผู้เรียนสนใจการเรียนมากขึ้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น (Gilman, 1988) การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้อาศัยแนวความคิดจากทฤษฎีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยการให้สิ่งเร้ากับผู้เรียน ประเมินการตอบสนองของผู้เรียนและให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยการเสริมแรง (กิตานันท์ มลิทอง, 2548)

นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา มักมีรูปร่างไม่สมประกอบ ศีรษะมีลักษณะหลิมเล็ก หรือผิดปกติอย่างเห็นได้ชัด เส้นผมมักหยาบแข็ง ตามักหรีเล็ก ใบหูมักมีรูปที่ผิดปกติหรือมีอาการหูหนวก ริมฝีปากหนา น้ำลายไหล หรือเป็นปากนกกระจอก ลิ้นโตเกินขนาดและพูดไม่ชัด ผิวหนังหยาบกร้าน เป็นแผลง่าย และมักเป็นโรคผิวหนัง นอกจากนี้เด็กกลุ่มนี้ยังมี พฤติกรรมที่เป็นปัญหาต่อการเรียนรู้ คือ ขาดความสนใจในสภาพแวดล้อมทั่วไปของห้องเรียน มีสมาธิสั้น หรือไม่มีสมาธิ ในการเรียนและ มักจะหลุดจากที่นั่ง เดิน หรือวิ่งไปรอบๆ ห้องเรียน หรือออกนอกห้องเรียนโดยไม่มีจุดหมาย (วาริ ธีระจิตร, 2541)

นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาจะมีลักษณะความจำไม่ดี ลืมสิ่งที่เรียนไปแล้วเร็วว่า เด็กปกติ ดังนั้นการให้เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา มีโอกาสทำกิจกรรมซ้ำๆ บ่อยๆ จะช่วยให้ เด็กเกิดความชำนาญทำได้ถูกต้องส่งผลให้เด็กมีการเรียนรู้ที่ดีขึ้น (พัชรวิทย์ เกตุแก่นจันทร์, 2540) นอกจากนี้เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ มีช่วงความสนใจสั้น การสอนแบบผ่อนคลาย ไม่ตึงเครียด เปลี่ยนกิจกรรมการสอนเป็นการเล่นจะช่วยให้เด็กรู้สึกสนุกสนาน มีความสนใจอยากเรียน ต่อไป ดังนั้นการใช้กิจกรรมต่างๆ ที่จะมาช่วยสอนให้เด็กมีความสามารถในการเรียนรู้ที่ดีขึ้น ควรเน้น กิจกรรมที่มุ่งให้เด็กเกิดความสนุกสนาน ตลอดจนเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ทำกิจกรรมซ้ำบ่อยๆ เพื่อจะช่วยให้เด็กเกิดความชำนาญทำได้ถูกต้องส่งผลให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น

การจัดการศึกษาให้แก่เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา มีความจำเป็นที่ต้องพิจารณา ปัญหาเฉพาะตัวของเด็กอย่างละเอียดเนื่องจากเด็กมีความสามารถในการเรียนรู้ค่อนข้างจำกัดซึ่งต่างจาก เด็กบกพร่องประเภทอื่นๆ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนแบ่งตามระดับของความสามารถทางสติปัญญา ลักษณะของความบกพร่องและปัญหาเฉพาะด้านของเด็ก โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยให้เด็กสามารถใช้ กำลังความสามารถของตนได้อย่างเต็มที่ ซึ่งจะช่วยให้เด็กสามารถช่วยเหลือตนเองได้ตามสมควรและช่วย แบ่งเบาภาระของครอบครัวและสังคมได้เพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตอยู่ในสังคมได้ (วาริ ธีระจิตร, 2541) และต้องให้นักเรียนได้เรียนรู้กระบวนการเรียนรู้ทางตาและกระบวนการเรียนรู้ทางหูไปพร้อมๆ กัน เนื่องจากนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญานั้น เมื่อเห็นแล้วสมองจะรับรู้ว่าเป็นอะไร แต่เมื่อ ต้องแสดงออกเด็กจะนึกภาพไม่ออกหรือจำไม่ได้ ครูจำเป็นต้องสอนซ้ำๆ เพื่อให้เด็กนึกภาพออกและ จำได้นอกจากนี้กิจกรรมที่ใช้ในการฝึกนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา มักมีรายละเอียดที่ไม่ ปรากฏในการฝึกของเด็กปกติ การฝึกการรับรู้จะต้องฝึกแบบการจับคู่ การลอกเลียน แบบและการ จำแนกรายละเอียดของรูป การตัดลากเส้นตามแบบ หรือการลากเส้นให้เป็นรูปร่างและการจัดลำดับ ภาพโดยใช้การทำงานของมือและตาให้สัมพันธ์กันให้มากพร้อมกับฝึกการจำทางตาและหูไปด้วย (ดารณี ธนะภูมิ, 2542)

นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา มักขาดความสามารถทางการเรียนรู้ ความจำ มีความบกพร่องทางภาษาและมีพฤติกรรมที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้จึงน่าจะหาเทคนิควิธีการต่างๆ มาช่วยในการสอน โดยเฉพาะเทคโนโลยีที่ก้าวหน้า เช่น การนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาช่วยในการสอนจะทำให้เกิดประโยชน์ต่อเด็ก เนื่องจากคุณลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียนและผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ซ้ำแล้วซ้ำอีกก็ครั้งก็ได้ตามความต้องการของผู้เรียน (สุพร ชัยเดชสุริยะ, 2539) มีการย้อนกลับทันทีเมื่อผู้เรียนทำผิด มีภาพ มีสีสันทันที และเสียง ทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นตัวไม่เบื่อหน่าย คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่อนุญาตให้ผู้เรียนรู้คำตอบได้ก่อน จึงเป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียนรู้ได้จริง ก่อนที่จะผ่านบทเรียนนั้นไปได้ (นิตยา การญจนะวรรณ, 2527) นอกจากนี้ ดารณี ธนะภูมิ (2542) ได้สรุปว่า การใช้คอมพิวเตอร์สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา เป็นสิ่งที่ได้รับความสนใจของเด็กได้สูงมาก เด็กชื่นชอบ มีทัศนคติที่ดีต่อการใช้คอมพิวเตอร์ และช่วยให้เด็กสามารถเรียนรู้ได้มากขึ้น

จากการไปสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา โรงเรียนปัญญาวุฒิกกรมูลนิธิช่วยคนปัญญาอ่อนแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์ สำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ไม่มีสมาธิในการเรียน มีช่วงความสนใจสั้น ทำงานที่ได้รับมอบหมายไม่สำเร็จ ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่มีความสนใจในการใช้งานคอมพิวเตอร์ นักเรียนบางส่วนใช้งานคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดีเหมือนเด็กปกติ

ดังนั้นเพื่อเป็นการแก้ไขสภาพปัญหาการเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาผู้วิจัยสนใจและให้ความสำคัญในการนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการเรียนการสอน โดยนำเอาเนื้อหาเรื่องการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush มาสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา เพื่อลดสถานะสมาธิสั้นที่เกิดขึ้น มาประกอบการเรียนการสอนโดยผลิตเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เป็นภาพการ์ตูน และมีการใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอ โดยมีเสริมแรงด้วยการใช้เบียร์รถกรเข้ามาใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้นของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่มีคุณภาพ

2. เพื่อประเมินทักษะในการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์ไอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush

3. เพื่อเปรียบเทียบสมาริของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยการใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์ไอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของอาจารย์ผู้สอนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังนักเรียน เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยการใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์ไอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญามีทักษะในวาดภาพเพิ่มขึ้นและสามารถวาดภาพเองได้ โดยที่ไม่ต้องใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา มีสมาริในการเรียนและในการทำกิจกรรมต่างๆ มากขึ้น

3. อาจารย์ผู้สอนสามารถนำการเสริมแรงไปเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนในวิชาอื่นๆ ได้

4. เป็นแนวทางในการนำการเสริมแรงแบบดีอาร์ไอ ไปปรับใช้กับกลุ่มที่มีพฤติกรรมไม่พึงประสงค์อื่นๆ

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปัญญาวุฒิกิจร ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้ เซาว์ปัญญาระหว่าง 50-70 มีสมาธิสั้นร่วมด้วย ภาคการเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ทั้งหมด 6 ห้องเรียน จำนวน 51 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปัญญาวุฒิกิจร ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้ เซาว์ปัญญาระหว่าง 50-70 มีสมาธิสั้นร่วมด้วย ภาคการเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 8 คน โดยเลือกแบบเจาะจงตามคุณสมบัติ

2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เรื่องวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาซึ่งเป็นการฝึกใช้เครื่องมือเบื้องต้น ซึ่งประกอบไปด้วยเนื้อหา ดังต่อไปนี้

- 2.1 เครื่องมือดินสอ
- 2.2 เครื่องมือยางลบ
- 2.3 เครื่องมือวาดเส้นอิสระ
- 2.4 เครื่องมือวาดเส้นตรง
- 2.5 เครื่องมือวาดวงกลม
- 2.6 เครื่องมือวาดสี่เหลี่ยม
- 2.7 เครื่องมือถังสีและแปรงทาสี

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การเสริมแรงแบบค็ออาร์โอโดยใช้เบียร์รถกร

4. ตัวจัดกระทำที่ใช้ในการศึกษา

4.1 ตัวจัดกระทำ คือ

การเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอ

4.2 ผลการจัดกระทำ คือ

4.2.1 สมรรถนะของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

4.2.2 ทักษะในการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

นิยามศัพท์

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นแบบการนำเสนอเนื้อหาที่ประกอบไปด้วย ตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบ และตัวการ์ตูน มีการเสริมแรงพฤติกรรมแบบดีอาร์โอ โดยการกำหนดช่วงเวลาแล้วให้รางวัลแก่นักเรียนเมื่อนักเรียนศึกษาเนื้อหาในบทเรียนได้ตามเวลาที่กำหนดกำหนดโครงสร้างการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรูปแบบสาขา ซึ่งสามารถเลือกเรียนได้ตามที่ต้องการ

การเสริมแรงพฤติกรรมแบบดีอาร์โอ (DRO = Differential Other Behavior) หมายถึง การปรับพฤติกรรมที่มีลักษณะเป็นการเสริมแรงต่อพฤติกรรมอื่นที่เป็นพฤติกรรมที่พึงประสงค์ (การที่นั่งเรียนนั่งอยู่กับที่ สนใจบทเรียนและฝึกปฏิบัติงาน ไม่หันไปคุยกับเพื่อน) โดยพฤติกรรมนั้นไม่ใช่พฤติกรรมเป้าหมาย (พฤติกรรมที่เป็นปัญหา สำหรับการศึกษาคั้งนี้ เป็นการให้รางวัลเมื่อนักเรียนมีสมรรถนะในการศึกษาเนื้อหาได้ถึงเวลาที่กำหนดไว้ นักเรียนจะได้รับการเสริมแรงด้วย การให้เบียร์รถกรทันที ถ้านักเรียนศึกษาเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ไม่ถึงเวลาที่กำหนดก็จะไม่ได้รับการเสริมแรง ในการกำหนดเวลาในการให้การเสริมแรงจะ เพิ่มเวลาขึ้นเรื่อยๆ จนกว่านักเรียนจะศึกษาจบบทเรียน

นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา หมายถึง ผู้เรียนที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นบุคคลที่มีระดับสติปัญญาในระดับ 50-70 มีปัญหาเรื่องสมาธิสั้น มีความสนใจในการเรียนน้อย กำลังศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555

ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ชอบ ของอาจารย์ผู้สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ที่มีหลังนักเรียน เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้ทฤษฎีการเสริมแรงแบบดีอาร์โอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้น ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

ทักษะปฏิบัติงาน หมายถึง กิจกรรมการใช้เครื่องมือในโปรแกรมวาดภาพ Paint Brush สร้างชิ้นงานโดยชิ้นงานที่สร้างต้องมีคุณสมบัติตามหัวข้อที่กำหนด และเกณฑ์การให้คะแนนที่ระบุไว้สามารถประเมินได้จากคุณภาพของงาน ที่ได้จากการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush โดยใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ คือ 2 หมายถึง ดี 1 หมายถึง พอใช้ และ 0 หมายถึง ปรับปรุง

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

ในการดำเนินการวิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้การเสริมแรงแบบตีอาร์โอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้น ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในหัวข้อต่างๆ ดังนี้

1. เอกสารเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.2 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.3 รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.4 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.5 ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. เอกสารเกี่ยวกับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

2.1 ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

2.2 ประเภทของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

2.3 ลักษณะของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

2.4 การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้

2.5 หลักการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้

3. เอกสารเกี่ยวกับเด็กสมาธิสั้น

3.1 ความหมายของเด็กสมาธิสั้น

3.2 อาการของเด็กสมาธิสั้น

4. เอกสารเกี่ยวกับการเสริมแรง

4.1 ความหมายของการเสริมแรง

4.2 การดำเนินการเสริมแรง

4.3 ความหมายของเบี้ยอรรถกร

4.4 หลักการใช้เบี้ยอรรถกรให้มีประสิทธิภาพ

4.5 ข้อดีของการให้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร

5. เอกสารเกี่ยวกับการเสริมแรงแบบดีอาร์โอ

5.1 ความหมายของการเสริมแรงแบบดีอาร์โอ

5.2 วิธีการให้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอ

5.3 ข้อควรพิจารณาในการใช้เทคนิคการเสริมแรงแบบดีอาร์โอ

5.4 หลักการใช้เทคนิคการเสริมแรงแบบดีอาร์โอ

5.5 วิธีการให้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอ

5.6 ข้อควรพิจารณาในการใช้เทคนิคการให้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอ

6. เอกสารเกี่ยวกับการประเมินทักษะ

6.1 ความหมายของการประเมินทักษะ

6.2 คุณลักษณะที่ใช้วัดพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย

6.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย

6.4 ความหมายของการให้คะแนนแบบรูบริก

6.5 ประเภทของการให้คะแนนแบบรูบริก

7. เอกสารเกี่ยวกับความพึงพอใจ

7.1 ความหมายของความพึงพอใจ

7.2 การวัดความพึงพอใจ

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

8.1 งานวิจัยในประเทศ

8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

เอกสารเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction) เป็นนวัตกรรมที่นับวันจะมีความสำคัญและได้รับการนำไปใช้ในการเรียนการสอนมากขึ้น เนื่องจากมีคุณสมบัติที่เหมาะสมและเอื้อต่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เช่น มีการนำเสนอด้วยภาพ เสียง ผลการตอบสนอง และ

ยังสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้ อีกทั้งคอมพิวเตอร์ยังได้รับการพัฒนาให้มีขนาดเล็กกลงและราคาถูกลง แต่มีประสิทธิภาพสูง มนุษย์จะเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการสอนมากขึ้น ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้มีนักวิชาการและนักการศึกษาได้แสดงทัศนะและความหมายไว้ดังนี้

กระทรวงศึกษาธิการ (2541) ได้ให้ความหมายคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า การสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นเป็นวิธีการสอนที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งออกแบบไว้เพื่อนำเสนอบทเรียนแทนผู้สอนและผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองตามลำดับขั้นตอนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบโดยมีการปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ระหว่างผู้เรียนกับ คอมพิวเตอร์ และผู้เรียนก็จะได้ข้อมูลย้อนกลับทันทีที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงหมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน โดยผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเครื่องได้ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ได้มีการนำเสนอเนื้อหาแบบฝึกหัด การให้ข้อมูลย้อนกลับ มีการเสริมแรงและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลหาจรัสแสง (2541) ได้ให้ความหมายคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสม ได้แก่ ข้อความ กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ เสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนในห้องเรียนมากที่สุด โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนำเสนอเนื้อหาที่ละหน้าจอภาพที่แตกต่างกันไปตามลักษณะโครงสร้างของเนื้อหา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นตัวอย่างที่ดีของสื่อการศึกษาในลักษณะตัวต่อตัว ซึ่งผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการปฏิสัมพันธ์หรือโต้ตอบ พร้อมทั้งได้รับผลย้อนกลับอย่างสม่ำเสมอกับเนื้อหาและกิจกรรมต่างๆ

ราชบัณฑิตยสถาน (2542) ได้ บัญญัติคำว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ในศัพท์โดยให้ความหมายว่าเป็นการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยสรุปได้ว่า เป็นวิถีทางของการสอนรายบุคคล โดยอาศัยความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะจัดหาประสบการณ์ที่มีความสัมพันธ์กัน มีการแสดงเนื้อหาตามลำดับที่ต่างกัน ด้วยบทเรียนโปรแกรมที่เตรียมไว้อย่างเหมาะสม คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นเครื่องมือที่ให้ผู้เรียน เรียนด้วยตนเองเป็นผู้ที่ต้องปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ที่สั่งมาทางจอภาพ ผู้เรียนจะตอบคำถาม ทางแป้นพิมพ์แสดงออกมาทางจอภาพมีทั้งรูปภาพตัวหนังสือ หรือบางที่อาจใช้ร่วมกัน กับอุปกรณ์อย่างอื่นด้วย เช่น สไลด์ เทปวีดิทัศน์ เป็นต้น

นันทิยา ชุนถนอม (2547) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า เป็นการนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอน โดยมีการนำเสนอเนื้อหาและมีวิธีลำดับการสอนเป็นขั้นตอนอย่างเป็นระบบ มีการออกแบบและสร้างโปรแกรมบทเรียน โดยอาศัยแนวคิดและทฤษฎีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองมีการประเมินผลการตอบสนองของผู้เรียนโดยให้ข้อมูลย้อนกลับมาเพื่อเป็นแรงเสริมแก่ผู้เรียน ในแต่ละบทเรียนจะมีทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว มีสีสันสวยงาม และมีเสียงประกอบ ซึ่งผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้นอกจากนั้นยังสามารถสนองตอบต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2547) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่าเป็นการนำเสนอเนื้อหาวิชาโดยการบันทึกเป็นโปรแกรมเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ แล้วให้ผู้เรียนได้เรียนโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งผู้สอนไม่จำเป็นต้องเข้ามาร่วมกิจกรรมโดยตรงคอมพิวเตอร์เปรียบเสมือนเครื่องมือการเรียนรู้ที่สามารถซ่อนคำตอบและค้นหาคำตอบได้ดีกว่าสื่ออื่นๆ เพราะเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรม บทเรียนมีการนำเสนอทั้ง ข้อความ ภาพ เสียง และสื่อประสมประเภทต่างๆ เพื่อให้บทเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนมากขึ้นจนทำให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกสนานไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียนการสอนแบบปกติ

กิตานันท์ มลิทอง (2548) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สรุปได้ว่า เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อในการสอน เพื่อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่นเดียวกับการเรียนการสอนตามปกติ นอกจากนั้นยังตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้อย่างทันที ซึ่งเป็นการเสริมแรงให้ แก่ผู้เรียน ภายในบทเรียนจะประกอบไปด้วยรูปแบบต่างๆ ในลักษณะของสื่อประสมได้แก่ ตัวอักษร ภาพกราฟิกภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกไม่รู้สึกเบื่อหน่ายกับการเรียน

เดชพล ใจปันทา (2550) ได้ให้ความหมายบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่าเป็นสื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ ที่มีการจัดลำดับเนื้อหาและวิธีการสอนไว้ในคอมพิวเตอร์และคอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่เสนอเนื้อหาความรู้ในรูปแบบต่างๆ ให้แก่ผู้เรียนแทนครู โดยที่ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ รวมทั้งมีการประเมินผลซึ่งสามารถบอกซึ่งสามารถบอกถึงข้อผิดพลาดให้ทราบในทันทีทันใด

Sipple (1981) ได้ให้ความหมายคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า เครื่องมือที่ถูกนำมาช่วยในการเรียนของนักศึกษา การประยุกต์นี้เป็นการโต้ตอบระหว่างนักศึกษาและคำสั่งของคอมพิวเตอร์ซึ่งจะสามารถบอกข้อบกพร่องของนักศึกษาได้เมื่อกระทำผิดพลาด

Alessi and trollip (1985) ได้ให้ความหมายคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า หมายถึง การสอนที่ประกอบด้วย การเสนอเนื้อหา การให้คำแนะนำแก่ผู้เรียน การให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกฝนและมี การประเมินการเรียนของผู้เรียน การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อให้สามารถทำกิจกรรมได้อย่างใดอย่างหนึ่งหรือการผสมผสานของกิจกรรม

Criswell (1989) ได้ให้ความหมายคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า เป็นบทเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการเสนอการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทำกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้และการแสดงออกของผู้เรียน

จากความหมายที่กล่าวมา สามารถสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่อาศัยความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอข้อมูล ภายในบทเรียนประกอบด้วย ตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบ เป็นสื่อที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ ปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์สามารถตอบสนองความต้องการและระดับความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน จึงช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอนและการรับรู้ของผู้เรียน ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับการสอนจริงมากที่สุด

ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กิตานันท์ มลิทอง (2543) ได้แบ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็น 7 ประเภท คือ

1. การสอน (Tutorial Instruction) บทเรียนในนี้จะเป็นโปรแกรมซึ่งเสนอเนื้อหาความรู้แก่ผู้เรียน ในรูปแบบของเรื่องราว ข้อความ ภาพ เสียง หรือในทุกลักษณะรวมกันแล้วให้ผู้เรียนตอบคำถามและให้ตัดสินใจเองว่าจะยังคงทบทวนความรู้ที่เสนอในบทเรียนทั้งหมดต่อไปหรือไม่หรือจะเรียนในบทใหม่ต่อไป บทเรียนในการสอนแบบนี้ว่าเป็นขั้นพื้นฐานของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยสามารถใช้สอนได้ในทุกสาขาวิชานับตั้งแต่ด้านมนุษยศาสตร์ไปจนถึงวิทยาศาสตร์และเป็นบทเรียนที่เหมาะสมในการเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริงเพื่อการเรียนรู้ หรือทางด้านกฎเกณฑ์หรือด้านวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ

2. การฝึกหัด (Drill) บทเรียนในการฝึกหัดจะเป็นโปรแกรมที่ไม่มีการเสนอเนื้อหาความรู้แก่ผู้เรียนก่อน แต่จะมีการให้คำถามหรือปัญหาที่ได้คัดเลือกมาจากการสอนอย่างเจาะจงโดยการเสนอคำถามหรือปัญหานั้นซ้ำๆ เพื่อให้ผู้เรียนตอบแล้วคอมพิวเตอร์ก็จะให้คำตอบที่ถูกต้องเพื่อการตรวจสอบ ยืนยันหรือแก้ไขพร้อมกับให้คำถามหรือปัญหาต่อไปอีกจนกว่าผู้เรียนจะสามารถตอบคำถามหรือแก้ปัญหานั้นจนถึงระดับที่น่าพอใจ

3. สถานการณ์จำลอง (Simulation) ในการสร้างโปรแกรมบทเรียนที่เป็นสถานการณ์จำลองเพื่อใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งจำลองความเป็นจริงโดยตัดรายละเอียดต่าง ๆ หรือนำ กิจกรรมที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมาให้ผู้เรียนเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พบเห็นภาพจำลองของเหตุการณ์ เพื่อการฝึกทักษะและการเรียนรู้ได้โดยไม่ต้องเสี่ยงภัยอันตรายหรือเสียค่าใช้จ่ายมากนัก รูปแบบของโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลองอาจจะประกอบด้วยการเล่นความรู้ข้อมูลการแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะการฝึกปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนความชำนาญและความคล่องแคล่วและการเข้าถึงซึ่งการเรียนรู้ต่างๆ ซึ่งบทเรียนนั้นจะประกอบด้วยสิ่งทั้งหมดเหล่านี้หรือมีเพียงอย่างเดียวก็ได้

4. เกมเพื่อการสอน (Instructional Games) การใช้เกมเพื่อการเรียนการสอนกำลังเป็นที่นิยมใช้กันมากเนื่องจากเป็นสิ่งที่สามารถกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความอยากรู้ได้ง่าย เกมนี้สามารถใช้ในการสอนและเป็นสื่อที่จะให้ความรู้แก่ผู้เรียนได้เช่นกันในเรื่องของกฎเกณฑ์แบบแผนของระบบกระบวนการ ทศนคติตลอดจนทักษะต่างๆ นอกจากนี้การใช้เกมนั้นยังช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนของเกมนั้นคล้ายคลึงกับโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลองแต่แตกต่างกันโดยการเพิ่มบทบาทของผู้แข่งขันเข้าไปด้วย

5. การค้นพบ (Discovery) การค้นพบเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ตนเองให้มากที่สุดโดยการเสนอปัญหาให้ผู้เรียนลองผิดลองถูกหรือโดยวิธีจัดระบบเข้ามาช่วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนเพื่อช่วยในการค้นพบนั้นจนกว่าจะได้ข้อสรุปที่ดีที่สุด

6. การแก้ปัญหา (Problem-Solving) เป็นการให้ผู้เรียนฝึกการคิด การตัดสินใจโดยมีผู้กำหนดเกณฑ์ให้แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์นั้นโดยแบ่งเป็น 2 ชนิดคือโปรแกรมแบบให้ผู้เรียนเขียนเองผู้เรียนจะเป็นคนกำหนดปัญหาและเขียนโปรแกรมสำหรับแก้ปัญหาานั้น และโปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้วในการช่วยผู้เรียนในการแก้ปัญหา

7. การทดสอบ (Test) การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอบนั้น มิใช่เป็นการใช้เพียงเพื่อปรับปรุงคุณภาพของแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนเท่านั้น แต่ยังช่วยให้ผู้สอนมีความรู้สึกที่เป็นอิสระจากการผูกมัดทางด้านกฎเกณฑ์ต่างๆ เกี่ยวกับการทดสอบได้อีกด้วยเนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะสามารถช่วยเปลี่ยนแปลงการทดสอบแบบแผนเก่าๆ ของปรนัยหรือคำถามจากบทเรียนเป็นการทดสอบแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียน หรือผู้ที่ได้รับการทดสอบซึ่งเป็นที่น่าสนุกสนานสนใจกว่าพร้อมกันนั้นก็อาจจะเป็นการสะท้อนถึงความสามารถของผู้เรียนที่จะนำความรู้ต่างๆ มาใช้ในการตอบได้อีกด้วย จะเห็นได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ได้มีหลายรูปแบบแต่ละ

รูปแบบก็เน้นการใช้ประโยชน์ที่ต่างกันซึ่งจะช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น

มนต์ชัย เทียนทอง (2545) ได้แบ่งประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยยึดหลักการเรียนรู้ตามทฤษฎีการศึกษาสรุปได้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorial) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบศึกษาเนื้อหาใหม่ พัฒนาขึ้นจากแนวความคิดที่ว่า คอมพิวเตอร์น่าจะเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ช่วยให้การเรียนรู้ใกล้เคียงกับการเรียนการสอนปกติในชั้นเรียน สามารถใช้สอนแทนผู้สอน สอนเสริม และสอนทบทวน ตลอดจนใช้ฝึกอบรมในสถานประกอบการได้ ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบนี้เป็นการนำเสนอองค์ความรู้ใหม่ๆ หรือหลักการใหม่ๆ โดยนำเสนอเนื้อหาและส่งเสริมให้มีการตอบคำถามระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทบทวน (Drill and Practice) บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบฝึกทบทวน ออกแบบขึ้นมาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อฝึกและทบทวนความรู้ของผู้เรียนที่ได้ศึกษาผ่านมาแล้ว รูปแบบของบทเรียนจึงคล้ายกับแบบทดสอบที่เป็นข้อสอบแบบตัวเลือก แบบจับคู่ หรือแบบถูก-ผิด ซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่างแนวความคิดและหลักการที่มุ่งเน้นด้านเนื้อหาความรู้โดยตรง เพื่อนำความรู้ที่มีอยู่แล้วจากการเรียนการสอนโดยวิธีปกติในชั้นเรียนให้สามารถนำมาใช้ได้อย่างแคล่วคล่อง รวดเร็ว และสามารถปฏิบัติได้จริง เช่น ทักษะการบวกเลข ทักษะด้านคำศัพท์ภาษาต่างประเทศ ทักษะการอ่าน และทักษะการเขียน เป็นต้น นอกจากนี้จะใช้ได้ผลดีในวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิชาทางด้านภาษาแล้ว ยังประยุกต์ใช้กับวิชาทางด้านภูมิศาสตร์และประวัติศาสตร์ได้ดีเช่นกัน

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ (Simulation) การจำลองสถานการณ์ในการเรียนการสอน เป็นวิธีการเลียนแบบหรือสร้างสถานการณ์เลียนแบบเพื่อทดแทนสภาพจริงหรือปรากฏการณ์จริงที่เป็นอยู่ โดยที่ไม่สามารถเรียนรู้กับสภาพจริงได้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ จึงถูกออกแบบขึ้นมาเพื่อใช้กับสถานการณ์ดังกล่าวนำเสนอแก่ผู้เรียนโดยอาจมีการลดขั้นตอนหรือตัดทอนรายละเอียดบางส่วนลงไป

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน (Instructional Game) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน พัฒนามาจากแนวความคิดของทฤษฎีการเสริมแรง

(Reinforcement Theory) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากแรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) เช่น ความสนุกสนาน จะให้ผลดีต่อการเรียนรู้และมีความคงทน (Retention) ในการจดจำเนื้อหา ดีกว่าการเรียนรู้ที่เกิดจากแรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) เป้าหมายของบทเรียนประเภทนี้ ออกแบบขึ้นมาเพื่อใช้ฝึกทบทวน แต่ปรับเปลี่ยนรูปแบบนำเสนอให้สนุกสนาน ตื่นเต้น และสร้างความสนใจให้ผู้เรียนติดตามบทเรียน

5. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบใช้ทดสอบ (Test) บทเรียนประเภทนี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า แบบค้นพบ (Discovery) เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างแบบทดสอบ ซึ่งจัดว่าเป็นประเภทหนึ่งของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื่องจากผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในการทำแบบทดสอบ การทดสอบนับว่าเป็นส่วนสำคัญที่สุดในกระบวนการเรียนการสอนที่จะประเมินผลผู้เรียนว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์หรือไม่เพียงใด ซึ่งสามารถทำได้ทุกขั้นตอน ทั้งก่อนเริ่มเรียน ระหว่างการเรียน และหลังการเรียน

รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ปัจจุบันบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีใช้ในวงการศึกษา มีหลายประเภท ซึ่งจำแนกตามแนวคิดของนักการศึกษาและนักวิชาการต่างๆ ได้จำแนกรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

วุฒิชัย ประสารสอย (2543) ได้กล่าวถึงประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังต่อไปนี้

1. บทเรียนแบบเส้น (Linear Programming) เป็นบทเรียนโปรแกรมที่มีการนำเสนอเนื้อหา ตั้งแต่ต้นจนจบบทเรียน โดยมีการนำเสนอเนื้อหาที่แยกออกจากกัน คือไม่ได้เรียงลำดับขั้นตอนแบบเส้นตรง หรือเรียงไปตามลำดับของเนื้อหาที่แยกออกจากกัน คือ ไม่ได้เรียงลำดับขั้นตอนแบบเส้นตรง หรือเรียงไปตามลำดับของเนื้อหาที่ง่ายไปหายาก ดังนั้นผู้เรียนแต่ละคนสามารถเลือกเรียนในเนื้อหาที่ตนชอบหรือมีความสนใจที่ต้องการศึกษาในเรื่องนั้นๆ ผู้เรียนจะเลือกเรียนตามระดับความรู้ความสามารถ และความเข้าใจของตัวเอง ซึ่งผู้เรียนบางคนอาจจะข้ามกรอบหนึ่งไปยังอีกกรอบหนึ่ง ขณะที่ผู้เรียนบางคนอาจจะต้องศึกษาในเนื้อหาหนึ่ง ๆ หรือย้อนกลับไปศึกษาในเนื้อหาที่ผ่านมาได้ ขึ้นอยู่กับว่าผู้เขียนโปรแกรมหรือผู้ออกแบบบทเรียนต้องการให้ศึกษาในรูปแบบใด และผู้เรียนเลือกที่จะเรียนรู้ได้อย่างไร บทเรียนแบบเส้นนี้เป็นบทเรียนที่สนองตอบต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดี

2. บทเรียนแบบสาขา (Branching Programming) เป็นบทเรียนโปรแกรมที่ได้ออกแบบเนื้อหาที่แยกออกจากกัน คือ ไม่ได้เรียงลำดับขั้นตอนแบบเส้นตรง หรือเรียงไปตามลำดับของเนื้อหาที่ง่ายไปหายาก ดังนั้นผู้เรียนแต่ละคนสามารถเลือกเรียนในเนื้อหาที่ตนชอบหรือมีความสนใจที่ต้องการศึกษาในเรื่องนั้น ๆ ผู้เรียนจะเลือกเรียนตามระดับความรู้ความสามารถและความเข้าใจของตัวผู้เรียนเอง ซึ่งผู้เรียนบางคนอาจจะข้ามกรอบหนึ่งไปยังอีกกรอบหนึ่ง ขณะที่ผู้เรียนบางคนอาจจะต้องศึกษาในเนื้อหานั้น ๆ หรือย้อนกลับไปศึกษาในเนื้อหาที่ผ่านมาได้ ขึ้นอยู่กับว่าผู้เขียนโปรแกรมหรือผู้ออกแบบบทเรียนต้องการให้ศึกษาในรูปแบบสด และผู้เรียนเลือกที่จะเรียนรู้ได้อย่างไร บทเรียนแบบสาขานี้เป็นบทเรียนที่สนองตอบต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดี

3. บทเรียนแบบเครือข่าย (Network Programming) เป็นบทเรียนโปรแกรมที่มีการนำเสนอเนื้อหาแบบเครือข่ายที่จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาและสืบค้นไปหาหน่วยการเรียนรู้โดยไม่ต้องย้อนกลับไปเริ่มต้นที่รายการเนื้อหาหลักเสมอไป ผู้เรียนจะมองเห็นสายสัมพันธ์ของบทเรียนในเมนูย่อยอย่างชัดเจนได้ด้วย ส่วนของการนำเสนอเนื้อหาทำให้ผู้เรียน ได้เลือกเรียนรู้ในส่วนที่ต้องการศึกษา โดยบทเรียนที่นำเสนอจะมีเนื้อหาแยกย่อย แต่มีการเชื่อมโยงเนื้อหาที่มีความเกี่ยวข้องกันเสมอ

4. แบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial – intelligent – based) ปัญญาประดิษฐ์ หมายถึง การพัฒนาให้คอมพิวเตอร์มีความรู้และกระบวนการคิดแก้ปัญหาโดยการเลียนแบบวิธีการแก้ปัญหาของมนุษย์ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ บางครั้งก็มีส่วนคล้ายกับบทเรียนแบบโปรแกรม แต่ก็มีบางส่วนที่แตกต่างไปจากบทเรียนโปรแกรมแบบอื่นๆ คือ สามารถแก้ปัญหาและแสดงกระบวนการแก้ปัญหาต่างๆ ในบางเรื่อง โดยการเรียนแบบการคิดของมนุษย์ บทเรียนประเภทนี้ขึ้นอยู่กับผู้เขียนโปรแกรมต้องการให้เกิดการคิดแก้ปัญหาด้านใด เช่น การบวก การลบ การคูณ และการหาร เป็นต้น

5. แบบสถานการณ์ (Stimulation – Oriented) บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้เป็นบทเรียนที่มีการนำเสนอเกี่ยวกับการจำลองสถานการณ์ที่คล้ายกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และฝึกทักษะเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหาที่คล้ายกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง เช่น โปรแกรมจำลองการขับเครื่องบิน เพื่อเป็นการฝึกนักบินในการขับเครื่องบินที่คล้ายกับการบินจริงๆ และยังเอื้อประโยชน์ในการลดภาระค่าใช้จ่าย เวลา ทรัพย์สิน และชีวิตได้มากกว่าการเริ่มฝึกบินจริงกับเครื่องบินที่เป็นของจริงได้อีกด้วย

6. แบบให้เป็นเครื่องมือ (Application Tool) การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อเป็นเครื่องมือในกิจกรรมการเรียนการสอนจะสามารถเพิ่มคุณค่าในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี เช่น การใช้

คอมพิวเตอร์ในการพิมพ์แทนเครื่องพิมพ์ดีด การคำนวณ การทดสอบ ใช้วิเคราะห์ค่าทางสถิติ และกราฟที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสืบค้นหาข้อมูล เป็นต้น เป็นการแสดงให้เห็นถึงศักยภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถเข้าเข้ามาปรับใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนต่างๆ ได้อย่างมากมาย

จากความหมายที่กล่าวมา สามารถสรุปได้ว่า รูปแบบพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น สามารถพัฒนาได้ในหลายลักษณะ ขึ้นอยู่กับว่าจะพัฒนาให้เป็นบทเรียนในรูปแบบไหน มีการนำเสนอเนื้อหาให้เป็นลักษณะอย่างไร การจะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เขียนโปรแกรมหรือผู้พัฒนาบทเรียนจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ในการพัฒนาบทเรียนให้ออกมาในรูปแบบของการนำเสนอเนื้อหาที่ตรงกับกลุ่มผู้ใช้ เพื่อสนองตอบต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลเพราะในแต่ละบุคคลนั้น มีความรู้ความสามารถที่แตกต่างกันออกไป ผู้ออกแบบบทเรียนเอง จึงจำเป็นจะต้องมีการศึกษาแลพัฒนาบทเรียนได้ตรงกับกลุ่มเป้าหมายมากที่สุด เพื่อที่จะสามารถพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ดีขึ้นตามลำดับ

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การออกแบบและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้นำแบบจำลองการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ของ Alessi and Trollip (1991) อ้างใน ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลหาจรัสแสง, (2541) ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนการออกแบบ 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนเตรียม (Preparation) เป็นการเตรียมความพร้อมของการออกแบบบทเรียนที่นับได้ว่าสำคัญตอนหนึ่ง เพราะการเตรียมพร้อมที่ดีในส่วนนี้ จะทำให้ขั้นตอนต่อไปในการออกแบบเป็นไปอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ ขั้นตอนการเตรียมแบ่งได้ดังนี้

1.1 กำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย (Determine Goals and Objectives) คือ การกำหนดว่าผู้เรียนจะต้องทำอะไรบ้าง เพื่อศึกษาในเรื่องที่กำหนดไว้ รวมทั้งกำหนดเป็นวัตถุประสงค์ว่าเมื่อเรียนจบแล้วนักเรียนสามารถทำอะไรได้บ้าง เช่น นักเรียนสามารถยกตัวอย่างได้หรืออธิบายได้ เป็นต้น

1.2 เก็บรวบรวมข้อมูล (Collect Resources) คือการเตรียมพร้อมในด้านของทรัพยากรสารสนเทศที่เกี่ยวกับเนื้อหาพัฒนาการออกแบบบทเรียน ในส่วนที่เป็นเนื้อหา ได้แก่ ตำรา หนังสือวารสารทางวิชาการ หนังสืออ้างอิง และสื่อในการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์

1.3 เรียนรู้เนื้อหา (Learn Content) คือ การศึกษารายละเอียดของเนื้อหาที่จะสอน รวมถึงอ่านหนังสือ การค้นคว้าเอกสารเพิ่มเติม ซึ่งการเข้าใจเนื้อหาที่ผิวเผินนั้น จะทำให้เกิดปัญหาในการออกแบบที่ดีได้

1.4 สร้างความคิด (Generate Ideas) เป็นการระดมสมอง หรือการกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้ได้ข้อคิดเห็นต่างๆ จากทีมงานในระยะเวลาอันสั้น หรือการขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ

2. ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน (Design Instruction) เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดประการหนึ่ง ในการกำหนดว่าบทเรียนจะออกมาในลักษณะใด โดยมีรายละเอียดการออกแบบเป็นข้อๆ ดังนี้

2.1 ทอนความคิด (Elimination of Ideas) เริ่มจากการตัดเอาข้อคิดที่ไม่อาจจะปฏิบัติได้ หรือที่ซ้ำซ้อนกันออกไป และรวบรวมความคิดที่น่าสนใจที่เหลืออยู่มาพิจารณาอีกครั้ง อาจรวมไปถึงการซักถาม อภิปรายถึงรายละเอียด และขัดเกลาข้อคิดต่างๆ อีกด้วย

2.2 วิเคราะห์งานและแนวคิด (Task and Concept Analysis) เป็นการวิเคราะห์ขั้นตอนเนื้อหาที่จะต้องศึกษาจนทำให้เกิดการเรียนรู้ตามที่ต้องการเป็นการคิดวิเคราะห์ที่มีความสำคัญเพื่อหาการเรียนรู้ที่เหมาะสมของเนื้อหา เพื่อให้ได้มาซึ่งแผนงานสำหรับการออกแบบบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ

2.3 ออกแบบบทเรียนขั้นแรก (Preliminary Lesson Description) เป็นการนำแนวคิดทั้งหลายมาผสมผสานให้กลมกลืนและออกแบบให้เป็นบทเรียน ภายใต้ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กำหนดขั้นตอน ปัจจัยหลักที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบการสอนเพื่อให้ได้การออกแบบลำดับ (Sequence) ของบทเรียนที่ดีที่สุด

2.4 ประเมินและแก้ไขการออกแบบ (Evaluation and Revision of the Design) การประเมินนั้น เป็นสิ่งที่จะต้องทำเป็นระยะๆ ระหว่างการ ออกแบบ หลังจากการออกแบบแล้วควรมีการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญการออกแบบ การหาความรู้เนื้อหาเพิ่มขั้นการทอนความคิดออกไปทำการปรับแก้วิเคราะห์งาน หรือแม้แต่การเปลี่ยนประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังจากการแก้ไขแล้ว จนถึงการได้บทเรียนที่มีคุณภาพ

3. ขั้นตอนการเขียนผังงาน (Flowchart Lesson) การเขียนผังงาน คือ ชุดสัญลักษณ์ต่างๆ ที่อธิบายขั้นตอนการทำงานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีจะต้องมีปฏิสัมพันธ์อย่างสม่ำเสมอและถูกถ่ายทอดออกมาในรูปแบบของสัญลักษณ์ ซึ่งแสดงกรอบการตัดสินใจและกรอบเหตุการณ์นำเสนอ โดยลำดับขั้นตอน โครงสร้างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผังงานทำหน้าที่เสนอข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรม

4. ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด (Create Storyboard) เป็นขั้นตอนของการเสนอข้อความ ภาพรวมทั้งสื่อในรูปแบบของมัลติมีเดียต่างๆ ลงบนกระดาษ เพื่อให้การนำเสนอเป็นไปอย่างเหมาะสม เป็นการนำเสนอเนื้อหาและลักษณะการนำเสนอ ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด รวมถึงการเขียน สคริปต์ เช่น เนื้อหา ข้อมูล คำถาม ผลป้อนกลับ คำแนะนำ คำชี้แจง ข้อความเรียกความสนใจภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว รวมถึงการประเมินแก้ไขบทเรียนจากสตอรี่บอร์ด

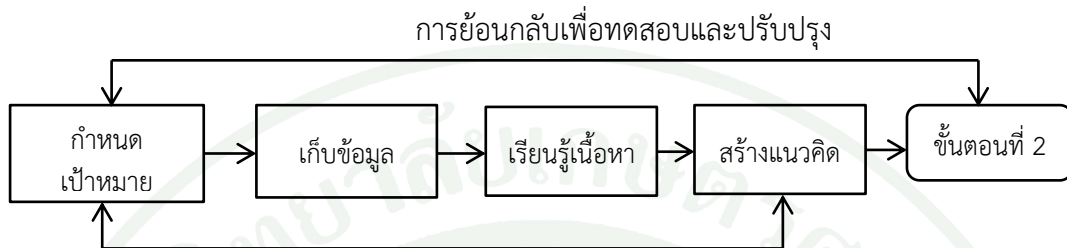
5. ขั้นตอนการสร้าง/เขียนโปรแกรม (Program Lesson) เป็นกระบวนการเปลี่ยนจากสตอรี่บอร์ด ให้กลายเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสร้างบทเรียน เช่น การใช้โปรแกรม Authorware ผู้ออกแบบต้องเลือกใช้โปรแกรมที่เหมาะสม เพื่อให้ได้เครื่องมือบทเรียนที่ออกมามีคุณภาพที่ดี และเหมาะสมกับเนื้อหาที่จะนำเสนอ

6. ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบการเรียน (Produce Supporting Materials) การผลิตเอกสารประกอบการเรียน แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ คู่มือการใช้งานของผู้เรียน คู่มือการใช้งานของผู้สอน คู่มือการแก้ปัญหาทางเทคนิคต่างๆ และเอกสารประกอบเพิ่มเติม ผู้เรียนและผู้สอนย่อมมีความต้องการแตกต่างกันไป ดังนั้น คู่มือของผู้เรียนและผู้สอนจึงต้องไม่เหมือนกัน ผู้สอนอาจต้องการข้อมูลการติดตั้งโปรแกรม การเข้าไปดูข้อมูล ผู้เรียนและการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ในหลักสูตร ผู้เรียนอาจต้องการข้อมูลในการจัดการบทเรียน คู่มือปัญหาทางเทคนิคก็มีความจำเป็น หากการติดตั้งบทเรียนมีปัญหา

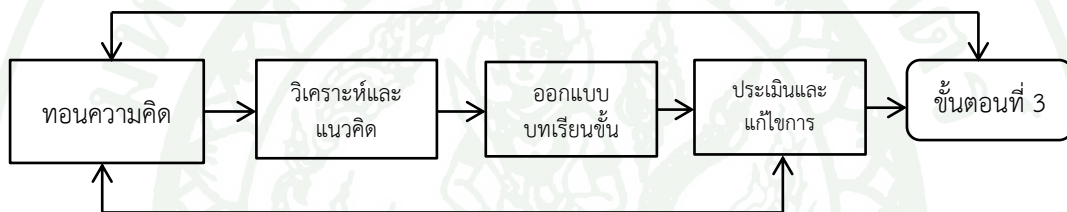
7. ขั้นตอนการประเมินและแก้ไขบทเรียน (Evaluate and Revise) บทเรียนและเอกสารประกอบทั้งหมด ควรที่จะได้รับการประเมิน โดยเฉพาะการนำเสนอและการทำงานบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่มีประสบการณ์ในการออกแบบมาก่อน ส่วนการประเมินการทำงานของบทเรียน ควรสังเกตของผู้เรียนในขณะที่ใช้บทเรียน หรือสัมภาษณ์หลังการใช้บทเรียนรวมถึงการทดสอบความรู้ของผู้เรียนหลังจากการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นๆ แล้วขั้นตอนการออกเป็นแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 7 ขั้นตอนเป็นหลักเกณฑ์ซึ่งมีความยืดหยุ่นได้ ถึงแม้ว่าการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสิ่งสำคัญ แต่ในบางโอกาสแล้ว การดัดแปลงขั้นตอนการออกแบบบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสิ่งจำเป็น เช่น ในบางครั้งผู้ออกแบบอาจต้องรวบรวมข้อมูลเนื้อหาต่างๆ ก่อนที่จะสามารถตั้งเป้าหมายได้เป็นต้น

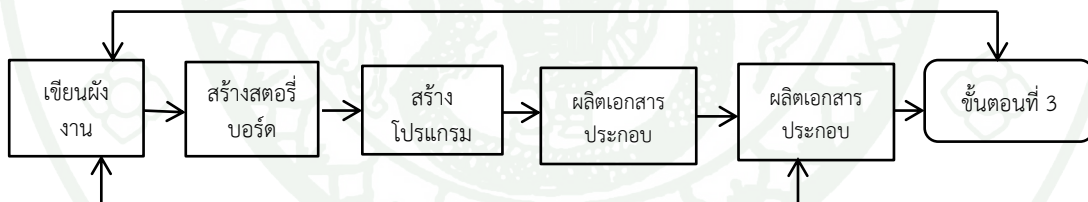
ขั้นตอนที่ 1 : ขั้นตอนการเตรียม



ขั้นตอนที่ 2 : ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน



ขั้นตอนที่ 3-7



ภาพที่ 1 แบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของอเลสซี่และโทรลิป

แนวคิดของ Gagne, wager and Rojas (1992) อ้างใน ญัฐกร สงคราม, (2552) เน้นที่การใช้ยุทธศาสตร์ที่สัมพันธ์กับเหตุการณ์การสอน มีทั้งหมด 9 ขั้นตอน คือ

1. การกระตุ้นความสนใจ (Gain Attention) ตามหลักจิตวิทยาแล้วผู้เรียนที่มีแรงจูงใจในการเรียนสูงย่อมจะเรียนได้ดีกว่าผู้เรียนที่มีแรงจูงใจน้อยหรือไม่มีแรงจูงใจเลย ดังนั้น ก่อนที่จะเริ่มการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ควรมีการจูงใจและเร่งเร้าความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียน ด้วยการใช้ภาพ แสง สี เสียง หรือใช้สื่อประกอบกันหลายๆ อย่าง โดยสื่อที่สร้างขึ้นมานั้นต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อความสนใจของผู้เรียน นอกจากเร่งเร้าความสนใจแล้วยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนพร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปในตัวอีกด้วย ตามลักษณะของบทเรียน

มัลติมีเดีย การเร่งเร้าความสนใจในขั้นตอนแรกนี้คือ การนำเสนอบทนำ (Title) ของบทเรียน ซึ่งสำคัญประการหนึ่งของการออกแบบนั้นก็คือควรให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอ ภาพ โดยไม่พะวงอยู่ที่แป้นพิมพ์หรือส่วนอื่นๆ แต่ถ้าหากบทนำเรื่องดังกล่าวต้องการการตอบสนองจากผ่านเรียนโดยการปฏิสัมพันธ์ผ่านอุปกรณ์ป้อนข้อมูล ก็ควรเป็นการตอบสนองที่ง่ายๆ เช่น กดแป้น Enter คลิกเมาส์ หรือ กดแป้นพิมพ์ตัวใดตัวหนึ่ง เป็นต้น

2. การแจ้งวัตถุประสงค์บทเรียนให้ผู้เรียนทราบ (Informing Learner of Lesson objective) วัตถุประสงค์ของบทเรียนนับว่าเป็นส่วนสำคัญยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะได้ทราบถึงความคาดหวังของบทเรียน นอกจากผู้เรียนจะทราบถึงพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของตนเองหลังจบบทเรียนแล้ว จะยังเป็นการแจ้งให้ทราบล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา รวมทั้งเค้าโครงสร้างของเนื้อหาอีกด้วย การที่ผู้เรียนทราบขอบเขตของเนื้อหาอย่างคร่าวๆ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวความคิดในรายละเอียด หรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ได้ ซึ่งมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จากหลักฐานทางการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่ทราบวัตถุประสงค์ของการเรียนบทเรียนจะสามารถจำและเข้าเนื้อหาได้ดีขึ้นอีกด้วย

การบอกวัตถุประสงค์อาจอยู่ในรูปแบบของวัตถุประสงค์ทั่วไปเพื่อแจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงเค้าโครงเนื้อหาแบบกว้างๆ แต่โดยทั่วไปวัตถุประสงค์ของบทเรียนมัลติมีเดียมักกำหนดเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื่องจากเป็นวัตถุประสงค์ที่ชี้เฉพาะสามารถวัดและสังเกตได้ ซึ่งง่ายต่อการตรวจวัดผู้เรียนได้ขั้นสุดท้าย

3. การกระตุ้นให้ระลึกถึงความรู้เดิม (Stimulating Recall of Prerequisite Learning) ตามหลักของโครงสร้างทางปัญญา (Schema) ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีเมื่อสามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม ดังนั้น การปูความรู้พื้นฐานที่จำเป็นหรือการทบทวนความรู้เดิมก่อนที่จะนำเสนอความรู้ใหม่แก่ผู้เรียนจึงเป็นสิ่งจำเป็น วิธีปฏิบัติโดยทั่วไปสำหรับบทเรียนมัลติมีเดียก็คือ การทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ซึ่งเป็นการประเมินความรู้ของผู้เรียน เพื่อทบทวนเนื้อหาเดิมที่เคยศึกษาผ่านมาแล้วและเพื่อเตรียมความพร้อมรับเนื้อหาใหม่ นอกจากนี้จะเป็นการตรวจวัดความรู้พื้นฐานแล้ว บทเรียนบางเรื่องอาจใช้ผลจากการทดสอบก่อนบทเรียนมาเป็นเกณฑ์ระดับความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนแต่ละคนอย่างไรก็ตาม ในขั้นการทบทวนความรู้เดิมนี้ไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากบทเรียนมัลติมีเดียที่สร้างขึ้นเป็นชุดบทเรียนที่เรียนต่อเนื่องกันไปตามลำดับการทบทวนความรู้เดิมอาจอยู่ในรูปแบบการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้มาก่อนหน้านี้ก็ได้ การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดงด้วยคำพูด ข้อความ ภาพ หรือผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสม ปริมาณมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับเนื้อหา

4. การนำเสนอสิ่งเร้าหรือเนื้อหาใหม่ (Presenting the Stimulus Materials) หลักสำคัญในการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนมัลติมีเดียก็คือ ใช้ตัวกระตุ้น (Stimuli) ที่เหมาะสมในการเสนอเนื้อหาใหม่ ทั้งนี้เพื่อช่วยให้การรับรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ รูปแบบในการนำเสนอเนื้อหานั้นมีกันหลายลักษณะ ตั้งแต่การใช้ข้อความ ภาพนิ่ง ตารางข้อมูล กราฟ แผนภาพกราฟิก ไปจนถึงการใช้ภาพเคลื่อนไหว จากงานวิจัย พบว่าการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้สื่อ หลายรูปแบบหรือที่รวมเรียกว่า มัลติมีเดีย นั้นนับเป็นการนำเสนอที่มีประสิทธิภาพ เพราะนอกจากจะสร้างความสนใจของผู้เรียนแล้วยังช่วยในการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ดีขึ้น กล่าวคือ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้นและทำให้ผู้เรียนมีความคงทนในการจำ (Retention) มากขึ้นอีกด้วย แม้ในเนื้อหาบางช่วงจะมีความยากในการที่คิดลักษณะการนำเสนอแบบมัลติมีเดีย แต่ก็ควรพิจารณาวิธีการต่างๆ ที่จะนำเสนอให้ได้ แม้จะมีจำนวนน้อยแต่ก็ยิ่งดีกว่าคำอธิบายเพียงอย่างเดียว

5. การแนะแนวทางการเรียนรู้ (Providing Learning Guide) การออกแบบบทเรียนมัลติมีเดียในขั้นนี้คือ พยายามค้นหาเทคนิคที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ และหาวิธีทางที่จะช่วยให้การศึกษาความรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้นมีความกระจำงัดที่สุดเท่าที่จะจำได้ บทเรียนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบด้วยตนเอง โดยการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิด ร่วมกิจกรรมต่างๆ เช่น การถามให้ผู้เรียนตอบ การแสดงให้ผู้เรียนเห็นว่าส่วนย่อยมีความสัมพันธ์กับส่วนใหญ่อะไร และสิ่งใหม่มีความสัมพันธ์กับความรู้เดิมของผู้เรียนอย่างไร หรือการใช้เทคนิคการให้ตัวอย่าง (Example) และตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่าง (Non-example) การใช้ภาพในการนำเสนอตัวอย่างต่างๆ ซึ่งบางครั้งอาจให้ตัวอย่างที่แตกต่างออกไปบ้างถ้าเนื้อหาควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม จนผู้เรียนสามารถค้นพบแนวคิดด้วยตนเอง ก่อนที่บทเรียนจะมีการสรุปแนวคิดให้ผู้เรียนอีกครั้งหนึ่ง เป็นต้น สรุปแล้วในขั้นนี้ผู้ออกแบบบทเรียนจะต้องยึดหลักการเรียนรู้จากสิ่งที่เป็นประสบการณ์เดิมไปสู่เนื้อหาใหม่ จากสิ่งที่ยากไปสู่สิ่งที่ย่างตามลำดับขั้น

6. การกระตุ้นให้แสดงความสามารถ (Eliciting the Performance) หลังจาก que ผู้เรียนได้รับการชี้แนวทางการเรียนรู้แล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือการอนุญาตให้ผู้สอนได้มีโอกาสทดสอบความเข้าใจของตนในเนื้อหาที่กำลังศึกษาอยู่ในบทเรียนมัลติมีเดีย นั้น การกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองนี้มักจะออกมาในรูปของกิจกรรมต่างๆ ที่ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการคิดและการปฏิบัติในเชิงโต้ตอบโดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้ผู้เรียนแสดงถึงความเข้าใจในสิ่งที่กำลังเรียน ดังนั้น การออกแบบบทเรียนมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ นั้น ผู้ออกแบบจึงควรที่จะจัดให้มีกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาอย่างต่อเนื่อง เพื่อกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองจากผู้เรียน

7. การให้ข้อมูลป้อนกลับ (Providing Feedback about Performance Correctness)

หลังจากกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตอบสนอง เช่น การตอบคำถามแล้วในขั้นตอนนี้บทเรียนควรให้ผลป้อนกลับหรือการให้ข้อมูลย้อนกลับไปยังผู้เรียนเกี่ยวกับความถูกต้องและระดับความถูกต้องของคำตอบนั้นๆ การให้ผลป้อนกลับถือว่าเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่งซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ในตัวผู้เรียนอยู่ทีละส่วนทีละแห่งห่างจากเป้าหมายเท่าใด การให้ข้อมูลย้อนกลับดังกล่าว ถ้านำเสนอด้วยภาพจะช่วยเร่งเร้าความสนใจได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าภาพนั้นเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน อย่างไรก็ตามการให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยภาพหรือกราฟิก อาจมีผลเสียอยู่บ้างตรงที่ผู้เรียนอาจต้องการดูผลว่าหากทำผิดมาก ๆ แล้วจะเกิดอะไรขึ้น ตัวอย่างเช่น เกมการสอนแบบแขวนคอสำหรับการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ผู้เรียนอาจตอบด้วยวิธีการคาดเดาเรื่อย ๆ โดยไม่สนใจเนื้อหาเนื่องจากต้องการดูผลการแขวนคอ วิธีหลีกเลี่ยงก็คือเปลี่ยนเป็นการนำเสนอภาพในทางบวก เช่น ภาพรถวิ่งเข้าสู่เส้นชัย คนข้ามสะพานหรือ ปีนต้นไม้ เป็นต้น ซึ่งจะไปถึงจุดหมายได้ด้วยการตอบถูกเท่านั้น หากตอบผิดจะไม่เกิดอะไรขึ้น อย่างไรก็ตามถ้าเป็นบทเรียนที่ใช้กับกลุ่มเป้าหมายระดับสูงหรือเนื้อหาที่มีความยาก การให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยข้อความหรือกราฟิกจะเหมาะสมกว่า

8. การประเมินผลการแสดงออก (Assessing the Performance) การทดสอบความรู้เป็นการ

ประเมินว่าผู้เรียนนั้นได้เกิดการเรียนรู้ตามที่ได้ตั้งเป้าหมายหรือไม่อย่างไร การทดสอบความรู้นั้นอาจเป็นการทดสอบหลังจากผู้เรียนได้เรียนจบทั้งบทแล้วก็ได้ การทดสอบจะแตกต่างกันกับส่วนของการฝึกหรือแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในแง่ของการคิดคะแนน ผลของแบบทดสอบจะตัดสินว่าผู้เรียนผ่านการทดสอบหรือไม่ ส่วนแบบฝึกหัดไม่นิยมนำคะแนนมาตัดสิน แต่จะพยายามช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น ข้อแตกต่างอีกส่วนคือแบบฝึกหัดมักจะเฉลยคำตอบให้ทราบถ้าผู้เรียนตอบไม่ได้ ในขณะที่แบบทดสอบไม่นิยมเฉลยคำตอบ แต่อาจบอกเพียงแค่ว่าถูกหรือผิดเท่านั้น การทดสอบความรู้นั้นนอกจากจะเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเองแล้ว ผู้สอนยังสามารถนำประโยชน์ของการทดสอบความรู้ไปใช้ในการประเมินว่าผู้เรียนนั้นได้รับความรู้และความเข้าใจเพียงพอที่จะผ่านไปศึกษาบทเรียนต่อไปได้หรือไม่อย่างไร

9. การส่งเสริมความคงทนและการถ่ายโอนการเรียนรู้ (Enhancing Retention and Transfer)

ขั้นตอนสุดท้ายคือการช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคงทนในการจำและสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ สิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความคงทนในการจำข้อมูลความรู้ นั้น ก็คือการทำให้ผู้เรียนตระหนักว่าข้อมูลความรู้ใหม่ที่ได้เรียนรู้นั้นมีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลความรู้เดิมหรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนมีความคุ้นเคยอย่างไร สำหรับในส่วนของการนำไปใช้นั้น ผู้สอนต้องมีการจัดหากิจกรรมใหม่ๆ ไว้

สำหรับผู้เรียน โดยกิจกรรมที่จัดหานี้จะต้องเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้ที่เพิ่งเรียนรู้มาที่แตกต่างไปจากตัวอย่างที่ใช้ในบทเรียน

ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สมยวง ดอกคำ (2542) กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

1. สามารถทำสิ่งที่ยากให้รู้ปนามธรรมเป็นรูปธรรม
2. ช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียน ความรู้พื้นฐานที่แตกต่างกัน ได้เรียนตามความสามารถของแต่ละบุคคล
3. ผู้เรียนสามารถเรียนด้วยตนเอง และทำการทดลองตามภาพจำลองซ้ำกันหลายๆ ครั้งได้ เพื่อให้รู้จริงและเข้าใจจริงในวิชาที่เข้าใจยาก
4. ใช้สอนซ่อมเสริมแทนครูได้ โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและใช้เวลาเรียนนอกเหนือจากการเรียนปกติ
5. สามารถจำลองสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ได้ดีเกือบเท่าการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงแต่ใช้เวลาและเงินทูนน้อยกว่า
6. ช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แกไขข้อบกพร่องและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาเรียน

นงลักษณ์ กอวรกุล (2543) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ต่อผู้เรียนหลายประการ สรุปได้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสิ่งแปลกใหม่สามารถกระตุ้น จูงใจให้ผู้เรียนสนใจในการเรียนได้ดี เพราะมีทั้งภาพและเสียง สี กราฟิก
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่งเสริมการเรียนการสอนรายบุคคล เรียนไปตามขีดความสามารถของตนเองได้

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ข้อมูลย้อนกลับทันที เมื่อทำผิดก็สามารถแก้ไขได้ทันที
 4. ผู้เรียนมีโอกาสเรียนซ้ำแล้วซ้ำอีกกี่ครั้งก็ได้ตามความต้องการ
 5. มโนทัศน์และทักษะขั้นสูงนั้นยากแก่การสอนโดยครูหรือจากตำรา แต่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถสอนได้ดี
 6. ผู้เรียนสามารถควบคุมวิธีการเรียนของตนเองได้
 7. ผู้ที่เรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์สอนจะมีเจตคติที่ดีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและต่อวิชาเรียน
 8. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเก็บข้อมูลภาพเรื่องราวต่างๆ เมื่อต้องการเรียนเรื่องใดก็สามารถเรียกมาใช้ได้
 9. ผู้เรียนจะไม่รู้สึกอายเพื่อนเมื่อตอบคำถามผิดทราบคำตอบและคะแนนด้วยตัวเอง
 10. สามารถเรียนกับเครื่อง เมื่อเรียนรู้ซ้ำ หรือขาดเรียน
- เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์ (2545) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อนักเรียน คือ

1. สามารถเรียนได้ตามความเข้าใจของตนเองได้ตามความต้องการตามความสามารถ
2. ผู้เรียนจะได้รับการเสริมแรงทันทีทันใดจากบทเรียนตามที่ได้ตั้งโปรแกรมไว้
3. สามารถสร้างโปรแกรมให้ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ง่ายสามารถให้ผู้เรียนตื่นตาตื่นใจกับรูปแบบที่อยู่ภายในบทเรียน
4. สามารถรวมเอาเสียงดนตรีสีสันทันสวยงาม กราฟิกและความเคลื่อนไหวให้ดูเหมือนของจริงและเข้าใจ สนับสนุนการสร้างสถานการณ์จำลองเพื่อการเรียนรู้และทำการฝึกปฏิบัติ

5. ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง

6. สามารถควบคุมการประเมินความก้าวหน้า ติดตามความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน ได้ทันทีเพราะคอมพิวเตอร์บันทึกการเรียนของผู้เรียนแต่ละบุคคลไว้

7. ในการเรียนการสอนแต่ละครั้งสามารถให้ความเชื่อถือแก่ผู้เรียนโดยไม่เปลี่ยนแปลงช่วยให้นักเรียนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลช่วยลดเวลาและเพิ่มแรงผู้สอนทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำงานกับโปรแกรมได้อย่างกว้างขวางช่วยในการฝึกซ้ำๆ โดยไม่จำกัดตามความต้องการของผู้เรียน

จากความหมายที่กล่าวมา สามารถสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนที่สามารถเพิ่มแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียนได้เป็นอย่างดีเนื่องจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น เป็นประสบการณ์ที่แปลกใหม่ มีการใช้สี ดนตรีประกอบตลอดจนภาพลายเส้นที่เคลื่อนไหวมีชีวิตชีวา ซึ่งจะเป็นการเพิ่มความเหมือนจริงและเข้าใจให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้ อยากทำแบบฝึกหัด และทำกิจกรรมอื่นๆ ในห้องทดลอง อีกทั้งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี โดยบทเรียนจะออกแบบให้ปรับได้กับผู้เรียนที่มีความสามารถและความสมบูรณ์ของวุฒิภาวะของแต่ละบุคคลที่ต่างกัน โดยผู้เรียนช้าก็สามารถเรียนได้ หรือผู้เรียนอ่อนก็สามารถลองผิด ลองถูกได้ตามความเร็วของแต่ละคนโดยไม่รู้สึกรู้สึกับเพื่อน เนื่องจากมีความเป็นส่วนตัวซึ่งสามารถสนองตอบการเรียนรู้รายบุคคลได้เป็นอย่างดี อีกทั้งมีเสริมแรงอย่างรวดเร็วทำให้นักเรียนอยากเรียนมากขึ้น และยังสามารถบันทึกตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนและแสดงให้เห็นได้ทั้งในรูปแบบของตัวอักษร ภาพ และแผนภูมิซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ในการวางแผนขั้นต่อไปได้ นอกจากนี้ยังช่วยเปลี่ยนบทบาทของครู จากผู้สอนมาเป็นผู้ช่วยเหลือหรือให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียนแทนจึงทำให้ครูสามารถควบคุมผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิด ทำให้ครูมีเวลาในการติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคนได้มากขึ้น

เอกสารเกี่ยวกับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับความบกพร่องทางสติปัญญาเพื่อทำความเข้าใจซึ่งได้มีผู้เชี่ยวชาญและนักวิชาการได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

ผดุง อารยะวิญญู (2541) ได้กล่าวว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาเป็นเด็กที่มีพัฒนาการช้ากว่าปกติทั่วไปเมื่อวัดระดับสติปัญญาโดยใช้แบบทดสอบมาตรฐานแล้วปรากฏว่ามีระดับสติปัญญาต่ำกว่าเด็กปกติทั่วไปเมื่อสังเกตจากพฤติกรรมจะพบว่าเด็กประเภทนี้มีพฤติกรรมเบี่ยงเบนไปจากเด็กทั่วไปในวัยเดียวกัน

สมาคมอเมริกันว่าด้วยความบกพร่องทางสติปัญญา (American Association on Mental Retardation : AAMR 1990 อ้างใน ดารณี ธนะภูมิ, 2542) ได้กล่าวถึง ผู้ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ว่าเป็นผู้ที่มีความสามารถทางสติปัญญาต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ เมื่อวัดระดับสติปัญญาโดยใช้แบบทดสอบมาตรฐาน และปรากฏร่วมกับมีความจำกัดทางทักษะด้านการปรับตัวอย่างน้อย 2 ทักษะ หรือมากกว่าจาก 10 ทักษะ คือ ทักษะการสื่อความหมาย การดูแลตนเอง การดำเนินชีวิตในบ้าน ทักษะสังคม การใช้สาธารณสมบัติ การควบคุมตนเอง สุขอนามัยและความปลอดภัย การเรียนวิชาการเพื่อชีวิตประจำวัน การใช้เวลาว่าง และการทำงาน ทั้งนี้ความบกพร่องทางสติปัญญาต้องเกิดขึ้นก่อนอายุ 18 ปี

พัชรวิทย์ เกตุแก่นจันทร์ (2542) ได้ให้ความหมายของผู้ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ว่าเป็นภาวะที่มีความสามารถทางสติปัญญาต่ำกว่าปกติปรากฏร่วมกับการมีข้อจำกัดทางทักษะด้านการปรับตัวอย่างน้อย 2 ทักษะ หรือมากกว่า คือ การสื่อความหมาย การดูแลตนเอง การดำเนินชีวิตในบ้าน ทักษะทางสังคม การใช้สาธารณสมบัติ การควบคุมตนเอง สุขอนามัย และความปลอดภัย การเรียนวิชาการเพื่อชีวิตประจำวัน การใช้เวลาว่าง การทำงาน และลักษณะของความบกพร่องทางสติปัญญาเกิดขึ้นก่อนอายุ 18 ปี

ศรีเรือน แล้วยังวาน (2545) ได้ให้หมายถึงภาวะที่มีความกำกวมอย่างชัดเจนของการปฏิบัติตนของบุคคล ซึ่งแสดงลักษณะเฉพาะคือความสามารถทางสติปัญญาต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ย อย่างมีนัยสำคัญร่วมกับมีข้อจำกัดของทักษะการปรับตัวอีกอย่างน้อยสองทักษะจาก 10 ทักษะดังต่อไปนี้

1. การสื่อความหมาย
2. การดำรงชีวิตภายในบ้าน
3. รู้จักใช้แหล่งทรัพยากรในชุมชน
4. การนำความรู้มาใช้ในชีวิตประจำวัน
5. การใช้เวลาว่าง
6. การดูแลตนเอง
7. ทักษะทางสังคม / การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น
8. รู้จักควบคุมตนเอง
9. การทำงาน
10. สุขภาพอนามัยและความปลอดภัย

ทั้งนี้ความบกพร่องดังกล่าวแสดงอาการก่อนอายุ 18 ปี

จากความหมายที่กล่าวมา สามารถสรุปได้ว่า ความบกพร่องทางสติปัญญาหมายถึงผู้ที่มีพัฒนาการของสมองจำกัดและมีความสามารถทางสติปัญญาต่ำกว่าเกณฑ์ปกติโดยวัดจากการใช้แบบทดสอบมาตรฐานปรกติร่วมกับมีความจำกัดทางด้านทักษะการปรับตัวอย่างน้อย 2 ทักษะ หรือมากกว่าจาก 10 ทักษะ คือการสื่อความหมายการดำรงชีวิตภายในบ้านการรู้จักใช้แหล่งทรัพยากรในชุมชนการนำความรู้มาใช้ในชีวิตประจำวัน ทักษะทางสังคมหรือการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นการรู้จักควบคุมตนเองการทำงาน การดูแลตนเอง การใช้เวลาว่าง สุขภาพอนามัยและความปลอดภัย ซึ่งส่งผลให้เกิดความล่าช้า ในการพัฒนาด้านอื่นๆ ตามมา คือ ด้านร่างกาย สติปัญญา สังคม อารมณ์ ภาษา ซึ่งความบกพร่องทางสติปัญญาต้องเกิดขึ้นก่อนอายุ 18 ปี

มีผู้เชี่ยวชาญและนักวิชาการหลากหลายท่านได้ให้ความหมายของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้ไว้ดังนี้

ดารณี ธนะภูมิ (2539) ได้กล่าวไว้ว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา กลุ่มเรียนได้ หมายถึง นักเรียนที่มีภาวะปัญญาอ่อนระดับน้อยซึ่งมีระดับเชาวน์ปัญญา ระหว่าง 50-70

ผดุง อารยะวิญญู (2539) ได้ให้ความหมายของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาว่าเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาไม่มากนัก มีพัฒนาการล่าช้า ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้เมื่อวัดสติปัญญาแล้วได้ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยระหว่าง

2 ถึง 3 เมื่อค่าเฉลี่ยของระดับสติปัญญาเท่ากับ 100 และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบเท่ากับ 15-16 และผลการประเมินพฤติกรรมการปรับตัวต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ

มาลินี วรรณวงศ์ (2542) ได้ให้ความหมายว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา กลุ่มเรียนได้ คือนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาไม่มากนัก มีความสามารถในการเรียนภาษา การเขียนและทางด้านวิชาการต่ำกว่านักเรียนปกติ

จากความหมายที่กล่าวมา สามารถสรุปได้ว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา กลุ่มเรียนได้ หมายถึง นักเรียนที่มีระดับ สติปัญญา ระดับสติปัญญา ระดับน้อยหรือมีระดับสติปัญญาอยู่ระหว่าง 50-70 ที่มีพัฒนาการทางด้านกรฟัง การพูด การเขียน ทางด้านวิชาการและการปรับตัวต่ำกว่านักเรียนปกติ

ประเภทของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

ประเภทของความบกพร่องทางสติปัญญาได้มีผู้เชี่ยวชาญและนักวิชาการแบ่งไว้หลายท่านดังต่อไปนี้

ผดุง อารยะวิญญู (2542) ได้กล่าวไว้ว่า ตามที่สมาคมอเมริกันว่าด้วยความผิดปกติทางสติปัญญา (The America Association on Mental Deficiency ใช้ชื่อย่อว่า AAMD) คู่มือทางสถิติและการวินิจฉัยเด็กปัญญาอ่อน (The Diagnostic and Manual of Mental Disorder ใช้ชื่อย่อว่า DSM – III) และองค์การอนามัยโลก (World Health Organization ใช้ชื่อย่อว่า WHO) ต่างเห็นพ้องต้องกันในการจัดระดับปัญญาอ่อน ออกเป็น 4 ระดับดังตารางข้างล่างเป็นที่น่าสังเกตว่า AAMD ได้จัดระดับสติปัญญาแตกต่างไปจาก DSM-III และ WHO เล็กน้อย

ตารางที่ 1 การแบ่งระดับสติปัญญาตาม AAMD,DSM-III และ WHO

รายการ	หน่วยงาน		
	AAMD (1983) สติปัญญา	DSM-III (1980) สติปัญญา	WHO (1980) สติปัญญา
ขั้นเล็กน้อย (Mild)	50-55 ถึง 70	50-70	50-70
ขั้นปานกลาง (Moderate)	34-40 ถึง 50-55	35-49	35-49
ขั้นรุนแรง (Severe)	20-25 ถึง 35-40	20-34	20-34
ขั้นรุนแรงมาก (Profound)	ต่ำกว่า 20- 50	ต่ำกว่า 20	ต่ำกว่า 20

วารี ธีระจิตร (2545) ได้แบ่งประเภทของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาตามระดับ
เขาวงกตปัญหา ไว้ 4 ระดับ ดังต่อไปนี้

1. ปัญญาอ่อนระดับรุนแรงมาก มี I.Q. เท่ากับ 0-20 เด็กกลุ่มนี้ไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้เลย
ถึงได้ก็เล็กน้อยมาก ต้องได้รับการเลี้ยงดูช่วยเหลือจากผู้อื่นจะมีลักษณะพูดไม่ได้เรียนไม่ได้ฝึกกิจวัตร
ประจำวันง่ายๆ ได้เล็กน้อยมากอาจจะไม่ได้เลย

2. ปัญญาอ่อนระดับรุนแรง มี I.Q. เท่ากับ 21-34 เด็กกลุ่มนี้เรียนไม่ได้แต่พอฝึกได้ในสิ่งที่ย่างๆ
เช่น การช่วยเหลือตัวเอง แต่ต้องได้รับการดูแลช่วยเหลือแนะนำจากครู ผู้ปกครอง หรือพี่เลี้ยงอยู่
ตลอดเวลาไม่สามารถช่วยเหลือตนเองในเรื่องกิจวัตรประจำวันการเข้าสังคมและการป้องกันอันตรายได้

3. ปัญญาอ่อนระดับปานกลาง มี I.Q. เท่ากับ 35-49 เด็กพวกนี้มีระดับสติปัญญาอ่อนที่
สามารถฝึกหัดได้ เรียนทักษะง่าย ๆ เกี่ยวกับการทำงาน การเข้าสังคม และการช่วยเหลือตนเองได้

4. ปัญญาอ่อนระดับเพียงเล็กน้อย มี I.Q. เท่ากับ 50-70 เด็กกลุ่มนี้มีความสามารถได้
ใกล้เคียงกับปกติแต่ต้องมีการช่วยเหลือในด้านการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมเด็กเหล่านี้จะ
ดำเนินชีวิตในสังคมได้และสามารถช่วยเหลือตนเองได้มากที่สุด

ผดุง อารยะวิญญู (2542) ได้ให้คำจำกัดความทางการศึกษาว่าในทางการศึกษาเด็กปัญญา
อ่อนในระดับที่ 1 ที่มีภาวะปัญญาอ่อนในระดับเล็กน้อย ถือว่าเป็นเด็กปัญญาอ่อนที่เรียนหนังสือได้
(Educable Mentally Retarded) เด็กปัญญาอ่อนในระดับที่ 2 ที่มีภาวะปัญญาอ่อนในระดับปาน
กลางเป็น เด็กปัญญาอ่อนที่พอฝึกอบรมได้ (Trainable Mentally Retarded) ส่วนเด็กปัญญาอ่อนใน
ระดับ 3 และ 4 มีนิยามทางการศึกษาเหมือนกับนิยามทางการแพทย์ นั่นคือ เป็นเด็กปัญญาอ่อนชั้น
รุนแรงและรุนแรงมากตามลำดับ

เด็กปัญญาอ่อนในแต่ละระดับมีความสามารถแตกต่างกัน ความสามารถนี้นักจิตวิทยาเรียกว่า
“พฤติกรรมปรับตัว” (Adaptive Behavior) สโลน และ เบิร์ธ (Slon and Birch, 1955 อ้างใน
ผดุง อารยะวิญญู, 2542) ได้สรุปพฤติกรรมของเด็กปัญญาอ่อนแต่ละระดับไว้ดังนี้

ตารางที่ 2 ความสามารถของเด็กปัญญาอ่อนในระดับต่างๆ

อายุ ระดับปัญญาอ่อน	ปฐมวัย (0-5 ขวบ) วุฒิภาวะและ พัฒนาการ	วัยเรียน (6-21 ปี) การศึกษา	วัยผู้ใหญ่ (21 ปี ขึ้นไป) สังคม และอาชีพ
1. ชั้นเล็กน้อย (Mild)	สามารถพัฒนาทักษะ ในการสื่อสาร ความหมาย และทักษะ ทางสังคมได้ ยังไม่ สามารถสังเกตความ แตกต่างจากเด็กปกติ ได้มากนักจนกว่าเด็ก จะโตขึ้น	สามารถเรียนหนังสือได้ สูงสุดประมาณชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 เมื่อเด็กมีอายุในวัยรุ่น ไม่สามารถเรียนวิชา สามัญได้เท่าเทียมกับ เด็กปกติควรได้รับ การศึกษาที่จัดเฉพาะ เด็กประเภทนี้	สามารถประกอบอาชีพ และอยู่ในสังคมได้หาก ได้รับการศึกษาและ การฝึกอาชีพอย่าง เพียงพอ ต้องการดูแล และเอาใจใส่จาก ผู้เกี่ยวข้องโดยเฉพาะ เมื่อมีปัญหาทางสังคม และเศรษฐกิจ
2. ชั้นปานกลาง (Moderate)	สามารถพูดได้พอ สื่อสารกับผู้อื่นได้มี พัฒนาการช้าพอช่วย ตนเองได้ ต้องการการ ควบคุม ดูแลจากผู้ ใกล้ชิดมีปัญหาในการ เคลื่อนไหว	สามารถเรียนหนังสือได้ ถึงประมาณ ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 เมื่ออายุถึงวัยรุ่นหาก ได้รับการศึกษาที่ เหมาะสม	สามารถทำงาน ประเภทที่ไม่ต้องใช้ ทักษะมากนัก (un- skilled, semiskilled) ต้องการดูแลและเอาใจ ใส่อย่างใกล้ชิด
3. ชั้นรุนแรง (Severe)	พูดไม่ค่อยได้หรือพูด ไม่ได้เลย ช่วยตัวเอง ไม่ได้	เรียนหนังสือไม่ได้ สอน ให้พูดได้บ้าง ฝึก เกี่ยวกับสุขภาพอนามัย ได้บ้าง	ต้องการการดูแลเอาใจ ใส่จากผู้ใกล้ชิด ช่วย ตัวเองได้บ้างแต่น้อย ได้บ้าง

ตารางที่ 2 (ต่อ)

อายุ	ปฐมวัย (0-5 ขวบ)	วัยเรียน (6-21 ปี)	วัยผู้ใหญ่ (21 ปี ขึ้นไป)
ระดับปัญญาอ่อน	วุฒิภาวะและ พัฒนาการ	การศึกษา	สังคม และอาชีพ
4. ชั้นรุนแรงมาก (Profound)	ช่วยตัวเองไม่ได้ มี ความสามารถน้อยที่สุด ต้องได้รับการดูแลจาก แพทย์	เรียนหนังสือไม่ได้ สอนให้พูดได้บ้าง ฝึก เกี่ยวกับสุขภาพ อนามัยได้บ้าง ฝึกใช้ช่วยตัวเองได้บ้าง แต่ไม่ค่อยได้ผลมากนัก	ช่วยตัวเองไม่ได้ ต้อง อยู่ใต้การควบคุมดูแล อย่างใกล้ชิด

ดังนั้นในทางการศึกษาเพื่อให้การจัดการศึกษาสอดคล้องกับสภาพปัญหา ความต้องการและ
ความสามารถที่แตกต่างกันในแต่ละระดับ ผดุง อารยะวิญญู (2542) ได้จัดกลุ่มเด็กที่มีความบกพร่อง
ทางสติปัญญา 3 ระดับคือ

1. เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่ฝึกได้
2. เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่เรียนได้
3. เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่มีระดับสติปัญญาดำมาก

เด็กปัญญาอ่อนที่เรียนหนังสือได้ หมายถึงเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาไม่มากนัก
มีพัฒนาการล่าช้า ซึ่งเป็นอุปสรรคในการเรียนรู้ เมื่อวัดสติปัญญาแล้วได้ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
(Standard Deviation) ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 ถึง 3 เมื่อค่าเฉลี่ยของระดับสติปัญญาเท่ากับ 100
และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบเท่ากับ 15-16 และผลการประเมินพฤติกรรมการปรับตัว
ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ

เด็กปัญญาอ่อนที่ฝึกได้ หมายถึงเด็กปัญญาอ่อนที่มีความบกพร่องปานกลางไปจนถึงความ
บกพร่องรุนแรง ในด้านสติปัญญาและพฤติกรรม ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ของเด็กระดับสติปัญญา ที่
วัดได้จากแบบทดสอบมาตรฐาน มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยระหว่าง 3-5

จากแบบทดสอบสติปัญญาทั่วไปที่มีค่าเฉลี่ยระดับสติปัญญาเป็น 100 และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน อยู่ระหว่าง 15-16 และการประเมินผลทางพฤติกรรมปรากฏว่ามีพฤติกรรมต่ำกว่าอายุปฏิทิน

เด็กปัญญาอ่อนที่มีระดับสติปัญญาต่ำมาก เป็นกลุ่มที่มีระดับสติปัญญาต่ำกว่าเด็กปัญญาอ่อน ที่เรียนได้ และเด็กปัญญาอ่อนที่ฝึกได้ สติปัญญาและพฤติกรรมของเด็กปัญญาอ่อนประเภทนี้เป็นอุปสรรค ต่อการเรียนรู้ของเด็ก ระดับสติปัญญาของเด็กประเภทนี้ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำกว่าค่าเฉลี่ย ประมาณ 5 ของแบบทดสอบมาตรฐานที่มีค่าเฉลี่ยเป็น 100 และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน อยู่ระหว่าง 15-20 มีพฤติกรรมด้อยกว่าเพื่อนที่มีอายุเท่ากัน

ลักษณะของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

ลักษณะพฤติกรรมของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา มีผู้เชี่ยวชาญและนักวิชาการ ได้อธิบายไว้ดังนี้

Hallahan and Kauffman (2000) ได้อธิบายถึงลักษณะของเด็กที่มีความบกพร่องทาง สติปัญญาไว้ ว่าเด็กบกพร่องทางสติปัญญาจะมีลักษณะเหมือนคนทั่วไป แต่จะมีลักษณะที่เป็น ลักษณะเฉพาะกลุ่มที่สังเกตได้ชัดเจน สรุปได้ดังนี้

1. การตั้งใจและความสนใจ ในการทำกิจกรรมหรือการเรียนรู้ใดๆ มีน้อย มีงานวิจัยหลายชิ้น บ่งชี้ว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญามีปัญหาในการตั้งใจฟัง
2. ความจำ มีงานวิจัยหลายชิ้นบ่งชี้ว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา มีความบกพร่อง ในด้านการจดจำข้อมูลข่าวสาร คือ จำได้ยาก ลืมได้อย่างรวดเร็ว
3. ความสามารถในการจัดการพฤติกรรมต่างๆ ได้เอง ตัวอย่างเช่น เมื่อให้เด็กที่มีความจำ คำศัพท์จำนวนหนึ่ง เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาจะหาวิธีจำคำเหล่านั้น เช่น ท่องดังกๆ ทวนซ้ำ คำ/ประโยค แต่เด็กปัญญาอ่อนไม่ทราบว่า จะจัดการกับตนเองอย่างไร ในการพยายามจำคำศัพท์ เหล่านั้น
4. การพัฒนาทางภาษา หรือ ความเบี่ยงเบนทางด้านพัฒนาการทางด้านภาษา เช่น พูดไม่ชัด รู้คำศัพท์น้อยมาก

5. เด็กที่มีความบกพร่องทางด้านสติปัญญามักไม่ค่อยประสบผลสำเร็จทางวิชาการ

6. พัฒนาการทางสังคม เช่น ไม่สามารถคบกับใครเป็นเพื่อนได้ ซึ่งลักษณะนี้จะเห็นได้ชัดตั้งแต่อายุน้อย เขามักทำอะไรแปลกๆ ชอบขัดคอหรือขัดจังหวะเพื่อน

พัชรีวัลย์ เกตุแก่นจันทร์ (2540) ได้อธิบายถึงลักษณะของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้ไว้ สรุปได้ดังนี้

1. ด้านสติปัญญา เป็นด้านที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาต่างจากเด็กปกติมากที่สุดเมื่อเทียบกับด้านอื่นๆ การวินิจฉัยด้านสติปัญญามักเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ เช่น เรียนรู้ช้ากว่าเด็กปกติ ซึ่งจะพบลักษณะเหล่านี้เมื่อเด็กเข้าโรงเรียน และเริ่มเรียนวิชาการต่างๆ ดังนี้

1.1 อัตราเร็วของการเรียนรู้ (Rate of Learning) เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาใช้เวลาในการเรียนรู้มากกว่าเด็กปกติ

1.2 ระดับการเรียนรู้ (Level of Learning) เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญามักมีปัญหาเกี่ยวกับการเรียนวิชาการ คือ เรียนได้ระดับต่ำกว่าเด็กปกติ แต่เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาอาจพัฒนาการดีในวิชาพลศึกษา เครื่องจักรกล หรือด้านศิลปะ เป็นต้น

1.3 อัตราเร็วของการลืม (Rate of Forgetting) เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา มีแนวโน้มที่จะลืมสิ่งที่เรียนรู้ไปแล้วเร็วกว่าเด็กปกติ หากเด็กไม่มีโอกาสฝึกฝนสิ่งที่เรียนรู้ไปแล้ว การฝึกฝนในลักษณะซ้ำๆ บ่อยๆ และให้พักเป็นระยะๆ จะช่วยทำให้เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาจำข้อมูลที่เรียนไปแล้วได้ดีขึ้น

1.4 การถ่ายโยงการเรียนรู้ (Transfer of Learning) เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา มีปัญหาความยากลำบากในการถ่ายโยงการเรียนรู้ จากสถานการณ์หนึ่งไปยังอีกสถานการณ์หนึ่ง ทักษะหรือความคิดรวบยอดที่กำลังเรียนอยู่ เด็กสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่กำหนดให้ ขณะเรียนได้ แต่ไม่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้เลยในสถานที่แตกต่างจากสถานการณ์เดิมเล็กน้อยหรือแตกต่างโดยสิ้นเชิง

1.5 การเรียนรู้สิ่งที่เป็นรูปธรรมนามธรรม (Concrete versus Abstract Learning) เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาสามารถจะเรียนรู้สิ่งที่เป็นรูปธรรมชัดเจนตรงไปตรงมาได้ดีกว่าสิ่งที่เป็นนามธรรม

1.6 การเรียนรู้โดยบังเอิญ (Incidental Learning) เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่มีความลำบากในการเรียนรู้จากกิจกรรมหรือประสบการณ์ที่ไม่มีสอนในบทเรียน

1.7 รูปแบบการเรียนรู้ (Learning Set) เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาต้องใช้เวลานานมากกว่าเด็กปกติในการที่จะพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ ใช้วิธีการแก้ไขเป็นขั้นตอนไปจนประสบความสำเร็จ เมื่อประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหาบ่อย ๆ มนุษย์จะพัฒนารูปแบบการแก้ปัญหาของตนเอง ซึ่งเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญามีปัญหาความยากลำบากมาก แต่ถ้าให้เด็กเรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีระบบได้แล้วก็สามารถทำได้เช่นเดียวกับเด็กปกติ

2. ภาษาและการสื่อสาร เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาจะเรียนรู้ภาษาช้ากว่าเด็กปกติ วิชาการอื่นๆ ที่ต้องอาศัยภาษาในการเรียนรู้ เช่น คณิตศาสตร์ สังคม เป็นต้น ทำให้ เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญามีปัญหาในการเรียนสูงมาก ดังนั้นจึงควรให้ความสำคัญและรับบริการกระตุ้นพัฒนาการโดยเฉพาะทางภาษาจากบุคคลกรวิชาชีพ

3. ทักษะทางสังคม เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาจะต้องต่อสู้แข่งขันในการดำรงชีวิตกับผู้อื่น ทักษะทางสังคมจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งเมื่อต้องอยู่ในสถานการณ์ที่แตกต่างไปจากที่เคยชิน เด็กจะมีปฏิกริยาตอบสนองในลักษณะกลัว วิดกกังวล หรือพฤติกรรมก่อกวนสังคมดังนั้นโปรแกรมการเตรียมความพร้อมเกี่ยวกับทักษะทางสังคม จึงต้องมีการวางแผนอย่างรอบคอบและเป็นระบบ โดยเฉพาะพฤติกรรมกรปรับตัว (Adaptive Behaviors) ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญมากที่จะทำให้เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างปกติสุข และมีคุณภาพชีวิตที่ดี

4. ทักษะกลไกกล้ามเนื้อเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับน้อยจะมีความแตกต่างของพัฒนาการด้านร่างกาย และความสามารถทางทักษะกลไกกล้ามเนื้อ กับเด็กปกติเล็กน้อย ดังนั้นพัฒนาการด้านนี้หากมีลักษณะล่าช้าหรือมีความบกพร่องจะส่งผลให้พัฒนาการโดยรวมของเด็กมีความล่าช้าไปด้วย แต่ต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และการวินิจฉัยเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาได้ขึ้นอยู่กับความผิดปกติหรือล่าช้าทางพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่งเป็นเกณฑ์

ผดุง อารยะวิญญู (2542) ได้อธิบายไว้ว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้มีลักษณะสรุปได้ดังนี้

1. ลักษณะทางบุคลิกภาพ

1.1 เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญามักคิดว่าตนจะประสบความล้มเหลวไม่ว่าในการเรียนหรือในการทำงานใดๆ ก็ตามทั้งนี้เพราะว่าเด็กเคยประสบกับความล้มเหลวมาก่อน ดังนั้นเขาจึงพยายามหลีกเลี่ยงบางสิ่งบางอย่างที่จะนำความล้มเหลวมาให้

1.2 มักพึ่งพาอาศัยผู้อื่นในการแก้ปัญหาต่างๆ แม้แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ทั้งนี้เนื่องจากเป็นเพราะว่าเด็กไม่แน่ใจในความสามารถของตนมักจะได้ยินว่า “ผมทำไม่ได้” “มันยาก ทำไม่ได้” ดังนั้นเด็กเหล่านี้จึงได้รับความช่วยเหลือเสมอ

1.3 เด็กที่มีความรู้สึกไม่ดีต่อตนเอง หมายถึงความรู้สึกที่ว่าตนเองไม่มีความสามารถทัศนคติต่อตนเองเช่นนี้ มีส่วนทำให้เด็กประสบความล้มเหลวในการเรียนและการทำงาน

2. ลักษณะการเรียนรู้

2.1 มีช่วงความสนใจสั้นสนใจบทเรียนได้ไม่นาน

2.2 เสียสมาธิง่ายมักจะหันเหความสนใจไปจากบทเรียนเสมอ

2.3 มีปัญหาในความสัมพันธ์ (ความเหมือน) และการจำแนกความแตกต่าง เช่น ไม่สามารถบอกความเหมือนกัน และความต่างกันของรูปทรงเรขาคณิตได้

2.4 มีปัญหาในด้านความจำ เช่น จำสิ่งที่เรียนไปแล้วไม่ได้

2.5 มีปัญหาในการถ่ายโยงความรู้ เช่นไม่สามารถนำความรู้ที่เรียนมาแล้วไปประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวันได้

2.6 มีปัญหาในสิ่งที่เป็นนามธรรมการสอนจึงควรสอนสิ่งที่เป็นรูปธรรมเป็นสำคัญ

3. ภาษาและการพูด มีปัญหาในด้านพูดและภาษา เช่น พูดไม่ชัด รู้คำศัพท์จำนวนจำกัด เขียนประโยคไม่ถูกต้อง เป็นต้น เนื่องจากเด็กมีข้อจำกัดทางภาษา อาจเป็นผลให้มีปัญหาในการเรียนวิชาอื่นด้วย เนื่องจากการเรียนรู้เนื้อหาวิชาต่างๆ ต้องให้ความรู้ ความเข้าใจทางภาษาเป็นส่วนประกอบสำคัญ

4. ร่างกายและสุขภาพ

4.1 ส่วนสูงและน้ำหนัก อาจมีส่วนสูงและน้ำหนักโดยเฉลี่ยต่ำกว่าเด็กปกติ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก การที่มีพัฒนาการทางร่างกายช้ากว่าปกติ

4.2 การเคลื่อนไหว มีพัฒนาการตลอดจนความสามารถในด้านการเคลื่อนไหวด้อยกว่าเด็กปกติในวัยเดียวกัน

4.3 สุขภาพ เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาจำนวนมากมีปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการรักษาสุขภาพทั่วไป การเจ็บป่วย และปัญหาเกี่ยวกับฟัน

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มักมีปัญหาในการเรียนแทบทุกวิชา ผลการเรียนต่ำ เรียนไม่ทันเพื่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการอ่านเพื่อความเข้าใจ การเรียนคณิตศาสตร์ ทั้งในด้าน การบวก ลบ คูณ หาร และเลขโจทย์ปัญหา

จากความหมายที่กล่าวมา สามารถสรุปได้ว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาจะเรียนรู้ได้ช้ากว่าเด็กปกติ มีปัญหาเกี่ยวกับการเรียนวิชาการ เรียนได้ระดับต่ำกว่าเด็กปกติจำสิ่งที่เรียนรู้ไปแล้วไม่ได้ ลืมสิ่งที่เรียนรู้ไปแล้วได้เร็วมีช่วงความสนใจสั้นเสียสมาธิง่ายไม่สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ที่แตกต่างไปจากเดิมได้ เข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ยากเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาจะเรียนรู้ภาษาได้ช้ากว่าเด็กปกติ มีปัญหาในด้านพูด เช่น พูดไม่ชัด รู้คำศัพท์จำนวนจำกัด เขียนประโยคไม่ถูกต้อง เป็นต้น ในด้านสังคมและบุคลิกภาพ เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญามักคิดว่าตนจะประสบความล้มเหลวไม่ว่าในการเรียน หรือในการทำงานเมื่อต้องอยู่ในสถานการณ์ที่แตกต่างไปจากที่เคยชิน เด็กจะมีปฏิกิริยาตอบสนองในลักษณะกลัว วิดกกังวล หรือพฤติกรรมก่อกวนสังคม ด้านร่างกายและสุขภาพ เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา มีพัฒนาการทางการร่างกายที่ล่าช้า มีส่วนสูงและน้ำหนักโดยเฉลี่ยต่ำกว่าเด็กปกติ การเคลื่อนไหวด้อยกว่าเด็กปกติในวัยเดียวกัน

เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาจำนวนมากมีปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพ การเจ็บป่วย จึงทำให้ ผลการเรียนต่ำ เรียนไม่ทันเพื่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการอ่านเพื่อความเข้าใจ การเรียนคณิตศาสตร์ ทั้งในด้าน การบวก ลบ คูณ ทหาร และเลขโจทย์ปัญหา

การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้

ได้มีผู้เชี่ยวชาญและนักวิชาการได้กล่าวถึง การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้ ไว้ดังนี้

พัชรวิวัลย์ เกตุแก่นจันทร์ (2539) ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ควรจัดเนื้อหาให้สอดคล้องกับกลุ่มบุคคล ความสามารถและความต้องการของผู้เรียน เช่น การฟัง อ่าน เขียน และทักษะการคำนวณเบื้องต้นที่จำเป็นต่อชีวิตประจำวัน สามารถช่วยเหลือตัวเอง รักษาสุขภาพอนามัยของตนเองได้ ตลอดจนสามารถทำงานและปรับตัวให้เข้ากับคนปกติได้อย่างมีความสุข

ผดุง อารยะวิญญู (2542) ได้เสนอแนวคิดทางการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ซึ่งสรุปได้ดังนี้

หลักสูตรสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาควรครอบคลุมเนื้อหา 4 หมวดคือ

หมวดที่ 1 ความพร้อมและเนื้อหาที่จำเป็น

หมวดที่ 2 การสื่อสาร (การติดต่อผู้อื่น) ภาษาและพัฒนาการทางความคิด ความจำ

หมวดที่ 3 ทักษะในทางสังคม การดำรงชีวิต นันทนาการและการพัฒนาบุคลิกลักษณะ

หมวดที่ 4 พื้นฐานทางด้านงานและอาชีพ

เนื้อหาที่กำหนดไว้นี้เป็นขอบข่ายกว้างๆ เนื่องจากเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่เรียนหนังสือได้ มีความต้องการแตกต่างกัน และชุมชนแต่ละแห่งสามารถสนองความต้องการของเด็กได้ในลักษณะที่แตกต่างกัน ดังนั้นหลักสูตรสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาประเภทนี้อาจมีรายละเอียดแตกต่างกันไป หลักสูตรในแต่ละระดับควรเน้นในสิ่งต่อไปนี้

1. ระดับก่อนเรียน หลักสูตรในระดับนี้ควรเน้นความพร้อมของเด็ก ทั้งในด้าน ความคิด ความจำ ร่างกาย อารมณ์และสังคมของเด็ก ความพร้อมของเด็กเป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนระดับประถมศึกษา การพัฒนาเด็กในระดับนี้ควรเน้นทักษะที่จำเป็นที่จะช่วยให้เด็กมีความพร้อมในการเรียน

เช่น การพัฒนากล้ามเนื้อเล็ก กล้ามเนื้อมัดใหญ่ การฝึกให้เด็กที่ความสนใจในบทเรียนนานขึ้น การฝึกความคิดความจำ ฝึกภาษา ฝึกพูด เป็นต้น

2. ระดับประถมศึกษาหลักสูตรในระดับนี้ควรเน้นเกี่ยวกับการอ่าน คณิตศาสตร์และภาษา ส่วนวิชาวิทยาศาสตร์และสังคมศึกษานั้นมีความสำคัญรองลงไป แต่นักการศึกษายังถกเถียงกันอยู่ และยังหาข้อยุติไม่ได้ว่าควรให้เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาประเภทนี้เรียนวิชาสองหมวดหลังนี้หรือไม่แต่สิ่งที่นักวิชาการเห็นพ้องกันคือ หากบรรจุเนื้อหาสองหมวดหลังนี้ลงในหลักสูตรสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาควรปรับปรุงเนื้อหาให้แตกต่างไปจากหลักสูตรสำหรับเด็กปกติ ตลอดจนเอกสารการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความสนใจและความสามารถของเด็กส่วนเนื้อหาด้านวิชาดนตรี และศิลปะนั้นก็ควรจัดให้เหมาะสมกับเด็กประเภทนี้เช่นกัน

3. ระดับมัธยมศึกษา หลักสูตรในระดับมัธยมศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่เรียนหนังสือได้ในปัจจุบันมีแนวโน้มที่แตกต่างไปจากหลักสูตรในสมัยก่อนมากกล่าวคือ การจัดหลักสูตรในระดับนี้ เน้นความต้องการและความสามารถของเด็กเป็นสำคัญ หากเด็กมีความสามารถในการเรียน เด็กควรได้รับการส่งเสริมให้เรียนวิชาที่เหมาะสม หากเด็กไม่มีความพร้อมที่จะเรียนในหลักสูตรที่เน้นวิชาการ ควรให้เด็กเรียนในด้านอาชีพ และฝึกทักษะที่จำเป็นในการดำรงชีวิตจุดประสงค์สำคัญในการให้การศึกษาแก่เด็ก ดังนี้ เพื่อเตรียมเด็กให้สามารถดำรงชีพในสังคมได้ ควรฝึกให้เด็กมีทักษะในด้านต่อไปนี้คือ ทักษะทางการงานและอาชีพ การครองเรือน นันทนาการ การดูแลสุขภาพ และการดำรงชีวิตในชุมชน

ดารณี ธนะภูมิ (2542) ได้กล่าวถึง การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ควรประกอบด้วย

1. หลักสูตรหรือโปรแกรมการสอนจะต้องเป็นหลักสูตรการศึกษาที่ปรับปรุงเนื้อหาให้น้อย และง่ายกว่าหลักสูตรของเด็กปกติ เพื่อให้เหมาะสมกับความสามารถในการเรียนรู้ของเด็กแต่ละระดับชั้น

2. เน้นในเนื้อหาทักษะพื้นฐานที่เด็กสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เช่น การเข้าใจสื่อความหมาย การรู้จักค่าของตัวเลข

3. พัฒนาทักษะการเรียนรู้ เพื่อนำไปสู่การมีส่วนร่วมในสังคมได้ เช่น การรู้จักปรับตัวให้เข้ากับคนอื่นได้ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายได้

จากความหมายที่กล่าวมา สามารถสรุปได้ว่าการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้ เป็นการจัดการที่มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเอง ให้มีความพร้อมที่จะใช้ชีวิตอยู่ร่วมในสังคมได้อย่างปกติสุขโดยไม่เป็นภาระแก่ครอบครัวและสังคมที่ตนอาศัยอยู่ หลักสูตรในแต่ละระดับจะจัดแตกต่างกันออกไปตามความต้องการของเด็กในลักษณะที่แตกต่างกัน เด็กที่มีความสามารถในการเรียนจะได้รับการส่งเสริมให้เรียนวิชาที่เหมาะสมส่วนเด็กที่ไม่สามารถเรียนต่อได้ จะได้รับการฝึกทักษะในด้านอาชีพ และทักษะที่จำเป็นในการดำรงชีวิตประจำวัน

หลักการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้

การสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้จำเป็นต้องมีวิธีการสอนที่แตกต่างกันไปจากการสอนปกติ เพื่อสนองความต้องการพิเศษของเด็กเหล่านี้ ซึ่งได้มีผู้เชี่ยวชาญและนักวิชาการได้อธิบายหลักการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้ไว้ดังนี้

พัชรวิทย์ เกตุแก่นจันทร์ (2539) ได้อธิบายถึงหลักการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาไว้สรุปได้ดังนี้

1. ครูต้องคำนึงถึงความพร้อมทางการเรียนของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาเพราะเด็กมีความพร้อมช้ากว่าเด็กปกติก่อนทำการสอนสิ่งใดครูจะต้องเตรียมความพร้อมก่อนนานๆ เมื่อเด็กมีความพร้อมแล้วครูจึงทำการสอนวิชานั้นๆ
2. สอนตามความสามารถและความต้องการของเด็กแต่ละคนโดยจัดสภาพการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับสภาพ และลักษณะของเด็กคนนั้น
3. สอนตามระดับสติปัญญา เพราะเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญามีระดับสติปัญญาต่ำกว่าเด็กทั่วไปที่มีอายุเท่ากัน
4. ยอมรับความสามารถและพยายามส่งเสริมความสามารถของเด็กอย่าตามใจคอยช่วยเหลือหรือลงโทษทั้งทางกายและวาจามากเกินไป
5. พยายามฝึกให้เด็กช่วยตัวเองให้มากที่สุดจะเป็นการช่วยให้เด็กพัฒนาความเชื่อมั่นในตนเองเพิ่มขึ้น ทำให้เด็กรู้สึกภูมิใจในคุณค่าของตน และแบ่งเบาภาระจากผู้เลี้ยงดู

6. สอนตามการวิเคราะห์งาน (Task Analysis) โดยการแบ่งงานเป็นขั้นตอนย่อยๆ หลายๆ ชั้นเรียงลำดับจากง่ายไปหายากเพื่อไม่ให้เด็กสับสนให้เด็กประสบความสำเร็จในงานซึ่งเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในตนเองให้แก่เด็ก

7. ใช้หลักการสอนแบบ 3 R's คือ

7.1 Relaxation คือ การสอนช้าและใช้เวลาสอนมากกว่าเด็กปกติใช้วิธีสอนหลายๆ วิธีในเนื้อหาเดิม

7.2 Relaxation คือ การสอนแบบไม่ตึงเครียด ไม่สอนเนื้อหาวิชาเดียวกันเกิน 15 นาที ควรเปลี่ยนกิจกรรมการสอนวิชาการเป็นการเล่น ร้องเพลง ดนตรี เล่นกีฬา หรือให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง

7.3 Routine คือ การสอนให้เป็นกิจวัตรประจำวัน เป็นกิจกรรมที่จะต้องทำเป็นประจำสม่ำเสมอในแต่ละวัน

8. สอนโดยการแบ่งหมู่ตามตารางสอน สามารถทำได้ดีในกรณีที่เด็กมีระดับสติปัญญาใกล้เคียงกัน

9. เมื่อฝึกเด็กทำกิจกรรมต่างๆ ต้องพยายามแทรกการฝึกหลายด้าน

10. ต้องช่วยให้เด็กพัฒนาความเชื่อมั่นในตนเองเด็กทุกคนจะเรียนได้ดีถ้าเขามีความรู้สึกประสบความสำเร็จ

11. สอนทีละขั้นจากสิ่งใกล้ตัวไปหาสิ่งไกลตัว หรือจากง่ายไปหายากเพื่อไม่ให้เด็กสับสนงานบางอย่างที่เด็กปกติในวัยเดียวกันเห็นว่าง่าย แต่เด็กเหล่านี้อาจสับสนไม่เข้าใจ

12. สอนโดยการลงมือปฏิบัติจริง

13. สอนสิ่งที่มีความหมายสำหรับเด็กและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ โดยเฉพาะที่เป็นนามธรรม ซึ่งเป็นสิ่งที่เด็กเข้าใจยากครูต้องพยายามอธิบายโดยใช้คำง่ายๆ และยกตัวอย่างประกอบ

14. ต้องพยายามจัดการสอนให้เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่มีประสบการณ์ใหม่ๆ เพื่อฝึกให้เด็กคิด

15. สอนโดยใช้ของจริงหรืออุปกรณ์ประกอบทุกครั้ง

16. การสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาต้องอาศัยแรงจูงใจ การเสริมแรง และการประเมินผลความก้าวหน้าของเด็กสม่ำเสมอ

17. มีการประเมินผลความก้าวหน้าของเด็กในทุกทำนองอย่างสม่ำเสมอ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับเปลี่ยนวิธีการสอน ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

18. ครูต้องเชื่อว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา มีความสามารถและศักยภาพในตนเอง สามารถพัฒนาตนให้เป็นบุคคลที่สามารถดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีคุณค่า มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพได้ทุกคน

19. การสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา นอกจากการสอนด้านวิชาการแล้วต้องคำนึงถึงการส่งเสริมพฤติกรรม การปรับตัว ปรับพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ ส่งเสริมพัฒนาการทางด้านอารมณ์ ภาษา และพัฒนาบุคลิกภาพไปพร้อมๆ กัน เนื่องจากสิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยที่ทำให้เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

20. การสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาต้องพยายามให้เด็กลดการพึ่งพาบุคคลอื่นลง (Step to Independence) สอนทักษะที่จำเป็นในการดำรงชีวิต และแสวงหาการจ้างงานในอนาคต

ผดุง อารยะวิญญู (2542) ได้กล่าวไว้ว่า หลักการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้ไว้ดังนี้

1. การวิเคราะห์งาน (Task Analysis) เป็นการจำแนกเนื้อหาที่สอนเป็นขั้นตอนย่อยๆ หลายขั้นตอน และจัดเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก และมีการกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละขั้นตอนอย่างครบถ้วน

2. การกระตุ้นให้เด็กทำตาม (Prompting) หมายถึง การกระตุ้นเด็กปฐมวัยที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในขณะที่ทำกิจกรรม เพื่อให้เด็กเรียนรู้ได้ดีขึ้นเมื่อการเรียนรู้เกิดขึ้น อาจลดการกระตุ้นลงเมื่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กคงที่แล้ว จึงหยุดการกระตุ้น การกระตุ้นอาจทำได้หลายทางเช่น การกระตุ้นทางกาย ทางวาจา การเน้น และการเลียนแบบ

2.1 การกระตุ้นทางกาย (Physical Prompts) เป็นการช่วยเหลือเด็กในการเคลื่อนไหว เช่น เด็กเอื้อมมือหยิบของไม่ถึง ครูช่วยอุ้มเด็กขึ้น ครูจับมือเด็กลากเส้นในครั้งแรกๆ เป็นต้น

2.2 การกระตุ้นทางวาจา (Verbal Prompts) เป็นการกระตุ้นเด็กโดยการใช้เสียง เช่น ในการเรียนเรื่องสี ครูสอนสีไปแล้ว 3 สี คือ สีน้ำเงิน แดง เหลือง เด็กตอบสีเหลืองไม่ค่อยได้ ครูจะถามว่า “นี่สีอะไร” เมื่อเด็กไม่ตอบ ครูบอกว่า “สีเหลือง” ด้วยเสียงดังช้าๆ ครูถามเช่นนี้หลายๆ ครั้ง และตอบหลายๆ ครั้ง ในการตอบครั้งต่อๆ มาลดความดังของเสียงทีละน้อย จนไม่มีเสียงในที่สุด

2.3 การเน้น (Highlighting) เป็นการเน้นด้วยเสียงหรือด้วยเส้นก็ได้ การแทนด้วยเสียง ได้แก่ การเปล่งเสียงคำตอบต่างๆ เป็นการเน้นด้วยเสียง เช่น ชิดเส้นสีขาารอบเครื่องมือที่เป็นอันตราย แล้วอธิบายให้เด็กเข้าใจจนกระทั่งเด็กเข้าใจจนกระทั่งเด็กเข้าใจดีแล้วจึงลบเส้นออก เป็นต้น

2.4 การเลียนแบบ (Modeling) เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาชอบเลียนแบบครูและผู้ที่ตนชอบ ครูจึงควรเป็นตัวอย่างที่ดีในทุกด้าน

2.5 การจัดสภาพแวดล้อม (Classroom environment) การจัดสภาพแวดล้อมเป็นสิ่งที่มีความหมาย เพื่อให้ครูกับเด็กสื่อสารกันได้ดี เช่น จัดโต๊ะเป็นรูปวงกลม จัดห้องให้มีขนาดเล็ก จัดอุปกรณ์ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เป็นต้น

จากความหมายที่กล่าวมา สามารถสรุปได้ว่า หลักการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้ ควรคำนึงถึงระดับความสามารถ และความต้องการของเด็กแต่ละคนเป็นหลัก สอนทีละขั้นตอนจากสิ่งง่ายไปหาสิ่งที่ยาก ให้โอกาสเด็กได้ลงมือปฏิบัติจริงและต้องทำการสอนซ้ำเป็นประจำ บรรยากาศในการเรียนการสอนไม่ตึงเครียดมีการประเมินผลอย่างสม่ำเสมอมีการใช้แรงจูงใจ และให้การเสริมแรงตลอดเวลาใช้เวลาในการสอนครั้งละไม่เกิน 15 นาที

เอกสารเกี่ยวกับเด็กสมาธิสั้น

ความหมายของเด็กสมาธิสั้น

เด็กสมาธิสั้น หมายถึงเด็กที่มีภาวะสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง (Attention Deficit Hyperactivity Disorders หรือ ADHD) เป็นลักษณะของเด็กพิเศษประเภทหนึ่งซึ่งทางการแพทย์เรียกสั้นๆ ว่าโรคสมาธิสั้นเกิดจากความเสียหายเล็กน้อยของสมองทำให้มีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง การเคลื่อนไหวมากเกินไป (Hyperactivity) โดย มีผู้ให้คำนิยามของสมาธิสั้นไว้ดังต่อไปนี้

American Psychiatric Association (APA, 1994) ให้คำจำกัดความของสมาธิสั้นไว้ว่า จะต้องประกอบด้วย 3 อาการคือไม่มีสมาธิ (Inattentive) หุนหันพลันแล่น (Impulsive) และอยู่นิ่ง (Hyperactive) เด็กกลุ่มนี้มักจะมีสมาธิไม่คงที่ เปลี่ยนกิจกรรมอยู่บ่อยๆ อยากรู้อยากเห็น ทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งในระยะเวลาอันสมควร เนื่องจากถูกรบกวนจากสภาพแวดล้อมได้ง่ายในขณะทำกิจกรรมนั้น เด็กเหล่านี้ไม่มีการจัดลำดับของกิจกรรม มักขาดการสังเกต ทำงานลื่นไหล ทำงานไม่สำเร็จเป็นชิ้นงาน ในรายที่มีอาการอยู่นิ่ง มักจะนั่งกับที่ได้ไม่นาน จะต้องลุกขึ้นปีนปาย วิ่ง ชอบทำก่อนคิด ตอบคำถามแบบโพล่งออกมา ชัดจังหวะผู้อื่น และไม่เคยเข้าคิวรอ

O'Regan (2007) ได้กล่าวว่า อาการของสภาวะสมาธิสั้น 3 ประการ ได้แก่ ช่วงความสนใจสั้น หุนหันพลันแล่นและอยู่นิ่ง โดยขยายความว่า ช่วงความสนใจสั้นมักแสดงเป็นพฤติกรรมด้วยการขาดการจัดระบบ ขี้ลืม วอกแวกและไม่สามารถคงความสนใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้นานส่วนอาการอยู่นิ่ง หรือหุนหันพลันแล่นมักปรากฏเป็นพฤติกรรมกระสับกระส่ายเล่นตามลำพังหรืออยู่คนเดียว เจ็บๆ ไม่ได้รบกวนผู้อื่นและลุกเดินไปมาอยู่เสมอ

ธีรเกียรติ เจริญเศรษฐศิลป์ (2545) ได้กล่าวไว้ว่าเด็กสมาธิสั้น หมายถึง ผู้ที่มีสมาธิสั้นหรือความสนใจสั้น โดยแสดงออกมาในรูปของการกระทำ คำพูด การแสดงออก มีปัญหาในการเลือกสิ่งที่ตนเองจะสนใจ มีปัญหาในการคงสมาธิให้ยาวนาน เช่น เด็กบางคนมีปัญหาในการเริ่มต้นสิ่งที่ตนเองจะสนใจตั้งแต่ต้นเนื่องจากอะไรก็ตามที่น่าสนใจไปหมด เด็กที่มีปัญหาเช่นนี้เมื่ออยู่ในห้องเรียนมักจะไม่เริ่มงานที่ครูให้ทำดูเหมือนไม่สนใจสิ่งที่ครูสอน ไม่ฟังคำพูดของพ่อแม่ ไม่ใส่ใจในรายละเอียด ประมาท ลื่นไหล ไม่ค่อยระมัดระวัง เล่นหรือทำกิจกรรมใดได้ไม่นาน นอกจากกิจกรรมที่สนใจมาก มักเปลี่ยนความสนใจอย่างรวดเร็ว เล่นอะไรได้ไม่นานก็เปลี่ยนไปเล่นอย่างอื่น แล้วก็เล่นอย่างอื่นต่อไปเรื่อยๆ เมื่อดูภายนอกเหมือนเป็นเด็กคือ ไม่สนใจสิ่งที่คนอื่นพูดด้วย มักทำอะไรไม่เสร็จเพราะว่า

ลืมหือว่าไม่ใส่ใจ มักมีปัญหาในการจัดระเบียบต่างๆ ในงานหรือกิจกรรม มักหลีกเลี่ยงไม่ชอบหรือไม่อยากทำงานที่ต้องใช้สมาธินาน เช่น ทำการบ้าน ทำกิจกรรมกลุ่ม วอกแวกตามสิ่งเร้าภายนอกได้ง่าย ทั้งการมองเห็นและการได้ยิน เช่น เสียงรถ คนเดินผ่าน และมักหลงลืมง่าย สอนแล้วไม่ค่อยจำ

นางพงา ลีสุวรรณ (2542) กล่าวว่า โรคสมาธิสั้นเป็นความผิดปกติทางพฤติกรรมชนิดหนึ่งประกอบไปด้วยรูปแบบพฤติกรรมที่แสดงออกบ่อยๆ ซ้ำๆ ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมกับอายุหรือระดับพัฒนาการ และได้แสดงออกต่อเนื่องยาวนานพอสมควร ลักษณะพฤติกรรม ได้แก่ การขาดสมาธิ และหรือ มีความซุกซน อยู่ไม่นิ่ง กับความหุนหันพลันแล่น อาการจะปรากฏก่อนอายุ 7 ปี และพฤติกรรมเหล่านี้มีความรุนแรงพอที่จะทำให้มีผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวัน

Bain (1991) ให้ความหมายของการบกพร่องด้านสมาธิว่า หมายถึงลักษณะของเด็กที่ไม่ให้ความสนใจเป็นเวลานานเพียงพอ เด็กอาจฝันกลางวันหรือวอกแวกได้ง่าย เด็กจะมีปัญหาในการใช้สมาธิตั้งใจทำงาน หรือ กิจกรรมอื่นที่ต้องใช้สมาธิต่อเนื่องกันชั่วระยะเวลาหนึ่ง ดังนั้น เด็กจึงมักมีปัญหาในการทำงานให้เสร็จเรียบร้อย เด็กจะมีปัญหาในการปฏิบัติตามคำสั่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อคำสั่งซับซ้อนมีหลายขั้นตอน เด็กจะดูเหมือนไม่ได้ฟังเวลาคนอื่นพูด และมักจะทำของหายหรือลืมหือของอยู่เสมอ

Anderson (1987) ให้คำจำกัดความของสมาธิสั้นและพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งว่า หมายถึง ความตื่นตัวในการเคลื่อนไหวมากเกินไป เกิดขึ้นพร้อมกับความผลิผลลาม การขาดสมาธิและการมีช่วงความใส่ใจสั้น ความผิดปกตินี้มักจะรวมถึงความผิดปกติเล็กน้อยของการปฏิบัติหน้าที่ของสมองด้วย

พะยอม อิงคตานุวัฒน์ (2535) อ่างใน วินัดดา ปิยะศิลป์ และพนม เกตุมาณ (2545) กล่าวโดยสรุปว่า เด็กที่ไม่สามารถสนใจต่อสิ่งเร้าเฉพาะหน้าได้ เปลี่ยนความสนใจไม่ว่าเล่นหรือเรียน ไม่สามารถตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมตั้งแต่ต้นจนจบได้ หรือเล่นได้ไม่นาน และทำงานไม่สำเร็จตามเป้าหมาย เวลาพูดด้วยก็ไม่ตั้งใจฟัง ถึงแม้ว่าจะพูดกันตัวต่อตัว แต่ก็ดีกว่าฟังร่วมกับผู้อื่นเป็นส่วนใหญ่ เวลาอยู่ในห้องเรียนมักไม่ได้ยินคำสั่งครูทำอะไร โดยไม่คิดก่อน เพียงแต่ทำให้หมดหน้าที่เท่านั้น

อัมพล สุอำพัน (2537) อ่างใน วินัดดา ปิยะศิลป์ และพนม เกตุมาณ (2545) กล่าวโดยสรุปว่าเด็กที่มีสมาธิบกพร่อง หรือเด็กสมาธิสั้นในความหมายของจิตแพทย์นั้น หมายถึงเด็กที่มีลักษณะสำคัญ 3 ประการคืออยู่ไม่นิ่ง หนออะไรไม่ค่อยได้และไม่มีความตั้งใจทำงานให้เสร็จได้ด้วยตนเอง

จากความหมายที่กล่าวมา สามารถสรุปได้ว่าภาวะสมาธิสั้นเป็นการแสดงพฤติกรรมที่ผิดปกติ ซึ่งมีลักษณะเด่น 3 ประการ คือ การขาดสมาธิ พฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง และหุนหันพลันแล่น หรืออยู่ในรูปแบบของ อาการไม่ใส่ใจ ทำอะไรไม่ค่อยได้และไม่มี ความตั้งใจทำงานให้เสร็จได้ด้วยตนเอง เปลี่ยนความสนใจบ่อย ไม่สามารถตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมตั้งแต่ต้นจนจบได้ เล่นได้ไม่นาน เวลาพูดด้วยไม่ตั้งใจฟัง ถึงแม้ว่าจะพูดกันตัวต่อตัว เวลาอยู่ในห้องเรียนมักไม่ได้ยินคำสั่งครู วอกแวกได้ง่าย เด็กจะมีปัญหาในการใช้สมาธิตั้งใจทำงาน หรือ กิจกรรมอื่นที่ต้องใช้สมาธิต่อเนื่องกันชั่วระยะเวลา จึงทำให้เกิดปัญหาให้การเรียนรู้

อาการของเด็กสมาธิสั้น

Barkley (1998) ได้กล่าวว่า อาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่นิ่ง (Attention Deficit Hyperactivity Disorder: ADHD) เป็นอาการที่พบบ่อยใน วัยเด็ก เป็นภาวะผิดปกติที่มีลักษณะเด่นอยู่ 3 ประการ คือ

1. Inattention คือ มีความบกพร่องของสมาธิ แสดงออกโดยอาการขาดสมาธิหรือใจลอย
2. Hyperactivity คือ ความบกพร่องของพฤติกรรม แสดงออกโดยอาการซนมากและอยู่นิ่ง
3. Impulsivity คือ ความบกพร่องในการคิดวางแผน แสดงออกโดยอาการทำก่อนคิด หรือหุนหันพลันแล่น

ผดุง อารยะวิญญู (2542) อ้างถึง American Psychiatric Association: APA 1994 ได้กล่าวว่า บุคคลที่มีสมาธิบกพร่อง และมีพฤติกรรมอยู่นิ่งต้องมีลักษณะของการตั้งรายการยั้งล้างนี้ คงอยู่นานไม่ต่ำกว่า 6 เดือน และเริ่มแสดงอาการก่อนอายุ 7 ปี เกณฑ์การจำแนกนี้จะมีลักษณะของกลุ่มอาการ ดังนี้

1. อาการขาดสมาธิ
 - 1.1 ไม่สามารถจดจ่อกับรายละเอียด หรือเลินเล่อ ในกิจกรรมที่โรงเรียน การทำงาน หรือกิจกรรมอื่น
 - 1.2 มักมีความลำบากในการคงสมาธิในการทำงานหรือเล่น

1.3 มักดูเหมือนไม่ได้ฟังสิ่งที่ผู้อื่นพูดด้วย

1.4 มักทำตามคำสั่งงานที่โรงเรียน งานบ้าน หรือหน้าที่ในการทำงานไม่ครบ

1.5 มักมีความลำบากในการจัดระบบงาน หรือกิจกรรม

1.6 มักเลียง ไม่ชอบ หรือลังเล ที่จะเข้าร่วมในงานที่ต้องการความเอาใจใส่ ความพยายาม (เช่นงานที่โรงเรียน หรือ การบ้าน)

1.7 มักทำของจำเป็นต่องานหรือกิจกรรมหาย (เช่นของเล่น สมุดจด การบ้าน)

1.8 มักวอกแวกจากสิ่งเร้าภายนอกได้ง่าย

1.9 มักหลงลืมงานประจำวัน

2. อาการอยู่ไม่นิ่ง

2.1 มือเท้ามักหยุกหยิกนั่งไม่ติดเก้าอี้

2.2 มักลุกจากที่นั่งในห้องเรียน หรือสถานการณ์อื่นที่ต้องนั่งกับที่

2.3 มักวิ่งหรือปีนป่ายอย่างมากในเวลาที่ไม่เหมาะสม (ในวัยรุ่นหรือวัยผู้ใหญ่อาการอาจมีเพียงรู้สึกอยู่ไม่นิ่งไม่ได้)

2.4 มัก “พร้อมที่จะไป” หรือทำเหมือน “ติดเครื่องยนต์”

2.5 มักพูดมากเกินควร

3. อาการหุนหันพลันแล่น

3.1 มักชิงตอบคำถามก่อนจะถามจบ

3.2 มักลำบากที่จะรอตตามลำดับ

3.3 มักขัดหรือแทรกขึ้น (ระหว่างการสนทนาหรือกลางเกม)

ธีรเกียรติ์ เจริญเศรษฐศิลป์ (2545) ได้กล่าวถึงอาการสมาธิสั้นว่าอาจปรากฏออกมาได้หลายรูปแบบ เช่น

1. ปัญหาในการเลือกสิ่งที่ตนเองสนใจ (Selecting Attention) เด็กบางคนมีปัญหาในการเริ่มต้นสิ่งที่ตนเองจะสนใจตั้งแต่ต้น เด็กที่มีปัญหาเช่นนี้เมื่ออยู่ในห้องเรียนมักจะไม่เริ่มงานที่ครูให้ทำ ไม่ฟังคำพูดของพ่อแม่ เป็นต้น
2. ปัญหาในการคงสมาธิให้ยาวนาน (Sustaining Attention) เด็กประเภทนี้จะเริ่มต้นทำงานได้ แต่ไม่สามารถคงสมาธิไว้ได้ยาวนานเพื่อให้งานเสร็จ ทำอะไรเพียงครู่เดียว เลิกเร็ว เบื่อง่าย แล้วก็ไปสนใจอย่างอื่นอีก
3. วอกแวกง่าย (Distractibility) เด็กบางคนคงความสนใจได้ ถ้าไม่มีสิ่งใดมารบกวนเลย เช่น อยู่ในห้องที่เงียบ แต่ถ้ามีสิ่งมารบกวนสายตา หูหรือแม้กระทั่งความคิดภายในของตน ปัญหาที่เกิดขึ้น คล้องกับข้อ 2
4. ปัญหาในการเปลี่ยนความสนใจ (Shifting Attention) ตัวอย่างเช่น ขณะนี้เด็กกำลังฟังครู เด็กบางคนไม่สามารถทั้งฟังและจดได้พร้อมๆกัน การที่ต้องฟังและก้มหน้าจดลงสมุด สมองต้องเปลี่ยนความสนใจ ซึ่งในเด็กบางคนอาจมีปัญหาได้

พัชรวิวัลย์ เกตุแก่นจันทร์ (2541) ได้แบ่งเด็กที่มีภาวะสมาธิสั้นเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มอยู่ไม่นิ่งจนมากผิดปกติ (Hyperactivity) หุนหันพลันแล่น ขาดความยับยั้งชั่งใจ (Impulsive) โดยมีอาการดังต่อไปนี้

1.1 ไม่รู้จักระมัดระวังตนเองทำให้เกิดอุบัติเหตุ

1.2 ลุกออกจากที่นั่งบ่อยๆ

- 1.3 ชอบวิ่งหรือปั่นปาย อยู่ไม่นิ่ง กระสับกระส่าย วุ่นวาย
- 1.4 พูดคุยมามากเกินไป
- 1.5 มีความลำบากในการเล่นคนเดียวเงียบๆ
- 1.6 ลุกสี่ ลุกกลน
- 1.7 อารมณ์ร้อน เปลี่ยนแปลงง่าย
- 1.8 ขาดความอดทนในการรอคอย
- 1.9 ชอบพูดขัดจังหวะ รบกวน ช่างฟ้อง
2. กลุ่มสมาธิบกพร่อง (Inattentive) เป็นกลุ่มที่ไม่มีอาการชน ไม่อยู่นิ่งหรือชนมากผิดปกติ มีอาการดังนี้
 - 2.1 มีปัญหาในการทำกิจกรรมตามลำพังโดยเฉพาะคำสั่งยาว ๆ มีความลำบากในการฟังคำสั่งให้ตลอดใจความ
 - 2.2 มีความลำบากในการทำงาน หรือเล่นกิจกรรมใด กิจกรรมหนึ่งให้สำเร็จลุล่วงไป
 - 2.3 อุบัติการณ์การเรียนต่างๆ สูญหายบ่อย
 - 2.4 ขาดสมาธิ ในการสนใจสิ่งเร้าที่สำคัญ แต่ไปสนใจสิ่งเร้าที่ไม่สำคัญ
 - 2.5 ขาดสมาธิหรือความตั้งใจในการทำกิจกรรมที่มีรายละเอียดปลีกย่อยหรือเรียนวิชาที่น่าเบื่อหน่าย ใช้เวลานาน
 - 2.6 ขาดการวางแผนจัดการที่ดี (Disorganized)

2.7 มีความลำบากในการทำกิจกรรมที่ต้องใช้สมองเป็นเวลานานๆ (Long Mental effort)

2.8 มักขี้ลืม ทำของหายเป็นประจำ หรือลืมนัด

2.9 วอกแวกง่าย เหม่อลอย หรือช่วงฝัน

Hughes (1988) และ นางพะงา ลีมสุวรรณ (2542) แบ่งอาการของโรคสมาธิสั้น เป็น 3 ประเภท ได้แก่ ขาดความใส่ใจ มีแรงกระตุ้น และมีสภาวะอยู่นิ่งไม่ได้

1. ขาดความใส่ใจ (Inattention) สมาธิของเด็กจะมีช่วงสั้น ไม่สามารถจดจ่ออยู่กับสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้นาน ไม่ว่าจะเป็นการอ่าน เขียน เล่นเกม หรือกิจกรรมอื่นๆ ยกเว้น กิจกรรมที่เด็กชอบมาก เด็กกลุ่มนี้ไม่สามารถรักษาสมาธิให้ยาวนานเท่าเด็กปกติ ในวัยเดียวกัน และมักจะวอกแวกได้ง่าย (Distractibility) เช่น การรบกวนจากเสียง การเคลื่อนไหว กลิ่น หรือเลื่อนลอยไปกับความคิดของตน ไม่ฟังเวลาที่ผู้อื่นพูดด้วยทำให้ดูเหมือนไม่ใส่ใจ หรือคือ เวลาทำอะไรมักทำไม่สำเร็จ เพราะลืมหือไม่ใส่ใจไม่ใช่เกิดจากการต่อต้าน หรือไม่เข้าใจคำสั่ง มีปัญหาในการจัดลำดับ หรือระเบียบในกิจกรรมต่างๆ มักหลีกเลี่ยง ไม่ชอบ หรือไม่เข้าใจคำสั่ง หรือไม่อยากทำงานที่ต้องใช้สมาธินานๆ

2. มีแรงกระตุ้น (Impulsivity) มีความยากลำบากในการควบคุมพฤติกรรมของงานให้อยู่ในกฎระเบียบของสังคมรวมทั้งการทำงานที่ต้องอาศัยการรู้คิด (Cognitive Task) มักทำอะไรโดยไม่คำนึงถึงผล หรืออันตรายที่จะเกิดขึ้น เช่น วิ่งไปเก็บลูกบอลกลางถนนในขณะที่มีรถแล่น หรือพูดเรื่อยเปื่อยไร้สาระตลอดเวลา มีความบกพร่องทางความคิด ชอบพูดโพล่ง หรือตอบคำถามก่อนผู้ถามจะจบประโยค อารมณ์ไม่แน่นอน เจ้าโทสะไม่มีความอดทนในการรอคอย

3. มีสภาวะอยู่นิ่งไม่ได้ (Hyperactivity) ทั้งนี้เนื่องจากมีพลังมากเกินไปทำให้เด็กมีลักษณะอยู่ไม่นิ่ง ซุกซน หรือเคลื่อนไหว รวมทั้งการพูดคุยกว่าที่ควรจะเป็นเมื่อเปรียบเทียบกับพัฒนาการระดับเดียวกันอีกทั้งยังมีลักษณะที่รบกวนผู้อื่นอีกด้วย พฤติกรรมที่แสดงออก เช่น การนั่งไม่ติดที่ ขยุกขยิกตลอดเวลา วิ่งรอบๆ ห้อง กระโดดโลดเต้น ปีนป่าย ห้อยโหน ก้าวร้าว ขว้างปาสิ่งของ ส่งเสียงดัง ชอบทำเสียงรบกวนต่างๆ ไม่สนใจใคร นอนหลับยาก ดิ้นแรง ตื่นง่าย

DuPaul and Stoner (1994) ได้แบ่งลักษณะของสภาวะสมาธิสั้นโดยยึดตามลักษณะพฤติกรรมที่แสดงออก ตามคำจำกัดความของสมาคมจิตแพทย์ของอเมริกา เป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. สมาธิสั้นที่มีอาการร่วมหรือไม่มีอาการร่วมของพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง

เด็กที่มีลักษณะสมาธิบกพร่อง แต่ไม่มีอาการร่วมของพฤติกรรมนอนอยู่ไม่นิ่ง มักจะแสดงลักษณะอาการที่สำคัญ คือ การขาดสมาธิ เพียงอย่างเดียว ไม่มีสภาวะอยู่ไม่นิ่งไม่ได้ (Hyperactivity) หรือมีอาการหุนหันพลันแล่น (Impulsive) ปัญหาที่พบ ได้แก่ ความจำ และการรับรู้ การเคลื่อนไหว พ่อแม่และครูมักจะกล่าวว่าเด็กมีอาการ เฉื่อยชาเหม่อลอย และแยกตัวจากสังคม (Withdrawn) มากกว่าเด็กที่มีภาวะสมาธิสั้นและซุกซน

ส่วนเด็กที่มีภาวะสมาธิบกพร่องและไม่อยู่ไม่นิ่ง มักจะแสดงอาการหุนหันพลันแล่น มีกิจกรรมที่มากกว่าปกติ (Over Activity) แสดงความก้าวร้าว (Aggression) ไม่ทำตามกลุ่ม (Noncompliance) และมักจะไม่ได้รับการยอมรับจากกลุ่มร่วมวัย (Peer Rejection) ยิ่งกว่านั้นเด็กกลุ่มนี้มักจะถูกวินิจฉัยว่ามีพฤติกรรมที่เป็นปัญหาอื่นๆ เช่น เกเร (Conduct disorder) มีพฤติกรรมอยู่ในกลุ่มเสี่ยงพวกต่อต้านสังคม (Antisocial Disturbance)

2. สมาธิสั้น และ พฤติกรรมไม่อยู่ไม่นิ่ง ที่มีความก้าวร้าวหรือไม่มีความก้าวร้าว

เด็กที่มีสมาธิสั้นและพฤติกรรมไม่อยู่ไม่นิ่ง (ADHD) และก้าวร้าวมักจะมีพฤติกรรมต่อต้านสังคม เช่น โกหก ขโมย และทะเลาะวิวาท มากกว่ากลุ่มที่มีอาการไม่อยู่ไม่นิ่ง โดยไม่มีพฤติกรรมก้าวร้าวร่วมด้วย นอกจากนี้ยังพบว่า เด็กที่ไม่อยู่ไม่นิ่งและก้าวร้าว (Hyperactivity-Aggressive) ยังมีความเสี่ยงสูงในการที่จะไม่ได้รับการยอมรับจากกลุ่มมากกว่า กลุ่มที่มีอาการสมาธิสั้นและไม่อยู่ไม่นิ่ง หรือกลุ่มที่มีความก้าวร้าวเพียงอย่างเดียว สิ่งที่สำคัญคือ กลุ่มดังกล่าวมักจะมีปัญหาต่อเนื่องตั้งแต่วัยรุ่นจนเข้าสู่วัยผู้ใหญ่

จากที่กล่าวมา สามารถสรุปได้ว่าอาการสมาธิสั้น มีลักษณะเด่น คือ อาการขาดสมาธิ อาการไม่อยู่ไม่นิ่ง และอาการหุนหันพลันแล่น

เอกสารเกี่ยวกับการเสริมแรง

ความหมายของการเสริมแรง

การเสริมแรง คือ สิ่งเร้าที่ทำให้ความถี่ของพฤติกรรมเพิ่มขึ้น อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากผลที่ได้รับตามหลังพฤติกรรมนั้น สิ่งเร้าที่เป็นเหตุให้เกิดผลสืบเนื่อง เรียกว่า ตัวเสริมแรง (Reinforcer) (Skinner, 1971) ตัวเสริมแรงสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

1. ตัวเสริมแรงปฐมภูมิ (Primary Reinforcer) หรือตัวเสริมแรงที่ไม่ต้องวางเงื่อนไขเป็นตัวเสริมแรงที่มีคุณสมบัติด้วยตัวของมันเองตามธรรมชาติ เนื่องจากสามารถตอบสนองความต้องการทางชีวภาพของอินทรีย์ได้ หรือมีผลต่ออินทรีย์โดยตรง ไม่ต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้ เช่น อาหาร น้ำ เป็นตัวเสริมแรงในขณะที่ยินทรีย์กำลังหิว และกระหายตามลำดับ อากาศ ความร้อน ความหนาว ความเจ็บปวด เป็นต้น

2. ตัวเสริมแรงทุติยภูมิ (Secondary Reinforcer) หรือตัวเสริมแรงที่ต้องวางเงื่อนไข คือ สิ่งเร้าที่เป็นตัวกลาง เมื่อนำมาเข้าคู่กับตัวเสริมแรงที่ไม่ต้องวางเงื่อนไข บ่อยครั้งเข้า สิ่งเร้าซึ่งเดิมเป็นกลางจะกลายเป็นตัวเสริมแรงที่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับตัวเสริมแรงที่ไม่ต้องวางเงื่อนไขหรืออธิบายได้ อีแบบได้ว่า เป็นตัวเสริมแรงที่ต้องผ่านกระบวนการพัฒนาคุณสมบัติของการเป็นตัวเสริมแรง โดยการนำไปสัมพันธ์กับตัวเสริมแรงปฐมภูมิ เช่น คำชมเชย เงิน คະแนน หรือตำแหน่งหน้าที่ ฯลฯ

ในการทำให้ตัวเสริมแรงทุติยภูมิมีคุณสมบัติเป็นตัวเสริมแรงได้นั้นจำเป็นต้องพิจารณาในเงื่อนไขต่อไปนี้

1. ปริมาณของตัวเสริมแรงปฐมภูมิ ที่ใช้คู่กับตัวเสริมแรงทุติยภูมิ คือ ถ้าปริมาณของตัวเสริมแรงปฐมภูมิมีมากจะทำให้ตัวเสริมแรงทุติยภูมิมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นขณะเดียวกันถ้าปริมาณตัวเสริมแรงปฐมภูมิน้อยจะทำให้ประสิทธิภาพของตัวเสริมแรงทุติยภูมิน้อยลงไปด้วยเช่นกัน

2. ขึ้นอยู่กับความบ่อยครั้งของการเสนอตัวเสริมแรงปฐมภูมิคู่กับตัวเสริมแรงทุติยภูมิ ถ้าเสนอคู่กันบ่อยครั้งก็จะทำให้ตัวเสริมแรงทุติยภูมิมีประสิทธิภาพมากขึ้น แต่ถ้าไม่ค่อยได้เสนอคู่กัน ประสิทธิภาพของตัวเสริมแรงทุติยภูมิก็ย่อมจะลดน้อยลง

3. ช่วงเวลาคาบเกี่ยวระหว่างการเสนอตัวเสริมแรงทุกติดยุติกับตัวเสริมแรงปฐมภูมิคือ ถ้าช่วงเวลาคาบเกี่ยวของการเสนอตัวเสริมแรงทั้งสองตัวนั้นสั้น ก็จะทำให้ตัวเสริมแรงทุกติดยุติมีประสิทธิภาพมากขึ้น ถ้าช่วงเวลาคาบเกี่ยวของการเสนอตัวเสริมแรงทั้งสองนั้นยาวออกไป ประสิทธิภาพของตัวเสริมแรงทุกติดยุติก็ย่อมจะลดลงตามเวลาที่ยืดออกไป

การดำเนินการเสริมแรง

การเสริมแรงดำเนินการได้ใน 2 ลักษณะ คือ การเสริมแรงทางบวก และการเสริมแรงทางลบ

1. การเสริมแรงทางบวก (Positive Reinforcement) คือ การเสริมแรงที่มีผลทำให้พฤติกรรมที่ได้รับการเสริมแรงนั้นมีความถี่เพิ่มขึ้น คนส่วนใหญ่มักจะเข้าใจสับสนว่า การให้การเสริมแรงทางบวกและการให้รางวัลมีความหมายเหมือนกันแต่ความจริงแล้ว ทั้งสองอย่างมีความแตกต่างกัน การให้การเสริมแรงทางบวกนั้นเป็นการทำให้พฤติกรรมมีความถี่เพิ่มมากขึ้นในขณะที่การให้รางวัลเป็นการให้ต่อพฤติกรรมที่บุคคลทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งตามวาระและโอกาสที่สำคัญ โดยไม่จำเป็นว่า จะต้องทำให้พฤติกรรมนั้นมีความถี่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้คำพูดตักทวน หรือการตีบุคคลใดบุคคลหนึ่ง ก็อาจจะเป็นเสริมแรงทางบวกได้ ถ้าการกระทำดังกล่าวส่งผลให้พฤติกรรมที่ได้รับการกระทำนั้นมีความถี่เพิ่มมากขึ้น

สกินเนอร์ (B.F. Skinner) ได้ให้ความหมายของการเสริมแรงทางบวกเอาไว้ว่าเป็นการเพิ่มความถี่ของการเกิดพฤติกรรม อันเป็นผลกรรมที่ตามหลังพฤติกรรมนั้นซึ่งผลกรรมนั้นเรียกว่า ตัวเสริมแรงทางบวก ความหมายในลักษณะดังกล่าวนี้จะครอบคลุมเฉพาะพฤติกรรมที่เกิดการเรียนรู้ใหม่เท่านั้น ซึ่งในแง่ของการนำไปประยุกต์ใช้นั้น พบว่าการเสริมแรงทางบวกยังทำหน้าที่ในการทำให้พฤติกรรมที่เรียนรู้แล้วเกิดขึ้นสม่ำเสมออีกด้วย ดังนั้น ความหมายของการเสริมแรงทางบวกในการนำไปประยุกต์ใช้นั้น จึงหมายถึง ผลกรรมที่เรียกว่า ตัวเสริมแรงทางบวก (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต, 2539)

การเสริมแรงทางบวกมีตัวเสริมแรง ได้แก่

1.1 ตัวเสริมแรงที่เป็นสิ่งของ (Material Reinforcers)

ตัวเสริมแรงที่เป็นสิ่งของนั้นจะประกอบด้วยอาหาร สิ่งที่ได้ และของใช้ต่างๆ เช่น ขนม น้ำหวาน เสื้อผ้า ของเล่น เป็นต้น ตัวเสริมแรงที่เป็นสิ่งของนี้ใช้ได้ผลดีต่อเมื่อบุคคลเกิดความ

ขาดแคลนเท่านั้นเพราะถ้าใช้ในขณะที่คุณคนมีทุกอย่างพร้อมแล้วก็มักจะไม่ได้ผลโดยเฉพาะการใช้
อาหารเป็นตัวเสริมแรงวิธีการใช้ตัวเสริมแรงที่เป็นสิ่งของนั้นง่ายมาก นั่นก็คือ เมื่อใดที่คุณคนแสดง
พฤติกรรมเป้าหมายก็ให้สิ่งของตามที่กำหนดได้ทันที

การนำตัวเสริมแรงที่เป็นสิ่งของมาใช้ ในการจัดการเงื่อนไขพฤติกรรมโดยการใช้ของใช้
ต่างๆ นั้นไม่ค่อยนิยมใช้กัน ส่วนใหญ่แล้วมักที่จะใช้อาหารหรือสิ่งของที่เสพได้เป็นหลักการใช้อาหาร
หรือสิ่งที่เสพได้นั้นใช้ได้กับทั้งเด็กและผู้ใหญ่ใช้หลายๆ พฤติกรรมด้วยกัน ในการใช้ตัวเสริมแรงที่เป็น
สิ่งของโดยเฉพาะอาหารและสิ่งเสพได้นั้นควรจะต้องมีข้อพิจารณาดังต่อไปนี้

1.1.1 การใช้อาหารหรือสิ่งเสพได้ ตลอดจนสิ่งของต่างๆ นั้น ควรจะใช้เมื่อบุคคลอยู่ใน
สภาพที่ต้องการ

1.1.2 การใช้อาหารหรือสิ่งของที่เสพได้ตลอดจนสิ่งของต่างๆ นั้นอาจก่อให้เกิดปัญหา
ของการหมดสภาพการเป็นตัวเสริมแรงได้ ถ้าให้มากเกินไปหรือให้ในเวลาที่ไม่เหมาะสม

1.1.3 ควรมีสิ่งของหรืออาหารให้เลือกมากชนิด เพราะยิ่งมากเท่าไรก็ยิ่งมีประสิทธิภาพ
มากขึ้นเท่านั้น

1.1.4 บุคคลแต่ละคนชอบอาหารหรือสิ่งของที่ไม่เหมือนกัน ปัญหาที่จะเกิดขึ้นคือ ความ
ยุ่งยากในการเตรียมตัวเสริมแรงเหล่านั้น ยิ่งทำกับคนเป็นจำนวนมากยิ่งมีความยุ่งยากมาก

1.1.5 บุคคลย่อมเปลี่ยนใจได้ตลอดเวลา ดังนั้นผู้ดำเนินการจะต้องพร้อมกับความเปลี่ยน
ความต้องการของบุคคลเหล่านั้นด้วย

1.1.6 อาจเกิดปัญหาในการไม่สามารถในการเสริมแรงได้ทันที โดยเฉพาะเรื่องของ
อาหารเนื่องจากไม่สามารถจะเตรียมได้ทันที

1.1.7 การใช้อาหารเป็นสิ่งเสริมแรงอาจทำให้เกิดการรบกวนกิจกรรมที่บุคคลกำลัง
กระทำอยู่แม้ว่าจะมีข้อต้องพิจารณาและอุปสรรคในการดำเนินการหลายอย่าง แต่อาหารหรือสิ่งที่
เสพได้นั้นนับได้ว่าเป็นตัวเสริมแรงที่มีประสิทธิภาพอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าใช้กับเด็ก

1.2 การเสริมทางสังคม (Social Reinforce) เช่น การยืม การชมเชย การยอมรับ เป็นต้น การเสริมแรงทางสังคมถือได้ว่าเป็นตัวเสริมแรงที่ต้องวางเงื่อนไข ซึ่งจำเป็นที่จะต้องใช้ควบคู่กับตัวเสริมแรงอื่นและเมื่อเสริมแรงทางสังคมนี้มีคุณสมบัติเป็นตัวเสริมแรงแล้วจะเป็นตัวเสริมแรงที่มีประสิทธิภาพในการคงไว้ซึ่งพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปแล้วอีกด้วย ตัวเสริมแรงทางสังคมสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1.2.1 แรงแเสริมทางสังคมที่แสดงออกโดยใช้คำพูด เช่น คำชม คำยกย่อง เป็นต้น

1.2.2 แรงแเสริมทางสังคมที่แสดงออกโดยใช้ท่าทาง เช่น การแตะตัว การถอด การมองตา การพยักหน้าแสดงการยอมรับ เป็นต้น

ในการใช้แรงแเสริมทางสังคมให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดนั้น ผู้ใช้จะต้องใช้ด้วยความจริงจังจึงจะได้ผล หากไม่จริงจังจะเกิดผลทางลบแทน

หลักในการใช้แรงแเสริมทางสังคม (การชม) อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2.2.1 ต้องชมต่อหน้า

1.2.2.2 ต้องชมทันที

1.3.2.2 การชมนั้นจะต้องบอกว่าผู้ที่ถูกชมนั้นแสดงพฤติกรรมอะไรที่ดีโดยบอกให้ชัดเจน

1.2.2.4 การชมนั้นต้องบอกว่าผู้ชมมีความรู้สึกที่ดีอย่างไร ต่อการที่ผู้ที่ถูกชมแสดงพฤติกรรมที่ดีและการแสดงพฤติกรรมเช่นนั้นจะช่วยให้เขาดีขึ้นอย่างไร

1.2.2.5 หลังจากพูดชมและหยุดชั่วขณะหนึ่งแล้วการแสดงความชื่นชมทางสีหน้าเพื่อให้ผู้ถูกชมมีความรู้สึกอย่างไร

1.2.2.6 กระตุ้นให้ผู้ที่ถูกชมนั้นแสดงพฤติกรรมที่ดีเพิ่มมากขึ้นอีก

1.2.2.7 จับมือหรือการแตะตัวผู้ที่ถูกชมให้เขามีความรู้สึกว่าคุณสนับสนุนเขา

จะเห็นได้ว่าแรงเสริมทางสังคม เป็นตัวเสริมแรงที่สมควรใช้อย่างยิ่ง แต่สิ่งที่ต้องระวังในการใช้แรงเสริมทางสังคม ได้แก่ แรงเสริมทางสังคมไม่สามารถใช้เสริมแรงได้ทุกคนเนื่องจากแรงเสริมทางสังคมจะเป็นตัวเสริมแรงชนิดที่ต้องวางเงื่อนไข ดังนั้น ในการใช้แรงเสริมทางสังคมผู้ใช้ควรที่จะจัดประสบการณ์ในการให้แรงเสริมทางสังคมคู่กับแรงเสริมตัวอื่นเสียก่อน เพื่อที่ว่าผู้ที่ได้รับแรงเสริมจะได้มีประสบการณ์และเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของตัวเสริมแรงทางสังคมอีกด้วย

1.3 หลักการพรีแมค (Premack & Principle) คือ การเสริมแรง ที่ใช้กิจกรรมที่เกิดขึ้นกับตัวของบุคคลผู้ถูกปรับพฤติกรรมเอง โดยการวางเงื่อนไข ดังนี้ กิจกรรมที่เกิดขึ้นบ่อย เป็นผลที่ตามมาภายหลังกิจกรรมที่เกิดขึ้นน้อยครั้ง ได้แก่ การใช้พฤติกรรมที่อินทรีย์ชอบทำมาเสริมแรงพฤติกรรมที่อินทรีย์ชอบทำน้อยกว่า

1.4 การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Informative Feedback) เป็นการให้ข้อมูลเกี่ยวกับการกระทำของอินทรีย์ให้รู้ว่า ตนได้ทำพฤติกรรมที่เหมาะสมหรือไม่

1.5 เบี้ยอรทดกร (Token Economy) คือ การใช้การเสริมแรงด้วยเบี้ย คะแนน หรือแต้ม ฯลฯ ซึ่งสามารถนำไปแลกเป็นตัวเสริมแรงอื่นได้

2. การเสริมแรงทางลบ (Negative Reinforcement)

การเสริมแรงทางลบ หมายถึง การที่ทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมเพิ่มขึ้นอันเนื่องมาจากความสำเร็จในการหลีกเลี่ยงหรือหนีจากผลกรรมที่ไม่พึงพอใจ ซึ่งผลกรรมที่ไม่พึงพอใจที่ทำให้พฤติกรรมเพิ่มขึ้นเรียกว่า ตัวเสริมแรงทางลบ เช่น ครูบอกนักเรียนว่า ถ้าส่งการบ้านไม่ตรงเวลาจะถูกตี ดังนั้น เพื่อหลีกเลี่ยงการถูกตี นักเรียนจึงส่งการบ้านตรงเวลามากขึ้น

ความหมายของเบี้ยอรทดกร

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการใช้เบี้ยอรทดกรเป็นสิ่งเสริมแรงในการปรับพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ให้เป็นพฤติกรรมที่พึงประสงค์ดังนี้

สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต (2526) กล่าวว่าเบี้ยอรทดกร (Token Economy) หมายถึง การใช้เบี้ยดาว คะแนนหรือบัตรสะสมคะแนนเป็นตัวเสริมแรง โดยมีหลักว่า เมื่อทำพฤติกรรมที่พึงประสงค์จะ

ได้รับเบี้ยอรรถกรตามจำนวนที่กำหนดไว้แล้ว บุคคลที่ถูกปรับพฤติกรรมสามารถนำเบี้ยอรรถกร ไปแลกเปลี่ยนตัวเสริมแรงตัวอื่นๆ ได้ตามที่เขาต้องการ เช่น เมื่อนักเรียนไม่ลุกจากที่นั่ง ภายในเวลาที่กำหนด ครูจะให้ดาว 1 ดวง นักเรียนส่งการบ้านครูจะให้ดาว 2 ดวง นักเรียนสามารถสะสมดาวเพื่อนำไปแลกเปลี่ยนของที่ต้องการอย่างอื่นได้ เช่น ดาว 5 ดวงแลกเปลี่ยนปากกาได้ 1 ด้าม หรือแลกเปลี่ยนน้ำหวานได้ 1 แก้ว เป็นต้น การกำหนดให้เบี้ยอรรถกรสามารถแลกเปลี่ยนของอย่างอื่นได้ ดังกล่าว ทำให้เบี้ยอรรถกรมีลักษณะเป็นตัวเสริมแรงแผ่ขยายที่มีประสิทธิภาพสูง และในขณะที่เดียวกันก็มีโอกาสที่จะหมดสภาพเป็นตัวเสริมแรงได้น้อย ดังนั้นจึงนิยมใช้เทคนิคการใช้เบี้ยอรรถกรมาประยุกต์ใช้ในการปรับพฤติกรรมในหลายลักษณะ เช่น การปรับพฤติกรรมเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้เทคนิคการใช้เบี้ยอรรถกร เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการอ่านภาษาไทยของเด็กปัญญาอ่อนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปัญญาอุตุมกร จำนวน 2 คน การทดลองแบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองจะได้รับการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรทุกครั้งเมื่อถามคำถาม ตอบคำถามได้ถูกต้อง ส่วนนักเรียนกลุ่มควบคุมไม่ได้รับการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร ผลปรากฏว่านักเรียนกลุ่มทดลอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านภาษาไทยสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม

อุ๋นเรื้อน อำไพพัสดร์ (2540) ได้กล่าวถึง การสะสมเบี้ยรางวัล (Token Economy) ว่าเป็นวิธีการเสริมแรงทุกติยภูมิหรือตัวเสริมแรงที่เป็นเงื่อนไขได้แก่ เหรียญ ดาว แสตมป์ คะแนน คุปอง ฯลฯ ตัวเสริมแรงนี้สามารถนำมาแลกเปลี่ยนเป็นรางวัลที่เป็นอาหาร สิ่งของ และกิจกรรมได้ หลังจากสะสมได้ครบจำนวนที่กำหนด

ประเทือง ภูมิภัทราคม (2540) กล่าวว่าเบี้ยอรรถกรเป็นตัวเสริมแรงที่ต้องวางเงื่อนไข กล่าวคือ เบี้ยอรรถกรโดยตัวของมันเองแล้ว ไม่มีคุณสมบัติในการเป็นตัวเสริมแรง ต้องใช้ควบคู่กับตัวเสริมแรงปฐมภูมิหรือตัวเสริมแรงที่ไม่ต้องวางเงื่อนไข เหตุนี้จึงทำให้เบี้ยอรรถกรมีคุณสมบัติเป็นตัวเสริมแรงแผ่ขยายที่มีประสิทธิภาพมากในการรักษาระดับ หรือเพิ่มพฤติกรรมได้มากกว่าตัวเสริมแรงอื่นๆ ใช้ได้กับเด็กทุกคนไม่ก่อให้เกิดการหมดสภาพเป็นตัวเสริมแรงซึ่งตัวเสริมแรงที่สามารถนำเบี้ยอรรถกร ไปแลกเปลี่ยนนั้นอาจเป็นอาหารและสิ่งเสฟได้ ตัวเสริมแรงทางสังคม กิจกรรม หรือสิทธิพิเศษในการใช้เบี้ยอรรถกรจะต้องระบุอัตราการแลกเปลี่ยนให้ชัดเจนว่าต้องกระทำพฤติกรรมอะไร อย่างไร จึงจะได้รับเบี้ยอรรถกรเท่าไรและอัตรา การแลกเปลี่ยนระหว่างเบี้ยอรรถกรและตัวเสริมแรงแลกเปลี่ยนนั้นก็ ต้องระบุให้ชัดเจน

จากที่กล่าวมา สามารถสรุปได้ว่า เบี้ยอรรถกร หมายถึง ตัวเสริมแรงทางบวก ซึ่งสามารถนำไปแลกเปลี่ยนเสริมแรงตามเงื่อนไขที่กำหนด ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้รูปดาวเป็นสิ่งเสริมแรง

นักเรียนเป้าหมายจะได้รับเมื่อพฤติกรรมนั่งอยู่กับที่และนักเรียนเป้าหมายสามารถนำรูปดาวไปแลกตัวเสริมแรงตามตารางเสริมแรงที่กำหนดไว้ตามเงื่อนไข

หลักการใช้เบี้ยอรรถกรให้มีประสิทธิภาพ

สมโภชน์ เอี่ยมสุภาชิต (2543) ได้กล่าวถึงหลักการใช้เบี้ยอรรถกรดังนี้

1. กำหนดเงื่อนไขในการให้เบี้ยอรรถกรให้ชัดเจน ในงานวิจัยครั้งนี้วางเงื่อนไขโดยให้นักเรียนอยู่กับที่ในชั้นเรียนขณะเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กำหนดตารางการแลกของรางวัลว่า ดาว 1 ดวง สามารถแลก ขนมเลย์ 1 ห่อ และสามารถเก็บสะสม ดาวเพื่อแลกรางวัลที่ต้องการได้
2. วิธีการแลกเปลี่ยนเบี้ยอรรถกรนั้นไม่ควรซับซ้อนจนเกินไปนักเรียนสามารถแลกของรางวัลได้ทันทีเมื่อจำนวนดาวตามที่นักเรียนต้องการ
3. ควรกำหนดอัตราในการแลกเปลี่ยนเบี้ยอรรถกรให้ชัดเจนได้กำหนดอัตราการแลกเปลี่ยนร่วมกับนักเรียนและนักเรียนมีความพึงพอใจ
4. ควรให้เบี้ยอรรถกรทันทีที่บุคคลแสดงพฤติกรรมที่พึงประสงค์
5. ควรเตรียมสิ่งแลกเปลี่ยนหลายๆ ชนิด เพื่อให้บุคคลแลกเปลี่ยนได้ตามความต้องการที่แท้จริง

ข้อดีของเทคนิคการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร

มีนักการศึกษาได้ทำการปรับพฤติกรรมด้วยเทคนิคการเสริมแรงโดยการใช้เบี้ยอรรถกร กล่าวถึงข้อดีของการใช้เบี้ยอรรถกรดังนี้

แคชดิน (Kazdin, อ่างใน พัฒนานุสรณ์ สถาพรวงศ์ 2544) ได้กล่าวไว้ว่าเบี้ยอรรถกรเป็นตัวเสริมแรงแผ่ขยายที่สามารถสะสมเพื่อนำไปแลกสิ่งของและกิจกรรมที่ต้องการได้ จึงเป็นเทคนิคการปรับพฤติกรรมที่ได้ผลและนิยมใช้การปรับพฤติกรรมมากกว่าเทคนิคแบบอื่นๆ

อาภา จันทรสกุล และอัญชัน เกียรติบุตร (2531) ได้กล่าวไว้ว่า เบี้ยอรรถกรเป็นตัวเสริมแรงที่ช่วยให้สามารถเสริมแรงพฤติกรรมที่ต้องการได้ทันทีไม่รบกวนพฤติกรรมที่กำลังทำอยู่ไม่เสียระเบียบในชั้นเรียน ตัวอย่าง การปรับพฤติกรรมยกมือตอบคำถามครู ถ้าใช้ขนมเสริมแรงทันที จะทำให้นักเรียนอาจนำขนมมารับประทานขณะเรียน ทำให้เสียระเบียบในห้องเรียนและรบกวนนักเรียนคนอื่น แต่ถ้าใช้เทคนิคเบี้ยอรรถกรครูสามารถเสริมแรงด้วยเบี้ยได้ทันทีโดยไม่เป็นการรบกวนการเรียนการสอน และนักเรียนสามารถนำไปแลกขนมได้ในเวลาพัก เบี้ยอรรถกรเป็นตัวเสริมแรงแผ่ขยายที่มีประสิทธิภาพ เพราะทุกคนสามารถนำไปแลกสิ่งของ หรือกิจกรรมที่แต่ละคนต้องการได้ แม้ว่าเขาไม่ต้องการตัวเสริมแรงขณะนั้น ก็สามารถเก็บเบี้ยอรรถกรไว้เสริมแรงเหมือนตัวเสริมแรงชนิดอื่นๆ

พัฒนานุสรณ์ สถาพรวงศ์ (2544) ได้กล่าวถึงเทคนิคการใช้เบี้ยอรรถกร (Token Economy) ไว้ว่า เบี้ยอรรถกร หมายถึง การใช้เบี้ย ดาว คะแนนหรือบัตรสะสมคะแนนเป็นตัวเสริมแรงโดยมีหลักว่า เมื่อทำพฤติกรรมที่พึงประสงค์จะได้รับเบี้ยอรรถกรตามจำนวนที่กำหนดไว้แล้วบุคคลที่ถูกปรับพฤติกรรมสามารถนำเบี้ยอรรถกร ไปแลกตัวเสริมแรงตัวอื่นๆ ได้ตามที่เขาต้องการ เช่น เมื่อนักเรียนยกมือตอบครูจะได้รับดาว 1 ดวงนักเรียนส่งการบ้านจะให้ดาว 3 ดวง เป็นต้น

เอกสารเกี่ยวกับการเสริมแรงแบบตีอาร์โอ

ความหมายของการเสริมแรงแบบตีอาร์โอ

ประเทือง ภูมิภักตราคม (2535) ได้กล่าวไว้ว่า การเสริมแรงแบบตีอาร์โอคือ การนำการเสริมแรงทางบวกมาลดพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์โดยให้การเสริมแรงต่อพฤติกรรมอื่นนอกเหนือไปจากพฤติกรรมที่ต้องการจะให้ลดหรือยุติลงเช่น เด็กที่มีพฤติกรรมทำร้ายตนเอง ครูต้องการลดพฤติกรรมดังกล่าวของเด็กโดยใช้กระบวนการเสริมแรงแบบตีอาร์โอก็อาจจะกระทำโดยกำหนดเงื่อนไขการเสริมแรงด้วยตัวเสริมแรงทางบวกว่า นักเรียนจะได้รับการเสริมแรงก็ต่อเมื่อนักเรียนแสดงพฤติกรรมที่พึงประสงค์อื่นๆ เป็นต้นว่า นั่งฟังครูเล่านิทาน ดูเพื่อนแสดงหน้าชั้นเรียน ถ้านักเรียนแสดงพฤติกรรมที่พึงทำร้ายตนเองจะไม่ได้รับการเสริมแรง

การเสริมแรงถูกนำมาใช้เพื่อให้เกิดพฤติกรรมขึ้น ในหลายสถานการณ์ที่มีการใช้การปรับพฤติกรรม เป้าหมายหลักของโปรแกรมคือ การลดพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ เนื่องจากการเสริมแรงเคยถูกกล่าวกันว่าเป็นเทคนิคที่เพิ่มพฤติกรรมโดยตรง อย่างไรก็ตามการตอบสนองเป้าหมายที่ไม่พึง

ประสงค์สามารถลดหรือถูกขจัดออกไปได้โดยการใช้การเสริมแรง ซึ่งมีเทคนิคหลายอย่างแตกต่างกัน เพื่อนำมาใช้ในการระงับการเกิดพฤติกรรม

การเสริมแรงแบบดีอาร์โอ (Differential Reinforcement of Other Behavior) เป็นวิธีการอย่างหนึ่งในการลดพฤติกรรมเป้าหมายที่ไม่พึงประสงค์ โดยการเสริมแรงกับบุคคลที่กระทำพฤติกรรมอื่นที่ไม่ใช่พฤติกรรมเป้าหมายในช่วงระยะเวลาที่กำหนดแต่ถ้ายังไม่หมดช่วงเวลาที่กำหนดแล้วมีพฤติกรรมเป้าหมายเกิดขึ้นจะต้องไม่ให้การเสริมแรง และจะต้องเริ่มต้นช่วงเวลาที่จะไม่ให้พฤติกรรมเกิดขึ้นอีกครั้ง ประสิทธิภาพคือการลดพฤติกรรมเป้าหมายดีอาร์โอประกอบด้วย การให้การเสริมแรง การตอบสนองที่เกิดตามมายกเว้นพฤติกรรมเป้าหมาย ดีอาร์โอข้างต้นเรียกว่าดีอาร์โอทั้งหมดแต่ในปัจจุบันนี้ มีการวิจัยใช้ดีอาร์โอในลักษณะที่พฤติกรรมไม่จำเป็นต้องแสดงออกตลอดช่วงเวลาที่กำหนด หากแต่ต้องไม่แสดงออกเมื่อสิ้นสุดช่วงเวลาที่กำหนดซึ่งเรียกว่าดีอาร์โอแบบนิ้วดีอาร์โอเฉพาะเวลา (Momentary DRO)

การใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอให้มีประสิทธิภาพควรดำเนินการดังต่อไปนี้

1. กำหนดช่วงเวลาของดีอาร์โอ ในครั้งแรกควรกำหนดช่วงเวลาของดีอาร์โอให้สั้นกว่าช่วงเวลาของการเกิดพฤติกรรมเป้าหมายที่ได้จากการรวบรวมข้อมูล
2. เมื่อพฤติกรรมเป้าหมายไม่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่กำหนดแล้วจึงค่อยเพิ่มความยาวของช่วงเวลาออกไป
3. ใช้การเสริมแรงดีอาร์โอทั้งหมดดีกว่าดีอาร์โอเฉพาะเวลา
4. ถ้าพฤติกรรมเป้าหมายเกิดขึ้นในช่วงเวลาของดีอาร์โอจะต้องไม่ได้รับการเสริมแรง
5. ถ้าสิ้นสุดช่วงเวลาของดีอาร์โอ แล้วเกิดพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์อื่นๆ ขึ้นจงอย่าให้การเสริมแรง

วิธีการให้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอ

ประเทือง ภูมิภักทราคม (2535) อ้างถึง Martin and Pear 1988 ได้กล่าวไว้ว่า ในการปรับพฤติกรรมเพื่อลดพฤติกรรมโดยใช้เทคนิคการเสริมแรงแบบดีอาร์โอ นั้น มีวิธีการ 3 วิธี ดังนี้

1. การให้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอเมื่อสิ้นสุดเวลาแต่ละครั้ง (Full-Session DRO) เป็นการให้การเสริมแรงพฤติกรรมอื่นๆ นอกเหนือจากพฤติกรรมเป้าหมายที่ต้องการลดหรือยุติเมื่อสิ้นสุดเวลา ในการดำเนินโปรแกรมปรับพฤติกรรมแต่ละครั้ง เช่น ในการปรับพฤติกรรมการลุกจากที่นั่งของเด็กที่ สนออยู่ไม่สุขเกินปกติของครูวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในการดำเนินโปรแกรมการปรับ พฤติกรรม ครูอาจกำหนดเวลาในการดำเนินการในช่วงสอนครั้งละ 50 นาที ครูจะให้การเสริมแรง เมื่อเด็กแสดงพฤติกรรมที่พึงประสงค์อื่นๆ ยกเว้นพฤติกรรมลุกจากที่นั่งเมื่อหมดเวลา 50 นาที ทั้งนี้ ครูอาจกำหนดเงื่อนไขการเสริมแรงโดยบอกนักเรียนก่อนเริ่มสอนแต่ละครั้งว่า นักเรียนจะได้รับการ เสริมแรงเมื่อกระทำพฤติกรรมที่พึงประสงค์อื่นๆ เป็นต้นว่าตั้งใจฟังครูอธิบาย ยกมือถามคำถาม เกี่ยวกับบทเรียน นั่งทำงานตามที่ครูมอบหมาย ฯลฯ และจะต้องไม่กระทำพฤติกรรมที่ต้องการให้ลด คือ การไม่ลุกจากที่นั่ง สาธะสำคัญของการให้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอวิธีนี้อยู่ตรงที่การกำหนดเวลาในการ ให้การเสริมแรงแต่ละครั้งแก่พฤติกรรมอื่นๆ นอกเหนือจากพฤติกรรมเป้าหมายที่ต้องการลดหรือยุติ เมื่อสิ้นสุดเวลาของการดำเนินโปรแกรมการปรับพฤติกรรมแต่ละครั้ง

2. การให้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอตามช่วงเวลา (Interval DRO) เป็นการเสริมแรงแบบดี อาร์โอ ที่แบ่งเวลาในการดำเนินโปรแกรมการปรับพฤติกรรมแต่ละครั้งออกเป็นช่วงเวลาย่อยๆ ตาม ความเหมาะสม แล้วให้การเสริมแรงเมื่อหมดเวลาหรือสิ้นสุดเวลาของแต่ละช่วงเวลาที่แบ่งไว้หลักการ ให้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอยังคงเหมือนเดิม คือให้การเสริมแรงพฤติกรรมอื่นๆ ยกเว้นพฤติกรรม เป้าหมายที่ต้องการลดหรือยุติ จากตัวอย่างที่กล่าวมาในข้อ 1 ข้างต้นถ้าครูใช้วิธีการเสริมแรงแบบดี อาร์โอตามช่วงเวลาก็คงอาจแบ่งเวลา 50 นาที ออกเป็นช่วงๆ ช่วงละ 10 นาที แล้วกำหนดเงื่อนไขการ ให้การเสริมแรงว่าในทุก 10 นาทีนั้น ครูจะให้การเสริมแรงเมื่อหมดเวลาแต่ละช่วง 10 นาที ถ้านักเรียนกระทำพฤติกรรมที่พึงประสงค์อื่นๆ ยกเว้นพฤติกรรมเป้าหมายที่ต้องการให้ลดหรือยุตินั้น

3. การให้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอเมื่อพฤติกรรมเป้าหมายไม่เกิดขึ้นเป็นระยะๆ (Spaced-Nonresponding DRO) เป็นการเสริมแรงแบบดีอาร์โอโดยแบ่งเวลาในการดำเนินโปรแกรมการปรับ พฤติกรรมแต่ละครั้งออกเป็นช่วงเวลา เช่นเดียวกับการให้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอตามช่วงเวลา แต่ ต่างกันตรงที่การเสริมแรงแบบดีอาร์โอเมื่อพฤติกรรมเป้าหมายไม่เกิดขึ้นเป็นระยะๆ นี้จะแบ่งเป็นช่วง แล้วใช้ความยาวนานของเวลาที่ไม่เกิดพฤติกรรมเป้าหมายใจแต่ละช่วงเวลาที่กำหนดเป็นเกณฑ์ในการ พิจารณาให้การเสริมแรง เช่น การปรับพฤติกรรมการคุยกับเพื่อนมากเกินไปของนักเรียนขณะที่ครู สอน ครูอาจแบ่งเวลาที่สอน 50 นาทีออกเป็นช่วง ช่วงละ 10 นาที นักเรียนจะต้องไม่คุยกับเพื่อนเลย ในช่วงเวลา 10 นาทีติดต่อกัน จึงจะได้รับการเสริมแรงด้วยตัวเสริมแรงตามที่ตกลงกัน ถ้านักเรียนคุย

กันแม้แต่ครั้งเดียวก็จะไม่ได้รับการเสริมแรง และจะเริ่มตั้งต้นนับเวลาใหม่ถ้านักเรียนไม่คุยกัน ติดต่อกันเมื่อสิ้นสุดช่วงเวลา 10 นาทีก็จะได้รับการเสริมแรงครั้งหนึ่ง แล้วเริ่มจับเวลาในช่วงเวลา 10 นาทีที่สองต่อไป และปฏิบัติในทำนองเดียวกันนี้ในช่วงเวลาต่อๆ ไปจนหมดเวลาจุดสำคัญของ ความแตกต่างระหว่างวิธีการเสริมแรงแบบตีอาร์โอตามช่วงเวลา กับวิธีการเสริมแรงแบบตีอาร์โอเมื่อ พฤติกรรมเป้าหมายไม่เกิดขึ้นเป็นระยะๆ นั้น จะใช้ความยาวนานของการไม่เกิดพฤติกรรมเป้าหมายในแต่ละ ช่วงเวลาเป็นเกณฑ์ในการให้การเสริมแรง และถ้าพฤติกรรมเป้าหมายที่ต้องการให้ลดเกิดขึ้นเมื่อใด ในช่วงเวลานั้นก็จะกลับไปเริ่มต้นนับเวลาใหม่ และจำไม่ได้รับการเสริมแรง ในการใช้วิธีการเสริมแรง แบบตีอาร์โอเมื่อพฤติกรรมเป้าหมายไม่เกิดขึ้นเป็นระยะๆ นี้ ควรเริ่มจากการกำหนดช่วงเวลาสั้นๆ ก่อนแล้วค่อยเพิ่มช่วงเวลายาวนานขึ้นทีละน้อยๆ เมื่อเห็นว่าพฤติกรรมเป้าหมายที่ต้องการลดหรือ ยุติไม่เกิดขึ้นหรือเกิดขึ้นน้อยมาก

ข้อควรพิจารณาในการใช้เทคนิคการให้การเสริมแรงแบบตีอาร์โอ

ประเทือง ภูมิภักทราคม (2535) ได้กล่าวไว้ว่า ข้อควรพิจารณาในการใช้เทคนิคการให้การเสริมแรงมีวิธีการ 3 วิธี ดังนี้

1. การเสริมแรงแบบตีอาร์โอเป็นเทคนิคที่เสริมแรงพฤติกรรมอื่นที่นอกเหนือจากพฤติกรรมเป้าหมายที่ต้องการให้ลดหรือยุติ ฉะนั้นในการใช้เทคนิคการเสริมแรงแบบตีอาร์โอจะต้องแน่ใจว่า พฤติกรรมอื่นที่จะให้การเสริมแรงนั้นเป็นพฤติกรรมที่เหมาะสมหรือเป็นพฤติกรรมที่พึงประสงค์
2. พฤติกรรมที่ได้รับการเสริมแรงเป็นครั้งคราว หรือได้รับการเสริมแรงมาเป็นเวลานานหรือ ได้รับการเสริมแรงด้วยตัวเสริมแรงเป็นจำนวนมาก การลดพฤติกรรมโดยการใช้การเสริมแรงแบบตีอาร์โอจะต้องใช้เวลามาก และพฤติกรรมนั้นจะลดลงหรือยุติช้า
3. ในการลดพฤติกรรมโดยการใช้การเสริมแรงแบบตีอาร์โอ ก็เช่นเดียวกับการใช้เทคนิคการลดพฤติกรรมอื่นๆ คือ ผู้ใช้จะต้องทราบแต่งตัวเสริมแรงของพฤติกรรมที่ต้องการจะลดว่ามีอะไรบ้างและ ต้องควบคุมแหล่งตัวเสริมแรงนั้นให้ได้ เพราะพฤติกรรมต่างๆ นั้นย่อยเกิดขึ้นและคงอยู่เนื่องจากการเสริมแรงจากแหล่งใดแหล่งหนึ่ง หากผู้ใช้ไม่ทราบแหล่งตัวเสริมแรงและไม่สามารถควบคุมแหล่งตัวเสริมแรงได้ การใช้เทคนิคการเสริมแรงแบบตีอาร์โอจะไม่ได้ผลตามที่ตั้งวัตถุประสงค์ไว้

หลักการใช้เทคนิคการเสริมแรงแบบตีอาร์โอ

ประเทือง ภูมิภักทราคม (2535) ได้กล่าวถึงหลักการใช้เทคนิคการเสริมแรงพฤติกรรมแบบตีอาร์โอไว้ดังนี้

1. การใช้เทคนิคการเสริมแรงแบบตีอาร์โอ ต้องสำรวจให้ทราบแน่ชัดว่าพฤติกรรมเป้าหมายที่ต้องการให้ลดหรือยุตินั้นเกิดขึ้นเพราะได้รับการเสริมแรงจากแหล่งใดบ้าง และหาทางควบคุมแหล่งตัวเสริมแรงนั้นให้ได้
2. ไม่ควรใช้เทคนิคการเสริมแรงแบบตีอาร์โอ กับพฤติกรรมที่อาจเป็นอันตรายต่อผู้กระทำพฤติกรรมหรือผู้อื่น เพราะการใช้เทคนิคการเสริมแรงแบบตีอาร์โอเพื่อลดพฤติกรรมนั้น พฤติกรรมอาจลดลงช้าและอาจต้องใช้เวลานาน การลดพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้กระทำพฤติกรรมหรือผู้อื่นด้วยวิธีการเสริมแรงแบบตีอาร์โอจึงอาจไม่เหมาะสม
3. ในการให้การเสริมแรงพฤติกรรมอื่นซึ่งไม่ใช่พฤติกรรมที่ต้องการจะให้ลดนั้น จะต้องเป็นพฤติกรรมที่พึงประสงค์
4. ในการใช้การเสริมแรงแบบตีอาร์โอตามช่วงเวลา และการเสริมแรงแบบตีอาร์โอเมื่อพฤติกรรมเป้าหมายไม่เกิดขึ้นเป็นระยะๆ นั้น ควรเริ่มจากการแบ่งช่วงเวลาสั้นๆ ก่อนแล้วค่อยเพิ่มช่วงเวลาให้ยาวนานขึ้นทีละน้อย จนกระทั่งพฤติกรรมเกิดขึ้นน้อยมากหรือไม่เกิดขึ้นเลย ดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น
5. การให้การเสริมแรงพฤติกรรมอื่น นอกเหนือพฤติกรรมเป้าหมายที่ต้องการให้ลดหรือยุตินั้น จะต้องกระทำติดต่อกันเป็นเวลานานพอสมควร โดยเน้นให้ผู้รับการปรับพฤติกรรมแยกแยะได้ว่าเมื่อกระทำพฤติกรรมอื่นๆ และไม่กระทำพฤติกรรมเป้าหมายที่ต้องการจะให้ลดหรือยุติจะได้รับการเสริมแรง มิฉะนั้นอาจไม่ได้ผล ทั้งนี้เพราะการลดพฤติกรรมโดยการเสริมแรงแบบตีอาร์โอ พฤติกรรมอาจลดช้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งพฤติกรรมที่ได้รับการเสริมแรงมาเป็นเวลานานหรือพฤติกรรมที่ได้รับการเสริมแรงด้วยตัวเสริมแรงเป็นจำนวนมากแล้วมีโอกาสลดลงช้ามาก จึงจำเป็นต้องใช้การเสริมแรงแบบตีอาร์โอติดต่อกันนานพอสมควร

เอกสารเกี่ยวกับการประเมินทักษะ

ความหมายของการประเมินทักษะ

การประเมินการปฏิบัติ หมายถึง การสอนความสามารถในการปฏิบัติงาน ทั้งด้านการดำเนินงาน และผลงานตามวัตถุประสงค์ของงาน หรือสถานการณ์ที่กำหนด ทั้งนี้ความสามารถในการปฏิบัติงาน เป็นผลรวมของความสามารถด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย

คุณลักษณะที่ใช้วัดพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย

1. คุณลักษณะที่ใช้วัดกระบวนการ โดยทั่วไปแบ่งเป็นลักษณะย่อยๆ ได้ดังนี้
 - 1.1 คุณภาพขณะปฏิบัติงาน ซึ่งวัดจากความผิดพลาดที่เกิดขึ้นขณะปฏิบัติงาน ความคล่องแคล่วว่องไวในการปฏิบัติ การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติ
 - 1.2 เวลา วัดจากเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานน้อย
 - 1.3 ทักษะการปรับปรุงงาน วัดจากการลดขั้นตอนการทำงานให้สั้นลง
 - 1.4 ความปลอดภัยในการทำงาน วัดจากความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นขณะทำงาน
 - 1.5 ความสิ้นเปลืองทรัพยากร วัดจากจำนวนวัสดุที่ใช้เกิน
2. คุณลักษณะที่ใช้วัดผลงาน โดยทั่วไปสามารถแยกเป็นลักษณะย่อย ได้ดังนี้
 - 2.1 คุณภาพของผลงาน วัดจากคุณภาพสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐาน จุดดี จุดเด่นของผลงาน ความเหมาะสมในการนำไปใช้ และลักษณะภายนอกที่ปรากฏ
 - 2.2 ปริมาณงาน วัดจากปริมาณของผลผลิตที่ทำได้ภายในเวลาที่กำหนด

2.3 ทักษะการปรับปรุงงาน วัดจากพัฒนาการของผลงานในเชิงคุณภาพ และปริมาณ

2.4 ความปลอดภัยของผลงาน วัดจากระดับความปลอดภัยของผลผลิตเมื่อนำไปใช้

2.5 ความสิ้นเปลือง วัดจากจำนวนชิ้นงานที่ทำแล้วให้ไม่ได้ หรือยอมรับไม่ได้

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย

เครื่องมือที่ใช้วัดพฤติกรรมด้านทักษะพิสัยมีหลายชนิด ซึ่งได้แก่

- 1.แบบทดสอบ
- 2.แบบตรวจสอบรายการ
- 3.มาตราส่วนประมาณค่า
- 4.แบบสังเกต

บุญชม ศรีสะอาด และสมนึก ภัททิยธนี (ม.ป.ป.) ได้อธิบายไว้ว่า

1. แบบทดสอบ (Test) หมายถึง ชุดคำถาม (Items) หรืองานชุดใดๆ ที่สร้างขึ้นเพื่อนำไปเร้าหรือชักนำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมตอบสนองออกมาและการตอบอาจอยู่ในรูปแบบของการเขียนตอบ การพูด การปฏิบัติที่สามารถสังเกตได้ วัดให้เป็นปริมาณได้

2. แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) เป็นการสร้างรายการของข้อความ (List of Statement) ที่เกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กับคุณลักษณะของพฤติกรรม (Behavior Traits) หรือการปฏิบัติ (Performance) แต่ละรายการจะถูกประเมินหรือชี้ว่า มีหรือไม่มี (All or None) การตรวจสอบรายการนิยมนำไปใช้ในการประเมินความสนใจของผู้เรียน เจตคติ กิจกรรม ทักษะ และคุณลักษณะส่วนตัว ฯลฯ

3. มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) เป็นเครื่องมือในการประเมินผลที่ทั้งครูใช้ในการประเมินนักเรียน และนักเรียนใช้ในการประเมินหรือพิจารณาตนเอง หรือสิ่งอื่น ๆ ใช้ทั้งการประเมินการปฏิบัติ กิจกรรม ทักษะต่างๆ พฤติกรรมด้านจิตพิสัย เช่น เจตคติ แรงจูงใจในใฝ่สัมฤทธิ์ ความสนใจ ฯลฯ มาตราส่วนประมาณค่าแตกต่างจากแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) ตรงที่แบบตรวจสอบ

รายการต้องการทราบว่ามีหรือไม่มีในเรื่องนั้น แต่มาตราส่วนประมาณค่าต้องการทราบละเอียดมากกว่านั้น กล่าวคือ ต้องการทราบว่ามีเพียงใด

4. แบบสังเกต (Observation) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับพฤติกรรมของสิ่งที่เราต้องการศึกษา อาจเป็นบุคคล สิ่งแวดล้อม หรือวัตถุต่างๆ โดยการใช้ประสาทสัมผัส เช่น ตา หู ในการติดตามเฝ้าดูอย่างใกล้ชิด

ความหมายของการให้คะแนนแบบรูบริก

Heidi Goodrich Andrade (1997) ได้กล่าวไว้ว่า รูบริก คือ เครื่องมือในการให้คะแนน ซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์ด้านต่างๆ ที่ใช้พิจารณาชิ้นงานหรือการปฏิบัติ เช่น การประเมินงานเขียนจะพิจารณาวัตถุประสงค์ องค์ประกอบ รายละเอียด น้ำเสียงของการเขียน และกลวิธีการเขียน เป็นต้น อีกประการหนึ่ง คือ ระดับคุณภาพของเกณฑ์ แต่ละด้าน ซึ่งมีตั้งแต่ระดับดีเยี่ยมจนถึงต้องปรับปรุง

Moskel (2000) ได้กล่าวไว้ว่า รูบริกการให้คะแนน คือ แนวทางการให้คะแนนอย่างละเอียด ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยผู้สอนหรือผู้ประเมิน เพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ผลงานหรือกระบวนการที่เกิดจากความพยายามของนักเรียน

Mertler (2001) รูบริกเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) ที่ใช้ประเมินการปฏิบัติ ซึ่งตรงกันข้ามกับ แบบสำรวจรายการ (Checklists) โดยปกติจะเรียกว่าแนวทางการให้คะแนน (Scoring guides) ประกอบด้วยเกณฑ์การประเมินการปฏิบัติที่มีลักษณะเฉพาะ ใช้ในการประเมินการปฏิบัติงานของนักเรียน หรือประเมินผลผลิตซึ่งเป็นผลจากการปฏิบัติงาน

จากที่กล่าวมา สามารถสรุปได้ว่า รูบริกเป็นเครื่องมือให้คะแนนชนิดหนึ่งใช้ในการประเมินการปฏิบัติงานหรือผลงานของนักเรียน รูบริกประกอบด้วย 2 ส่วน คือ เกณฑ์ที่ใช้ประเมินการปฏิบัติหรือผลผลิตของนักเรียน และระดับคุณภาพหรือระดับคะแนน เกณฑ์จะบอกผู้สอนหรือผู้ประเมินว่าการปฏิบัติงานหรือผลงานนั้นๆ จะต้องพิจารณาสิ่งใดบ้าง ระดับคุณภาพหรือระดับคะแนนจะบอกว่า การปฏิบัติหรือผลงานที่สมควรจะได้ระดับคุณภาพหรือระดับคะแนนนั้นๆ ของเกณฑ์แต่ละตัวมีลักษณะอย่างไร รูบริกจึงเป็นเหมือนการกำหนดลักษณะเฉพาะ (Specification) ของการปฏิบัติหรือผลงานนั้นๆ ในเชิงคุณภาพหรือเชิงปริมาณ หรือทั้ง 2 ประการรวมกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ เป้าหมายของการประเมิน

ประเภทของการให้คะแนนแบบรูบรีค

Moskel (2000) and Nitko (2001) ได้แบ่งประเภทของ รูบรีคไว้ว่า รูบรีคมี 2 ชนิด คือ แบบภาพรวม (Holistic) และแบบแยกส่วน (Analytic)

รูบรีคแบบภาพรวม

รูบรีคแบบภาพรวมนั้น ครูต้องให้คะแนนโดยดูภาพรวมของกระบวนการหรือผลงาน ไม่แยกพิจารณาเป็นส่วนๆ ในทางตรงกันข้าม สำหรับรูบรีคแบบแยกส่วนนั้น ครูจะให้คะแนนแยกทีละส่วน หรือทีละองค์ประกอบ แล้วรวมคะแนนแต่ละส่วนนั้นเข้าด้วยกันเป็นคะแนนรวม

รูบรีคแบบภาพรวมจะใช้เมื่อต้องการดูคุณภาพโดยรวมมากกว่าจะดูข้อบกพร่องส่วนย่อยๆ กล่าวคือ รูบรีคแบบภาพรวมจะเหมาะสมกับการปฏิบัติที่ต้องการให้นักเรียนสร้างสรรค์การตอบสนอง และไม่มีคำตอบที่ถูกต้องชัดเจน จุดเน้นของการรายงานคะแนนที่ใช้รูบรีคแบบภาพรวมคือ คุณภาพโดยรวม ความคล่องแคล่ว หรือความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาสาระเฉพาะและทักษะ ซึ่งเป็นการประเมินระดับมิติเดียว การใช้รูบรีคแบบภาพรวมทำให้กระบวนการให้คะแนนเร็วกว่าการใช้รูบรีคแบบแยกส่วน ดังนั้น ครูจึงต้องอ่าน พิจารณาและตรวจสอบการปฏิบัติของนักเรียนโดยตลอด เพื่อให้รู้สึกถึงรูบรีคภาพรวมว่านักเรียนทำอะไรได้และยังใช้เป็นการประเมินสรุป (Summative) ได้ด้วย แต่นักเรียนจะได้รับทราบผลสะท้อนกลับน้อยมาก ดังตัวอย่างรูบรีคแบบภาพรวมต่อไปนี้

ตัวอย่างรูบรีคแบบภาพรวม

คะแนน รายละเอียด

- | | |
|---|---|
| 5 | แสดงความเข้าใจปัญหาอย่างสมบูรณ์ คำตอบประกอบด้วยทุกประเด็นที่ต้องการ |
| 4 | แสดงความเข้าใจปัญหาค่อนข้างมาก คำตอบปรากฏทุกประเด็นที่ต้องการ |
| 3 | แสดงความเข้าใจบางส่วน คำตอบประกอบด้วยประเด็นส่วนใหญ่ที่ต้องการ |
| 2 | แสดงความเข้าใจปัญหาเพียงเล็กน้อย ประเด็นส่วนใหญ่ที่ต้องการไม่ปรากฏ |
| 1 | แสดงความไม่เข้าใจ |

รูบริคแบบแยกส่วน นิยมใช้เมื่อต้องการเน้นชนิดหรือลักษณะเฉพาะของการตอบสนอง นั่นคือ ใช้สำหรับการปฏิบัติงานที่ยอมรับการตอบสนอง 1 หรือ 2 ลักษณะ และความคิดสร้างสรรค์ไม่ได้เป็นประเด็นสำคัญเกี่ยวกับการตอบสนองของนักเรียน นอกจากนี้ ผลลัพธ์ขั้นต้นจะมีคะแนนหลายตัวตามด้วยคะแนนรวม ซึ่งใช้เป็นตัวแทนการประเมินหลายมิติ การใช้รูบริคแบบแยกส่วน ทำให้กระบวนการให้คะแนนง่ายขึ้นเนื่องจากเป็นการประเมิน

เอกสารเกี่ยวกับความพึงพอใจ

ความหมายของความพึงพอใจ

ได้มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้หลายความหมาย ดังนี้

กิติมา ปรีดีติลล (2529) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึงความรู้สึกพอใจในงานที่ทำ เมื่องานนั้นให้ประโยชน์ตอบแทนทั้งทางด้านวัตถุและด้านจิตใจ ซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการพื้นฐานของเขาได้

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2535) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกรวมของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งในทางบวก เป็นความสุขของบุคคลที่เกิดจากการปฏิบัติสิ่งนั้นๆ แล้วได้รับสิ่งที่ดีตอบแทน ผลที่ได้เป็นความพอใจที่ทำให้บุคคลมีความกระตือรือร้น สิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของกิจต่างๆ ส่งผลต่อความสำเร็จและเป็นไปตามเป้าหมาย

เจริญ ศาสตราวหา (2539) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึก หรือ เจตคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งที่เขาทำอยู่ เกิดจากการได้รับการตอบสนองความต้องการทางด้านวัตถุและจิตใจ ถ้าบุคคลใดมีความพึงพอใจมากก็จะกระตือรือร้นเต็มใจปฏิบัติงานและทำงานด้วยความอุตสาหะพยายาม แต่ในทางตรงกันข้าม ถ้าบุคคลไม่เกิดความพึงพอใจสภาวะการทำงานอย่างกระตือรือร้น อุตสาหะย่อมลดลง

สุรพล เย็นเจริญ (2543) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สิ่งที่ทำให้บุคคลเกิดความสบายใจเมื่อได้ผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย

นพรัตน์ เตชะวณิช (2544) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความรู้สึกพึงพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลได้รับในสิ่งที่ต้องการ หรือบรรลุจุดมุ่งหมายในระดับหนึ่ง ซึ่งความรู้สึกดังกล่าวจะลดลงหรือไม่นั้น เกิดขึ้นจากความต้องการหรือจุดมุ่งหมายนั้นได้รับการตอบสนอง

Davis (1981) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกพอใจหรือความชอบที่เกิดขึ้นของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด โดยการแสดงออกต่อสิ่งนั้นด้วยความกระตือรือร้น เอาใจใส่และกระทำสิ่งนั้นจนบรรลุจุดมุ่งหมาย

จากที่กล่าวมา สามารถสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกพอใจ หรือความรู้สึกที่ดีหรือทัศนคติที่ดีของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด โดยการแสดงออกต่อสิ่งนั้นด้วยความกระตือรือร้น เอาใจใส่และกระทำสิ่งนั้นจนบรรลุจุดมุ่งหมาย

การวัดความพึงพอใจ

ในการวัดความพึงพอใจนั้น บุญเรียง ขจรศิลป์ (2529) ได้ให้ทรรศนะเกี่ยวกับเรื่องนี้ว่าทัศนคติหรือเจตคติเป็นนามธรรมเป็นการแสดงออกอย่างซับซ้อน จึงเป็นการยากที่จะวัดทัศนคติได้โดยตรง แต่เราสามารถที่จะวัดทัศนคติได้โดยอ้อมโดยวัดความคิดเห็นของบุคคล เหล่านั้นแทนฉะนั้นการจัดความพึงพอใจก็มีขอบเขตที่จำกัดด้วย อาจมีความคลาดเคลื่อนขึ้น ถ้าบุคคลเหล่านั้นแสดงความคิดเห็นไม่ตรงกับความรู้สึกที่จริงซึ่ง ความคลาดเคลื่อนเหล่านี้ย่อมเกิดขึ้นได้เป็นธรรมดาของการวัดโดยทั่วไป

ภณิดา ชัยปัญญา (2541) ได้กล่าวไว้ว่า การวัดความพึงพอใจนั้น สามารถทำได้หลายวิธีดังต่อไปนี้

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้ออกแบบสอบถาม เพื่อต้องการทราบความคิดเห็น ซึ่งสามารถกระทำได้ในลักษณะกำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าวอาจถามความพอใจในด้านต่างๆ
2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจทางตรง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดีจะได้ข้อมูลที่แท้จริง

3. การสังเกต เป็นวิธีวัดความพึงพอใจโดยการสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมายไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูดจา กริยา ท่าทางวิธีนี้ต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

สุรเชษฐ เวชชพิทักษ์ และคณะ (2546) ได้สรุปถึงเรื่องการประเมินระดับความพึงพอใจของผู้ใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินระดับความพึงพอใจของผู้ใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ แบบสอบถามความคิดเห็น ซึ่งมักใช้รูปแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ที่มีระดับความเข้มข้นให้เลือก 3 ถึง 5 ระดับในแต่ละคำถาม ตั้งแต่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (5 คะแนน) จนถึงไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (1 คะแนน) เช่น

ระดับความพึงพอใจ 5 หมายถึง มากที่สุด
 ระดับความพึงพอใจ 4 หมายถึง มาก
 ระดับความพึงพอใจ 3 หมายถึง ปานกลาง
 ระดับความพึงพอใจ 2 หมายถึง น้อย
 ระดับความพึงพอใจ 1 หมายถึง น้อยที่สุด

หลังจากหาค่าเฉลี่ยแล้วก็นำมาแปลงผลตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งบุญชม ศรีสะอาด (2546) ได้กำหนดเกณฑ์ไว้ ดังนี้

ค่าความพึงพอใจระหว่าง 4.51 – 5.00 หมายถึง มากที่สุด
 ค่าความพึงพอใจระหว่าง 3.51 – 4.50 หมายถึง มาก
 ค่าความพึงพอใจระหว่าง 2.51 – 3.50 หมายถึง ปานกลาง
 ค่าความพึงพอใจระหว่าง 1.51 – 2.50 หมายถึง น้อย
 ค่าความพึงพอใจระหว่าง 1.00 – 1.50 หมายถึง น้อยที่สุด

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation = S.D.) จะแสดงให้เห็นทราบถึงลักษณะกลุ่มความคิดเห็นของผู้ประเมิน (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2546) ดังนี้

ถ้า $SD = 0$ หมายถึง ผู้ประเมินมีความเห็นสอดคล้องกัน
 $0 < SD < 1$ หมายถึง ผู้ประเมินมีความเห็นค่อนข้างเหมือนกัน
 $SD > 1$ หมายถึง ผู้ประเมินมีความเห็นแตกต่างกัน

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่ควรเกิน 1

แบบสอบถามความคิดเห็นนี้ควรให้ผู้ทรงคุณวุฒิช่วยพิจารณาความเหมาะสม ทั้งด้านการใช้ภาษา และความครอบคลุมเนื้อหา นำคำแนะนำมาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมแล้วนำไปทดลองกับตัวแทนกลุ่มเป้าหมายเพื่อพิจารณาความแจ่มชัดของข้อความคำถามต่างๆ แล้วนำข้อมูลมาพิจารณาปรับปรุงแบบสอบถามให้สมบูรณ์ต่อไป

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกพอใจหรือความรู้สึกชอบที่เกิดขึ้นของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด โดยการแสดงออกต่อสิ่งนั้นด้วยความกระตือรือร้น เอาใจใส่และกระทำสิ่งนั้นจนบรรลุจุดมุ่งหมายซึ่งจะเห็นได้ว่าความพึงพอใจของบุคคลเกิดขึ้นเมื่อบุคคลได้รับการตอบสนองความต้องการ โดยสิ่งทำให้เกิด ความพึงพอใจได้แก่ สิ่งจูงใจที่บุคคลต้องการ และบุคคลจะพอใจกระทำสิ่งต่างๆ ที่เขาได้รับความสุข เช่นเดียวกับผู้เรียนเมื่อได้รับความพึงพอใจก็จะทำให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมอันก่อให้เกิดความสุข ในด้านการจัดการเรียนรู้จึงควรที่จะเสนอสิ่งเร้าหรือสิ่งจูงใจให้ผู้เรียนมีความรู้สึกพึงพอใจ มองเห็นความสำคัญและคุณค่าของการเรียนรู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

กรรณิการ์ อุทิศไทย (2543) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรกับการเสริมแรงทางสังคมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนบ้านคลองลาน จังหวัดกำแพงเพชร ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร และการเสริมแรงทางสังคมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบแตกต่างจากกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการเสริมแรง ด้วยเบี้ยอรรถกรและการเสริมแรงทางสังคม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พรณี ลิ้มรุจิวัฒน์ (2545) ได้ทำการวิจัยความพร้อมทางด้านการอ่านโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับเด็กก่อนวัยเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กก่อนวันเรียนจำนวน 10 คน ชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินระดับ 50-110 เดซิเบล โครงการศูนย์ทดลองเด็กหูหนวกปฐมวัยโรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบกรุงเทพมหานครปีการศึกษา

2544 เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และวิเคราะห์ข้อมูลด้วย ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85.00/89.00 และผลสัมฤทธิ์ของเด็กก่อน

เนตร หงสไกรเลิศ (2546) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนอายุระหว่าง 7-10 ปี ที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง พบว่าผลของการควบคุมบทเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม 3 แบบ คือ แบบที่ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมบทเรียน แบบที่โปรแกรมควบคุมบทเรียน และแบบผสมผสานระหว่างผู้เรียนและโปรแกรมควบคุมเรียนที่มีต่อความคงทนในกาเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบผู้ช่วยสอนของนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร พบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม เรียนวิชาคณิต เรื่องรูปเรขาคณิตและเศษส่วน ได้ค่าคะแนนเฉลี่ยที่สูงขึ้น และมีความคงทนในการเรียน เนื้อหาวิชาได้นาน 1 สัปดาห์ และ 12 สัปดาห์ หลังจากทดสอบซ้ำเมื่อเวลาผ่านไป 1 และ 12 สัปดาห์ ซึ่งเมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติเปรียบเทียบระหว่างก่อนการเรียนและหลังการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปิยนันท์ ปานนิม (2549) ได้ศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเสริมแรงทางบวกในการเรียนรู้ โดยใช้เกมเป็นฐานบทเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการประเมินจากโรงเรียนว่าเป็นนักเรียนที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ของโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 24 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง แบ่งเข้ากลุ่มทดลองโดยวิธีจับคู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากัน แล้วจัด นักเรียนเข้ากลุ่มทดลอง กลุ่มละ 12 คน กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนด้วยเกมบนเว็บแบบการเสริมแรงทางสังคม กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนด้วยเกมบนเว็บแบบการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีการใช้รูปแบบการเสริมแรงทางบวกต่างก็มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และจากการสังเกตของครูและผู้ปกครองถึงพฤติกรรมของผู้เรียนขณะเล่นเกมบนเว็บของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มพบว่า ผู้เรียนมากกว่า 50% ขึ้นไปไม่มีพฤติกรรม อาการบิดตัวไปมายุกยิก ไม่อยู่เฉย, วอกแวกง่าย, ไม่รอฟังคำสั่งในเกม, และเล่นเกมโดยไม่คิดไตร่ตรองขาดความยับยั้งชั่งใจ ผู้เรียนมากกว่า 80% ขึ้นไปไม่มีพฤติกรรม อาการระเบิดอารมณ์โกรธเมื่อเสียคะแนนหรือทำผิด และมีพฤติกรรมการเล่นเกมที่ตั้งใจ และผู้เรียนทั้งหมดไม่มีพฤติกรรม อาการลุกขึ้นเดินเมื่อเบื่อ หยุดเล่นเกมชั่วขณะปรากฏให้เห็นขณะเล่นเกม และมีพฤติกรรมการเล่นเกมที่สนุกสนาน และเล่นเกมจนจบโดยไม่ยอมหยุดพัก

อาภา บ้านไทรทอง (2549) ได้ศึกษาผลการใช้เบียร์รถรถเพื่อเพิ่มพฤติกรรมการนั่งอยู่กับที่ ในชั้นเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ผลการวิจัยพบว่า การใช้เบียร์รถรถสามารถเพิ่มพฤติกรรมนั่งอยู่กับที่ในชั้นเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน และผู้วิจัยสังเกตพบว่านักเรียนมีพฤติกรรมนั่งอยู่กับที่ตั้งใจเรียนได้นานขึ้นและมองครูขณะสอนเพิ่มขึ้น

ปรีชาติ จินาปุ๊ก (2551) ได้ศึกษาผลการใช้การเสริมแรงแบบตีอาร์โอต่อการลดพฤติกรรมการตีตบปาก ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ตัวอย่างในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นเตรียมความพร้อมของศูนย์การศึกษาพิเศษ เขตการศึกษา 12 จังหวัดชลบุรี เพศชาย อายุ 8 ปี ระดับสติปัญญาฝึกได้ ทดลองโดยการเสริมแรงแบบตีอาร์โอ เพื่อลดพฤติกรรมการตีตบปาก ใช้เวลาในการทดลองนาน 10 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า หลังจากการให้การเสริมแรงแบบตีอาร์โอ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญามีช่วงเวลาของการมีพฤติกรรมการตีตบปากลดลง

ศิริพร แกมขุนทด (2552) ได้ศึกษาการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนสะกดคำของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 ของโรงเรียนกาญจนาภิเษกสมโภชฯ จังหวัดปทุมธานี ที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้โดยมีปัญหาด้านการเขียนสะกดคำ ได้มาแบบเจาะจงจำนวน 1 คนใช้วิธีการทดลองแบบรายกรณี ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้มีความสามารถในการเขียนสะกดคำเพิ่มขึ้น โดยเปรียบเทียบระหว่างคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 23.33 แบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 86.66 โดยมีคะแนนเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 63.33

มนิสากานต์ ฉ่ำชื่น (2552) ได้ศึกษาการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการชั่ง การตวง สำหรับนักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ จำนวน 3 คนที่กำลังศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนวัดไร่ขิง ผลการศึกษาพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการชั่ง มีประสิทธิภาพ 80.55/81.66 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การชั่ง การตวง ของนักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ ทั้ง 3 หลังการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการชั่ง การตวง สูงขึ้นกว่าก่อนการสอน และ นักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การชั่ง การตวง ในระดับมากที่สุด

รุ่งทิวา รุ่งรัตน์ (2552) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง คำนามและการบอกปริมาณ ของคำนาม จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการเสริมแรงทางบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลการเรียนต่ำ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลการเรียนต่ำ เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง คำนามและการบอกปริมาณของคำนาม ที่มีการเสริมแรงทางบวกด้วยเบี้ยอรรถกรแล้ว มีคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าคะแนนสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุวรี ฤกษ์จारी (2553) ได้สร้างรูปแบบการให้ความช่วยเหลือเด็กไทยที่มีภาวะสมาธิสั้นโดยใช้บ้านและโรงเรียนเป็นฐาน ตัวอย่างในการสร้าง คือ นักเรียนที่มีภาวะสมาธิสั้นที่กำลังศึกษาระดับชั้น ประถมปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีการศึกษา 2551 จำนวน 16 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบอย่างละ 8 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการให้ความช่วยเหลือเด็กไทยที่มีภาวะสมาธิสั้น โดยใช้บ้านและโรงเรียนเป็นฐาน ประกอบด้วย ความร่วมมือระหว่างผู้ปกครองและโรงเรียนโดยผู้ปกครองมีบทบาทในการอบรมเลี้ยงดู ส่วนโรงเรียนมีบทบาท 2 ด้าน คือ การให้คำปรึกษากลุ่ม และการให้ความช่วยเหลือด้านการเรียน และ ประสิทธิภาพของรูปแบบการให้ความช่วยเหลือเด็กไทยที่มีภาวะสมาธิสั้น โดยใช้บ้านและโรงเรียนเป็นฐานพบว่า เด็กที่มีภาวะสมาธิสั้น กลุ่มทดลอง มีพฤติกรรม ด้านการทำงานสำเร็จ การควบคุมตน หลังการทดลองสูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนทักษะทางสังคมไม่แตกต่างกัน เด็กที่มีภาวะสมาธิสั้น กลุ่มทดลอง มีพฤติกรรม ด้านการทำงานสำเร็จ การควบคุมตนสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนทักษะทางสังคมไม่แตกต่างกัน

งานวิจัยต่างประเทศ

Patterson (1971) ได้ทำการปรับพฤติกรรมของเด็กอายุ 9 ขวบ ซึ่งชอบเดินไปมาและชอบลากโต๊ะให้เกิดเสียงดังในชั้นเรียน โดยเขาจะได้รับเบี้ยอรรถกรเพื่อนำไปแลกขนมหรือเงิน 1 เฟ็นนีได้เมื่อเขานั่งอยู่กับที่และสนใจเรียน ผลปรากฏว่า พฤติกรรมซนลดลงและมีพฤติกรรมนั่งอยู่กับที่และสนใจเรียนเพิ่มมากขึ้น

Robinson, Newby and Ganaell (1981) ได้ศึกษาผลของการใช้เบี้ยอรรถกรเสริมแรง พฤติกรรมการอ่านและการเรียนคำศัพท์ของนักเรียนเกรด 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำและมีพฤติกรรมที่มีลักษณะอยู่ไม่นิ่ง (Hyperactive) จำนวน 18 คน โดยจะให้เบี้ยสี่ต่างกัน 4 ชนิด เมื่อเด็กสามารถอ่านและใช้คำศัพท์ได้ถูกต้อง ผลปรากฏว่า ผู้รับการทดลองสามารถอ่านและใช้คำศัพท์ในการแต่งประโยคได้ถูกต้องเพิ่มขึ้น

Forsth (1991 : Abstract) ได้ทดลองตรวจสอบผลกระทบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยให้คำแนะนำการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มการทดลอง และไม่ได้ให้คำแนะนำกับกลุ่มควบคุม ผลการทดลองปรากฏว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับคำแนะนำสามารถทำคะแนนได้สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับคำแนะนำ

Tran (2001 : Abstract) ศึกษาการเรียนรู้เกี่ยวกับตารางการคูณสำหรับเด็กที่มีปัญหาการคิด ซึ่งเป็นการแสดงความจำ แสดงความเข้าใจเด็ก ผู้วิจัยจึงนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาเชื่อมโยงการแก้ปัญหาในการคิดเรื่องดังกล่าว ในการเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์นั้นผู้วิจัยได้ให้นักเรียนค้นพบด้วยตนเอง ใช้วิธีการทดสอบในโรงเรียนระหว่างพื้นฐาน จากการทดสอบพบว่าการแสดงการปรับปรุงสถิติในเรื่องการคูณและผลการประเมิน การสำรวจ การนำ

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีทักษะในการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพิ่มขึ้น
2. หลังการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยใช้การเสริมแรงแบบตีอาร์โอ เรื่องการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้น ของผู้ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญามีสมาธิเพิ่มขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนในการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปัญญาภูมิกร ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้ เซวาร์ปัญญาระหว่าง 50-70 มีสมาธิสั้นร่วมด้วย ภาคการเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ทั้งหมด 6 ห้องเรียน จำนวน 51 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปัญญาภูมิกร ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้ เซวาร์ปัญญาระหว่าง 50-70 มีสมาธิสั้นร่วมด้วย ภาคการเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 8 คน โดยเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การเสริมแบบดีอาร์โอ เรื่องการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush
2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค
3. แบบประเมินทักษะในการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การเสริมแบบดีอาร์โอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้น
4. แบบสังเกตสมาธิของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางปัญญา
5. แบบสอบถามความพึงพอใจของอาจารย์ผู้สอนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การเสริมแรงพฤติกรรมแบบดีอาร์โอ เรื่องการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้น ของผู้ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ Alessi and Trollip (1991) ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นแบบการสอน (Tutorial Instruction) ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

- 1) ขั้นตอนการเตรียมการ (Preparation)
- 2) ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน (Design Instruction)
- 3) ขั้นตอนการเขียนผังงาน (Flowchart Lesson)
- 4) ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด (Create Storyboard)

- 5) ขั้นตอนการสร้าง/เขียนโปรแกรม (Program Lesson)
- 6) ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบการเรียน (Produce Supporting Materials)
- 7) ขั้นตอนการประเมินและแก้ไขบทเรียน (Evaluate and Revise)

1. ขั้นการเตรียมการ (Preparation)

1.1 กำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย วัตถุประสงค์เป็นตัวกำหนดรายละเอียดขอบเขตและเนื้อหา แบบทดสอบ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอน และระยะเวลาในการสอน ผู้วิจัยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อเป็นบทเรียนหลักในการจัดการเรียนการสอน โดยกำหนดลักษณะและพฤติกรรมของผู้เรียนรู้ คือ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือดินสอสีเหลือง วงกลม หลายเหลี่ยม และการบันทึกงาน ของโปรแกรม Paint Brush และนักเรียนสามารถวาดภาพตามภาพตัวอย่างที่ได้

1.2 เก็บรวบรวมข้อมูล (Collect Resources) รวบรวมข้อมูลที่นำมาสร้างสื่อบทเรียน ซึ่งได้แก่ขั้นตอนออกแบบสื่อ หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสื่อ การวาดภาพด้วย โปรแกรม Paint Brush จากเอกสารบทเรียน หนังสือ ใบความรู้ คำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ และแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ

1.3 เรียนรู้เนื้อหา (Learn Content) เมื่อรวบรวมข้อมูล เนื้อหา วิธีการ ในการสร้างสื่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดเทคนิค วิธีการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush ปรึกษาอาจารย์ผู้สอนวิชาคอมพิวเตอร์ และคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ ได้คำแนะนำเกี่ยวกับขั้นตอนในการสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเนื้อหาที่นำเสนอในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เหมาะสม เข้าใจง่าย โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยๆ

1.4 สร้างความคิด (Generate Ideas) เป็นการกระตุ้นความคิดให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ โดยการศึกษาสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น สื่อที่เผยแพร่บนอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ได้เห็นสื่อในรูปแบบต่างๆ ทำให้เกิดข้อคิดเห็นต่างๆ อันจะนำมาซึ่งแนวคิดที่ดีที่สุด ซึ่งผู้วิจัยได้นำหลักการออกแบบบทเรียน ขั้นตอนการออกแบบสื่อบทเรียน การสร้างความสนใจ การใช้สี ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ แบบทดสอบ และการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะต่างๆ นำมาประยุกต์สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของตนเอง

2. ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน (design instruction)

2.1 ทอนความคิด (Elimination of Ideas) เป็นการนำแนวความคิดการสร้างสื่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้มาประเมินว่าแนวความคิดใดที่น่าสนใจ และคัดเอาแนวความคิดที่ไม่น่าสนใจ แนวความคิดที่ซ้ำซ้อน หรือที่ไม่อาจปฏิบัติได้ออกไป และรวบรวมความคิดที่น่าสนใจที่เหลือมาพิจารณา และนำไปสู่การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2 วิเคราะห์งานและแนวคิด (Task and Concept Analysis) เป็นขั้นตอนวิเคราะห์เนื้อหาที่ผู้เรียนจะต้องศึกษาจนทำให้เกิดความรู้ที่ต้องการ ซึ่งผู้วิจัยได้ได้กำหนดขอบข่ายเนื้อหาที่เหมาะสม ประกอบไปด้วย

บทเรียน 24 บทเรียน แบบฝึกปฏิบัติ 24 แบบ

แบ่งเป็น 3 หน่วยดังนี้

หน่วยที่ 1 การฝึกใช้เครื่องมือเบื้องต้น และการฝึกวาดเส้นและรูปทรงพื้นฐาน

- 1.1 การฝึกวาดเส้นอิสระโดยการใช้เครื่องมือวาดเส้นอิสระ
- 1.2 การฝึกวาดเส้นตรงโดยการใช้เครื่องมือวาดเส้นตรง
- 1.3 การฝึกวาดสี่เหลี่ยมโดยการใช้เครื่องมือวาดสี่เหลี่ยม
- 1.4 การฝึกวาดรูปหลายเหลี่ยมโดยการใช้เครื่องมือวาดรูปหลายเหลี่ยม
- 1.5 การฝึกวาดวงกลมด้วยเครื่องมือวาดวงกลม
- 1.6 การฝึกกลึงสี่ด้วยเครื่องมือถึงสี่

หน่วยที่ 2 การฝึกวาดส่วนหัวของสัตว์ที่เป็นตัวอย่างในการฝึกวาดรูป

- 2.1 การฝึกวาดหัวงู
- 2.2 การฝึกวาดหัวจระเข้
- 2.3 การฝึกวาดหัวหมีแพนด้า
- 2.4 การฝึกวาดหัวฮิปโป
- 2.5 การฝึกวาดหัวเสือดาว
- 2.6 การฝึกวาดหัวยีราฟ
- 2.7 การฝึกวาดหัวสิงโต
- 2.8 การฝึกวาดหัวจิงโจ้

หน่วยที่ 3 การฝึกวาดสัตว์ทั้งตัว

- 3.1 การฝึกวาดงู
- 3.2 การฝึกวาดจระเข้
- 2.3 การฝึกวาดหัวหมีแพนด้า
- 3.3 การฝึกวาดหัวหมีแพนด้า
- 3.4 การฝึกวาดฮิปโป
- 3.5 การฝึกวาดเสือดาว
- 3.6 การฝึกวาดยีราฟ
- 3.7 การฝึกวาดสิงโต
- 3.8 การฝึกวาดจิงโจ้
- 3.9 การฝึกวาดพื้นหลัง
- 3.10 การฝึกวาดภาพสัตว์รวมเข้ากับพื้นหลัง

ผู้เรียนจะต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเปิดปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ และนักเรียนต้องเปิด-ปิดโปรแกรม Paint Brush ได้ และหลังจากนั้นจึงสอนทักษะการวาดรูปด้วยเครื่องมือต่างๆ ให้นักเรียนสามารถวาดภาพได้ ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงเนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียน นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา พิจารณาแล้วมีความเหมาะสมกับนักเรียนสามารถนำไปใช้ได้

2.3 ออกแบบบทเรียนขั้นแรก (Preliminary Lesson Description)

ผู้วิจัยนำหลักการออกแบบการเรียนการสอนของกาเย่ 9 ขั้นตอน มาประยุกต์ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

1) ได้รับความสนใจให้พร้อมเรียน (Gain Attention) ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยเริ่มด้วยหน้านำเรื่อง (Title Page) ประกอบไปด้วย ชื่อเรื่องบทเรียนการ์ตูนเกี่ยวกับสัตว์ต่างๆ ที่ให้เป็นแบบในการวาดภาพ เพื่อดึงดูดความสนใจจากผู้เรียน

2) แจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียน (Specify Objective) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบด้วย 3 วัตถุประสงค์ทั่วไป และ 24 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละแบบฝึกปฏิบัติ โดย

บอกวัตถุประสงค์เป็นข้อความประโยคสั้นๆ ได้ใจความ ผู้เรียนจะได้ทราบถึงความคาดหวังของ บทเรียนและพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของตนเองหลังจบบทเรียนแล้ว

3) ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge) โดยปกติผู้เรียนจะมีพื้นฐานความรู้ ที่แตกต่างกันออกไป ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยทบทวนความรู้พื้นฐานเพื่อเตรียมความพร้อมผู้เรียนในการเข้าสู่ บทเรียนเนื้อหาใหม่ โดยการนำเข้าสู่ตัวอย่างก้นวาดแบบถัดไป

4) นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information) การนำเสนอเนื้อหาและความรู้ใหม่ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 หน่วย 24 เรื่อง 24 แบบฝึกปฏิบัติ รูปแบบการนำเสนอเนื้อหา มีหลายลักษณะ เช่น เลือกใช้ ตัวอักษรที่อ่านง่าย ใช้ตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่ และในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะให้ความรู้และ ฝึกปฏิบัติ ผู้วิจัยได้ทำวิดีโอการสอนเป็นเรื่องสั้นๆ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้นและทำให้ผู้เรียนมี ความคงทนในการจำ (Retention) มากขึ้นอีกด้วย

5) ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning) วิธีทางที่จะช่วยให้การศึกษาค้นคว้าความรู้ใหม่ ของผู้เรียนให้ได้รับความกระจ่างชัดที่สุด ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนใช้งานได้ง่ายที่สุด โดยในบทเรียน เนื้อหาจะมีการจัดทำเป็นวิดีโอการสอนเพื่อนำให้นักเรียนปฏิบัติตาม นอกจากนี้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ยังมีหน้าจอให้คำแนะนำในการใช้บทเรียน และข้อปฏิบัติในการเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนได้อย่างมี คุณภาพ

6) กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response) การกระตุ้นให้เกิดการตอบสนอง ผู้วิจัยได้ออกแบบให้แต่ละหน่วยมีวิดีโอประกอบการบรรยาย เมื่อเรียนจบบทเรียนย่อยจะมีแบบฝึก ปฏิบัติให้นักเรียนฝึก

7) ให้ข้อมูลป้อนกลับ (Provide Feedback) การให้ผลป้อนหรือการให้ข้อมูลกลับไปยัง ผู้เรียนถือว่าเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่ง

8) ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance) การทดสอบความรู้ เป็นการประเมินผลว่า ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ตามที่ได้ตั้งเป้าไว้หรือไม่ ซึ่งการทดสอบความรู้ใหม่จะมีแบบฝึกปฏิบัติให้ นักเรียนทำ

9) ส่งเสริมความจำและการนำไปใช้ (Promote Retention and Transfer) การช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคงทนในการนำและสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ โดยการให้นักเรียนฝึกปฏิบัติซ้ำบ่อยๆ

2.4 ประเมินและแก้ไขการออกแบบ (Evaluation and Revision of The Design)

การประเมินนั้น ทำเป็นระยะๆ ระหว่างการออกแบบ หลังจากการออกแบบแล้ว ควรจะมีการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และปรับแก้วิเคราะห์งาน หรือแม้แต่การเปลี่ยนแปลงบทเรียนจนได้บทเรียนที่มีคุณภาพ

3. ขั้นตอนการเขียนผังงาน (Flowchart Lesson)

ผู้วิจัยได้ออกแบบผังงาน เพื่ออธิบายขั้นตอนการทำงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการจัดลำดับขั้นตอนในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4. ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด (Create Storyboard)

เป็นขั้นตอนการเสนอข้อความภาพรวมทั้งสื่อในรูปแบบของมัลติมีเดียต่างๆ ลงบนกระดาษ เพื่อให้การนำเสนอเป็นไปอย่างเหมาะสม ในขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด ประกอบด้วย การออกแบบหน้าจอ เขียนสคริปต์วิดีโอ เนื้อหา ข้อมูล คำแนะนำ ข้อความ ภาพ เสียง และวิดีโอ

5. ขั้นตอนการสร้าง/เขียนโปรแกรม (Program Lesson) เป็นกระบวนการเปลี่ยนจากสตอรี่บอร์ด เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยปฏิบัติดังนี้

5.1 เลือกโปรแกรมที่จะใช้นำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้โปรแกรม Adobe Flash CS6 เพื่อทำการพัฒนาบทเรียนตามผังงานที่ได้ออกแบบไว้

5.2 ทำการออกแบบตัวการ์ตูนที่ใช้การการทำเข้าบทเรียน

5.3 บันทึกเสียงบรรยายในการสร้างบทเรียน

5.4 ออกแบบและผลิตวีดิทัศน์สารัตถการสอน ประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม Adobe Flash CS6

5.5 ผู้วิจัยตรวจสอบการส่วนต่างๆ ของบทเรียน เพื่อหาข้อบกพร่องและปัญหาต่างๆ ของโปรแกรม และปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ

6. ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบการเรียน (Produce Supporting Materials) การผลิตเอกสารประกอบการเรียน แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ คู่มือการใช้งานของผู้เรียน คู่มือการใช้งานของผู้สอน คู่มือการแก้ปัญหาทางเทคนิคต่างๆ และเอกสารประกอบเพิ่มเติม

7. ขั้นตอนการประเมินและแก้ไขบทเรียน (Evaluate and Revise)

7.1 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush ที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อเสนอแนะ แก้ไข

7.2 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจเพื่อเสนอแนะและแก้ไข

7.3 ให้ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush โดยใช้แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

7.4. ขั้นทดลองใช้งาน (Implementation)

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญและได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว มาทดลองใช้ (Try-Out) ใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา แต่เนื่องจาก ความจำเพาะของเด็กนักเรียนผู้วิจัยจึงทำการทดลองใช้ดังนี้ โรงเรียนปัญญาอุตมกร ที่ไม่ในกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

1) การทดลองครั้งที่ 1 ทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 1 คน โดยให้นักเรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อศึกษาความยากง่ายของภาษา ความเหมาะสม ความชัดเจนของเนื้อหา ตัวอักษรและรูปภาพ เสียง วิดิทัศน์ที่ให้ จากการสังเกตปฏิกิริยาและสอบถามความคิดเห็น

ของนักเรียน พบว่า นักเรียนให้ความสนใจในส่วนที่เป็นภาพเครื่องไหวเป็นพิเศษ เนื่องจากดึงดูดความสนใจในการเรียน นอกจากนี้ผู้วิจัยยังพบว่า นักเรียนไม่ได้เลือกใช้ปุ่มการใช้งานเป็นบางปุ่ม ซึ่งเป็นปุ่มที่มีความสามารถในการปฏิสัมพันธ์กับสื่อ สาเหตุเนื่องมาจากปุ่มยังไม่มีข้อความชัดเจนและมีขนาดเล็ก ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการแก้ไขปรับเปลี่ยนปุ่ม โดยเลือกใช้สัญลักษณ์ของปุ่มที่มีความเหมาะสมแสดงรายละเอียดได้ชัดเจน ปรับขนาดของปุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนสังเกตได้ง่ายและช่วยให้มีปฏิสัมพันธ์กับสื่อได้มากยิ่งขึ้น และยังพบปัญหาเสียงบรรยายบางส่วนเร็วเกินไป นักเรียนฟังไม่ทัน ผู้วิจัยจึงได้ทำการปรับปรุงเสียงบางส่วนให้ช้าลงเพื่อให้ผู้เรียนสามารถฟังได้ง่ายขึ้น

2) การทดลองครั้งที่ 2 ทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 2 คน โดยให้นักเรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและให้ทดลองฝึกทำแบบฝึกปฏิบัติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นดู ซึ่งจากการสังเกตปฏิกิริยาและสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนพบว่า นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ และมีการสนทนาซักถามถึงภาพประกอบในบางภาพที่ยังทำให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย ผู้วิจัยจึงแก้ไขโดยการเปลี่ยนรูปภาพประกอบที่สามารถใช้อธิบายความหมายให้ผู้เรียนเข้าใจมากขึ้น และเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน

3) การทดลองครั้งที่ 3 ทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 3 คน หลังจากที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ได้ทำการทดลองในสภาพจริง ดำเนินการทดลองตามขั้นตอนจริง โดยให้นักเรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและทำแบบฝึกปฏิบัติงาน

2. การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินคุณภาพของเครื่องมือสำหรับผู้เชี่ยวชาญเพื่อใช้ในการประเมินเครื่องมือ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากเอกสาร หนังสือ และแหล่งค้นคว้าข้อมูลต่างๆ

2.2 สร้างแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.2.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของแบบสอบถาม โดยแบบสอบถามนี้จะใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.2 กำหนดประเด็นหลักของเนื้อหา

2.2.3 แจกแจงประเด็นหลักเป็นประเด็นย่อย

2.2.4 กำหนดจำนวนข้อคำถาม โดยกำหนดจำนวนข้อคำถาม ตามประเด็นย่อย โดยแบ่งแบบประเมินออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

2.2.5 กำหนดเกณฑ์การประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับผู้เชี่ยวชาญเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยกำหนดเกณฑ์เป็น 5 ระดับ ตามวิธีของ Likert (บุญชม ศรีสะอาด, 2537) คือ

5	หมายความว่ามีคุณภาพระดับ	ดีมาก
4	หมายความว่ามีคุณภาพระดับ	ดี
3	หมายความว่ามีคุณภาพระดับ	ปานกลาง
2	หมายความว่ามีคุณภาพระดับ	พอใช้
1	หมายความว่ามีคุณภาพระดับ	ควรปรับปรุง

กำหนดเกณฑ์ในการตัดสินค่าเฉลี่ย ดังนี้

คะแนน 4.51 – 5.00 หมายความว่ามีคุณภาพระดับดีมาก

คะแนน 3.51 – 4.50 หมายความว่ามีคุณภาพระดับดี

คะแนน 2.51 – 3.00 หมายความว่า มีคุณภาพระดับพอใช้

คะแนน 1.51 – 2.00 หมายความว่า มีคุณภาพระดับน้อย

คะแนน 1.00 – 1.50 หมายความว่า มีคุณภาพที่ควรปรับปรุง

2.3 นำแบบประเมินเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2.4 นำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมอีกครั้ง

2.5 นำแบบประเมินที่แก้ไขเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านเนื้อหา ด้านเทคนิคและการผลิตสื่อ ประเมิน แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3. การสร้างแบบประเมินทักษะในการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างดังต่อไปนี้

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินทักษะปฏิบัติ และศึกษาหลักการพิจารณาการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

3.2 สร้างแบบประเมินทักษะให้สอดคล้องกับเนื้อหาและภาระงานที่กำหนดไว้

3.3 ผู้วิจัยได้กำหนดหัวข้อปฏิบัติและเกณฑ์การให้ประเมินแบบประเมินทักษะตามหน่วยการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

หน่วยที่ 1 การฝึกใช้เครื่องมือเบื้องต้น และการฝึกวาดเส้นและรูปทรงพื้นฐาน

1.1 การฝึกวาดเส้นอิสระโดยการใช้เครื่องมือวาดเส้นอิสระ

- ดี - สามารถวาดภาพเส้นอิสระได้ถูกต้องตามภาพตัวอย่างอย่างสวยงาม
 พอใช้ - สามารถวาดภาพเส้นอิสระได้แต่ไม่เหมือนภาพตัวอย่างมากนัก
 ปรับปรุง - วาดภาพเส้นอิสระได้ไม่เหมือนภาพต้นแบบหรือวาดไม่ได้เลย

1.2 การฝึกวาดเส้นตรงโดยการใช้เครื่องมือวาดเส้นตรง

- ดี - สามารถวาดภาพเส้นตรงได้ถูกต้องตามภาพตัวอย่างอย่างสวยงาม
 พอใช้ - สามารถวาดภาพเส้นตรงได้แต่ไม่เหมือนภาพตัวอย่างมากนัก
 ปรับปรุง - วาดภาพเส้นตรงได้ไม่เหมือนภาพต้นแบบหรือวาดไม่ได้เลย

1.3 การฝึกวาดสี่เหลี่ยมโดยการใช้เครื่องมือวาดสี่เหลี่ยม

- ดี - สามารถวาดภาพสี่เหลี่ยมได้ถูกต้องตามภาพตัวอย่างอย่างสวยงาม
 พอใช้ - สามารถวาดภาพสี่เหลี่ยมได้แต่ไม่เหมือนภาพตัวอย่างมากนัก
 ปรับปรุง - วาดภาพสี่เหลี่ยมได้ไม่เหมือนภาพต้นแบบหรือวาดไม่ได้เลย

1.4 การฝึกวาดรูปหลายเหลี่ยมโดยการใช้เครื่องมือวาดรูปหลายเหลี่ยม

- ดี - สามารถวาดภาพหลายเหลี่ยมได้ถูกต้องตามภาพตัวอย่างอย่างสวยงาม
 พอใช้ - สามารถวาดภาพหลายเหลี่ยมได้แต่ไม่เหมือนภาพตัวอย่างมากนัก
 ปรับปรุง - วาดภาพหลายเหลี่ยมได้ไม่เหมือนภาพต้นแบบหรือวาดไม่ได้เลย

1.5 การฝึกวาดวงกลมด้วยเครื่องมือวาดวงกลม

- ดี - สามารถวาดภาพวงกลมได้ถูกต้องตามภาพตัวอย่างอย่างสวยงาม
 พอใช้ - สามารถวาดภาพเส้นวงกลมได้แต่ไม่เหมือนภาพตัวอย่างมากนัก
 ปรับปรุง - วาดภาพวงกลมได้ไม่เหมือนภาพต้นแบบหรือวาดไม่ได้เลย

1.6 การฝึกกลึงสี่ด้วยเครื่องมือถึงสี่

- ดี - สามารถกลึงสี่ด้วยเครื่องมือถึงสี่ได้ถูกต้องตามภาพตัวอย่างอย่างสวยงาม
 พอใช้ - สามารถกลึงสี่ด้วยเครื่องมือถึงสี่ได้แต่ไม่เหมือนภาพตัวอย่างมากนัก

- ปรับปรุง - วาดภาพลงสีด้วยเครื่องมือถึงสีได้ไม่เหมือนภาพต้นแบบหรือไม่สามารถลงสีด้วยเครื่องมือถึงสีได้

หน่วยที่ 2 การฝึกวาดส่วนหัวของสัตว์ที่เป็นตัวอย่างในการฝึกวาดรูป

2.1 การฝึกวาดหัวงู

- ดี - สามารถวาดภาพหัวงูได้ถูกต้องตามภาพตัวอย่างอย่างสวยงาม
พอใช้ - สามารถวาดภาพหัวงูได้แต่ไม่เหมือนภาพตัวอย่างมากนัก
ปรับปรุง - วาดภาพหัวงูได้ไม่เหมือนภาพต้นแบบหรือวาดไม่ได้เลย

2.2 การฝึกวาดหัวจระเข้

- ดี - สามารถวาดภาพหัวจระเข้ได้ถูกต้องตามภาพตัวอย่างอย่างสวยงาม
พอใช้ - สามารถวาดภาพหัวจระเข้ได้แต่ไม่เหมือนภาพตัวอย่างมากนัก
ปรับปรุง - วาดภาพหัวจระเข้ได้ไม่เหมือนภาพต้นแบบหรือวาดไม่ได้เลย

2.3 การฝึกวาดหัวหมีแพนด้า

- ดี - สามารถวาดภาพหัวหมีแพนด้าได้ถูกต้องตามภาพตัวอย่างอย่างสวยงาม
พอใช้ - สามารถวาดภาพหัวหมีแพนด้าได้แต่ไม่เหมือนภาพตัวอย่างมากนัก
ปรับปรุง - วาดภาพหัวหมีแพนด้าได้ไม่เหมือนภาพต้นแบบหรือวาดไม่ได้เลย

2.4 การฝึกวาดหัวฮิปโป

- ดี - สามารถวาดภาพหัวฮิปโปได้ถูกต้องตามภาพตัวอย่างอย่างสวยงาม
พอใช้ - สามารถวาดภาพหัวฮิปโปได้แต่ไม่เหมือนภาพตัวอย่างมากนัก
ปรับปรุง - วาดภาพหัวฮิปโปได้ไม่เหมือนภาพต้นแบบหรือวาดไม่ได้เลย

2.5 การฝึกวาดหัวเสือ

- ดี - สามารถวาดภาพหัวเสือได้ถูกต้องตามภาพตัวอย่างอย่างสวยงาม
พอใช้ - สามารถวาดภาพหัวเสือได้แต่ไม่เหมือนภาพตัวอย่างมากนัก
ปรับปรุง - วาดภาพหัวเสือได้ไม่เหมือนภาพต้นแบบหรือวาดไม่ได้เลย

2.6 การฝึกวาดหัวยีราฟ

- ดี - สามารถวาดภาพหัวยีราฟได้ถูกต้องตามภาพตัวอย่างอย่างสวยงาม
 พอใช้ - สามารถวาดภาพภาพหัวยีราฟได้แต่ไม่เหมือนภาพตัวอย่างมากนัก
 ปรับปรุง - วาดภาพหัวยีราฟได้ไม่เหมือนภาพต้นแบบหรือวาดไม่ได้เลย

2.7 การฝึกวาดหัวสิงโต

- ดี - สามารถวาดภาพหัวสิงโตได้ถูกต้องตามภาพตัวอย่างอย่างสวยงาม
 พอใช้ - สามารถวาดภาพหัวสิงโตได้แต่ไม่เหมือนภาพตัวอย่างมากนัก
 ปรับปรุง - วาดภาพหัวสิงโตได้ไม่เหมือนภาพต้นแบบหรือวาดไม่ได้เลย

2.8 การฝึกวาดหัวจิ้งจอก

- ดี - สามารถวาดภาพหัวจิ้งจอกได้ถูกต้องตามภาพตัวอย่างอย่างสวยงาม
 พอใช้ - สามารถวาดภาพหัวจิ้งจอกได้แต่ไม่เหมือนภาพตัวอย่างมากนัก
 ปรับปรุง - วาดภาพหัวจิ้งจอกได้ไม่เหมือนภาพต้นแบบหรือวาดไม่ได้เลย

หน่วยที่ 3 การฝึกวาดสัตว์ทั้งตัว

3.1 การฝึกวาดงู

- ดี - สามารถวาดภาพงูได้ถูกต้องตามภาพตัวอย่างอย่างสวยงาม
 พอใช้ - สามารถวาดภาพงูไปได้แต่ไม่เหมือนภาพตัวอย่างมากนัก
 ปรับปรุง - วาดภาพงูได้ไม่เหมือนภาพต้นแบบหรือวาดไม่ได้เลย

3.2 การฝึกวาดจระเข้

- ดี - สามารถวาดภาพจระเข้ได้ถูกต้องตามภาพตัวอย่างอย่างสวยงาม
 พอใช้ - สามารถวาดภาพจระเข้ได้แต่ไม่เหมือนภาพตัวอย่างมากนัก
 ปรับปรุง - วาดภาพจระเข้ได้ไม่เหมือนภาพต้นแบบหรือวาดไม่ได้เลย

3.3 การฝึกวาดหัวหมีแพนด้า

- ดี - สามารถวาดภาพหัวหมีแพนด้าได้ถูกต้องตามภาพตัวอย่างอย่างสวยงาม
 พอใช้ - สามารถวาดภาพหัวหมีแพนด้าได้แต่ไม่เหมือนภาพตัวอย่างมากนัก
 ปรับปรุง - วาดภาพหัวหมีแพนด้าได้ไม่เหมือนภาพต้นแบบหรือวาดไม่ได้เลย

3.4 การฝึกวาดฮิปโป

- ดี - สามารถวาดภาพฮิปโปได้ถูกต้องตามภาพตัวอย่างอย่างสวยงาม
 พอใช้ - สามารถวาดภาพฮิปโปได้แต่ไม่เหมือนภาพตัวอย่างมากนัก
 ปรับปรุง - วาดภาพฮิปโปได้ไม่เหมือนภาพต้นแบบหรือวาดไม่ได้เลย

3.5 การฝึกวาดเสือ

- ดี - สามารถวาดภาพเสือได้ถูกต้องตามภาพตัวอย่างอย่างสวยงาม
 พอใช้ - สามารถวาดภาพเสือได้แต่ไม่เหมือนภาพตัวอย่างมากนัก
 ปรับปรุง - วาดภาพเสือได้ไม่เหมือนภาพต้นแบบหรือวาดไม่ได้เลย

3.6 การฝึกวาดยีราฟ

- ดี - สามารถวาดภาพยีราฟได้ถูกต้องตามภาพตัวอย่างอย่างสวยงาม
 พอใช้ - สามารถวาดภาพยีราฟได้แต่ไม่เหมือนภาพตัวอย่างมากนัก
 ปรับปรุง - วาดภาพยีราฟได้ไม่เหมือนภาพต้นแบบหรือวาดไม่ได้เลย

3.7 การฝึกวาดสิงโต

- ดี - สามารถวาดภาพสิงโตได้ถูกต้องตามภาพตัวอย่างอย่างสวยงาม
 พอใช้ - สามารถวาดภาพสิงโตได้แต่ไม่เหมือนภาพตัวอย่างมากนัก
 ปรับปรุง - วาดภาพหมีสิงโตได้ไม่เหมือนภาพต้นแบบหรือวาดไม่ได้เลย

3.4 สร้างแบบประเมินทักษะปฏิบัติให้สอดคล้องกับเนื้อหาและหัวข้องานที่กำหนดไว้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินทักษะ แบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

2	หมายถึง	ดี
1	หมายถึง	พอใช้
0	หมายถึง	ปรับปรุง

เกณฑ์การให้ค่าคะแนนแบบประเมินทักษะ แปลความหมายค่าเฉลี่ยน้ำหนักคะแนน เป็น 3 ระดับ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.34 – 2.00 หมายถึง ดี

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 0.67 – 1.33 หมายถึง พอใช้

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 0.00 – 0.66 หมายถึง ปรับปรุง

3.5 นำแบบประเมินทักษะปฏิบัติไปให้กรรมการที่ปรึกษาวิทยาลัยนิพนธ์ตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหาและปรับปรุงแก้ไข

3.6 ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหาและเกณฑ์การและปรับปรุงแก้ไขจนได้แบบประเมินที่เหมาะสม

4. การสร้างแบบสังเกตสมาธิของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางปัญญา

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างดังต่อไปนี้

การสร้างแบบสังเกตชุดนี้ เป็นแบบสังเกตพฤติกรรมสำหรับนักเรียนที่มีสมาธิสั้นเพื่อประเมินพฤติกรรมของผู้เรียนขณะเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมอย่างไรบ้างขณะเรียนเพื่อประกอบการวิเคราะห์ผลการทดลองโดยให้ครูผู้สอนนักเรียนเป็นผู้ประเมินพฤติกรรม โดยมีกระบวนการพัฒนา ดังนี้

4.1 ใช้แบบสังเกตพฤติกรรม ที่รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงจิตวี แก้วพรสวรรค์ (2542) ได้แปลและเรียบเรียงจาก Conners' Teacher Rating Scale เป็นต้นแบบ สำหรับการประเมินอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ซึ่งเป็แบบสังเกตสำหรับการประเมินอาการสมาธิสั้นในเด็กไทย

4.2 นำแบบสังเกตที่ได้เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยาลัยนิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบแก้ไข

4.3 ปรับปรุงแก้ไขสำนวนภาษาให้สอดคล้องกับพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการสังเกตจากกลุ่มตัวแทนตัวอย่าง และให้ครูผู้สอนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตรวจสอบความเข้าใจของข้อคำถามที่ใช้ในแบบสังเกตพฤติกรรม ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

4.4 นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยาลัยนิพนธ์ตรวจสอบอีกครั้ง

4.5 นำแบบสังเกตพฤติกรรมที่ได้ไปใช้ในการทดลอง

5. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของอาจารย์ผู้สอนของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างดังต่อไปนี้

5.1 ศึกษาหนังสือ และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ

5.2 กำหนดวัตถุประสงค์ของแบบสอบถาม ซึ่งครอบคลุมเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีเนื้อหาแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะ

5.3 กำหนดรูปแบบของคำถามเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ Likert ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535)

5	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
4	หมายถึง	พึงพอใจมาก
3	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
2	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
1	หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด

การแปลความ โดยกำหนดเกณฑ์ในการตัดสินค่าเฉลี่ย ดังนี้

คะแนน 4.51 – 5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

คะแนน 3.51 – 4.50 หมายถึง พึงพอใจมาก

คะแนน 2.51 – 3.00 หมายถึง ฟังพอใจปานกลาง

คะแนน 1.51 – 2.50 หมายถึง ฟังพอใจน้อย

คะแนน 1.00 – 1.50 หมายถึง ฟังพอใจน้อยที่สุด

5.4 ตรวจสอบความสอดคล้อง โดยให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ

5.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจฉบับร่างให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมก่อนนำไปเก็บข้อมูลจริง

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

ขั้นเตรียมการทดลอง

1. ผู้วิจัยนำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล จากภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนปัญญาภูมิกร เพื่อขอความอนุเคราะห์กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูล
2. นัดหมายวันเวลาที่ใช้ในการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน โดยทำผ่านทางอาจารย์ผู้ดูแลนักเรียนแต่ละคน
3. ผู้วิจัยชี้แจงทำความเข้าใจกับอาจารย์และกลุ่มตัวอย่าง เกี่ยวกับวัตถุประสงค์และประโยชน์ที่เกิดจากการวิจัย
4. เตรียมสถานที่และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

ขั้นตอนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ทำการศึกษาเด็กเป็นรายบุคคลโดยใช้การวิจัยเชิงทดลองเฉพาะราย (Single-subject experimental design) แบบ ABA design โดยแบ่งการทดลองเป็น 3 ระยะดังนี้

ระยะที่ 1 A1 ระยะเส้นฐาน (Base line) หรือระยะก่อนทดลอง ระยะนี้ ผู้วิจัยไปสังเกตพฤติกรรมนักเรียน แล้ว บันทึกพฤติกรรมความใส่ใจ เป็นเวลา จำนวน 1 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 30 นาที

ระยะที่ 2 B หรือระยะทดลอง (Treatment) ระยะนี้ผู้วิจัยสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้เวลาสอน จำนวน 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 ครั้ง วันละ 30 นาที ผู้สังเกตบันทึกเวลาการเกิดพฤติกรรม โดยใช้แบบบันทึกพฤติกรรม ในช่วงเวลาการปรับพฤติกรรม

ระยะที่ 3 A2 ระยะถดถอย (Withdrawal) หรือระยะหลังทดลอง ระยะนี้ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมนักเรียนหลังการหยุดใช้สื่อ บันทึกเวลาการเกิดพฤติกรรม โดยใช้แบบบันทึกพฤติกรรม จำนวน 1 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 30 นาที

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ดังนี้

1. การหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้การเสริมแรงแบบตีอาร์ไอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้นของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ใช้สถิติคือ ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)
2. การประเมินทักษะในการปฏิบัติงานของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาใช้สถิติคือ ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)
3. การศึกษาความพึงพอใจของอาจารย์ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

บทที่ 4

ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์

ผลการวิจัย

จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้การเสริมแรงแบบตีอาร์โอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสภาวะสมาธิสั้นของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้การเสริมแรงแบบตีอาร์โอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสภาวะสมาธิสั้นของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาโดยผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 ผลการประเมินทักษะในการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การเสริมแรงแบบตีอาร์โอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสภาวะสมาธิสั้น ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบสมาธิของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาก่อนเรียน และหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสภาวะสมาธิสั้น ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

ตอนที่ 4 สอบถามความพึงพอใจของอาจารย์ผู้สอนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การเสริมแรงแบบตีอาร์โอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสภาวะสมาธิสั้นของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

ตอนที่ 1 ผลการหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้การเสริมแรงแบบตีอาร์โอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสภาวะสมาธิสั้นของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา โดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสภาวะสมาธิสั้นของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน

6 คน แบ่งเป็น ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค จำนวน 3 ท่าน ประเมินทางด้านต่างๆ เพื่อหาข้อบกพร่อง และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 3 การหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้นของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาโดยผู้เชี่ยวชาญ (ด้านเนื้อหา)

N=3

รายการที่ประเมิน	\bar{X}	S.D	ระดับการประเมิน
1. เนื้อหา			
1.1 เนื้อหามีความถูกต้องตรงตามหัวข้อที่นำเสนอ	4.33	0.58	ระดับดีมาก
1.2 เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.33	0.53	ระดับดีมาก
1.3 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาของ	4.33	0.53	ระดับดีมาก
บทเรียน			
1.4 มีการจัดลำดับเนื้อหาเป็นไปตามลำดับ	4.33	0.58	ระดับดีมาก
1.5 ความเหมาะสมของจำนวนเนื้อหาในแต่ละ	4.33	0.58	ระดับดีมาก
หน่วย			
1.6 เนื้อหาแต่ละบทมีความน่าสนใจ	4	0.50	ระดับดี
1.7 มีการใช้ภาษาที่ชัดเจนในการอธิบาย	4	0.50	ระดับดี
1.8 เนื้อหาที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับ	4	0.50	ระดับดี
ผู้เรียน			
2. คุณค่าและประโยชน์			
2.1 ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ	4.33	0.58	ระดับดีมาก
2.2 ส่งเสริมการนำไปใช้	4.33	0.58	ระดับดีมาก
2.3 ช่วยให้ผู้เรียนวาดภาพเองได้	4	0.50	ระดับดี
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.66	0.60	ระดับดีมาก

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลตารางที่ 3 ผลปรากฏว่าการหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้นของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ผลการประเมินอยู่ในระดับดี (\bar{X} = 4.66, S.D.=0.60)

ตารางที่ 4 การหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสภาวะสมาธิสั้น ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาโดยผู้เชี่ยวชาญ (ด้านเทคนิค)

N=3

รายการที่ประเมิน	\bar{X}	S.D	ระดับการประเมิน
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1.1 ความเหมาะสมของรูปแบบ หรือวิธีการ นำเสนอ	4.33	0.58	ระดับดีมาก
1.2 ความชัดเจนด้านเทคนิค ในการนำเสนอ เพื่อเชื่อมโยงสู่เนื้อหา	4	0.53	ระดับดี
2. รูปภาพ ตัวอักษร สีและเสียง			
2.1 ความเหมาะสมขององค์ประกอบในแต่ละ หน้าจอ	4.33	0.58	ระดับดีมาก
2.2 รูปภาพที่ใช้สื่อความหมายตรงกับ บทเรียน	4.33	0.58	ระดับดีมาก
2.3 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	4	0.53	ระดับดี
2.4 ความเหมาะสมขนาดตัวอักษร	4.33	0.58	ระดับดี
2.5 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4	0.53	ระดับดี
2.6 ความเหมาะสมของสีพื้นหลังในแต่ละ กรอบการเรียน	4	0.53	ระดับดี
2.7 ความเหมาะสมของเสียงประกอบที่ใช้ใน บทเรียน	4.33	0.53	ระดับดี
2.8 ความคมชัดสีสันของภาพ	4	0.53	ระดับดี
2.9 การใช้ภาพเคลื่อนไหวเพื่อสื่อความหมาย ตรงกับบทเรียน	4	0.53	ระดับดี
3. การนำเสนอบทเรียน			
3.1 ความเหมาะสมของรูปแบบไตเติ้ล	4.33	0.58	ระดับดีมาก
3.2 รูปแบบเมนูหลักในการนำเสนอแต่ละ บทเรียน	4.66	0.60	ระดับดีมาก
3.3 บทเรียนมีการตอบสนองกับผู้เรียน	4.33	0.58	ระดับดีมาก
3.4 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา	4	0.53	ระดับดี
3.5 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา	4.33	0.58	ระดับดี
3.6 คำสั่งการใช้งานแต่ละกรอบการเรียน	4	0.53	ระดับดี

ตารางที่ 4 (ต่อ)

N=6

รายการที่ประเมิน	\bar{X}	S.D	ระดับการประเมิน
3.7 ความเหมาะสมการออกแบบกรอบการเรียนรู้โดยภาพรวม	4	0.53	ระดับดี
3.8 ความสะดวก ใช้งานง่าย	4.33	0.58	ระดับดี
3.9 รูปแบบมีความน่าสนใจ ชวนให้ติดตาม	4	0.58	ระดับดี
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.43	0.58	ระดับดี

จากผลตารางที่ 4 ผลปรากฏว่าการหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อสวดสถานะสมาธิสั้นของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ผลการประเมินอยู่ในระดับดี (\bar{X} = 4.43, S.D.=0.58)

ตารางที่ 5 การหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้น ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาโดยผู้เชี่ยวชาญ

ด้านที่ประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1.ด้านเนื้อหา	4.43	0.54	ระดับดี
2.ด้านเทคนิค	4.38	0.53	ระดับดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.40	0.53	ระดับดี

จากตารางที่ 5 พบว่า คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์จากการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 6 มีคุณภาพอยู่ในระดับดี (\bar{X} = 4.40, S.D = 0.53)

ตอนที่ 2 ผลการประเมินทักษะในการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย

หลังจากที่ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อสวดสถานะสมาธิสั้น ที่สร้างขึ้น ไปใช้กับกลุ่มทดลอง ผู้วิจัยใช้วิธีในการให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบฝึกปฏิบัติเพื่อประเมินผลงานของผู้เรียน ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปได้ดังนี้

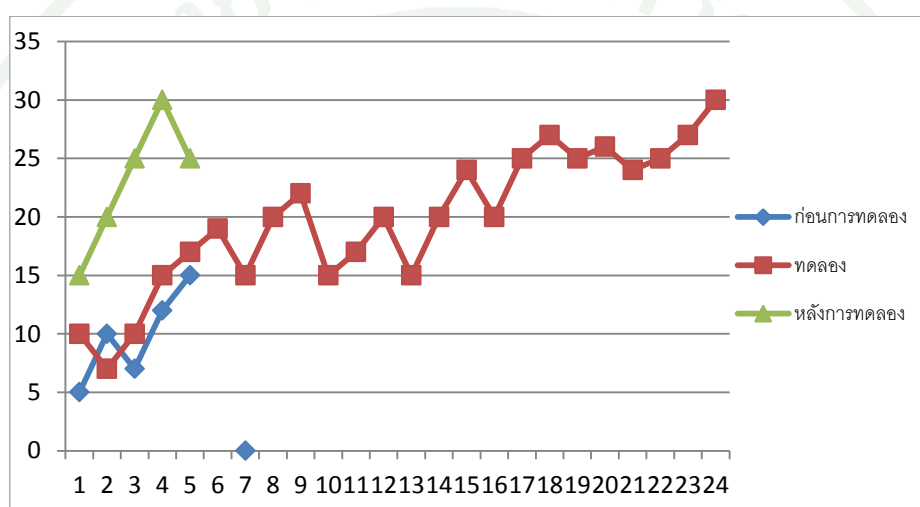
ตารางที่ 6 ผลการประเมินผลงานในการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush

รายการ	\bar{X}	ระดับการคุณภาพ
1. การฝึกวาดเส้นอิสระโดยการใช้เครื่องมือวาดเส้นอิสระ	0.375	ปรับปรุง
2. การฝึกวาดเส้นตรงโดยการใช้เครื่องมือวาดเส้นตรง	0.875	พอใช้
3. การฝึกวาดสีเหลี่ยมโดยการใช้เครื่องมือวาดสีเหลี่ยม	1	พอใช้
4. การฝึกวาดรูปหลายเหลี่ยมโดยการใช้เครื่องมือวาดรูปหลายเหลี่ยม	1	พอใช้
5. การฝึกวาดวงกลมด้วยเครื่องมือวาดวงกลม	1	พอใช้
6. การฝึกกลึงสีด้วยเครื่องมือถึงสี	1	พอใช้
7. การฝึกวาดหัวงู	1.5	ดี
8. การฝึกวาดหัวจระเข้	1.34	ดี
9. การฝึกวาดหัวหมีแพนด้า	1.5	ดี
10. การฝึกวาดหัวหมีแพนด้า	1.38	ดี
11. การฝึกวาดหัวเสือ	1.38	ดี
12. การฝึกวาดหัวยีราฟ	1.38	ดี
13. การฝึกวาดหัวสิงโต	1.16	พอใช้
14. การฝึกวาดหัวจิงโจ้	1.25	พอใช้
15. การฝึกวาดงู	1.38	ดี
16. การฝึกวาดจระเข้	1.25	พอใช้
17. การฝึกวาดหัวหมีแพนด้า	1.25	พอใช้
18. การฝึกวาดฮิปโป	1.25	ดี
19. การฝึกวาดเสือ	1.38	พอใช้
20. การฝึกวาดยีราฟ	1.25	ดี
21. การฝึกวาดสิงโต	1.5	ดี
22. การฝึกวาดจิงโจ้	1.63	ดี
23. การฝึกวาดพื้นหลัง	1.5	ดี
24. การฝึกวาดภาพสัตว์รวมเข้ากับพื้นหลัง	1	พอใช้
รวม	1.25	พอใช้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตารางที่ 6 ผลปรากฏว่า การประเมินผลการฝึกปฏิบัติงานของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา โรงเรียนปัญญาภูมิกร ที่มีเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อสวดสถานะสมาธิสั้นของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา อยู่ในระดับพอใช้ ค่าเฉลี่ย 1.25

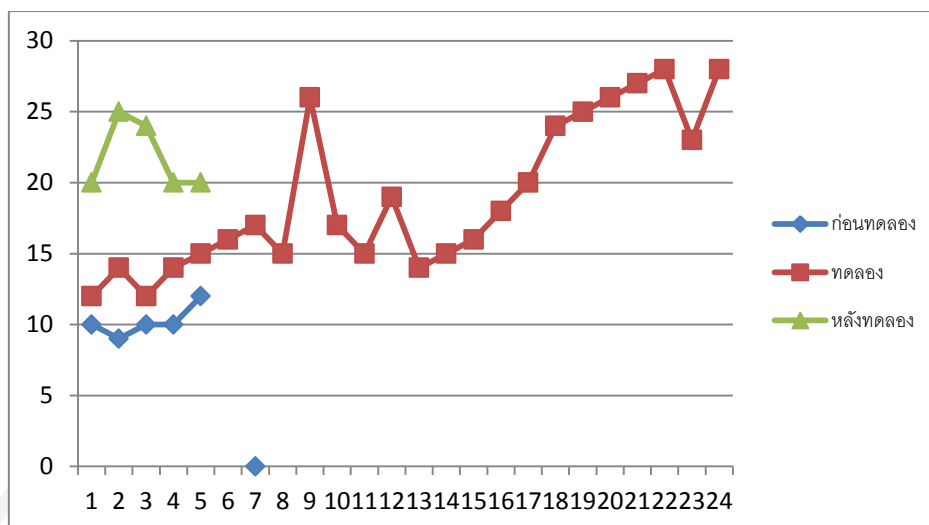
ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบสมาธิของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush

นักเรียนคนที่ 1 จากการได้ไปสังเกตพฤติกรรมของคนที 1 ในขณะที่เรียนวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Bursh ก่อนการทำการทดลอง นักเรียนมีสมาธิในการวาดภาพ ประมาณ 5-15 นาที ในขณะที่ทำการทดลองโดยการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush มาใช้ นักเรียนมีสมาธิ ประมาณ 10-30 นาที และในระยะหลังการทดลองนักเรียนมีสมาธิประมาณ 15-30 นาที



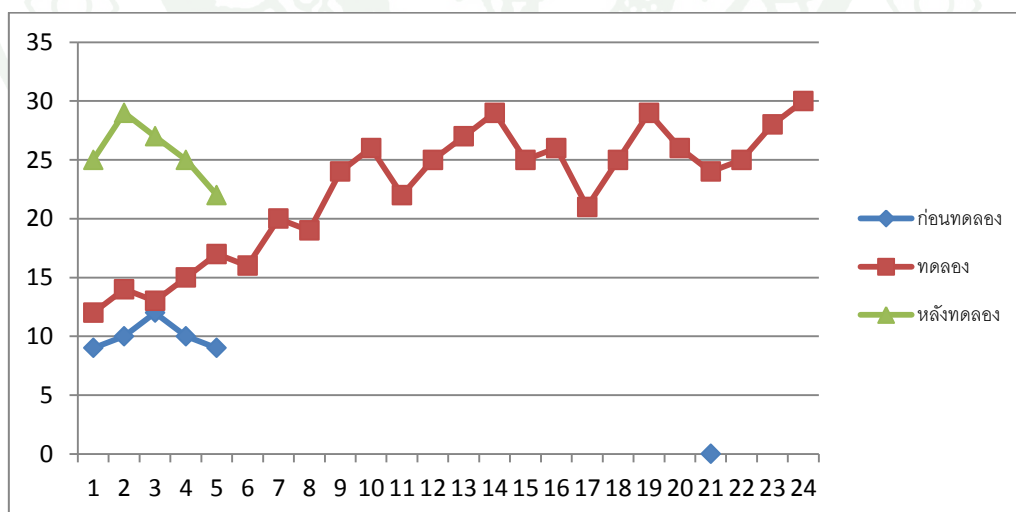
ภาพที่ 2 แสดงผลการบันทึกสมาธิ ระยะก่อนการทดลอง ระยะทดลองและ หลังการทดลอง ของนักเรียนคนที่ 1

นักเรียนคนที่ 2 จากการได้ไปสังเกตพฤติกรรมของคนที 2 ในขณะที่เรียนวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Bursh ก่อนการทำการทดลอง นักเรียนมีสมาธิในการวาดภาพ ประมาณ 10-13 นาที ในขณะที่ทำการทดลองโดยการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush มาใช้ นักเรียนมีสมาธิ ประมาณ 11-28 นาที และในระยะหลังการทดลองนักเรียนมีสมาธิประมาณ 20-25 นาที



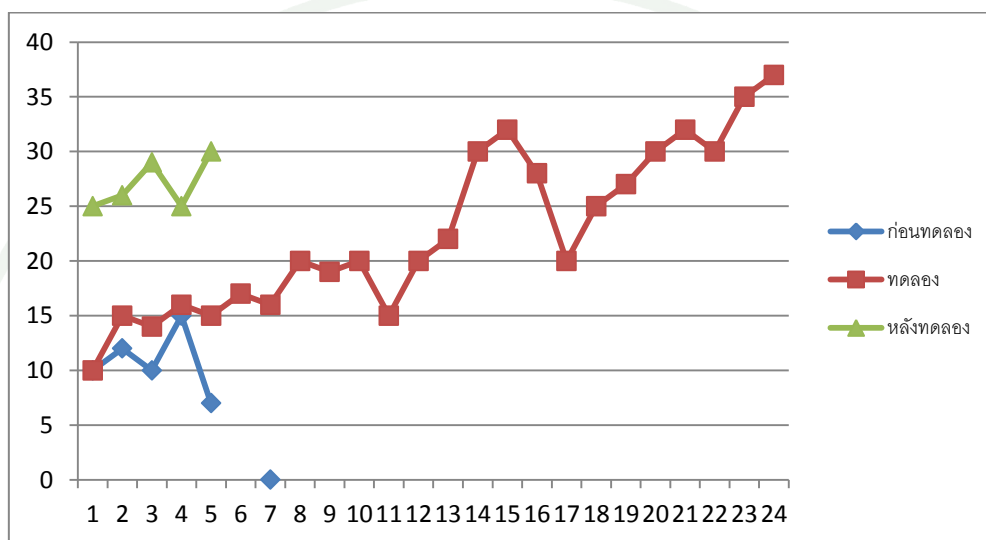
ภาพที่ 3 แสดงผลการบันทึกสมาธิ ระยะก่อนการทดลอง ระยะทดลองและ หลังการทดลอง ของนักเรียนคนที่ 2

นักเรียนคนที่ 3 จากการได้ไปสังเกตพฤติกรรมของคนที่ 3 ในขณะที่เรียนวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Bursh ก่อนการทำการทดลอง นักเรียนมีสมาธิในการวาดภาพ ประมาณ 8-12 นาที ในขณะที่ทำการทดลองโดยการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush มาใช้ นักเรียนมีสมาธิ ประมาณ 12-30 นาที และในระยะหลังการทดลองนักเรียนมีสมาธิประมาณ 21-28 นาที



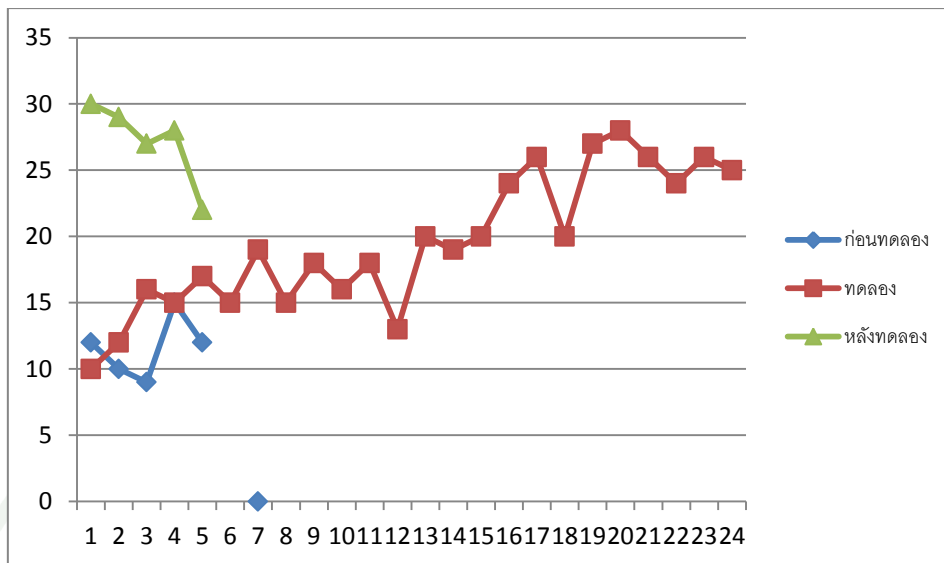
ภาพที่ 4 แสดงผลการบันทึกสมาธิ ระยะก่อนการทดลอง ระยะทดลองและ หลังการทดลอง ของนักเรียนคนที่ 3

นักเรียนคนที่ 4 จากการได้ไปสังเกตพฤติกรรมของคนที 4 ในขณะที่เรียนวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Bursh ก่อนการทำการทดลอง นักเรียนมีสมาธิในการวาดภาพ ประมาณ 6-15 นาที ในขณะที่ทำการทดลองโดยการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush มาใช้ นักเรียนมีสมาธิ ประมาณ 10-37 นาที และในระยะเวลาหลังการทดลองนักเรียนมีสมาธิประมาณ 25-30 นาที



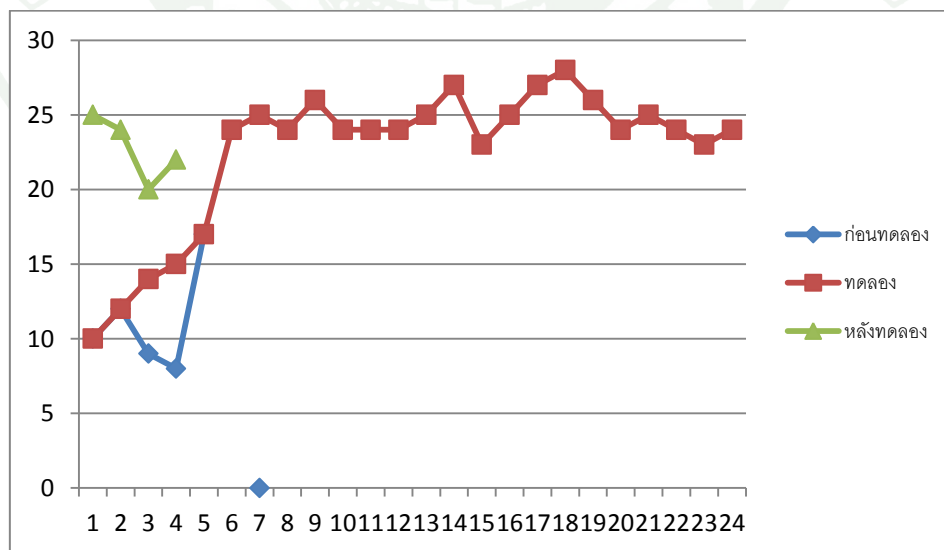
ภาพที่ 5 แสดงผลการบันทึกสมาธิ ระยะก่อนการทดลอง ระยะทดลองและ หลังการทดลอง ของนักเรียนคนที่ 4

นักเรียนคนที่ 5 จากการได้ไปสังเกตพฤติกรรมของคนที 5 ในขณะที่เรียนคอมพิวเตอร์วาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Bursh ก่อนการทำการทดลอง นักเรียนมีสมาธิในการวาดภาพ ประมาณ 8-15 นาที ในขณะที่ทำการทดลองโดยการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush มาใช้ นักเรียนมีสมาธิ ประมาณ 10-28 นาที และในระยะเวลาหลังการทดลองนักเรียนมีสมาธิประมาณ 21-30 นาที



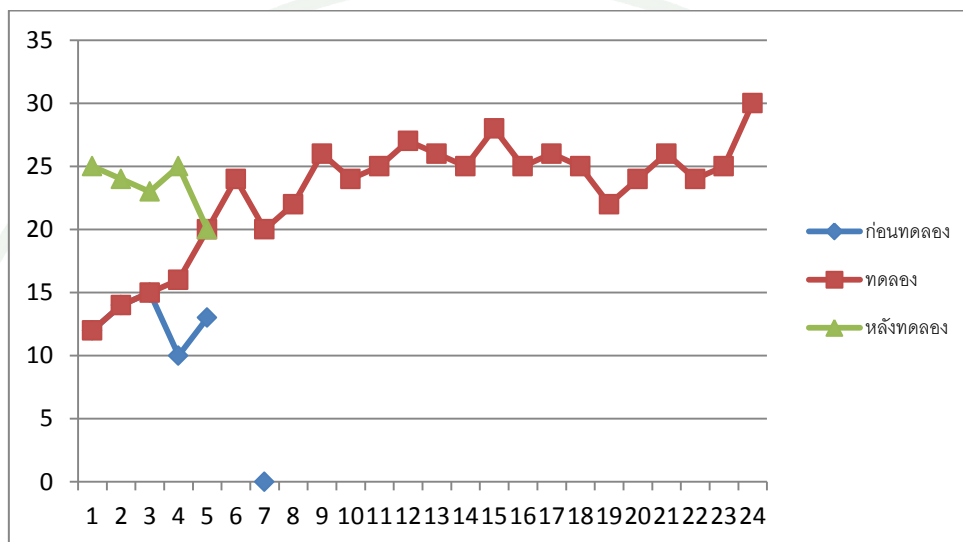
ภาพที่ 6 แสดงผลการบันทึกสมาธิ ระยะก่อนการทดลอง ระยะทดลองและ หลังการทดลอง ของนักเรียนคนที่ 5

นักเรียนคนที่ 6 จากการได้ไปสังเกตพฤติกรรมของคนที 6 ในขณะที่วาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Bursh ก่อนการทำการทดลอง นักเรียนมีสมาธิในการวาดภาพ ประมาณ 7-16 นาที ในขณะที่ทำการทดลองโดยการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush มาใช้ นักเรียนมีสมาธิ ประมาณ 10-28 นาที และในระยะหลังการทดลองนักเรียนมีสมาธิประมาณ 20-25 นาที



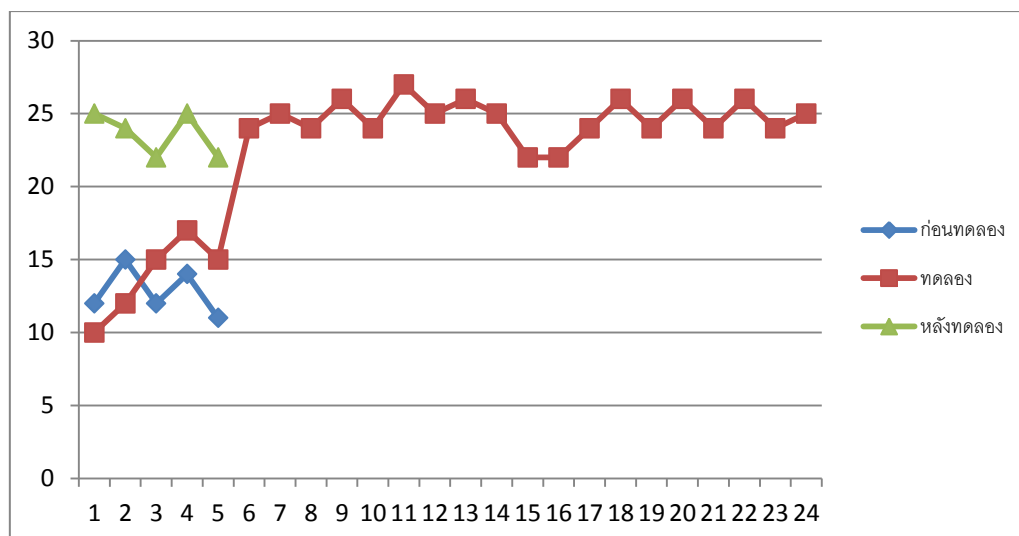
ภาพที่ 7 แสดงผลการบันทึกสมาธิ ระยะก่อนการทดลอง ระยะทดลองและ หลังการทดลอง ของนักเรียนคนที่ 6

นักเรียนคนที่ 7 จากการได้ไปสังเกตพฤติกรรมของคนที 7 ในขณะที่เรียนวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Bursh ก่อนการทำการทดลอง นักเรียนมีสมาธิในการวาดภาพ ประมาณ 10-15 นาที ในขณะที่ทำการทดลองโดยการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush มาใช้ นักเรียนมีสมาธิ ประมาณ 11-30 นาที และในระยะหลังการทดลองนักเรียนมีสมาธิประมาณ 20-25 นาที



ภาพที่ 8 แสดงผลการบันทึกสมาธิ ระยะก่อนการทดลอง ระยะทดลองและ หลังการทดลอง ของนักเรียนคนที่ 7

นักเรียนคนที่ 8 จากการได้ไปสังเกตพฤติกรรมของคนที 8 ในขณะที่เรียนคอมพิวเตอร์วาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Bursh ก่อนการทำการทดลอง นักเรียนมีสมาธิในการวาดภาพ ประมาณ 11-15 นาที ในขณะที่ทำการทดลองโดยการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush มาใช้ นักเรียนมีสมาธิ ประมาณ 20-26 นาที และในระยะหลังการทดลองนักเรียนมีสมาธิประมาณ 21-25 นาที



ภาพที่ 9 แสดงผลการบันทึกสมาธิ ระยะก่อนการทดลอง ระยะทดลองและ หลังการทดลอง ของนักเรียนคนที่ 8

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบสมาธิ ก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน

นักเรียนคนที่	ก่อนเรียน (นาที)	ระหว่างเรียน	หลังเรียน (นาที)
1	5-10	10-30	15-30
2	10-13	11-28	20-25
3	8-12	12-30	21-28
4	6-15	10-37	25-30
5	8-15	10-28	21-30
6	7-16	10-28	20-25
7	10-15	11-30	20-25
8	11-15	20-26	21-25
เฉลี่ยรวม	8-15	12-30	18-28

จากตารางที่ 7 พบว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา มีสมาธิหลังเรียน เพิ่มขึ้นกว่า ก่อนเรียน หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเฉลี่ยของนักเรียน 8 คน ก่อนเรียน นักเรียนมีสมาธิประมาณ 8-15 นาที ระหว่างเรียน 12-30 นาที และหลังเรียนมีสมาธิ 18-28 นาที

ตอนที่ 4 ความพึงพอใจของอาจารย์ผู้สอนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตารางที่ 8 แสดงผลการสอบถามความพึงพอใจอาจารย์ผู้สอนที่มี หลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้น ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

N=2

รายการที่ประเมิน	\bar{x}	S.D	ระดับความพึงพอใจ
1. เนื้อหา			
1.1 เนื้อหาที่มีความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา ของบทเรียน	4.50	0.51	มากที่สุด
1.2 เนื้อหาแต่ละบทมีความน่าสนใจ	4.56	0.50	มากที่สุด
1.3 เนื้อหาที่มีความถูกต้องตรงตามหัวข้อที่ นำเสนอ	4.16	0.62	มาก
1.4 เนื้อหาที่มีความเหมาะสม	4.25	0.58	มาก
1.5 มีการใช้ภาษาที่ชัดเจนในการอธิบาย	4.25	0.58	มาก
2. ด้านการออกแบบ			
2.1 รูปแบบหน้าจอของบทเรียนมีการจัดลำดับ ขั้นตอนของเนื้อหาที่เหมาะสม และเข้าใจง่าย	4.56	0.50	มากที่สุด
2.2 ความเหมาะสมของการ์ตูน	4.50	0.51	มากที่สุด
2.3 การจัดวางองค์ประกอบได้สัดส่วน	4.25	0.58	มาก
สวยงาม ง่ายต่อการใช้งาน			
2.4 รูปแบบหน้าจอของบทเรียนมีการจัดปริมาณ เนื้อหาในแต่ละหน้าจอดีความเหมาะสม	4.16	0.62	มาก
2.5 รูปภาพที่ใช้มีความคมชัด และเหมาะสม	4.25	0.58	มาก
2.6 รูปแบบตัวอักษร และ ขนาดตัวอักษรมี ความเหมาะสม	4.25	0.58	มาก
3. ด้านเสียง			
3.4 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ บทเรียน	4.50	0.51	มากที่สุด
3.1 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้บรรยาย	4.25	0.58	มาก
3.2 การบรรยายทำผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น	4.25	0.58	มาก
3.3 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4.25	0.58	มาก

ตารางที่ 8 (ต่อ)

รายการที่ประเมิน	\bar{x}	S.D	ระดับความพึงพอใจ
3.5 ระดับความดังของเสียงมีความสม่ำเสมอ	4.50	0.51	มากที่สุด
ตลอดบทเรียน			
3.6 ความตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	4.16	0.62	มาก
3.7 เสียงบรรยายไม่เร็วหรือช้ามากเกินไปเสนอ	4.25	0.58	มาก
4. ด้านการใช้งาน			
4.1 กระตุ้นให้ผู้เรียนมีการตอบสนองต่อบทเรียน	4.56	0.50	มากที่สุด
4.2 การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน	4.25	0.58	มาก
4.3 การปฏิสัมพันธ์มีความต่อเนื่อง และไม่ซับซ้อน	4.56	0.50	มากที่สุด
4.4 สามารถทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลา	4.25	0.58	มาก
4.5 ความเหมาะสมของช่วงเวลาที่ใช้ตลอดบทเรียนทั้งหมด	4.56	0.50	มากที่สุด
5. คุณค่าและประโยชน์	4.16	0.62	มาก
5.1 บทเรียนทำให้นักเรียนมีสมาธิในการเรียนเพิ่มมากขึ้น			
5.2 บทเรียนมีความน่าสนใจกว่า การเรียนแบบปกติ	4.50	0.51	มากที่สุด
5.3 อยากให้มีการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนวิชาอื่นๆ และเรื่องอื่นๆ	4.25	0.58	มาก
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.38	0.56	มาก

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลตารางที่ 8 พบว่า ความถึงพอใจของอาจารย์ผู้สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา โรงเรียนปัญญาวุฒิมิตร ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้น ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาอยู่ในระดับพอใจมาก ($\bar{X}=4.38$, S.D.=0.56)

ข้อวิจารณ์

การวิจัยเพื่อการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้การเสริมแรงแบบตีอาร์โอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้นของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา โดยผู้วิจัยมีประเด็นข้อวิจารณ์แบ่งออกเป็น 4 ประเด็น ดังนี้

1. ผลการหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้การเสริมแรงแบบตีอาร์โอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้นของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ผลการประเมินอยู่ในระดับดี โดยที่มีคะแนนเฉลี่ยรวมทั้งหมดจากการประเมินโดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.40 และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) เท่ากับ 0.53 อยู่ในระดับดี ทั้งนี้ อาจเป็นผลมาจาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ดำเนินการตามขั้นตอนและหลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยประยุกต์ใช้การออกแบบการเรียนการสอนของเลสซี่และโทรลิป Alessi and Trollip (1991) และ การออกแบบการเรียนรู้ กาเย่ 9 ขั้นตอน (Gagne, 1988) เป็นพื้นฐานในการออกแบบเช่น การใช้ภาพเคลื่อนไหว รูปภาพ วิดีทัศน์ และเสียง ที่สร้างขึ้น รวมถึงการให้เทคนิคการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างเนื้อหา เพื่อให้เกิดความน่าสนใจให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ นางลักษณ กอวรกุล (2543) ได้กล่าวว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสิ่งที่สามารถกระตุ้น จูงใจให้ผู้เรียนสนใจในการเรียนได้ดี เพราะมีทั้งภาพและเสียง สี กราฟิก เรียนไปตามขีดความสามารถของตนเองได้ ผู้เรียนมีโอกาสเรียนซ้ำแล้วซ้ำอีกก็ครั้งก็ได้ ตามความต้องการ

2. ผลการประเมินผลงานในการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้การเสริมแรงแบบตีอาร์โอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้นของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา พบว่า นักเรียนสามารถปฏิบัติงานได้อยู่ในระดับดีมีค่า \bar{X} = 1.25 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจเป็นเพราะว่า ผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาออกเป็นตอนย่อยๆ และเรียงลำดับเป็นอย่างดี ไม่นานและน่าเบื่อจนเกินไป ซึ่งสอดคล้องกับ พัชรวิทย์ เกตุแก่นจันทร์ (2539) ที่ได้กล่าวว่า การสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาควรสอนตามการวิเคราะห์งาน (Task Analysis) โดยการแบ่งงานเป็นขั้นตอนย่อยๆ หลาย ๆ ขั้นตอนเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก เพื่อไม่ให้เด็กสับสน และสอนโดยลงมือปฏิบัติจริง

3. ผลการเปรียบเทียบสมาธิของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush ในระหว่างทำทดลองมีเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อาจเป็นเพราะว่าได้นำเบียร์รถกรมาใช้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเบียร์รถกรเป็นตัวเสริมแรงที่มีคุณภาพดี ซึ่งสอดคล้องกับ กฤษณา ม่วงศรีพิทักษ์ (2551) ที่ได้ศึกษาการลดพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งในชั้นเรียนของเด็กออทิสติกโดยใช้การชี้แนะด้วยภาพสัญลักษณ์กับการเสริมแรงด้วยเบียร์รถกร ผลการวิจัยพบว่า เด็กออทิสติกที่ได้รับการปรับพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งใน

ชั้นเรียนโดยใช้วิธีการชี้แนะด้วยภาพสัญลักษณ์ควบคู่กับการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร มีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งลดลง โดยระยะที่ 1 มีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง เท่ากับ 12.62 ครั้ง ระยะที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง ลดลงเท่ากับ 6.31 ครั้ง และ ระยะที่ 3 ระยะถอดถอน เป็นระยะหยุดใช้การปรับพฤติกรรมมีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง เท่ากับ 3.62 ครั้ง

4. ความพึงพอใจของอาจารย์ผู้สอนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การเสริมแรงแบบติอาร์โอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้น ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาพบว่า อาจารย์ผู้สอนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่า $\bar{X}=4.38$ และ $S.D.=0.56$ อาจเป็นเพราะว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ เพราะรับรู้ได้ทั้งภาพและเสียง ทำให้ผู้เรียนมีสมาธิในการเรื่องเพิ่มมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริวรรณ ฉัตรหิรัญมงคล (2550) ซึ่งสรุปผลวิจัยในแนวเดียวกันว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สร้างขึ้น มีเนื้อหาที่กระชับ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น อีกทั้งยังออกแบบให้น่าสนใจ ช่วยดึงดูดใจให้ผู้เรียนสนใจมากขึ้น ช่วยให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์ไอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้นของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา สรุปผลได้ ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์ไอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้น ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ที่มีคุณภาพ
2. เพื่อประเมินทักษะในการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์ไอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush
3. เพื่อเปรียบเทียบสมาธิของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์ไอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของอาจารย์ผู้สอนที่มีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังนักเรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์ไอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีทักษะในการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพิ่มขึ้น

2. หลังการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอ เรื่องการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสภาวะสมาธิสั้นของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญามีสมาธิเพิ่มขึ้น

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปัญญาภูมิกร ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้ เซาว์ปัญญาระหว่าง 50-70 มีสมาธิสั้นร่วมด้วย ภาคการเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ทั้งหมด 6 ห้องเรียน จำนวน 51 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปัญญาภูมิกร ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้ เซาว์ปัญญาระหว่าง 50-70 มีสมาธิสั้นร่วมด้วย ภาคการเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 8 คน โดยเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ ซึ่งประกอบไปด้วยเครื่องมือ 5 ประเภท ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอ เรื่องการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush
2. แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค
3. แบบประเมินทักษะในการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสภาวะสมาธิสั้น
4. แบบสังเกตสมาธิของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางปัญญา
5. แบบสอบถามพึงพอใจของอาจารย์ผู้สอนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวิธีการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ดังต่อไปนี้

ขั้นเตรียมการ

1. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล จากภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โรงเรียนปัญญาภูมิกร มูลนิธิช่วยคนปัญญาอ่อนแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์ สำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เพื่อขออนุญาตทำการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง
2. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้ทฤษฎีการเสริมแรงแบบบิดาร์โอ เรื่องการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้น ของผู้ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา
3. นัดหมายผู้เรียนและครูผู้สอน พร้อมทั้งตรวจสอบความเรียบร้อยของอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการทดลอง

ขั้นดำเนินการเก็บข้อมูล

ในการเก็บข้อมูลครั้งนี้ผู้วิจัยได้แบ่งกำหนดการเก็บข้อมูลเป็น 3 ครั้ง โดยเก็บข้อมูลทั้งหมด 3 ระยะ คือก่อนทดลอง ระยะทดลอง และระยะหลังทดลอง ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 A1 ระยะเส้นฐาน

ในการเก็บข้อมูลระยะนี้ผู้วิจัยได้ทำการไปสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนว่ามีสมาธิกับการเรียนมากน้อยเพียงใดเพื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบกับระยะทดลองและระยะหลังทดลอง

ระยะที่ 2 B ระยะทดลอง

ในการเก็บข้อมูลระยะนี้ผู้วิจัยได้ทำการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์สอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 24 เรื่อง 24 แบบฝึกปฏิบัติ และบันทึกเวลาที่นักเรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์จะปฏิบัติงานเพื่อนำเวลาที่นักเรียนมีสมาธิ มาเปรียบเทียบ

ระยะที่ 3 A2 ระยะหลังทดลอง

ในการเก็บข้อมูลระยะนี้ผู้วิจัยได้ทำการไปสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนว่ามีสมาธิกับการเรียน มากน้อยเพียงใดเพื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบกับระยะทดลองและระยะก่อนทดลอง

ผลการวิจัย

1. ผลการหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้นของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ผลการประเมินอยู่ในระดับดี โดยที่มีคะแนนเฉลี่ยรวมทั้งหมด จากการประเมินค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.40 และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) เท่ากับ 0.53 อยู่ในระดับดี

2. ผลการประเมินผลงานในการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้น ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา พบว่า นักเรียนสามารถปฏิบัติงานได้อยู่ในระดับดีมีค่า \bar{X} = 60.94, S.D = 29.25 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

3. ผลการเปรียบเทียบสมาธิของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush ในระหว่างทำทดลองมีเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน

4. ความพึงพอใจของอาจารย์ผู้สอนที่มีต่อการเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา หลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยการใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้น ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาพบว่า อาจารย์ผู้สอนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่า \bar{X} = 4.38 และค่า S.D. = 0.56

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. จากผลการวิจัยพบว่า หลังจากทีนักเรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush 2. ผลการการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่เรียนด้วย นักเรียนสามารถปฏิบัติงานได้อยู่ในระดับดี ดังนั้นควรมีการสนับสนุนให้มีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อใช้ประกอบประกอบการเรียนการสอนในเรื่องอื่นๆ ต่อไป

2. จากผลการวิจัยพบว่าเมื่อนำบทเรียนคอมพิวเตอร์การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์ไอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้น มาใช้ทำให้นักเรียนมีสมาธิในการเรียนเพิ่มขึ้น ดังนั้น ควรมีการนำการเสริมแรงประเภทอื่นๆ มาใช้ร่วมกันบทเรียนเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเพิ่มสมาธิให้กับผู้เรียน

3. จากการสังเกตผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush พบว่าผู้เรียนให้ความสนใจเนื้อหาในส่วนที่เป็นภาพการ์ตูน ดังนั้นในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรนำเสนอเป็นภาพเคลื่อนไหว หรือภาพการ์ตูนที่มีสีสันสดใส เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน

4. โรงเรียนควรส่งเสริมให้นักเรียนมีโอกาสได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นอกเหนือจากในเวลาเรียน อย่างเช่นให้นักเรียนยืมกลับไปเรียนต่อที่บ้าน เพื่อศึกษาทบทวนบทเรียนอีกครั้ง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษา วิจัยเกี่ยวกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยศึกษาตัวแปรอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น ความแตกต่างระหว่างบุคคล แรงจูงใจในการเรียน หรือความคงทนในการเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่น่าสนใจและเหมาะสมกับผู้เรียน

2. ควรมีพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเสริมแรงแบบอื่นๆต่อไป

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กิตานันท์ มลิทอง. 2548. **เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารและการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์.
- กฤษฎา ม่วงศรีพิทักษ์. 2552. **การลดพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งในชั้นเรียนของเด็กออทิสติกใช้การชี้แนะด้วยภาพสัญลักษณ์กับการเสริมแรงด้วยเบียร์รถกร**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- กิติมา ปรีดีติลล. 2529. **เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย**. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กรมวิชาการ. 2540. **คู่มือครูตามแนวการจัดกิจกรรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานระดับประถมศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กรรณิการ์ อุทิศไทย. 2543. **การเปรียบเทียบการเสริมแรงด้วยเบียร์รถกรกับการเสริมแรงทางสังคมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง “การบวกและการลบ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนบ้านคลองลาน จังหวัดกำแพงเพชร**. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เจริญ ศาสตราวหา. 2539. **ความพึงพอใจของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อการสอนวิชาพลศึกษา**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2543. **“เทคโนโลยีการศึกษา: ทฤษฎีจิตวิทยาการเรียนรู้”**
ใน **เทคโนโลยีการศึกษา: ทฤษฎีและการวิจัย**. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.
- _____. 2547. **การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์**. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ณัฐกร สงคราม 2552. **การออกแบบและพัฒนาอัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ดารณี ณะภูมิ. 2542. การสอนเด็กปัญญาอ่อน. กรุงเทพมหานคร: สมใจการพิมพ์.

_____. 2542. การสอนเด็กปัญญาอ่อน. กรุงเทพมหานคร: กองโรงพยาบาลราชานุกูล
กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข.

ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง. 2542. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพมหานคร:
ดวงกมลโปรดักชั่น.

นงพะงา ลี้มสุวรรณ. 2542. โรคสมาธิสั้น พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร:
โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

นิตยา กาญจนวรรณ. 2527. ภาษาศาสตร์คอมพิวเตอร์. กรุงเทพมหานคร:
สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

เนตร หงส์ไกรเลิศ. 2546. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมในการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนอายุระหว่าง 7-10 ปี ที่มีอาการสมาธิสั้นและ
มีพฤติกรรมอยู่นิ่ง. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยมหิดล.

บุญชม ศรีสะอาด. 2537. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพมหานคร: สุริยา สาส์น.

บุญเรียง ขจรศิลป์. 2529. วิธีวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ปรีชาติ จินาปุ๊ก. 2551. ผลการใช้การเสริมแรงแบบติอาร์โอต่อการลดพฤติกรรมการตีตปาก
ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาจิตวิทยาการศึกษาพิเศษ, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ผดุง อารยะวิญญู. 2542. การศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ. พิมพ์ครั้งที่ 2.
กรุงเทพมหานคร: แวนแก้ว.

_____. 2544. วิธีสอนเด็กที่มีภาวะสมาธิสั้น. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แวนแก้ว.

ผดุง อารยะวิญญู. การศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: พี.เออาร์ตแอนด์พริ้น.

_____. 2533. การศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์กรุงธนพัฒนา.

เพียงทิพย์ พรหมพันธุ์. 2549. เด็กที่มีภาวะสมาธิสั้น. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ฟอร์โซลด์.

พัชรวิวัลย์ กำเนิดเพ็ชร์. 2535. เอกสารประกอบการสอนการปรับพฤติกรรม. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

พัชรวิวัลย์ เกตุแก่นจันทร์. 2540. เด็กสมาธิสั้น. กรุงเทพมหานคร: P.A.ART and PRINTING CO..

_____. 2542. “สมองกับการเรียนรู้,” ใน เอกสารประกอบการฝึกอบรมครูการศึกษาพิเศษ รุ่นที่ 6. กรุงเทพมหานคร: โรงแรมเฟิร์ส.

พัชรวิวัลย์ เกตุแก่นจันทร์. 2541. เด็กที่มีภาวะสมาธิสั้น พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ พี เอ อาร์ต และพริ้นติ้ง.

พรรณณี ลิ้มจิววัฒน์. 2545. ความพร้อมทางด้านการอ่านโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับเด็กก่อนวัยเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วุฒิชัย ประสารสอย. 2543. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนวัตกรรมเพื่อการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: วีเจพริ้นติ้ง.

_____. 2547. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพมหานคร: วี เจ พริ้นติ้ง.

มนิสากานต์ ฉ่ำชื่น. 2550. การสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การชั่ง การตวง สำหรับนักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาการศึกษาพิเศษ, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

มนต์ชัย เทียนทอง. 2545. การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ผลิตตำราเรียนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

รุ่งทิwa รุ่งรัตน์. 2552. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง คำนามและการบอกปริมาณของคำนาม จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการเสริมรทางบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 ที่มีผลการเรียนต่ำ. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เรวัตี อ้าทอง. 2541. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสื่อวัสดุกราฟิกเพื่อ ใช้ประกอบการสอนวิชาเทคโนโลยีการศึกษาเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วารี ธีระจิตร. 2541. การศึกษาสำหรับเด็กพิเศษ. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____. 2545. การศึกษาสำหรับเด็กพิเศษ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศรีเรือน แก้วก้วาน 2545. จิตวิทยาเด็กพิเศษ: แนวคิดสมัยใหม่. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ศิริพร แกมขุนทด. 2552. การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อพัฒนาความสามารถ ในการเขียนสะกดคำ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาการศึกษาพิเศษ, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สมโภชน์ เอี่ยมสุภาชาติ. 2526. การปรับพฤติกรรม. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

_____. 2539. ทฤษฎีและเทคนิคการปรับพฤติกรรม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____. 2543. ทฤษฎีและเทคนิคการปรับพฤติกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุวรี ฤกษ์จारी. 2553. รูปแบบการให้ความช่วยเหลือเด็กไทยที่มีภาวะสมาธิสั้นโดยใช้บ้านและ โรงเรียนเป็นฐาน. ดุษฎีนิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาจิตวิทยาให้คำปรึกษา, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

สุรพล เย็นเจริญ. 2543. ความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาชีพรธุรกิจของนักศึกษามัธยมศึกษาปีที่ 5 และมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนปทุมคงคา สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร. ปรินญาณินพนธ์ปรินญาณมหาบัณฑิต สาขาการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์. 2537. การวิจัยเทคโนโลยีการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.

อาภา จันทรสกุล และ อัญชัน เกียรติบุตร. 2531. การปรับพฤติกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อารี พันธมณี. 2546. จิตวิทยาสร้างสรรค์การเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไทม์เอดดูเคท.

Alessi, S. M, and S. R. Trollip. 1991. **Computer-Based Instruction: Methods and Development.** New Jersey: Prentice-Hall.

Armstrong, T. 1999. **ADD/ADHD alternatives in the classroom.** Alexandria, VA: Association for supervision and curriculum development.

Brown, T.E. 2009. **ADHD comorbidities: Handbook for ADHD complications in children and adults.** Washington, DC: American psychiatric.

Braswell, L., and M.L Bloomquist. 1991. **Cognitive-behavioral therapy with ADHD children: Child, family and school interventions.** New York: The Guilford.

Cohen, D. 2006. **Critiques of the “ADHD” enterprise in critical new perspective on ADHD.** London: Routledge.

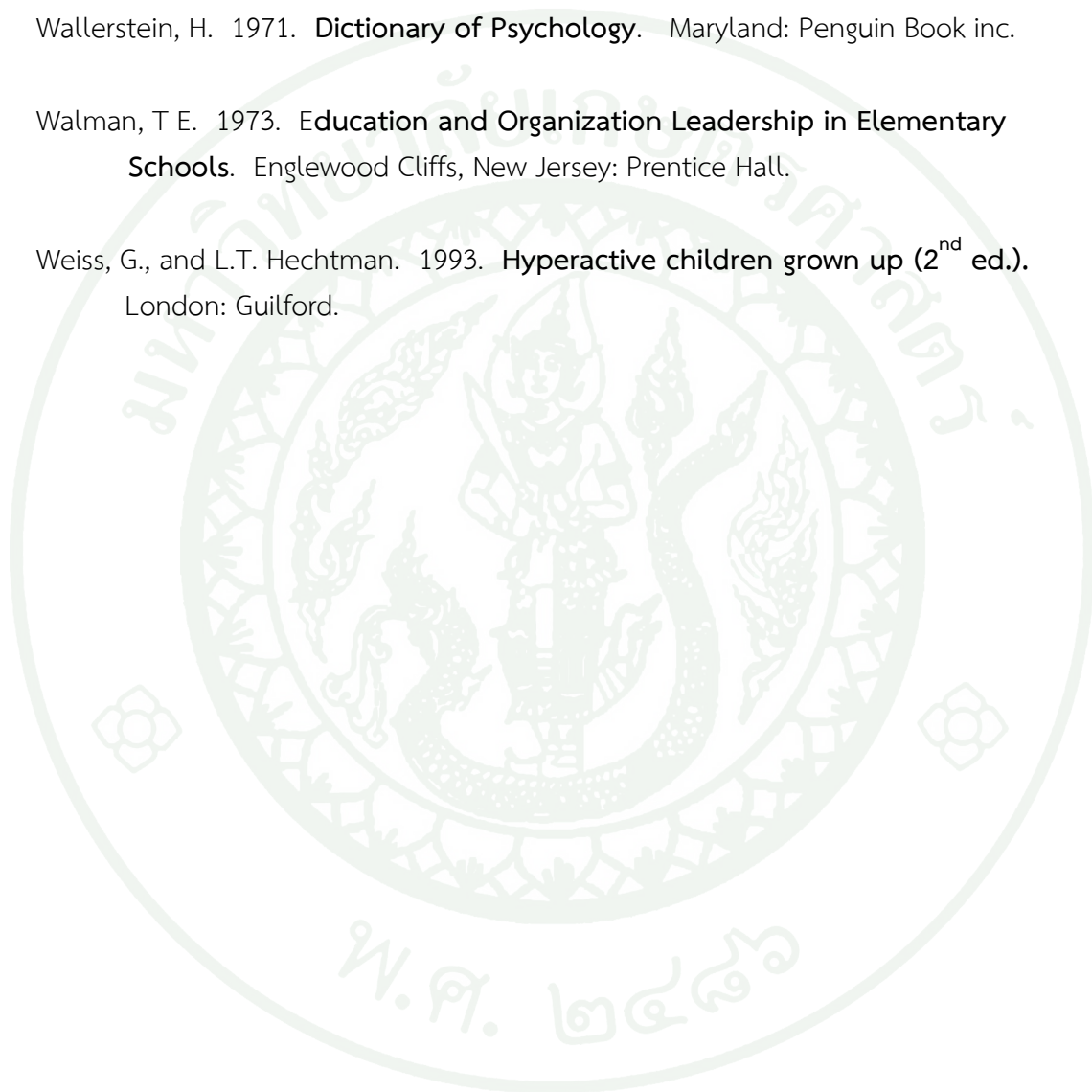
DuPaul, G.J., and G. Stoner. 1994. **ADHD in the school: Assessment and intervention strategies.** New York: The Guilford.

Davis, F B. 1981. **Education surement and there interpretation.** Cailifornia: Wadsworth.

Frosyth, E. 1991. **“Computer Assisted Instructtion : Advisement and Interaction with Learner Characteristics In Learning 10th Grade Mathematics.”** Doctor Thesis, Alberta Canada University.

- Goldstein, S., and M. Goldstein. 1992. **Hyperactivity: Why won't my child pay attention?.** New York: John Wiley and Sons. Good, C V. 1973. Dictionary of education. New York: McGraw Hill.
- Hughes, J.N. 1988. **Cognitive behavior therapy with children in school.** New York: Pergamon Press.
- Kewley, G.D., and P. Latham. 2008. **100 Ideas for supporting pupils with ADHD.** London: Continuum International.
- Lloyd, G. 2006. **Supporting children in school in critical new perspective on ADHD.** London: Routledag.
- Munden, A., and J. Arcelus. 1999. **The AD/HD handbook: A guide for parents and professional on attention deficit/hyperactivity disorder.** London: Jessica Kingsley.
- Maritn, W.L. 2009. **The use of the smart brain games system for children with ADHD: A grand proposal.** Unpublished master's thesis, California State University.
- O,Regan, F.J, 2007. **The SEN series: ADHD (2nd ed.).** London: Continuum International.
- Patterson, G.R. 1971. **"An Empirical of Conditioning Techniques to the Control of Hyper – active Children"**. An Empirical Basis of Change in Education. Chicago: 275-282.
- Robinson, P.W. T.J. Newby and S. L. Ganzell. 1981. **"A Token System for a Class of Underachieving Hyperactive Childen"**. **Journal of Appiled Behavior Analysis.** 14 (3): 307 – 315.
- Rosenberg, M.S., R. Wilson, L. Mahcady and P.T. Sindelar. 2004. **Education student with behavior disorder (3rd ed.)** New York: Pearson.

- Skinner, B.F. 1971. **Beyond Freedom and Dignity**. New York: Knopf.
- Tran, T A. 2001. “**Computer Assisted Instruction in the Math Connection. Education Resources Information Center.**” Dissertation Abstracts International 50: 4194 – A.
- Wallerstein, H. 1971. **Dictionary of Psychology**. Maryland: Penguin Book inc.
- Walman, T E. 1973. **Education and Organization Leadership in Elementary Schools**. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
- Weiss, G., and L.T. Hechtman. 1993. **Hyperactive children grown up (2nd ed.)**. London: Guilford.







ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค

1. อาจารย์ดนิตา ชัยมงคล วุฒิการศึกษา การศึกษาพิเศษ
ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนปัญญาวุฒิกร
2. อาจารย์เถลิงเกียรติ อางหาญ วุฒิการศึกษา ศิลปะศึกษา
ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนปัญญาวุฒิกร
3. อาจารย์ทิวาพร เถาว์ชาติ วุฒิการศึกษา คหกรรม
ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนปัญญาวุฒิกร
4. อาจารย์ศศมน กิ๋มายนต์ วุฒิการศึกษา การศึกษาพิเศษ
ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนปัญญาวุฒิกร
5. อาจารย์อดิศักดิ์ พรหมมณี วุฒิการศึกษา การศึกษาพิเศษ
ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนปัญญาวุฒิกร
6. อาจารย์อัจฉราวรรณ จันทรมหา วุฒิการศึกษา การศึกษาพิเศษ
ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนปัญญาวุฒิกร

ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลและประเมินผล

1. อาจารย์นิธินันท์ บุญญะพรนิวัฒน์ วุฒิการศึกษา การศึกษาพิเศษ
ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนปัญญาวุฒิกร



ภาคผนวก ข
แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา

แบบประเมินคุณภาพการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอ
เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้น
ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา)

คำชี้แจง

1. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอ
เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้น ของนักเรียนที่มีความ
บกพร่องทางสติปัญญา แบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นด้านเนื้อหาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดย
ใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม
Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้น ของนักเรียนที่มีความ
บกพร่องทางสติปัญญา

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

2. กรุณาตอบแบบประเมินให้ครบทุกข้อ และตรงตามความคิดเห็นของท่านมากที่สุด เพราะคำตอบ
ของท่านจะมีประโยชน์ในการนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างยิ่ง

กำหนดระดับคุณภาพเป็น 5 ระดับ คือ

5	หมายถึง	มีคุณภาพระดับดีมาก
4	หมายถึง	มีคุณภาพระดับดี
3	หมายถึง	มีคุณภาพระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีคุณภาพระดับพอใช้
1	หมายถึง	ควรปรับปรุง

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

(นางสาวณัฐฤตา มะโนสุวรรณ)

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ลงบนช่อง หรือตอบคำถามลงในช่องว่าตามความเป็นจริง

1.ชื่อ (นาย,นาง ,นางสาว).....

2.วุฒิการศึกษา

- ต่ำกว่าปริญญาตรี
 ปริญญาตรี สาขา

ปริญญาโท สาขา

ปริญญาเอก สาขา

3. ตำแหน่งหน้าที่การทำงาน.....

4. สถานที่ทำงาน.....

5.เบอร์โทรศัพท์.....

ตอนที่ 2 แสดงความคิดเห็นด้านเนื้อหาที่มีต่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การเสริมแรงแบบตีอาร์โอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสภาวะสมาธิสั้น ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

คำชี้แจง โปรดพิจารณาและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหา					
1.1 เนื้อหามีความถูกต้องตรงตามหัวข้อที่นำเสนอ					
1.2 เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
1.3 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาของบทเรียน					
1.4 ความเหมาะสมของจำนวนเนื้อหาในแต่ละหน่วย					
1.5 เนื้อหาแต่ละบทมีความน่าสนใจ					
1.6 มีการจัดลำดับเนื้อหาเป็นไปตามลำดับ					
1.7 มีการใช้ภาษาที่ชัดเจนในการอธิบาย					
1.8 เนื้อหามีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน					
2. คุณค่าและประโยชน์					
2.1 ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ					
2.2 ส่งเสริมการนำไปใช้					
2.3 ช่วยให้ผู้เรียนวาดภาพเองได้					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ท่านมีความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมนอกเหนือจากรายการประเมินดังกล่าวโปรดให้ข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก ค
แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิค

แบบประเมินคุณภาพการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอ
เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้น
ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค)

คำชี้แจง

1. แบบประเมินคุณภาพการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอ
เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้น ของนักเรียนที่มีความ
บกพร่องทางสติปัญญา แบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นด้านเทคนิคที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย
สอนโดยใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอ เรื่อง การวาดภาพ
ด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้น
ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

2. กรุณาตอบแบบประเมินให้ครบทุกข้อ และตรงตามความคิดเห็นของท่านมากที่สุด เพราะ
คำตอบของท่านจะมีประโยชน์ในการนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่าง
ยิ่ง

กำหนดระดับคุณภาพเป็น 5 ระดับ คือ

5	หมายถึง	มีคุณภาพระดับดีมาก
4	หมายถึง	มีคุณภาพระดับดี
3	หมายถึง	มีคุณภาพระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีคุณภาพระดับพอใช้
1	หมายถึง	ควรปรับปรุง

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

(นางสาวณัฐฤตา มะโนสุวรรณ)

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ลงบนช่อง หรือตอบคำถามลงในช่องว่าตามความเป็นจริง

1.ชื่อ (นาย,นาง
,นางสาว).....

2.วุฒิการศึกษา

- ต่ำกว่าปริญญาตรี
 ปริญญาตรี สาขา.....
 ปริญญาโท สาขา
 ปริญญาเอก สาขา

3. ตำแหน่งหน้าที่การทำงาน.....

4. สถานที่ทำงาน.....

5.เบอร์โทรศัพท์.....

ตอนที่ 2 แสดงความคิดเห็นด้านเทคนิคที่มีต่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การเสริมแรงแบบตีอาร์โอ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้น ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

คำชี้แจง โปรดพิจารณาและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1 ความเหมาะสมของรูปแบบ หรือวิธีการนำเสนอ					
1.2 ความชัดเจนด้านเทคนิค ในการนำเสนอเพื่อเชื่อมโยงสู่เนื้อหา					
2. รูปภาพ ตัวอักษร สีและเสียง					
2.1 ความเหมาะสมขององค์ประกอบในแต่ละหน้าจอ					
2.2 รูปภาพที่ใช้สื่อความหมายตรงกับบทเรียน					
2.3 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร					
2.4 ความเหมาะสมขนาดตัวอักษร					
2.5 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร					
2.6 ความเหมาะสมของสีพื้นหลังในแต่ละกรอบการเรียนรู้					
2.7 ความเหมาะสมของเสียงประกอบที่ใช้ในบทเรียน					
2.8 ความคมชัดสีสันของภาพ					
2.9 การใช้ภาพเคลื่อนไหวเพื่อสื่อความหมายตรงกับบทเรียน					
3. การนำเสนอบทเรียน					
3.1 ความเหมาะสมของรูปแบบไตเติ้ล					
3.2 รูปแบบเมนูหลักในการนำเสนอแต่ละบทเรียน					
3.3 บทเรียนมีการตอบสนองกับผู้เรียน					
3.4 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา					
3.5 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา					
3.6 คำสั่งการใช้งานแต่ละกรอบการเรียนรู้					
3.7 ความเหมาะสมการออกแบบกรอบการเรียนรู้โดยภาพรวม					



ภาคผนวก ง
แบบสอบถามความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แบบสอบถามความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอ
เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้น
ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

(สำหรับอาจารย์ผู้สอน)

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบ่งออกเป็น 2 ตอน
ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับอาจารย์ผู้สอน
กำหนดระดับความพึงพอใจออกเป็น 5 ระดับ คือ

5	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
4	หมายถึง	พึงพอใจมาก
3	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
2	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
1	หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด

โปรดพิจารณาและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจในแต่ละข้อตามความคิดเห็นของท่าน

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. เนื้อหา					
1.1 เนื้อหามีความถูกต้องตรงตามหัวข้อที่นำเสนอ					
1.2 เนื้อหามีความเหมาะสม					
1.3 เนื้อหามีความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาของบทเรียน					
1.4 เนื้อหามีความเหมาะสมของจำนวนเนื้อหาในแต่ละหน่วย					
1.5 เนื้อหาแต่ละบทมีความน่าสนใจ					
1.6 มีการใช้ภาษาที่ชัดเจนในการอธิบาย					

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
2. ด้านการออกแบบ					
2.1 การจัดวางองค์ประกอบได้สัดส่วนสวยงาม ง่ายต่อการใช้งาน					
2.2 รูปแบบหน้าจอของบทเรียนมีการจัดลำดับขั้นตอนของเนื้อหาที่เหมาะสม และเข้าใจง่าย					
2.3 รูปแบบหน้าจอของบทเรียนมีการจัดปริมาณเนื้อหาในแต่ละหน้าจามีความเหมาะสม					
รูปภาพที่ใช้มีความคมชัด และ 2.4 เหมาะสม					
ความเหมาะสมของการ์ตูน 2.5					
ตัวอักษร และ ขนาดตัวอักษรรูปแบบ 2.6 มีความเหมาะสม					
3. ด้านเสียง					
3.1 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้บรรยายประกอบบทเรียน					
3.2 การบรรยายทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น					
3.3 ความชัดเจนของเสียงบรรยายประกอบบทเรียน					
3.4 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบบทเรียน					
3.5 ระดับความดังของเสียงมีความสม่ำเสมอตลอดบทเรียน					
3.6 ความตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ					
เสียงบรรยายไม่เร็วหรือช้ามากเกินไป 3.7					

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
4. ด้านการใช้งาน					
4.1 กระตุ้นให้ผู้เรียนมีการตอบสนองต่อบทเรียน					
4.2 การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน					
4.3 การปฏิสัมพันธ์มีความต่อเนื่อง และไม่ซับซ้อน					
4.4 สามารถทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลา					
4.5 ความเหมาะสมของช่วงเวลาที่ใช้ตลอดบทเรียนทั้งหมด					
5. คุณค่าและประโยชน์					
บทเรียนทำให้นักเรียนมีสมาธิในการเรียนเพิ่มมากขึ้น					
5.2 บทเรียนมีความน่าสนใจกว่า การเรียนแบบปกติ					
5.3 อยากให้มีการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนวิชาอื่นๆ และเรื่องอื่นๆ					

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเพิ่มเติม

ท่านมีความคิดเห็นเพิ่มเติมนอกเหนือจากรายการประเมินดังกล่าวโปรดให้ข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)





แบบสังเกตพฤติกรรม

สังเกตพฤติกรรมไม่มีสมาธิของนักเรียน วันละ 30 นาที โดยบันทึกพฤติกรรมเป็นระยะในแต่ละครั้งที่เด็กเสียสมาธิ

ชื่อนักเรียน.....

ชื่อผู้สังเกต.....

สถานที่ในการสังเกต

บันทึกพฤติกรรมในวันที่.....เวลา น. ถึงเวลา น.

ความใส่ใจต่อบทเรียน ช่วงเวลา 30 นาที																															
วันที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	รวม

บันทึกพฤติกรรมทั่วไป

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก
(.....)

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมขณะเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ชื่อ นามสกุล

วันเดือนปีที่ประเมิน/...../.....

พฤติกรรม	จำนวนในการแสดงออก
1. ตื่นเต้นขณะเข้าสู่บทเรียน 2. ไม่เข้าใจเนื้อหาในบทเรียน 3. สงสัยหรือไม่เข้าใจภาพประกอบในบทเรียน 4. สนุกกับกิจกรรมในบทเรียน 5. พฤติกรรมอื่นๆ โปรดระบุ	

ผู้สังเกต.....

...../...../.....



ภาคผนวก ฉ

ผลการประเมินผลงานในการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush
ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตารางผนวกที่ 1 ผลการประเมินทักษะในการวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวาดภาพด้วย โปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสภาวะสมาธิสั้น ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

N=48

คนที่	เรื่องที่ใช้ในการประเมินผลงาน												รวม
	ใบงาน ที่ 1	ใบงาน ที่ 2	ใบงาน ที่ 3	ใบงาน ที่ 4	ใบงาน ที่ 5	ใบงาน ที่ 6	ใบงาน ที่ 7	ใบงาน ที่ 8	ใบงาน ที่ 9	ใบงาน ที่ 10	ใบงาน ที่ 11	ใบงาน ที่ 12	
1	0	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	13
2	0	0	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	12
3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	12
4	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
5	0	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	13
6	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	15
7	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	1	15
8	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	16

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

N=48

คนที่	เรื่องที่ใช้ในการประเมินผลงาน												รวม
	ใบงาน ที่ 13	ใบงาน ที่ 14	ใบงาน ที่ 15	ใบงาน ที่ 16	ใบงาน ที่ 17	ใบงาน ที่ 18	ใบงาน ที่ 19	ใบงาน ที่ 20	ใบงาน ที่ 21	ใบงาน ที่ 22	ใบงาน ที่ 23	ใบงาน ที่ 24	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25
2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	25
3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	27
4	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	25
5	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	2	1	31
6	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	32
7	1	2	2	2	1	1	2	1	2	2	1	1	33
8	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	1	36



ภาคผนวก ช
แบบสอบถามความต้องการของรางวัลจากการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แบบสอบถามความต้องการของรางวัลจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ชื่อ.....ชั้น.....วันที่.....

คำชี้แจง แบบสอบถามชุดนี้สร้างขึ้นเพื่อสอบถามความต้องการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อของรางวัลที่นักเรียนต้องการมากที่สุดในการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ให้นักเรียนเลือกสิ่งที่ต้องการ โดยเรียงลำดับสิ่งของที่นักเรียนต้องการมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด

-ดินสอกด
-ปากกา
-สมุด
-ไม้บรรทัด
-ยางลบแบบแท่งกด
-กระเป๋าใส่เครื่องเขียน
-ปากกาเน้นข้อความแบบสี
-ปากกาหมึกเจลสำหรับตกแต่ง
-แฟ้มใส่เอกสาร
-ของเล่น
-ขนม
-หนังสือนิทาน

แบบสอบถามความต้องการของรางวัลจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตารางผนวกที่ 3 แสดงการจัดอันดับความต้องการของรางวัลที่นักเรียนจะได้รับจากการใช้งาน
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในแต่ละเวลา

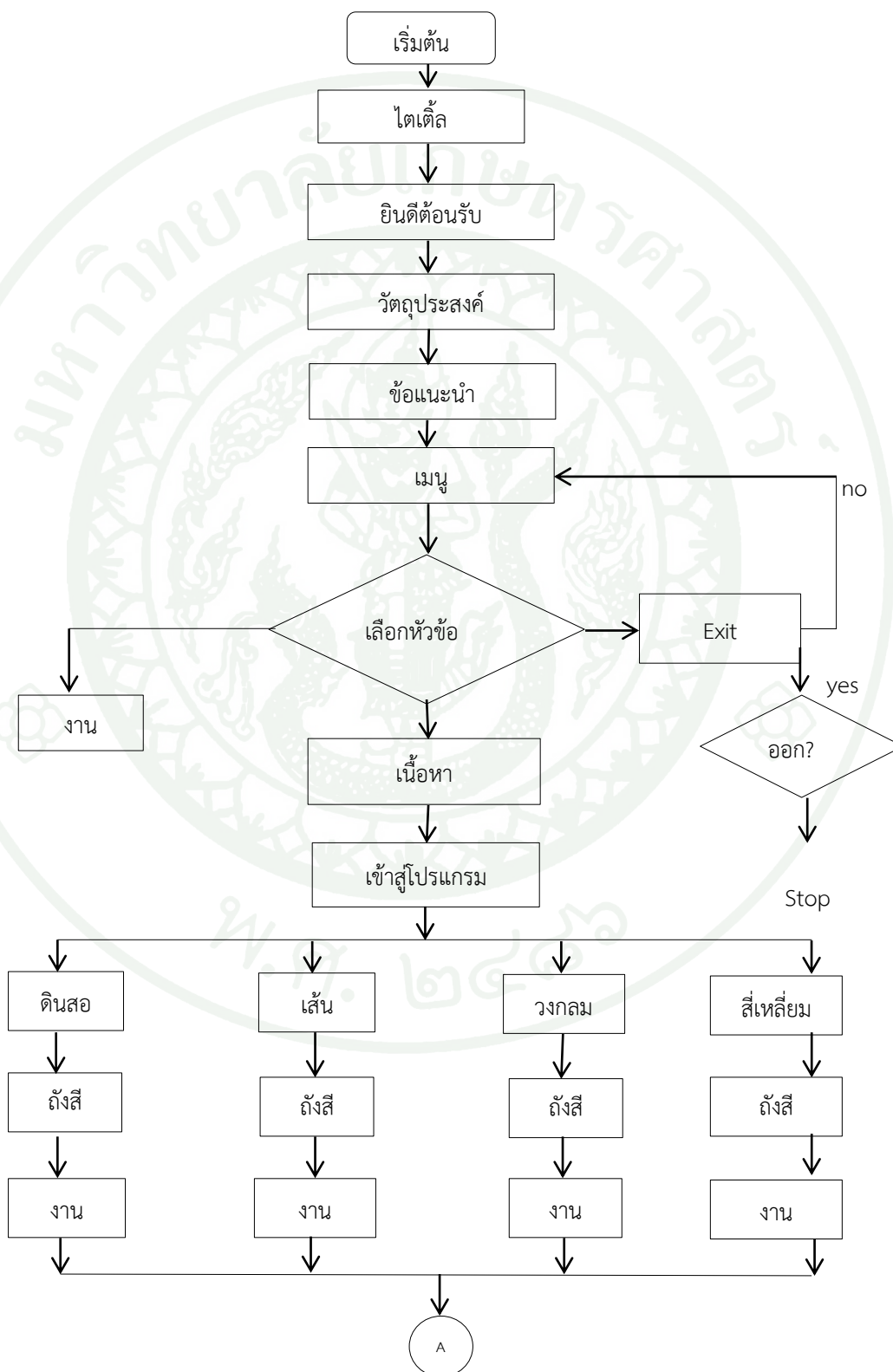
ลำดับ	เวลา(นาที)	รางวัล
1	10-15	ดินสอ-ปากกา
2	16-20	ไม้บรรทัด-ยางลบ
3	21-25	สมุด-หนังสือนิทาน
4	26-30	ปากกาเน้นข้อความสี-ปากกาหมึก
5	31-35	กระเป๋าใส่เครื่องเขียน
6	36-40	ขนม
7	41-45	ของเล่น



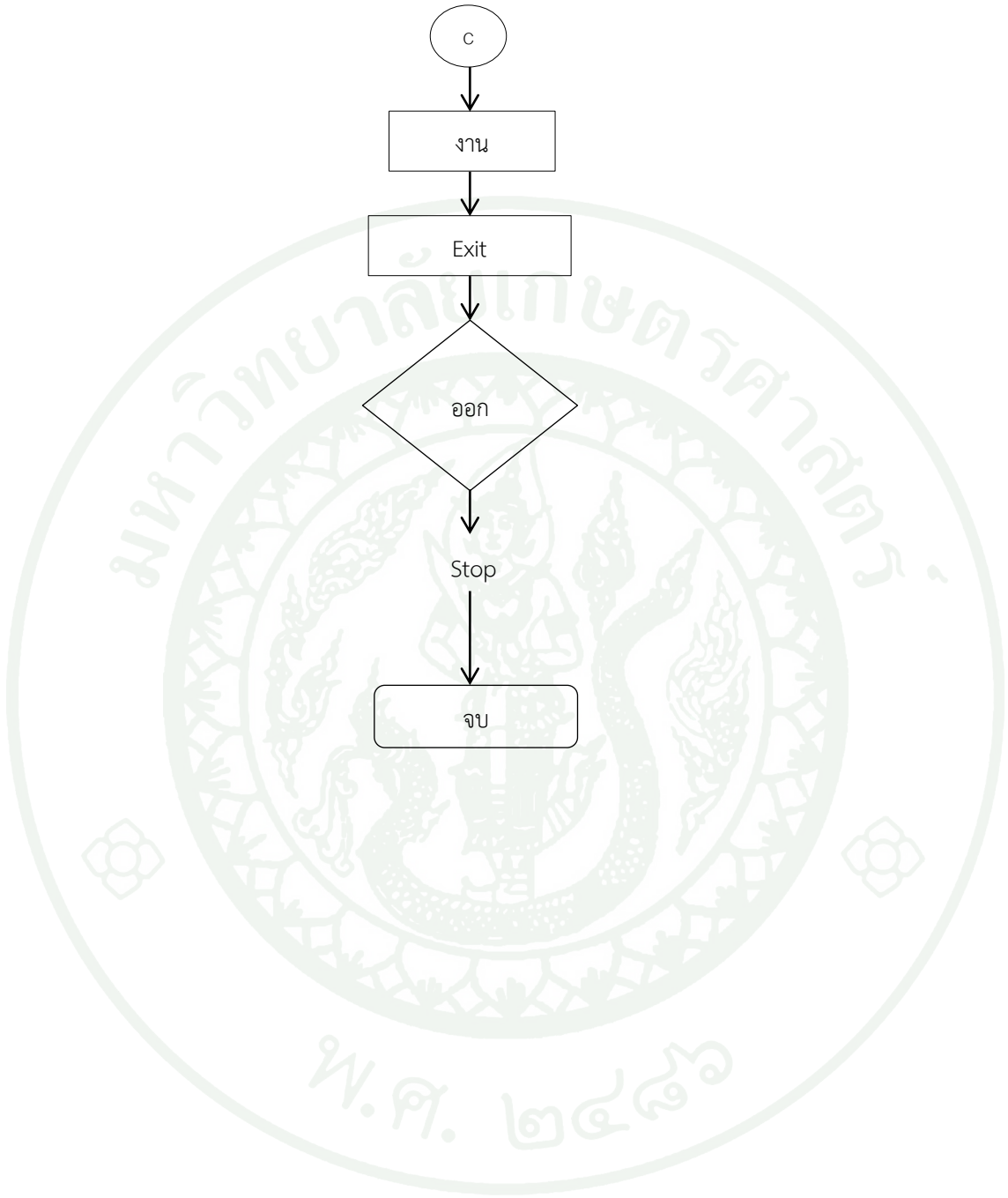
ภาคผนวก ซ

ผังงาน การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์ไอ
เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสภาวะสมาธิสั้น
ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

ผังงาน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การเสริมแรงแบบติอาร์โอ
เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสภาวะสมาธิสั้น
ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา









ภาคผนวก ฅ
ตัวอย่างบทการ์ตูน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การเสริมแรงแบบดีอาร์โอ
เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้น
ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

ตัวอย่างบทการ์ตูน การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การเสริมแรงแบบตีอาร์โอ
เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้น
ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

ฉาก	ภาพ	เสียง
1.	บริเวณหน้าสวนสัตว์มีคุณครูผู้หญิงยืนถือกล้องถ่ายรูปไว้ในมือ ซึ่งคุณครูยืนอยู่กับเด็กนักเรียน 3 คนเป็นผู้หญิง 2 คน และเป็นเด็กผู้ชาย 1 คน	คุณครู: เด็ก ๆ เราก็มารั้งสวนสัตว์กันแล้ว เข้าไปดูสัตว์กันดีกว่าจ๊ะ
2.	คุณครูเดินนำเด็กเข้าไปในสวนสัตว์ ซึ่งมีรถที่ให้บริการในสวนสัตว์จอดรอรับอยู่แล้ว	เด็ก1: คุณครูขา วันนี้หนูจะได้ดูเสือไหมคะ คุณครู: ได้ซีจ๊ะ วันนี้เราจะไปดูสัตว์หลายชนิดเลย เด็ก2: แล้ว หนูล่ะครับ ผมจะได้ดูหมีไหม
3.	คุณครูเดินนำเด็กไปขึ้นรถ หลังจากที่คุณครูขึ้นรถแล้วรถก็เล่นออกไปตามถนนบริเวณในสวนสัตว์	คุณครู: ได้ดูหมีแพนด้าเลยละจ๊ะ คุณครู: เอ๊ะเด็ก ๆ จะเห็นอะไรตรงนั้นไหม เด็ก ๆ : ตรงไหนคะ คุณครู
4.	รถวิ่งผ่านบริเวณต่างๆ ของสวนสัตว์ ซึ่งมีต้นไม้ ดอกไม้ และรถวิ่ง ไปจนถึงบริเวณสวนงู	คุณครู : ตัวยาวๆนั้นไงจ๊ะ เด็ก 1: แล้วมันตัวอะไรคะ เด็ก 2: ผมรู้ครับ งูครับ คุณครู เด็ก 3: นิ่งไม่ตอบ
5.	คุณครูนำเด็ก ๆ ลงจากรถ แล้วเดินไปที่กรงที่ขังงู คุณครูยืนคุยกับเด็ก ๆ หลังจากคุณครูคุยกับเด็ก ๆ เสร็จ คุณครูถ่ายรูปงู	คุณครู : ไซ่แล้วจ๊ะ อย่าเข้าใกล้มันจะดี๊วยถูกกัดเอา เด็ก 1 : ค่ะ แล้วเราจะไปดูสัตว์อะไรกันต่อคะ คุณครู: จระเข้จ๊ะ เด็ก 2 : จระเข้มันอยู่ในน้ำหรือครับ
6.	คุณครูเดินนำเด็ก ๆ ไปดู จระเข้ ซึ่งเป็นสัตว์ที่อยู่ใกล้กับงู คุณครูชวนให้เด็ก ๆ ดูจระเข้แล้วถ่ายรูปไว้	คุณครู คุณครู : มันอยู่ได้ทั้งในน้ำและบนดิน ดูจระเข้เสร็จ แล้ว เราจะไปดูหมีแพนด้ากันต่อ

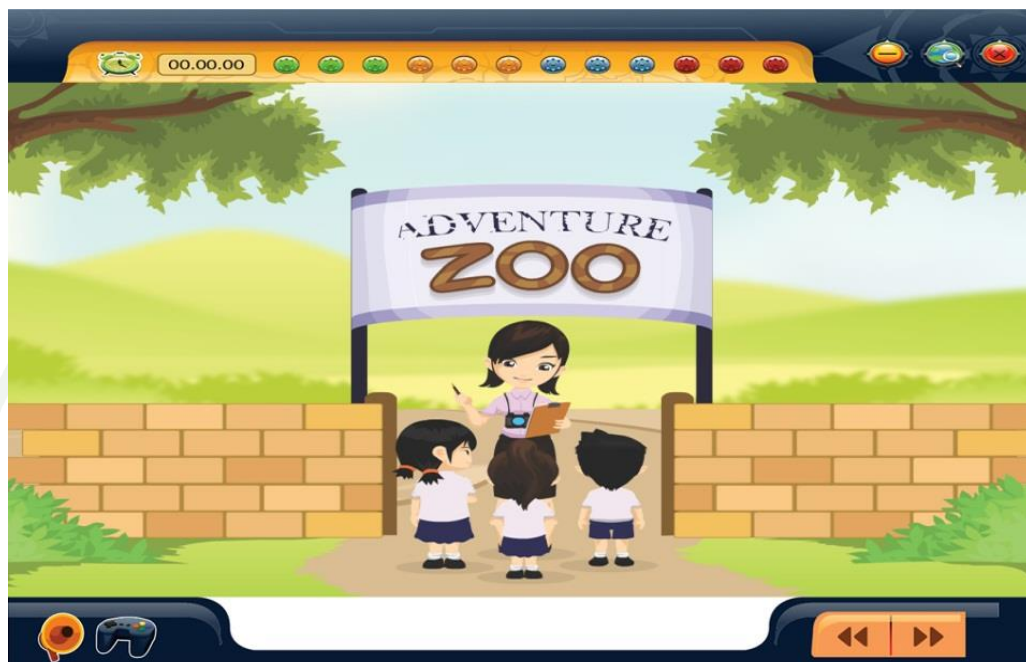
ฉาก	ภาพ	เสียง
7.	หลังจากที่ดูกระเช้าเสร็จ คุณครูเดิน นำเด็กๆ ไปดู หมี่แพนด้า แล้วคุณครูถ่ายรูปไว้	คุณครู: นี่ไงจ๊ะ หมี่แพนด้า เอ๊ะ ใครถามถึงเอ่ย เด็ก2: ผมครับ เย้ ได้ดูแล้วหมี่แพนด้าชอบตาดำๆ
8.	เสร็จจากดูหมี่แพนด้าแล้วคุณครูก็เดินนำเด็กๆ ไปดู จิงโจ้ เสร็จแล้วคุณครูเดินนำ เด็ก ๆ ไปขึ้นรถ ที่จอดรออยู่อีกแล้ว	เด็ก 3 : คุณครูคะ หนูอยากดู ตัวที่มีถุงตรงท้องคะ คุณครู: ตามคุณครูมาเลยจ๊ะ ตัวที่เราเห็นอยู่นี้เรียกว่า จิงโจ้ เด็ก 1 : มีกระเป๋าน้ำท้องด้วยน่ารักจังเลย คุณครู : ดูเสร็จแล้วขึ้นรถกันดีกว่าจ๊ะ รอमारอแล้ว
9.	รถวิ่งผ่านไปแล้วเจอ สวนฮิปโป หลังจากจอดรถดูฮิปโปเสร็จ รถก็ออกเดินจากต่อไป	เด็ก 2: ต่อไปเป็นตัวอะไรครับคุณครู คุณครู: ตัวนั้นไงจ๊ะ ที่เราจะดูกัน เด็ก 1: ช้างน้ำหรือคะ คุณครู: ไม่ใช่ตัวนี้เค้าเรียกว่าฮิปโป เด็ก 3 : อ่อๆ ฮิปโป
10.	จากนั้นรถเล่นไปเจอสวนเสือ คุณครูคุยกับเด็ก ๆ เรื่องเสือ แล้วถ่ายรูปไว้ รถก็ออกเล่นต่อไป	เด็ก ๆ: เสือ เสือ เด็ก 1: น่ากลัวจังคะ หนูกลัว มันกัด คุณครู: เราอยู่บนรถ ไม่เป็นไรจ๊ะ แต่ก็อย่าเข้าไปใกล้มันมากนัก เด็กๆ : ค่ะ /ครับ
11.	หลังจากออกมาจากสวนเสือ รถเล่นไปเจอ สวนยีราฟ แล้วคุณครูคุยกับเด็ก ๆ เรื่องยีราฟ แล้วคุณครูถ่ายรูปไว้	คุณครู: แล้วตัวนี้ละจ๊ะ รู้ไหมว่าคือตัวอะไร เด็กๆ : ยีราฟคะ/ครับ คุณครู: เก่งจังเลยจ๊ะ

ฉาก	ภาพ	เสียง
12.	หลังจากดูเสือเสีจรรถก็เล่นมาเจอสวนสิงโต คุณครูก็ชวนเด็กๆ คุย ไปสักพัก แล้วคุยก็ก็ชวน เด็ก ๆ กลับไปที่รถ	เด็ก 1 : ที่เห็นไกลๆ โน้นตัวอะไรคะ คุณครู: ตัวนี้เขาเรียกว่าสิงโตจ๊ะ
13.	คุณครูกับเด็กๆ เดินกลับมาที่รถแล้วรถเล่น กลับมาที่หน้าสวนสัตว์แล้วคุณครูนำเด็ก ๆ ลง จากรถมานั่งคุยกัน	คุณครู: เด็กๆ ค่ะวันนี้สนุกไหมคะ เด็กๆ : สนุกมากเลยค่า/ครับ
14.	คุณครูเอารูปที่ได้ถ่ายไว้ให้เด็กๆ ดู ว่าวันนี้ได้ ถ่ายรูปอะไรมาบ้าง เริ่มจากรูป งู จระเข้ จิงโจ้ หมีแพนด้า ฮิปโป เสือ ยีราฟ สิงโต	คุณครู: ไหนๆ ลองบอกคุณครูหน่อย ซิว่าวันนี้ เราได้ดูสัตว์อะไรไปบ้าง เด็ก 2: งู แล้ว เสือครับ เด็ก 1: จระเข้ สิงโต แล้วยีราฟคะ เด็ก 3: ตัวอะไรแล้วนะที่อยู่ในน้ำ เด็ก 2: ฮิปโปๆ ไง คุณครู: ถูกต้องจ๊ะ มาดูรูปที่คุณครู ถ่ายไว้กันดีกว่า ไหน ลองบอกมาซิ ว่ารูปที่คุณครูให้ดูคือรูปตัวอะไร เด็กๆ ค่ะ/ครับ เด็กๆ : รูป งู จระเข้ จิงโจ้ หมี แพนด้า ฮิปโป เสือ ยีราฟ คุณครู: แล้วรูปนี้ละจ๊ะ เด็กๆ สิงโตค่า/ครับ คุณครู: เก่งมากเลย เตียวคุณครูจะ สอนเด็กๆ วาดรูปสัตว์ที่เราได้ดูกัน ในวันนี้ด้วยโปรแกรมในคอมพิวเตอร์กัน นะจ๊ะ



ภาคผนวก ญ
ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตัวอย่าง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การเสริมแรงแบบตีอาร์โอ
เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เพื่อลดสถานะสมาธิสั้น
ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา



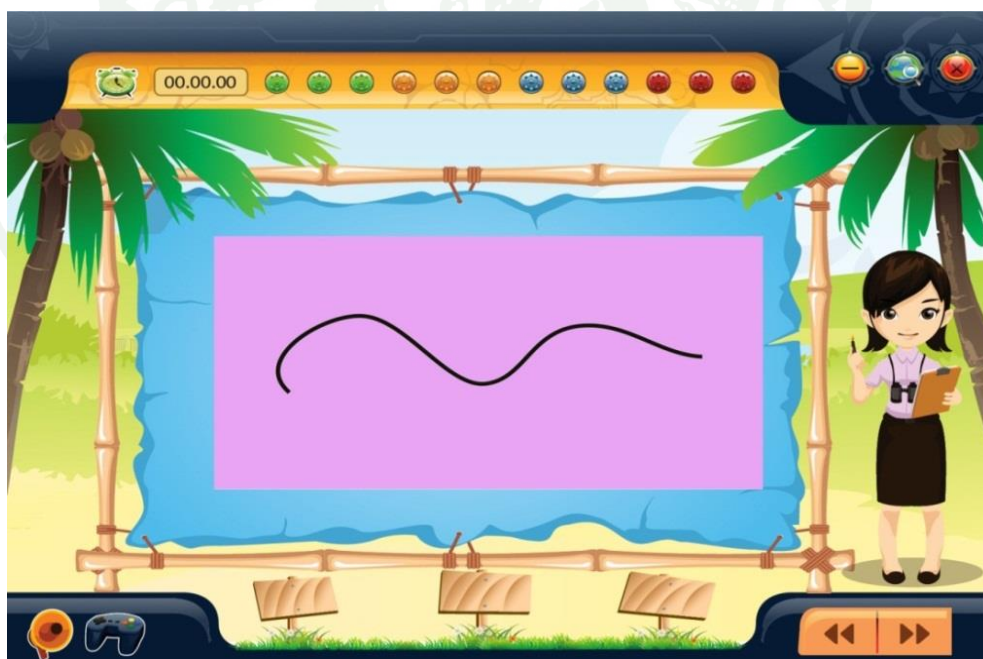
ภาพผนวกที่ 1 ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหน้านำเข้าสู่บทเรียน



ภาพผนวกที่ 2 ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหน้ายินดีต้อนรับ



ภาพผนวกที่ 3 ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหน้าเมนูการใช้งาน



ภาพผนวกที่ 4 ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหน้าการวาดเส้นอิสระ



ภาพผนวกที่ 5 ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหน้าสอนวาดหัวงู



ภาพผนวกที่ 6 ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหน้าสอนวาดตัวจระเข้



ตัวอย่างภาพบรรยากาศในการทดลอง



ภาพผนวกที่ 7 กิจกรรมการทดลอง 1



ภาพผนวกที่ 8 กิจกรรมการทดลอง 2



ภาพผนวกที่ 9 กิจกรรมการทดลอง 3



ภาพผนวกที่ 10 กิจกรรมการทดลอง 4

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ - นามสกุล	นางสาวณัฐกฤตา มะโนสุวรรณ
วัน เดือน ปี ที่เกิด	21 มิถุนายน พ.ศ.2530
สถานที่เกิด	จังหวัดสงขลา
ประวัติการศึกษา	เทคโนโลยีบัณฑิต (เทคโนโลยีการถ่ายภาพและภาพยนตร์) คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

