371.9250471
ร333ก
ร.ว

การศึกษาความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ ชั้นปฐมวัย จากการสอนแบบมอนเตสซอรี่

ปริญญานิพนธ์

ของ

รัชนี เวชปาน

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาพิเศษ
พฤษภาคม 2545

ก 152590

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาพิเศษ ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

.....ประธาน
(ศาสตราจารย์ ดร.ผดุง อารยะวิญญู)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน
(ศาสตราจารย์ ดร.ผดุง อารยะวิญญู)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(อาจารย์ดารณี ศักดิ์ศิริผล)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประกฤติ พูลพัฒน์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาพิเศษ ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.นภาภรณ์ หะวานนท์)
วันที่ 10 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2545

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาให้คำปรึกษาแนะนำและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จาก อาจารย์ ดร.พัชรีวัลย์ เกตุแก่นจันทร์ ศาสตราจารย์ ดร. ผดุง อารยะวิญญู และรองศาสตราจารย์ นิภา ศรีไพโรจน์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประกฤติ พูลพัฒน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุนีย์ เพียซ้าย และอาจารย์อัจฉราวรรณ มะกาเจ ที่ให้ข้อเสนอแนะและเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือการวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณผู้ปกครองและเจ้าหน้าที่สถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพิการทางสมองและปัญญาที่ให้ความอนุเคราะห์และอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขอกราบขอบพระคุณบุคคลในครอบครัวของผู้วิจัยที่ให้กำลังใจในการทำงานและกำลังทรัพย์ในการเรียนและทำปริญญานิพนธ์ รวมทั้งเพื่อนๆ นิสิตปริญญาโทและเพื่อนที่ทำงานทุกท่านที่ให้กำลังใจตลอดมา

คุณค่าและความดีงามของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอบูชาแด่พระคุณของบิดามารดา บูรพาจารย์ที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้ให้แก่ผู้วิจัย และขอมอบแด่บุคคลผู้อยู่เบื้องหลังทุกท่าน

รัชนี เวชปาน

สารบัญ

บทที่ หน้า

1 บทนำ 1
ภูมิหลัง 1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า 4
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า 4
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า 4
นิยามศัพท์เฉพาะ 5
กรอบแนวคิดในการศึกษาค้นคว้า 6
สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า 6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 7
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา 8
ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา 8
ประเภทของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา 9
สาเหตุที่ทำให้เกิดวามบกพร่องทางสติปัญญา 10
ลักษณะของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา 11
การจัดการศึกษาและหลักการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา 14
การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับปฐมวัยในสถานสงเคราะห์ 16
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา 18
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ 19
ความหมายของคณิตศาสตร์และความพร้อมทางคณิตศาสตร์ 19
จุดมุ่งหมายของการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ 20
ความสำคัญของการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ 21
องค์ประกอบของความพร้อมทางคณิตศาสตร์ 22
แนวทางการส่งเสริมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ 22
ทฤษฎีความพร้อมที่นำมาประยุกต์สอนคณิตศาสตร์ 24
หลักการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ 25
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพร้อมทางคณิตศาสตร์ 26

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบมอนเตสซอรี่	27
	ความเป็นมาของการสอนแบบมอนเตสซอรี่	27
	แนวคิดเกี่ยวกับการสอนแบบมอนเตสซอรี่	29
	ปรัชญาและหลักการสอนแบบมอนเตสซอรี่	30
	หลักสูตรและอุปกรณ์การสอนแบบมอนเตสซอรี่	32
	การจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการสอนแบบมอนเตสซอรี่	37
	สิ่งที่เด็กจะได้รับจากการศึกษาในระบบของมอนเตสซอรี่	39
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบมอนเตสซอรี่	40
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	42
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	42
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	42
	การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ	42
	วิธีดำเนินการทดลอง	44
	การวิเคราะห์ข้อมูล	46
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	47
4	การวิเคราะห์ข้อมูล	50
5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	52
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	52
	สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า	52
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	52
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	53
	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	53
	สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	54
	อภิปรายผล	54
	ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้	55
	ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	55

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ **หน้า**

บรรณานุกรม 56
ภาคผนวก 62
ประวัติย่อผู้วิจัย 135

บทที่ 1
บทนำ

ภูมิหลัง

เด็กทุกคนที่เกิดมาแล้วไม่ว่าจะเป็นเด็กปกติหรือเป็นเด็กที่มีความต้องการพิเศษล้วนมีความสำคัญ ถือว่าเป็นทรัพยากรคนหนึ่งของประเทศเหมือนกัน ควรได้รับโอกาสในการพัฒนาตนเองให้เต็มศักยภาพ เพื่อที่จะดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้ด้วยตนเอง เป็นประชากรที่มีคุณภาพของสังคม สามารถทำประโยชน์ให้กับตนเองและสังคมได้อย่างเต็มที่ ไม่เป็นปัญหาของสังคมหรือเป็นภาระของครอบครัว การศึกษาเป็นกระบวนการที่มุ่งพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่มีคุณภาพ มีความสามารถเต็มตามศักยภาพ มีการพัฒนาที่สมดุลทั้งร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา เพื่อเสริมสร้างการพัฒนาและความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ กระบวนการศึกษาจึงมีผู้เรียนเป็นเป้าหมายสูงสุดของการพัฒนา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. 2540 - 2542 : 4 - 5) ดังนั้นเด็กทุกคนจึงควรมีโอกาสได้รับการพัฒนาเต็มความสามารถในฐานะพลเมืองผู้หนึ่ง (ประมวญ คิดดินสัน. 2535 : 129) เด็กที่มีความต้องการพิเศษควรมีสิทธิ์ได้รับการศึกษาเช่นเดียวกับเด็กปกติเมื่อรัฐจัดการศึกษาให้แก่เด็กปกติแล้วก็ควรจัดการศึกษาให้แก่เด็กที่มีความต้องการพิเศษด้วย การศึกษาที่จัดให้สำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษจะต้องเหมาะสมกับความต้องการและความสามารถของเด็กเหล่านี้ จึงจะสามารถทำให้เด็กได้รับประโยชน์เต็มที่จากการศึกษา (ผดุง อารยะวิญญู. 2539 : 17) ในทางการศึกษาได้แบ่งเด็กที่มีความต้องการพิเศษออกเป็น 5 ประเภท คือ เด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็น เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา เด็กที่มีความบกพร่อง ทางร่างกายและสุขภาพ เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ (ศูนย์พัฒนาศึกษาแห่งชาติของประเทศไทย ทบวงมหาวิทยาลัย. 2529 : 4 - 8) ซึ่งในเด็กทั้ง 5 ประเภทนี้ เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาเป็นประชากรกลุ่มใหญ่ของเด็กที่มีความต้องการพิเศษ (ศรียา นิยมธรรม. 2542 : 222) เนื่องจากเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญามีระดับสติปัญญาต่ำ มีความสามารถทางด้านการเรียนรู้ด้านวิชาการน้อย แต่ถ้าได้รับการฝึกอบรมที่ถูกต้อง เพื่อใช้กำลังความสามารถของตนได้อย่างเต็มที่ก็สามารถช่วยตนเองได้ตามสมควร อาจช่วยแบ่งเบาภาระของครอบครัวและสังคมได้ เพื่อให้ดำรงตนในสังคมได้มากที่สุด

ในช่วงต้นของชีวิตโดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงวัยก่อนประถมศึกษาเป็นช่วงที่เด็กพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้มากที่สุด สติปัญญาของเด็กเมื่ออายุ 1 ปี จะพัฒนาร้อยละ 20 เมื่ออายุ 4 ปี จะพัฒนาร้อยละ 80 และในช่วง 4 - 8 ปี จะพัฒนาขึ้นเป็นร้อยละ 80 แสดงให้เห็นว่ามนุษย์เรามีพัฒนาการทางสติปัญญามากที่สุดในช่วงปฐมวัย โดยที่พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กปฐมวัยสามารถเกิดขึ้นได้จากการเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรมและจากประสบการณ์ตรงที่เด็กได้

บัญชีตาราง

ตาราง หน้า

1 ระดับความบกพร่องทางสติปัญญาตาม AAMR : 1992..... 9

2 สรุปการแบ่งประเภทของเด็กที่มีความบกพร่องทางสตปัญญา..... 10

3 หลักสูตรการสอนแบบมอนเตสซอรี่..... 33

4 ค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที่ใช้ในการพิจารณาการแจกแจงแบบ t คะแนนความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ ชั้นปฐมวัย ก่อนและหลังจากการสอนแบบมอนเตสซอรี่..... 50

5 คะแนนที่ได้จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ที่ตรวจสอบค่าดัชนีและความแม่นตรงเชิงเนื้อหา ระหว่างข้อทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม..... 131

6 ค่าคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ ชั้นปฐมวัย ก่อนและหลังจากการสอนแบบมอนเตสซอรี่..... 133

7 การเปรียบเทียบความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ ชั้นปฐมวัย ก่อนและหลังการสอนแบบมอนเตสซอรี่..... 134

สัมผัส สำรวจ ทดลองกับสิ่งแวดล้อม (Bloom. 1966 : 359) ความพร้อมนับเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะช่วยให้การเรียนดำเนินไปด้วยดี ความสามารถด้านต่าง ๆ อาจเกิดจากการที่เด็กมีวุฒิภาวะ การเรียนรู้ การฝึกฝนที่ผ่านมา หรือเกิดจากหลาย ๆ สิ่งประกอบกัน ถ้าเด็กได้มีการเตรียมความพร้อมจะเป็นการวางรากฐานในการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น แต่สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาซึ่งมีพัฒนาการด้านต่าง ๆ ไม่สมบูรณ์ อันเนื่องมาจากความพิการทางสมอง ระยะเวลาในการเรียนช้ากว่าปกติ ด้วยเหตุดังกล่าวการเตรียมความพร้อมให้กับเด็กด้วยการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมพัฒนาด้านที่ยังเหลืออยู่ของเด็กให้ดียิ่งขึ้นเพื่อทดแทนด้านที่ด้อย และในขณะเดียวกันก็ต้องพัฒนาด้านที่ด้อยให้ดีขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ เพื่อจะได้ใช้ประโยชน์กับส่วนที่เหลือได้อย่างเต็มที่ และมีโอกาสพัฒนาให้ถึงที่สุดของความสามารถเท่าที่เด็กจะทำได้ ดังนั้นครูจึงควรจัดสภาพแวดล้อมและประสบการณ์ที่เหมาะสมให้เด็ก ได้เรียนรู้โดยใช้การสังเกต เปรียบเทียบ จำแนก เชื่อมโยงเหตุผล ซึ่งเป็นพื้นฐานทางความคิดที่จะเอื้ออำนวยต่อพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญในการเรียนอย่างมากวิชาหนึ่ง เป็นวิชาทักษะที่ช่วยให้เด็กได้ใช้ความคิดอย่างเป็นระบบ คิดอย่างมีเหตุผล มีความละเอียดรอบคอบ อันก่อให้เกิดประโยชน์ในการนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ศรีสุดา คัมภีร์ภัทร. 2534 : 1) การเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์นับว่าเป็นพัฒนาการทางด้านสติปัญญาจะต้องจัดให้กับเด็กปฐมวัยอีกวิธีหนึ่ง ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาเด็กตั้งแต่วัยเยาว์ ทั้งนี้เพื่อเป็นการปูพื้นฐานและปลูกฝังทัศนคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ให้กับเด็กได้พัฒนาความคิดความสามารถในการแก้ปัญหา การคิดคำนวณอย่างมีหลักเกณฑ์ จนกระทั่งเด็กสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ (บุญเรือน สุขศิริ. 2534 : 2) การเตรียมความพร้อมทางด้านคณิตศาสตร์สำหรับเด็กทั่วไปนั้นมี 6 ด้าน คือ ความเข้าใจในการฟัง การจำแนกภาพที่คล้ายคลึงกัน การรู้ความหมายของคำต่าง ๆ ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวน ความสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อมือกับสายตา การทำตามคำสั่ง ซึ่งการเตรียมความพร้อมทั้ง 6 ด้านนี้ มีผลต่อการเรียนคณิตศาสตร์ (อุทัยวรรณ ปิ่นประชาสรร. 2531) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาการพัฒนาความสามารถด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่กระทำได้ยาก เนื่องจากเด็กกลุ่มนี้มีความบกพร่องทางด้านความคิด การใช้เหตุผล และความจำ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นอย่างมาก แต่การที่จะเรียนได้มากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง เช่น ระดับสติปัญญา เนื้อหาของหลักสูตร ตลอดจนวิธีสอน (ผดุง อารยะวิญญู. 2539) ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาต้องเน้นความเข้าใจมากกว่าความจำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องมีการฝึกฝนทักษะต่าง ๆ ซ้ำ ๆ อย่างต่อเนื่อง มีการแบ่งจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นข้อย่อย ๆ เพื่อให้ง่ายต่อการเรียนรู้และประเมินผล (Sedlak and Sedlak. 1985 : 8 - 13) ดังนั้นครูผู้สอนจึงต้องหากิจกรรมที่เหมาะสมให้เด็กได้ลงมือกระทำเล่นสัมผัสที่ไม่เร่งเด็กให้เรียนรู้มากเกินไป แต่ให้เด็ก

เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองจนประสบผลสำเร็จภายใต้การดูแลของครูเป็นผู้นำทาง คอยแนะนำช่วยเหลือเมื่อเด็กต้องการ

การสอนแบบมอนเตสซอรี่เป็นการสอนแบบหนึ่งที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้สอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาโดยเฉพาะ โดย ดร.มาเรีย มอนเตสซอรี่ แพทย์หญิงชาวอิตาลีเป็นผู้เริ่มคิดวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบนี้ขึ้นมา เป็นการสอนที่ให้ความสนใจกับความต้องการตามธรรมชาติของนักเรียน การสอนแบบมอนเตสซอรี่เป็นการสอนที่ให้เด็กเป็นศูนย์กลาง มุ่งเน้นที่ความต้องการ ความสนใจ และความใคร่รู้ของตนเอง โดยครูเป็นผู้ให้คำแนะนำช่วยเหลือเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์นั้น ๆ (ประมวญ คิดคินสัน. 2530 : 31) มุ่งให้นักเรียนได้เจริญเติบโตไปตามขั้นตอน และความสามารถเป็นรายบุคคล เด็กจะเรียนรู้การทำงาน การควบคุมตนเอง ความรับผิดชอบ การแก้ไขข้อบกพร่องในการทำงานด้วยตนเอง ความเป็นอิสระในการเรียนสิ่งต่าง ๆ ที่จัดไว้อย่างมีจุดมุ่งหมาย ครูจะเป็นผู้จัดสิ่งแวดล้อม เตรียมและเลือกอุปกรณ์ให้เหมาะกับวัยและน่าสนใจ อุปกรณ์จะเรียงลำดับความง่าย-ยาก ฝึกเน้นอุปกรณ์ด้านการใช้มือปฏิบัติการทำงาน หลักสูตรการสอนแบบมอนเตสซอรี่ เป็นไปตามปรัชญาและหลักการของการสอนแบบมอนเตสซอรี่ 5 ประการ คือ เด็กจะต้องได้รับการยอมรับนับถือ เด็กมีจิตที่ซึมซาบได้ช่วงเวลา หลักของชีวิต การเตรียมสิ่งแวดล้อม การศึกษาด้วยตนเอง การสอนแบบมอนเตสซอรี่มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาด้านสติปัญญา สังคม อารมณ์ และร่างกาย โดยจัดหลักสูตรพื้นฐานเป็น 3 กลุ่มใหญ่ คือ การศึกษาทางด้านทักษะกลไก การศึกษาทางด้านประสาทสัมผัส การเตรียมสำหรับการเขียนและคณิตศาสตร์ มีการจัดทำอุปกรณ์การสอนแบบมอนเตสซอรี่ให้สัมพันธ์กับหลักสูตรแต่ละกลุ่มและสัมพันธ์กับวิชาที่จะต้องเรียนต่อไป อุปกรณ์แต่ละชิ้นจะมีจุดมุ่งหมายเฉพาะ มีลำดับความยากง่ายเป็นลำดับที่ต่อเนื่องกันไป และครูจะเป็นผู้สาธิตการใช้อุปกรณ์ให้แก่เด็ก (จีระพันธุ์ พูลพัฒน์. 2540 : 55) ทฤษฎีการสอนของมอนเตสซอรี่จึงเป็นที่ยอมรับกันทั่วโลกด้วยวิธีการสอนที่เด็กสามารถเรียน อ่าน เขียน และคิดคำนวณโดยวิธีธรรมชาติ เหมือนกับการเรียนเดินและพูด และเด็กได้ทำงานตามช่วงเวลาของความสนใจ และความพร้อมของเด็ก และในประเทศไทยของเราได้มีผู้นำการสอนแบบมอนเตสซอรี่มาใช้สอนในโรงเรียนอนุบาลบ้างแล้ว แต่ยังไม่แพร่หลายมากนัก และได้มีผู้ทำการศึกษาความพร้อมด้านการเขียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ ชั้นปฐมวัย จากการเตรียมความพร้อมโดยวิธีสอนแบบมอนเตสซอรี่ พบว่า ความพร้อมด้านการเขียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ ชั้นปฐมวัย จากการเตรียมความพร้อมโดยใช้วิธีสอนแบบมอนเตสซอรี่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 (อัจฉราวรรณ มะกาเจ. 2541 : บทคัดย่อ) และจากการเปรียบเทียบความสามารถใช้ประสาทสัมผัสของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ ชั้นปฐมวัย ระหว่างวิธีสอนแบบมอนเตสซอรี่กับวิธีสอนตามคู่มือครู พบว่า ความสามารถใช้ประสาทสัมผัสของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ สูงขึ้นอยู่ในระดับพอใช้ (อรพินท์ เหล่าสุวรรณพงษ์. 2541 : บทคัดย่อ)

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาการนำวิธีการสอนแบบมอนเตสซอรี่มาใช้ในการเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ โดยศึกษาว่าวิธีการสอนแบบมอนเตสซอรี่จะส่งผลต่อความพร้อมทางด้านคณิตศาสตร์เพียงใด อันจะเป็นแนวทางในการเลือกวิธีการเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ให้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาอีกต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ ชั้นปฐมวัย จากการสอนแบบมอนเตสซอรี่
2. เพื่อเปรียบเทียบความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ ชั้นปฐมวัย ระหว่างก่อนและหลังการสอนแบบมอนเตสซอรี่

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลของการศึกษาค้นคว้าการเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ จากการใช้วิธีการสอนแบบมอนเตสซอรี่ จะเป็นแนวทางแก่ครูและผู้ทำงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำวิธีการนี้ไปใช้เตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ เพื่อเด็กจะได้มีพื้นฐานที่ดีทางคณิตศาสตร์ต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ ระดับสติปัญญา 50 - 70 ที่ไม่มีความพิการซ้ำซ้อน กำลังเรียนอยู่ในระดับชั้นปฐมวัย อายุระหว่าง 5 - 10 ปี ในสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพิการทางสมองและปัญญา

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ ระดับสติปัญญา 50 - 70 ทดสอบโดยใช้แบบทดสอบสติปัญญามาตรฐาน และไม่มีความพิการซ้ำซ้อน กำลังเรียนอยู่ในระดับชั้นปฐมวัย อายุระหว่าง 5 - 10 ปี ในสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพิการทางสมองและปัญญา จังหวัดนนทบุรี เลือกแบบเจาะจง จำนวน 8 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544

2. การสอนแบบมอนเตสซอรี่ หมายถึง การสอนโดยยึดหลักทฤษฎีการสอนแบบมอนเตสซอรี่ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ให้เด็กทำงานไปตามลำดับความยากง่าย และเป็นไปตามความสามารถของเด็ก มีอิสระในการเลือกอุปกรณ์ด้วยตนเอง ผู้วิจัย

เป็นผู้สาธิตการใช้อุปกรณ์แต่ละชิ้นแก่เด็กที่เด็กจะลงมือทำเอง เนื้อหาที่สอนครอบคลุมเรื่องการสังเกต การเปรียบเทียบและจำนวน 0 - 10

2.1 สอนให้เด็กรู้จักชื่อสิ่งของหรืออุปกรณ์นั้น ๆ ให้เด็กสังเกตลักษณะเฉพาะของสิ่งนั้น

2.2 ทบทวนโดยการให้เด็กชี้หรือหยิบของตามคำสั่งรวมถึงการจำชื่อของสิ่งของนั้น ๆ โดยครูหยิบของขึ้นมาแล้วถามว่า "นี่อะไร"

2.3 สอนวิธีการเล่นสื่อสิ่งของหรืออุปกรณ์ชิ้นนั้น ๆ

2.4 ให้เด็กเล่นอุปกรณ์

2.5 ครูสังเกตและบันทึกผลการเล่นอุปกรณ์ของเด็กแต่ละคน ถ้าเด็กทำไม่ได้ครูสาธิตให้เด็กดูใหม่

3. **ตัวแปรที่ศึกษา** คือ ความพร้อมด้านคณิตศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ หมายถึง เด็กที่มีระดับสติปัญญา 50-70 ทดสอบโดยใช้แบบทดสอบสติปัญญามาตรฐาน และไม่มีความพิการซ้ำซ้อนที่กำลังเรียนอยู่ชั้นปฐมวัย

2. ความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางทักษะพื้นฐาน จะนำไปสู่การเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย

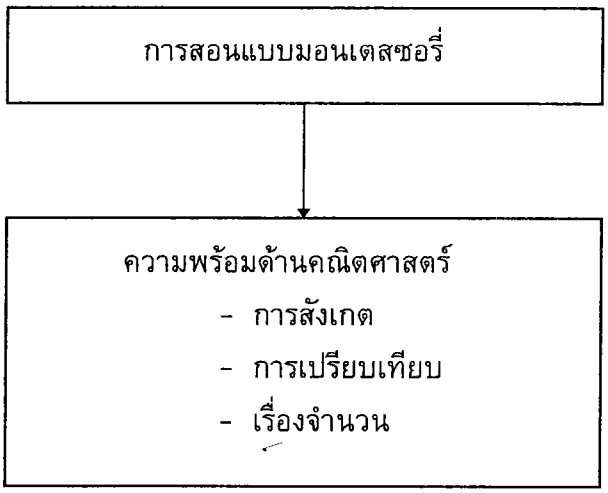
2.1 ทักษะการสังเกต หมายถึง การใช้สายตามองอย่างตั้งใจ เพื่อค้นหาสิ่งที่ต้องการ

2.2 ทักษะการเปรียบเทียบ หมายถึง การนำสิ่งของตั้งแต่ 2 สิ่งขึ้นไปมาหาข้อแตกต่าง

2.3 จำนวน หมายถึง จำนวน 0-10 ที่เด็กมีความจำและความเข้าใจความหมายของจำนวน 0-10

กรอบแนวคิดในการศึกษาค้นคว้า

การสอนแบบมอนเตสซอรี่เป็นการสอนที่ให้ความสนใจกับความต้องการตามธรรมชาติของเด็กเป็นการสอนที่ให้เด็กเป็นศูนย์กลาง มุ่งเน้นที่ความต้องการ ความสนใจ และความใคร่รู้ของตนเอง โดยครูเป็นผู้ให้คำแนะนำช่วยเหลือเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์นั้น ๆ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำวิธีการสอนแบบมอนเตสซอรี่มาสอนเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กชั้นปฐมวัยที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้



สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ ชั้นปฐมวัย ที่ได้รับการสอนแบบมอนเตสซอรี่ มีความพร้อมด้านคณิตศาสตร์สูงขึ้น

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้นำมาเรียบเรียงตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา
    1.1 ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา
    1.2 ประเภทของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา
    1.3 สาเหตุที่ทำให้เกิดความบกพร่องทางสติปัญญา
    1.4 ลักษณะของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา
    1.5 การจัดการศึกษาและหลักการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา
    1.6 การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับปฐมวัยในสถานสงเคราะห์
    1.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์
    2.1 ความหมายของคณิตศาสตร์และความพร้อมทางคณิตศาสตร์
    2.2 จุดมุ่งหมายของการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์
    2.3 ความสำคัญของการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์
    2.4 องค์ประกอบของความพร้อมทางคณิตศาสตร์
    2.5 แนวทางการส่งเสริมความพร้อมทางคณิตศาสตร์
    2.6 ทฤษฎีความพร้อมที่นำมาประยุกต์สอนคณิตศาสตร์
    2.7 หลักการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์
    2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพร้อมทางคณิตศาสตร์
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบมอนเตสซอรี่
    3.1 ความเป็นมาของการสอนแบบมอนเตสซอรี่
    3.2 แนวคิดเกี่ยวกับการสอนแบบมอนเตสซอรี่
    3.3 ปรัชญาและหลักการสอนแบบมอนเตสซอรี่
    3.4 หลักสูตรและอุปกรณ์การสอนแบบมอนเตสซอรี่
    3.5 การจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการสอนแบบมอนเตสซอรี่
    3.6 สิ่งที่เด็กจะได้รับจากการศึกษาในระบบของมอนเตสซอรี่
    3.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบมอนเตสซอรี่

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

1.1 ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

ความบกพร่องทางสติปัญญา (Mental Retardation) มีคำใช้เรียกที่แตกต่างกันออกไป เช่น ปัญญาอ่อน สติปัญญาต่ำ ปัญญาทึบ โง่ ส่วนคำที่ใช้กันมากและติดปากกันมานาน คือ ปัญญาอ่อน แต่ในปัจจุบันใช้คำว่า "บกพร่องทางสติปัญญา" มีผู้ให้ความหมายไว้หลายทัศนะ ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้ คือ

ความหมายตาม American Association on Mental Retardation (AAMR) ให้ความหมายภาวะความบกพร่องทางสติปัญญา หมายถึง ภาวะที่มีความจำกัดเกิดขึ้น มีผลต่อการปฏิบัติงานขณะนั้น แสดงระดับสติปัญญาหรือมีความสามารถทางสติปัญญาต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ ปรากฏร่วมกับมีความจำกัดทางทักษะด้านการปรับตัวอย่างน้อย 2 ทักษะ หรือมากกว่าใน 10 ทักษะ คือ ทักษะการสื่อความหมาย การดูแลตนเอง การดำรงชีวิตในบ้าน ทักษะทางสังคม ทักษะการใช้สาธารณสมบัติ การควบคุมตนเอง สุขภาพอนามัยและความปลอดภัย การเรียนวิชาการเพื่อชีวิตประจำวัน การใช้เวลาว่าง และการทำงาน ทั้งนี้ต้องมีภาวะความบกพร่องทางสติปัญญาเกิดขึ้นก่อนอายุ 18 ปี (พัชรีวัลย์ เกตุแก่นจันทร์. 2539 : 3)

ความบกพร่องทางสติปัญญา หมายถึง ภาวะที่มีความจำกัดอย่างชัดเจนในการปฏิบัติตน (Functioning) ในปัจจุบันซึ่งมีลักษณะเฉพาะ คือ ความสามารถทางสติปัญญาต่ำกว่าเกณฑ์ปกติร่วมกับความจำกัดของทักษะด้านการปรับตัวอีกอย่างน้อย 2 ทักษะใน 10 ทักษะ คือ การสื่อความหมาย การดูแลตนเอง การดำรงชีวิตในบ้าน ทักษะทางสังคมหรือการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น การใช้ทรัพยากรในชุมชน การควบคุมตนเอง การนำความรู้มาใช้ในชีวิตประจำวัน การทำงาน การใช้เวลาว่าง สุขภาพอนามัยและความปลอดภัย และแสดงอาการก่อนอายุ 18 ปี (ชวาลา เธียรธนู และกัลยา สูตะบุตร. 2539)

ในทางการแพทย์ได้นิยามภาวะความบกพร่องทางสติปัญญาตามการจัดประเภทของ ICD (International Classification of Disease) ว่าหมายถึง ภาวะที่สมองหยุดพัฒนาการหรือพัฒนาได้ไม่สมบูรณ์ ทำให้เกิดความบกพร่องทางทักษะต่าง ๆ ในระยะพัฒนาการ จึงส่งผลกระทบต่อระดับเชาวน์ปัญญาทุก ๆ ด้าน เช่น ความสามารถทางด้านสติปัญญา ภาษา การเคลื่อนไหว และทักษะทางสังคม ทั้งนี้ความบกพร่องในเรื่องการปรับตัวและอาจจะมีหรือไม่มีความผิดปกติทางกายหรือทางจิตร่วมด้วย (ศรียา นิยมธรรม. 2542 : 222)

สรุปได้ว่า ความบกพร่องทางสติปัญญา หมายถึง ภาวะทางสติปัญญาที่ต่ำกว่าปกติส่งผลถึงพัฒนาการและการปฏิบัติงาน มีความจำกัดทางทักษะด้านการปรับตัวด้านวุฒิภาวะการเรียนรู้ การดำรงชีวิต ซึ่งความบกพร่องทางสติปัญญานี้จะต้องเกิดขึ้นก่อนอายุ 18 ปี

1.2 ประเภทของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

การกำหนดระดับความบกพร่องทางสติปัญญาของสหพันธ์อเมริกันเกี่ยวกับบุคคลที่มีภาวะบกพร่องทางสติปัญญา (AAMR) ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 ระดับความบกพร่องทางสติปัญญาตาม AAMR : 1992

ระดับความบกพร่อง	ระดับ IQ	การจำแนกทางการศึกษา
น้อย (Mild)	50 - 70	ระดับพอเรียนได้ (EMR)
ปานกลาง (Moderate)	35 - 49	ระดับพอฝึกได้ (TMR)
รุนแรง (Severe)	20 - 34	พิการมากหรือพิการซ้ำซ้อน
รุนแรงมาก (Profound)	< 20	พิการซ้อนขั้นรุนแรง

ที่มา : *จากหนังสือการวัดและประเมินผล ศรียา นิยมธรรม.* 2542 : 223.

การแบ่งประเภทของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาของ AAMR แบ่งตามระดับความรุนแรงของลักษณะความต้องการการช่วยเหลือ แบ่งเป็น 4 ระดับ คือ

1. ต้องการความช่วยเหลือเป็นครั้งคราว (Intermittent)
2. ต้องการความช่วยเหลือตามระยะเวลาที่กำหนด (Limit)
3. ต้องการความช่วยเหลือติดต่อตลอดไป (Extensive)
4. ต้องการความช่วยเหลือในทุก ๆ ด้านอย่างทั่วถึงและต้องการมากที่สุด (Pervasive) (พัชรีวัลย์ เกตุแก่นจันทร์. 2539)

สรุปได้ว่า ประเภทของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา สามารถแบ่งได้ตามระดับความรุนแรงและการต้องการความช่วยเหลือ โดยมีระดับสติปัญญาที่วัดจากแบบทดสอบวัดสติปัญญาเป็นตัวกำหนด ซึ่งแบ่งได้เป็น 4 ระดับ ดังตาราง 2

ตาราง 2 สรุปการแบ่งประเภทของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

ระดับความบกพร่อง	ระดับ IQ	การจำแนกทางการศึกษา
น้อย (Mild)	50 - 70	ต้องการความช่วยเหลือเป็นครั้งคราว
ปานกลาง (Moderate)	35 - 49	ต้องการความช่วยเหลือตามระยะเวลาที่กำหนด
รุนแรง (Severe)	20 - 34	ต้องการความช่วยเหลือติดต่อตลอดไป
รุนแรงมาก (Profound)	< 20	ต้องการความช่วยเหลือในทุก ๆ ด้านอย่างทั่วถึง และต้องการมากที่สุด

1.3 สาเหตุที่ทำให้เกิดความบกพร่องทางสติปัญญา

1. ก่อนคลอดขณะที่อยู่ในครรภ์ อาจเกิดความพิการแก่เด็กได้ตั้งแต่การปฏิสนธิ จนกระทั่งถึงเวลาคลอด ซึ่งเกิดจากสาเหตุหลายประการ เช่น ภาวะทุโภชนาการของแม่ การกินยาแก้แพ้ท้อง กินยาผิด การทำแท้ง การเจ็บป่วยด้วยโรคบางโรค เช่น หัดเยอรมัน หรือมารดาได้รับสิ่งกระทบกระเทือนจิตใจอย่างรุนแรง อาจมีผลทำให้ทารกในครรภ์เกิดความพิการได้

2. ขณะที่คลอดหรือระหว่างการทำคลอด จากการใช้เครื่องมือการทำคลอด การคลอดที่ไม่ถูกวิธี คลอดก่อนกำหนด จากยาระงับความรู้สึกเพื่อบรรเทาความเจ็บปวดขณะคลอด การขาดออกซิเจนในรายที่คลอดยาก ศีรษะได้รับความกระทบกระเทือนมาก โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ

3. หลังคลอด หมายถึง ระยะเวลาตั้งแต่วัยทารกถึงวัยชรา จึงต้องให้ความรู้แก่มารดาเพื่อนำลูกมาตรวจสุขภาพรับภูมิคุ้มกันโรคติดต่อ เช่น DPT, Polio,B.C.G. และหัดเยอรมัน ระวังภาวะตัวเหลืองในทารกแรกเกิด ระวังสารพิษ เช่น ตะกั่ว ระวังการติดเชื้อ อุบัติเหตุกระทบกระเทือนทางสมอง แนะนำรับประทานอาหารที่มีคุณค่า ระวังการชักจากไข้สูง อาการท้องเสียอย่างรุนแรงบ่อยๆ การได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะ และเด็กถูกทารุณและทอดทิ้ง

4. สาเหตุจากองค์ประกอบทางกรรมพันธุ์ มีหลายประเภทคือ

4.1 ดาวน์ซินโดรม (Down Syndrome) เกิดจากโครโมโซมมีจำนวนผิดปกติในตำแหน่ง Trisomy 19,20,21 หรือที่เรียกว่า กลุ่ม G1 โดยมีโครโมโซมเกินมา 1 แท่ง ซึ่งคนปกติจะมีโครโมโซมจำนวน 22 คู่ หรือ 44 ข้าง และมีส่วนควบคู่เกี่ยวกับเพศอีก 1 คู่ รวมเป็น 23 คู่ แต่เด็กดาวน์ซินโดรมจะมี 47 ข้าง โดยปกติโครโมโซมจะเรียงตัวกันเป็นกลุ่มและจับกันเป็นคู่ๆ แต่เด็กดาวน์ซินโดรมนั้นตรงคู่ที่ 21 มีโครโมโซมเป็น 3 ข้าง เกินมา 1 ข้าง ลักษณะเช่นนี้จะพบ 1 ใน 600 ของอัตราการเกิด (เรือนแก้ว กนกพงศ์ศักดิ์. 2533:9)

4.2 Phenylketonuria (PKU) เกิดจากการขาดเอ็นโซม์ชนิดหนึ่งที่ทำหน้าที่เปลี่ยนกรดอะมิโนตัวหนึ่งคือ Phenylalamine ให้เป็น Tyrosine และ Melamine หรือสีของร่างกาย ทำให้มีสารสีที่ผิวหนัง ตา และผม น้อยกว่าปกติ เด็กพวกนี้มีผมสีจางกว่าปกติ มักมีผื่นตามผิวหนังและมีผิวหนังอักเสบร่วมด้วย

4.3 Hypothyroidism คือต่อมไร้ท่อผิดปกติ หรือไม่สามารถสังเคราะห์ฮอร์โมนธัยรอยได้ ทำให้ร่างกายชะงักการเจริญเติบโต แคระแกร็น ผอมทั้งตัว จมูกแฟบ ริมฝีปากหนา ลิ้นใหญ่ จุกปาก ผิวหนังแห้ง ท้องโต หน้าตามองดูเซ่อ ผิวซีด ชีพจรเต้นช้า มีอาการทางประสาท เช่น เดินเปะปะ กล้ามเนื้อเปลี้ย มีอาการเกร็งและมือสั่น (Ashman and Elkins. 1990)

สรุปได้ว่า สาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะบกพร่องทางสติปัญญานั้นมีมากทั้งที่ป้องกันได้และป้องกันไม่ได้ อาจเกิดขึ้นได้ทุกระยะของพัฒนาการ คือ ก่อนคลอด ตั้งแต่อยู่ในครรภ์ ขณะคลอด หรือระหว่างการทำคลอด หลังคลอด ซึ่งหากเฝ้าระวังอาจป้องกันได้ และสาเหตุทางกรรมพันธุ์

1.4 ลักษณะของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้มีลักษณะดังนี้

1. ลักษณะทางบุคลิกภาพ

1.1 เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญามักคิดว่าตนจะประสบความล้มเหลวไม่ว่าในการเรียนหรือในการทำงานใดๆ ก็ตาม ทั้งนี้เพราะว่าเด็กเคยประสบกับความล้มเหลวมาก่อน ดังนั้นเขาจึงพยายามหลีกเลี่ยงบางสิ่งบางอย่างที่จะนำความล้มเหลวมาให้

1.2 มักพึ่งพาอาศัยผู้อื่นในการแก้ปัญหาต่างๆ แม้แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า เด็กไม่แน่ใจในความสามารถของตน มักจะได้ยินคำว่า "ผมทำไม่ได้" "มันยาก ทำไม่ได้" ดังนั้นเด็กเหล่านี้จึงได้รับความช่วยเหลือเสมอ

1.3 เด็กที่มีความรู้สึกที่ไม่ดีต่อตนเอง หมายถึง ความรู้สึกที่ว่าตนเองไม่มีความสามารถ ทัศนคติต่อตนเองเช่นนี้ มีส่วนทำให้เด็กประสบความล้มเหลวในการเรียนและการทำงาน

2. ลักษณะการเรียนรู้

2.1 มีช่วงความสนใจสั้น สนใจบทเรียนได้ไม่นาน

2.2 เสียสมาธิง่าย มักจะหันเหความสนใจไปจากบทเรียนเสมอ

2.3 มีปัญหาในการหาความสัมพันธ์ (ความเหมือน) และการจำแนกความแตกต่าง เช่น ไม่สามารถบอกความเหมือนกัน และความต่างกันของรูปทรงเรขาคณิตได้

2.4 มีปัญหาในด้านความจำ เช่น จำสิ่งที่เรียนไปแล้วไม่ได้

2.5 มีปัญหาในการถ่ายโยงความรู้ เช่นไม่สามารถนำความรู้ที่เรียนมาแล้วไปประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวันได้

2.6 มีปัญหาในการเรียนสิ่งที่เป็นนามธรรม การสอนจึงควรสอนสิ่งที่เป็นรูปธรรมเป็นสำคัญ

3. ภาษาและการพูด

มีปัญหาในการพูดและภาษา เช่น พูดไม่ชัด รู้คำศัพท์จำนวนจำกัด เขียนประโยคไม่ถูกต้อง เป็นต้น เนื่องจากเด็กมีข้อจำกัดทางภาษา อาจเป็นผลให้มีปัญหาในการเรียนวิชาอื่นด้วย เนื่องจากการเรียนรู้เนื้อหาวิชาต่างๆ ต้องใช้ความรู้ ความเข้าใจทางภาษาเป็นส่วนประกอบสำคัญ

4. ร่างกายและสุขภาพ

4.1 ส่วนสูงและน้ำหนัก อาจมีส่วนสูงและน้ำหนักโดยเฉลี่ยต่ำกว่าเด็กปกติ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก การที่มีพัฒนาการทางร่างกายช้ากว่าเด็กปกติ

4.2 การเคลื่อนไหว ด้อยกว่าเด็กปกติในวัยเดียวกัน

4.3 สุขภาพเด็กเหล่านี้เป็นจำนวนมากมีปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการรักษาสุขภาพทั่วไป การเจ็บป่วยและปัญหาเกี่ยวกับฟัน

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มักมีปัญหาในการเรียนแทบทุกวิชา ผลการเรียนต่ำ เรียนไม่ทันเพื่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการอ่านเพื่อความเข้าใจ การเรียนคณิตศาสตร์ ทั้งในการบวก ลบ คูณ และหาร และเลขโจทย์ปัญหา (ผดุง อารยะวิญญ. 2539 : 37 - 38)

เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ โดยทั่วไปจะไม่ปรากฏความผิดปกติชัดเจนในระดับปฐมวัย และผู้ปกครองเองก็อาจไม่สังเกตเห็น แม้จะมีพัฒนาการทางการพูดการใช้ภาษา และกลไกบางส่วนจะล่าช้าบ้าง แต่จะไม่เด่นชัด เมื่อเข้าสู่ระดับประถมศึกษาเริ่มพบความล้มเหลวทางการศึกษา ซึ่งเป็นสิ่งระบุถึงความต้องการความช่วยเหลือ (Kirk and Gallagher. 1989 : 141)

ฮาริ่ง และแมคคอร์มิค ได้กล่าวถึงลักษณะการเรียนรู้ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้พอสรุปได้ดังนี้คือ

1. ความแปรปรวนด้านความสนใจ จะมีความสนใจและตั้งใจยาก การวัดความสนใจประเมินได้จากระยะเวลาในการทำกิจกรรมโดยเลือกสิ่งเร้า สร้างแรงจูงใจ เมื่อทำกิจกรรมเสร็จ

2. การถ่ายโยงการรับรู้และการระลึกได้ จะมีข้อแตกต่างจากเด็กปกติ เล็กน้อยการจัดและรวมจำนวน การใช้ภาพและแผ่นป้ายบัตรคำเป็นสื่อ จะมีความลำบากในการถ่ายโยงการเรียนรู้การเตรียมความพร้อมและสามารถแก้ปัญหานี้ได้ด้วยการทบทวนทักษะซ้ำๆ

3. ด้านความจำ มีปัญหาด้านความจำระยะสั้น แต่สามารถที่จะลดน้อยลงได้ด้วยใช้การสื่อต่างๆ และแผนการสอนที่ดีก็จะมีรูปแบบที่สามารถเก็บไว้ได้ในระยะเวลานานเป็นความจำระยะยาวไม่แตกต่างจากเด็กปกติ

4. การนำไปใช้ เด็กจะเรียนรู้บทเรียนหรือทักษะใหม่ได้ยาก เนื่องจากไม่มีสิ่งที่จะเร้าความสนใจ จึงต้องแบ่งย่อยส่วนของบทเรียนอย่างละเอียด มุ่งสอนประสบการณ์ตามธรรมชาติในชีวิตประจำวันที่เด็กพบเห็นและปฏิบัติ

5. พัฒนาการทางสติปัญญาเรื่องนามธรรม จะมีความสามารถด้านความคิดเกี่ยวกับรูปธรรมมากกว่านามธรรม การสอนจึงควรเน้นสิ่งที่เป็นรูปธรรมเชื่อมโยงสู่ความคิดนามธรรม

6. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เมื่อปฐมวัยเด็กมักล้มเหลวด้านการเรียนเกี่ยวกับเรื่องความพร้อม จึงมักหลบเลี่ยงไม่ทำกิจกรรม และประเมินความสามารถตนเองต่ำเพราะประสบการณ์จากสิ่งแวดล้อมภายนอกที่ผ่านมา มีผลกระทบต่อจิตใจ จึงต้องการรับความช่วยเหลือ ค่าของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จึงต่ำลงไปด้วย ต้องการความช่วยเหลือจากบุคคลอื่นทำให้เด็กขาดความเชื่อมั่น การเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กระทำได้ดังนี้คือ

6.1 ขั้นพัฒนาด้านสติปัญญา ผู้มีสติปัญญาต่ำ จะต้องใช้วิธีการเลียนแบบ

6.2 พึ่งพาผู้ที่มีความสามารถมากกว่า โดยคาดหมายไปนอกทิศทางที่กำหนดด้วย

6.3 การจัดประสบการณ์ความสำเร็จทีละขั้นตอน โดยเฉพาะผู้ที่เคยล้มเหลวจากสภาพกดดันเพราะสิ่งแวดล้อมจากสถานการณ์ภายนอก

7. ศักยภาพทางการเรียนรู้ ความสำเร็จเป็นแรงจูงใจที่สำคัญในการเรียนรู้ปัญหาความล่าช้าและความสำเร็จ เนื่องจากประสบการณ์ที่ล้มเหลว รวมถึงระดับสติปัญญาและความสนใจที่มีความจำกัด การเรียนรู้ของเด็กจึงขึ้นอยู่กับแรงจูงใจเป็นสำคัญ (Haring and Mc Cormick. 1990 : 209 - 212)

สรุปได้ว่า ลักษณะของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในแต่ละบุคคลจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับระดับสติปัญญา การพัฒนา และการเอาใจใส่จากบุคคลรอบข้าง ในการกระตุ้นและช่วยพัฒนาการเขาเหล่านั้นให้มีพัฒนาการเต็มศักยภาพในแต่ละบุคคล ลักษณะทางการเรียนรู้นั้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ มีปัญหาทางภาษาและการสื่อสาร เนื่องจากเด็กเหล่านี้มีปัญหาในพฤติกรรมการปรับตัวหลายๆ ด้าน จึงทำให้พัฒนาการโดยรวมของเด็กเหล่านี้ช้าไปด้วย

1.5 การจัดการศึกษาและหลักการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ ได้มีผู้เสนอแนวคิดดังนี้คือ

ดารณี ธนะภูมิ กล่าวถึงการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาประกอบด้วย

1. หลักสูตร หรือโปรแกรมการสอน จะต้องเป็นหลักสูตรการศึกษาที่ปรับปรุงเนื้อหาให้น้อยและง่ายกว่าหลักสูตรของเด็กปกติ แต่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

2. กระบวนการสอน จะต้องใช้เทคนิค และวิธีการสอนที่พิเศษกว่าเด็กปกติ เพื่อให้เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา สามารถเข้าใจ และเรียนรู้ทักษะต่างๆ ได้

3. การปรับพฤติกรรมสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญานั้นเป็นสิ่งจำเป็นมาก

(ดารณี ธนะภูมิ. 2535 : 2)

ผดุง อารยะวิญญู กล่าวว่า การสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่เรียนหนังสือได้อาจสอนเป็นรายบุคคล หรือสอนเป็นรายกลุ่มก็ได้ การสอนควรยึดระดับความสามารถของเด็กเป็นหลัก การจัดการเรียนการสอนควรขอความร่วมมือจากหน่วยงานอื่นในชุมชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฟื้นฟูสมรรถภาพทางอาชีพ เพราะทางโรงเรียนควรรับผิดชอบในการเตรียมตัวของเด็กเพื่อประกอบอาชีพด้วย

(ผดุง อารยะวิญญู. 2539 : 50)

สวอนสันและวิลลิส กล่าวถึงหลักการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ ดังนี้

1. การช่วยเหลือตนเอง

2. การมีมนุษย์สัมพันธ์

3. ความสามารถในการดำรงชีวิตด้านเศรษฐกิจ

4. ความรับผิดชอบต่อสังคม

สำหรับจุดประสงค์ย่อยได้แก่ การใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ การหมั่นศึกษาและหาความรู้เพิ่มเติม และอื่นๆ ที่นักการศึกษาต้องการจะเริ่มในจุดประสงค์ย่อย เพื่อพัฒนาให้เด็กกลุ่มนี้ได้อยู่ในสังคมเช่นเดียวกับคนปกติได้

(Swanson and Willis. 1989 : 85)

สรุปได้ว่า การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ หลักสูตรต้องมีการยืดหยุ่นได้และให้เหมาะกับเด็ก เนื้อหาทางวิชาการไม่มากนัก มีการปรับพฤติกรรมเพื่อให้เด็กสามารถใช้ชีวิตอยู่ร่วมในสังคมได้เมื่อเขาเติบโตเป็นผู้ใหญ่ มีการเรียนรู้ด้านภาษา ให้สามารถอ่านออกเขียนได้ คิดเลขได้ เน้นการฝึกอาชีพเพื่อที่จะได้ออกไปประกอบอาชีพเลี้ยงตัวเองได้

วิธีสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

การสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาจำเป็นต้องมีวิธีสอนที่แตกต่างไปจากการสอนเด็กปกติ เพื่อสนองความต้องการพิเศษของเด็กเหล่านี้ ซึ่งมีหลักการสอนดังนี้

1. การสอนควรให้เด็กท่องจำคำหรือข้อความโดยให้เด็กพูดให้ได้ยินเสียงชัดเจน

2. การสอนควรเน้นจำแนกส่วนต่างๆ พร้อมบอกชื่อและวาดภาพประกอบ เช่น ส่วนต่างๆ ของต้นไม้ ส่วนต่างๆ ของร่างกายมนุษย์

3. การสอนควรเน้นการหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งของสองสิ่งหรือหลาย ๆ สิ่ง รูปวงกลมที่ครูวาดบนกระดานกับรูปทรงกลมของผลไม้บางชนิด เป็นต้น

4. แบ่งเนื้อหาที่ครูจะสอนออกเป็นส่วนย่อยๆ หลายส่วน ที่เด็กพอจะทำได้ ครูให้เด็กทำกิจกรรมทีละส่วนตามลำดับ

5. เนื้อหาที่จะให้เด็กเรียนควรเป็นสิ่งที่มีความหมายและเกี่ยวข้องกับเด็ก

6. เปิดโอกาสให้เด็กจับต้องสัมผัสในสิ่งที่ให้เด็กเรียน

7. ทบทวนสิ่งที่เรียนไปแล้วบ่อยๆ เพื่อให้เด็กจำได้ เพราะเด็กเหล่านี้มักลืมง่าย

8. ให้เด็กเรียนโดยวิธีให้เด็กจำแนกสิ่งของออกเป็นหมวดหมู่ที่มีสมาชิกไม่มากนัก หรือให้เด็กจำแนกสิ่งของจากหมวดหมู่ออกเป็นส่วนย่อยๆ

9. การอธิบายเนื้อหาบางอย่างให้เด็กเข้าใจควรมีภาพประกอบด้วย ไม่ว่าจะเป็นภาพถ่าย ภาพวาด ภาพจากวีดีทัศน์ หรือภาพใดก็ได้ เป็นการให้เด็กใช้สายตาประกอบการฟัง ซึ่งจะช่วยให้เด็กเข้าใจเนื้อหาที่ครูสอนได้ดียิ่งขึ้น

10. ควรให้แรงเสริมแก่เด็กอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งอาจจะเป็นแรงเสริมที่เป็นวาจา เช่นคำพูด คำชม ต่างๆ จากครู หรือแรงเสริมที่เป็นอาหาร หรือสิ่งของก็ได้แล้วแต่ความเหมาะสม

11. ควรให้นักเรียนเรียนรู้จากแบบอย่างที่ดีที่ถูกต้อง ครูอาจเป็นตัวอย่างเองในบางเรื่อง แต่ในด้านความประพฤติหรือพฤติกรรมในการเรียนบางอย่าง เด็กนักเรียนด้วยกันอาจเป็นตัวอย่างที่ดี ครูอาจชี้ให้เห็นพฤติกรรมที่พึงประสงค์ให้ชัดเจน แล้วจึงให้เด็กเลียนแบบพฤติกรรมนั้นๆ ของเพื่อน

12. ให้นักเรียนสังเกตพฤติกรรมของตนเอง (Self-Monitoring) บันทึกพฤติกรรมของตนเองที่เป็นปัญหา เพื่อให้เด็กได้เข้าใจและตระหนักในปัญหาของตน ให้เด็กเสนอแนะวิธีแก้ไขภายใต้การควบคุมของครู ให้นักเรียนแก้ไขตนเองแล้วรายงานให้ครูทราบ

13. ใช้วิธีสอนแบบการบริหารตนเอง (Self-Administer) เป็นการฝึกให้เด็กรู้จักควบคุมตนเองวิธีหนึ่งเน้นการฝึกให้คาดเดาผลที่จะตามมาจากการกระทำที่ไม่พึงประสงค์ของตนแล้วให้เด็กแก้ไขพฤติกรรมของตน

14. ใช้วิธีสอนแบบการสั่งสอนตนเอง (Self-Instruction) เป็นการสอนที่คล้ายกับครูสอนนักเรียน แต่แทนที่ครูจะเป็นผู้สอน เด็กเป็นผู้สอนตนเองตามแบบอย่างที่ครูสอน เด็กจะเป็นผู้พูด หรือท่องคำพูดให้มีเสียงดังพอที่ตนเองจะได้ยิน แล้วให้ตนเองปฏิบัติตาม
(ผดุง อารยะวิญญู. 2542 : 131-133)

สรุปได้ว่า วิธีสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ควรสอนโดยการย้ำซ้ำทวน ให้เด็กได้ลงมือจับต้องสัมผัส สอนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปหานามธรรม มีการให้แรงเสริมบ่อยๆ มีการปรับพฤติกรรมร่วมด้วย น้ำเสียงต้องเสียงดังฟังชัด และให้เด็กรู้ถึงพฤติกรรมและความก้าวหน้าของตนเองด้วย

1.6 การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับปฐมวัยในสถานสงเคราะห์

มีการดำเนินงานโดยกรมประชาสงเคราะห์ มีจำนวน 4 แห่ง ได้แก่

1. สถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพิการทางสมองและปัญญาปากเกร็ด ให้การอุปการะเด็กพิเศษทุกประเภททั้งชาย หญิง ที่มีอายุระหว่างแรกเกิด - 7 ปี

2. สถานสงเคราะห์เด็กพิการและทุพพลภาพปากเกร็ดให้การอุปการะเด็กพิการทางร่างกาย ได้แก่ เด็กพิการทางสายตา พิการทางการได้ยิน และการสื่อความหมาย พิการทางร่างกายและเคลื่อนไหว และพิการซ้ำซ้อน อายุระหว่าง 7 - 18 ปี

3. สถานสงเคราะห์เด็กพิการทางสมองและปัญญา (ชาย) ให้การอุปการะเด็กพิการทางสติปัญญาและการเรียนรู้ และพิการซ้ำซ้อน อายุระหว่าง 7 - 18 ปี ที่เป็นชาย

4. สถานสงเคราะห์เด็กพิการทางสมองและปัญญา (หญิง) ให้การอุปการะเด็กพิการทางสติปัญญาและการเรียนรู้และพิการซ้ำซ้อน อายุระหว่าง 7 - 18 ปี ที่เป็นหญิง

การจัดการศึกษาภายในสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพิการ

ดำเนินการศึกษาที่มุ่งเน้นการฟื้นฟูสมรรถภาพด้านการแพทย์ ควบคู่กับการศึกษาด้านการจัดเตรียมความพร้อมในลักษณะการจัดการศึกษาปฐมวัย ตามขั้นตอนและเน้นด้านการปรับพฤติกรรมควบคู่กับการปรับสภาพความพิการ เพื่อให้สามารถฟื้นฟูสมรรถภาพในการช่วยเหลือตนเอง การจัดการเรียนการสอน เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ การเพิ่มทักษะและการค้นหาศักยภาพ เพื่อชดเชยข้อด้อย ข้อบกพร่องทางด้านสติปัญญาและทางร่างกาย และการเตรียมความพร้อม เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เน้นการช่วยเหลือตนเองในชีวิตประจำวัน การฝึกทักษะการพูด การสื่อความหมาย และการเตรียมด้านอารมณ์ สังคม และสติปัญญา เพื่อย้ายสถานสงเคราะห์ การคืนสู่ครอบครัว การเตรียมการเรียนยังสถานศึกษาภายนอก การเตรียมเป็นบุตรบุญธรรมของครอบครัวชาวต่างประเทศสำหรับเด็กที่ได้รับเป็นบุตรบุญธรรม และการเตรียมความพร้อมรอบด้านเป็นองค์รวมเช่นเดียวกับการจัดการศึกษาปฐมวัย โดยแบ่งช่วงอายุในการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนาเช่นเดียวกับสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนของกรมประชาสงเคราะห์

การจัดการเรียนการสอนและการฟื้นฟูสมรรถภาพและการเตรียมความพร้อมสู่ครอบครัวบุญธรรมของสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพิการปากเกร็ด ได้รับความร่วมมือจากองค์กร Colourful Country ประเทศเดนมาร์ก ในการส่งอาสาสมัครที่มีพื้นฐานความรู้ด้านกายภาพบำบัด นักกระตุ้นพัฒนาการ นักสังคมสงเคราะห์ ครูการศึกษาพิการ รวมทั้งการให้การสนับสนุนด้านงบประมาณ การจัดจ้างบุคลากรไทย วัสดุอุปกรณ์ เครื่องช่วยความพิการ โดยจัดโครงการในลักษณะการจัดตั้งหน่วย Day Care Center ขึ้นภายในสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพิการ

วิธีจัดการเรียนการสอนและการฟื้นฟูสมรรถภาพ ทางศูนย์ดำเนินการโดยใช้รูปแบบ STOP (STOP Model) ของประเทศสวีเดน ดังนี้คือ

S = Structure หมายถึง การฝึกสอนให้เด็กเรียนรู้ถึงกิจวัตรประจำวัน รูปแบบการใช้ชีวิต การเข้าใจตนเอง และการช่วยเหลือตนเองในชีวิตประจำวัน

T = Talking การจัดกิจกรรมกระตุ้นพัฒนาการทางจิตใจ ให้เด็กสามารถแสดงออกทางพฤติกรรมและปัญญาที่อยู่ในใจของเด็กได้ในระหว่างการพูดคุยและการดำเนินกิจกรรมร่วมกัน โดยเน้นกิจกรรมเสริมทักษะทดแทนทักษะที่บกพร่องเป็นสื่อกลางการเรียนรู้ เช่น ดนตรีบำบัด

O = Organized Play การพัฒนาการการใช้กล้ามเนื้อต่าง ๆ และพัฒนาส่วนต่าง ๆ ของร่างกายที่เกิดจากการชำรุดสูญเสียจากสภาพความพิการ โดยใช้ส่วนที่คงอยู่ทดแทนความสามารถในส่วนที่ชำรุด สูญเสีย

P = Parent Support ในส่วนของสถานสงเคราะห์ หมายถึง เจ้าหน้าที่ในส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับตัวเด็กให้ได้รับการส่งเสริมพัฒนาฝึกอบรมเพื่อให้สามารถทำงานให้กับเด็กได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะพี่เลี้ยง ผู้ดูแลเด็ก นักกระตุ้นพัฒนาการ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. 2543 : 103 - 110)

สรุปได้ว่า การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นปฐมวัย ในสถานสงเคราะห์นั้น มุ่งเน้นการฟื้นฟูสมรรถภาพควบคู่กับการศึกษาให้เด็กสามารถช่วยเหลือตนเองในชีวิตประจำวันได้ โดยยึดรูปแบบ STOP Model ของประเทศสวีเดน

1.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

จากการทดลองเตรียมความพร้อมด้วยเกมการศึกษาเรื่องสีและรูปทรงสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับปฐมวัย โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ จำนวน 10 คน ผลการศึกษาพบว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่ได้รับการเตรียมความพร้อมโดยใช้ชุดเตรียมความพร้อมด้วยเกมการศึกษาจะมีความสามารถในการสังเกต การเปรียบเทียบ และการจำแนกสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ณัฐกานต์ ต่อเจริญ. 2540 : บทคัดย่อ)

จากการศึกษาการเตรียมความพร้อมทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากการเตรียมความพร้อมทางการเรียนด้วยชุดการละเล่นพื้นบ้าน โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้จำนวน 10 คน ผลการศึกษาพบว่า ความพร้อมทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาสูงขึ้น หลังการสอนด้วยชุดการละเล่นพื้นบ้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (นะรงษ์ ชาวเพ็ชร. 2542 : บทคัดย่อ)

จากการศึกษาความสามารถในการฟังจำแนกเสียงของการใช้ชุดการสอนฝึกฟังจำแนกเสียงสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ ชั้นก่อนประถมศึกษา โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้จำนวน 8 คน ผลการศึกษาพบว่าความสามารถในการจำแนกเสียงของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาสูงขึ้น หลังจากได้รับการฝึกฟังจำแนกเสียงด้วยชุดการสอนฝึกฟังจำแนกเสียง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ผาณิต ยังประภา. 2543 : บทคัดย่อ)

จากการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนร่วมของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับปานกลาง ชั้นประถมศึกษา จำนวน 41 คน ที่เรียนร่วมในชั้นปกติและชั้นพิเศษซึ่งสอนด้วยแผนการสอนชุมชนพื้นฐาน และชั้นพิเศษที่สอนด้วยแผนการสอนแบบดั้งเดิม ผลการศึกษาพบว่า 2 ปีต่อมา การเรียนร่วมโดยใช้แผนทั้งสามไม่มีความแตกต่างกัน (Saint - Laurent and others. 1993 : abstract)

จากการใช้ชุดการสอนวีดีโอเทปในการช่วยเหลือเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาและเด็กออทิสติก โดยการฝึกช่วยเหลือตนเอง ผลการวิจัยพบว่า หลังจากการใช้ชุดการสอนวีดีโอเทปในการช่วยเหลือตนเองแล้ว เด็กที่มีความบกพร่องทางด้านสติปัญญาและเด็กออทิสติกสามารถปรับตัวในการช่วยเหลือตนเองในชีวิตประจำวันได้ (Lasater. 1993 : 69)

สรุปได้ว่า จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาจะเห็นได้ว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาสามารถพัฒนาความสามารถให้เต็มศักยภาพได้ถ้าได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ดีและเหมาะสม

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

2.1 ความหมายของคณิตศาสตร์และความพร้อมทางคณิตศาสตร์

ความหมายของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์ (Mathematics) ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ให้ความหมายไว้ว่า เป็นวิชาที่ว่าด้วยการคำนวณ (ราชบัณฑิตยสถาน. 2525)

เวบเตอร์ ให้ความหมายไว้ว่าคณิตศาสตร์ หมายถึง กลุ่มของวิชาต่างๆ ได้แก่ เลขคณิต เรขาคณิต แคลดูลัส ซึ่งเกี่ยวกันกับปริมาณ ขนาด รูปร่าง และความสัมพันธ์ คุณสมบัติ ฯลฯ โดยการใช้จำนวนและสัญลักษณ์ (Webster. 1980)

ความหมายของความพร้อมทางคณิตศาสตร์

ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ หมายถึง พัฒนาการระดับหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนเรียนคณิตศาสตร์ได้โดยมีอุปสรรคต่างๆ ไม่มากนัก หรือสามารถเรียนได้ในอัตราเร็ว ซึ่งเป็นอัตราปกติสำหรับเด็กทั่วไป พัฒนาการดังกล่าวนี้อาจเนื่องมาจากมีวุฒิภาวะ (Maturation) หรือจากการเรียนรู้ที่ผ่านมา (Previous Learning) หรือเกิดจากอิทธิพลของทั้งสองสิ่งประกอบกัน เช่น ความสามารถในการฟัง ความสามารถในการสังเกตภาพที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ความคิดรวบยอดทางจำนวน เป็นต้น (อุทัยวรรณ ปิ่นประชาสรร. 2531)

ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ทักษะเกี่ยวกับการสังเกต การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การวัด การนับ ซึ่งเป็นทักษะที่สามารถเรียนรู้ได้โดยการกระทำ เพื่อเป็นพื้นฐานในการเตรียมความพร้อมในการเรียนคณิตศาสตร์ (จรัสศรี คำใส. 2537 : 12)

สรุปได้ว่า ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ทักษะพื้นฐานของเด็ก ได้แก่ การสังเกต การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การวัด การนับ การจำแนกตามขนาด รูปร่าง น้ำหนัก ความยาวความสูงการบอกตำแหน่งสิ่งของเพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้นไป

2.2 จุดมุ่งหมายของการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์

การเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ควรมีจุดมุ่งหมายให้เด็กเกิดความเข้าใจถึงสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้

1. เกิดความคิดรวบยอดของวิชาคณิตศาสตร์
2. มีความสามารถในการแก้ปัญหา
3. มีทักษะและวิธีการในการคิดคำนวณ
4. สร้างบรรยากาศในการคิดอย่างสร้างสรรค์
5. ส่งเสริมความเป็นเอกัตบุคคลในตัวเด็ก

(เยาวพา เดชะคุปต์. 2528 : 71)

ความมุ่งหมายในการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์นั้น เด็กควรได้รับการฝึกฝนในเรื่องของ

1. การรู้จักตนเอง
2. ฝึกการเปรียบเทียบ รูปทรง ขนาด จำนวน และปริมาณของสิ่งของ
3. ให้เด็กเล่นสนุกกับตัวเลข

4. ให้เด็กรู้ค่าจำนวนนับ

5. ให้เด็กรู้เวลาและเหตุการณ์

(จันทนา ดีพึ่งตน. 2536 : 11)

จุดมุ่งหมายของการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์คือ เพื่อส่งเสริมให้เด็กเกิดความเข้าใจและเป็นการฝึกฝนทักษะคณิตศาสตร์พื้นฐาน ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ โดยรู้จักใช้กระบวนการในการแก้ปัญหา มีความรู้ ค้นคว้าทดลองหาคำตอบตามความสามารถและศักยภาพของตนเอง (นิตยา ประพฤติกิจ. 2537)

สรุปได้ว่า จุดมุ่งหมายของการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์นั้น เพื่อฝึกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยให้เด็กรู้จักกระบวนการในการแก้ปัญหา เข้าใจและรับรู้กระบวนการทางคณิตศาสตร์มากขึ้น

2.3 ความสำคัญของการตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์เป็นวิชาเกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีแบบแผน และเป็นโครงสร้างอันเป็นที่รวมของความรู้ต่างๆ อย่างมีศิลปะ เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาแขนงต่างๆ ทำให้วิทยาศาสตร์เจริญก้าวหน้า เป็นพื้นฐานงานวิจัยทุกประเภท และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์ นอกจากนี้ ยังช่วยสร้างคุณลักษณะให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีเหตุผล มีนิสัยละเอียด รอบคอบ มีไหวพริบปฏิภาณดีขึ้น (นพพร พานิชสุข. 2522 : 21 - 22)

คนเรามีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์มาตั้งแต่ยังเป็นเด็ก ดังนั้นเราจึงควรปลูกฝังประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ให้แก่เด็กตั้งแต่แรกเริ่ม เพื่อปูพื้นฐานให้เด็กพร้อมที่จะก้าวสู่การเรียนคณิตศาสตร์ในขั้นสูงขึ้น เด็กที่เรียนคณิตศาสตร์เก่ง จะประสบความสำเร็จในการดำรงชีวิตหลายประการดังนี้

1. เรียนวิชาต่างๆ ได้ดี เพราะคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ของวิชาต่างๆ โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีจนได้ชื่อว่า คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือของความเจริญทั้งปวง

2. ทำให้เป็นคนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น โดยเฉพาะอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์เป็นแนวทางพื้นฐานที่สำคัญ

3. นำไปใช้แก้ปัญหาต่างๆ ในการดำรงชีวิต ได้ดีและมีประสิทธิภาพ

4. คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือถ่ายทอดวัฒนธรรมและความเจริญก้าวหน้า ทำให้พัฒนาอาชีพต่างๆ ได้ดี

5. เป็นเครื่องมือสำคัญในการสำรวจข้อมูล วางแผนงานและประเมินผลการดำเนินงาน

6. เป็นเครื่องมือสำหรับการดำรงชีวิตประจำวันของทุกคนและทุกวัย

7. เป็นเครื่องมือพัฒนาอาชีพ ทุกอาชีพให้มีความเจริญก้าวหน้า และประสบความสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ

(วรรณี โสมประยูร. 2530 : 130)

สรุปได้ว่า ความสำคัญของการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ควรจะต้องปลูกฝังคุณลักษณะดังกล่าวให้กับเด็กตั้งแต่เล็ก เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ และปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว

2.4 องค์ประกอบของความพร้อมทางคณิตศาสตร์

องค์ประกอบของความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์มีองค์ประกอบต่าง ๆ 6 ด้านคือ

1. ความเข้าใจในการฟัง (Listening Comprehension)
2. การจำแนกภาพที่คล้ายคลึงกัน (Visual Discrimination)
3. การรู้ความหมายของคำต่างๆ (Word Meaning)
4. ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวน (Number Concept)
5. ความสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อกับสายตา (Motor Visual Coordination)
6. การทำตามคำสั่ง (Following Direction)

(อุทัยวรรณ ปิ่นประชาสรร. 2531)

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของความพร้อมทางคณิตศาสตร์ประกอบด้วย ความเข้าใจในการฟัง การจำแนกภาพ การรู้ความหมายของคำ และจำนวน ความสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อมือกับสายตา และการทำตามคำสั่ง

2.5 แนวทางการส่งเสริมความพร้อมทางคณิตศาสตร์

ในการที่จะส่งเสริมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ให้แก่เด็กนั้นมีแนวทางดังนี้

1. ศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตร เพื่อให้ทราบวัตถุประสงค์ขอบข่ายของเนื้อหา วิธีสอน วิธีจัดกิจกรรม สื่อการเรียนและการประเมินผลการเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ของเด็ก

2. ศึกษาพัฒนาการด้านต่างๆ ความต้องการและความสามารถของเด็กปฐมวัย เพื่อจะได้จัดกิจกรรมและประสบการณ์ให้สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก สนองความต้องการและจัดให้ตรงความสามารถของเด็ก

3. จัดหาสื่อการเรียนที่สามารถจับต้องได้ให้เพียงพอ โดยใช้ของจริงของจำลอง รูปภาพ จากสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวเด็กและเด็กคุ้นเคย ครูต้องจัดประสบการณ์โดยใช้สื่อการเรียนให้มากเพื่อให้กิจกรรมต่างๆ ในการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์เป็นรูปธรรม ทั้งนี้เพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรม

4. จัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ให้สัมพันธ์สอดคล้องกับประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของเด็ก

5. จัดกิจกรรมโดยเปิดโอกาสให้เด็กได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม ให้เด็กลงมือปฏิบัติเอง ให้เด็กได้ใช้ความสามารถอย่างเต็มที่ โดยที่ครูเป็นผู้ดูแลอย่างใกล้ชิดอยู่ตลอดเวลา

6. ฝึกให้เด็กเคยชินต่อการแก้ปัญหา มีความคิดสร้างสรรค์ มีอิสระในการคิด ส่งเสริมให้เด็กค้นคว้าหาเหตุผลด้วยตนเองให้มากที่สุดจากการปฏิบัติในกิจกรรม

7. ในการจัดกิจกรรมครูต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลด้วย แม้ว่าเด็กจะอยู่ในวัยเดียวกัน แต่ประสบการณ์เดิม ระดับสติปัญญา ความสามารถ ความสนใจของเด็กแต่ละคนอาจไม่เหมือนกัน ครูต้องดูแลอย่างทั่วถึงและปรับกิจกรรมให้เหมาะแก่เด็กแต่ละคน

8. ประสานงานขอความร่วมมือจากผู้ปกครองของเด็กในการให้เด็กมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่บ้าน ซึ่งมีส่วนช่วยเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ ตลอดจนแนะนำให้ผู้ปกครองหาของเล่นและเกมเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์

9. จัดสภาพแวดล้อมในโรงเรียนทั้งในและนอกห้องเรียนให้เป็นประโยชน์ในการเตรียมความพร้อมคณิตศาสตร์ จัดหาของเล่น และสื่อช่วยเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์มาไว้ให้เด็กได้เล่นอย่างเพียงพอ

(สุโขทัยธรรมาธิราช มหาวิทยาลัย. 2532 : 620)

ธรรมชาติของเด็กปฐมวัยมักจะสนใจสภาพแวดล้อมรอบๆ ตัว ชอบซักถามและต้องการคำตอบ จากผู้ใหญ่แต่ความเข้าใจของเด็กยังจำกัดอยู่เพราะยังไม่มีประสบการณ์มากพอ และเรื่องบางเรื่องมีความซับซ้อนเกินกว่าที่เด็กจะเข้าใจได้ เนื่องจากยังไม่เข้าใจในเรื่องของนามธรรมและเวลาคิดสามารถมองได้เพียงแง่มุมเดียว ไม่สามารถคิดย้อนกลับไปมาเหมือนผู้ใหญ่ได้ ดังนั้นความเข้าใจของเด็กจึงขึ้นอยู่กับสิ่งที่เขาเคยพบเห็นมาและเป็นเรื่องง่ายๆ สำหรับทางด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ แนวทางและเนื้อหาที่เด็กปฐมวัยควรมีความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องนี้คือ

1. สามารถสังเกตและจำแนกความเหมือนและความแตกต่างของสิ่งต่างๆ ได้

2. สามารถเปรียบเทียบ ขนาด รูปร่าง สี น้ำหนัก สัดส่วน รูปทรง และจำนวนของสิ่งต่างๆ ได้

3. รู้ค่าของจำนวนอย่างน้อย 0-5 และสามารถเรียงลำดับได้

(ทิพย์สุดา นิลสินธพ. 2523 : 53)

สรุปได้ว่า แนวทางการส่งเสริมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ให้แก่เด็กปฐมวัยนั้น ครูจะต้องศึกษาหลักสูตร ศึกษาพัฒนาการของเด็ก เข้าใจธรรมชาติของเด็ก เพื่อจัดกิจกรรมให้สนองความต้องการและความสามารถของเด็กแต่ต้องสอดคล้องกับหลักสูตรโดยจัดหาสื่อที่เป็นรูปธรรมสอนเรื่องง่ายๆ จากสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบๆ ตัวเด็กให้เด็กมีส่วนร่วมในกิจกรรมได้ลงมือปฏิบัติจับต้อง สัมผัส ไม่นำเรื่องที่สลับซับซ้อนเกินกว่าที่เด็กจะเข้าใจได้มาสอน

2.6 ทฤษฎีที่นำมาประยุกต์สอนคณิตศาสตร์

ธอร์นไดด์ (Thorndike) กล่าวถึงทฤษฎีความพร้อมทฤษฎี Connectionism Theory (S-R Band) เป็นการเชื่อมโยงสิ่งเร้ากับการตอบสนองของผู้เรียนในแต่ละชั้นอย่างต่อเนื่อง โดยอาศัยกฎการเรียนรู้ 3 กฎ คือ

1. กฎแห่งความพร้อม (The Law of Readiness) ของครอนบาค (Cronbach) กระแสประสาทมีความพร้อมที่จะกระทำ และได้กระทำเช่นนั้นจะก่อให้เกิดความพอใจ แต่ถ้ายังไม่พร้อมที่จะต้องกระทำ ก็ย่อมทำให้เกิดความรำคาญ

2. กฎแห่งการฝึกฝนหรือการกระทำซ้ำ (The Law of Exercise of Repetition) การตอบสนองของสิ่งเร้ามากบ่อยครั้งเท่าใด สิ่งนั้นย่อมอยู่คงทนเท่านั้น และหากไม่ได้ปฏิบัติตัวเชื่อมกันจะต้องอ่อนกำลังลง

3. กฎแห่งผล (The law of Effect) หรือกฎของความพึงพอใจ และความเจ็บปวด (Pleasure-Pain Principle) การตอบสนองจะมีกำลังมากขึ้น หากเกิดความพอใจตามมาและจะอ่อนแอลงเมื่อเกิดความไม่พอใจ

(Thorndike. 1959)

สรุปได้ว่า ทฤษฎีที่นำมาประยุกต์สอนคณิตศาสตร์คือ Connectionism Theory (S-R Band) โดยอาศัยกฎการเรียนรู้ 3 กฎคือ กฎแห่งความพร้อม กฎแห่งการฝึกฝนหรือการกระทำซ้ำ และกฎแห่งผล

2.7 หลักการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์

ในการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กระดับปฐมวัยนั้นมีหลักในการจัดพอสรุปได้ดังนี้คือ

1. เด็กเรียนจากประสบการณ์ตรง จากของจริง ฉะนั้นการสอนจะต้องหาอุปกรณ์ที่เป็นของจริงให้มากที่สุด และเริ่มสอนจากรูปธรรมไปหานามธรรม คือ

1.1 ขั้นใช้ของจริง เมื่อจะให้เด็กนับหรือเปรียบเทียบสิ่งของ สิ่งที่หามาให้เด็กนับหรือเปรียบเทียบควรเป็นของจริง เช่น ผลไม้ ดินสอ

1.2 ขั้นใช้รูปภาพแทนของจริง ถ้าหาของจริงไม่ได้ก็เขียนรูปภาพแทน

1.3 ขั้นกึ่งรูปภาพ คือ สมมติเครื่องหมายต่างๆ แทนภาพหรือจำนวน ซึ่งจะให้เด็กนับหรือคิด

1.4 ขั้นนามธรรม ซึ่งเป็นขั้นสุดท้าย จึงจะใช้เครื่องหมาย บวก ลบ

2. เริ่มจากสิ่งที่ง่ายๆ ใกล้ตัวเด็ก จากง่ายไปหายาก

3. สร้างความเข้าใจและรู้ความหมายมากกว่าให้จำ โดยให้เด็กค้นคว้าด้วยตนเอง หัดตัดสินใจเอง โดยการถามให้เด็กคิดหาเหตุผลมาตัดสินใจตอบ

4. ฝึกให้คิดจากปัญหาในชีวิตประจำวันของเด็ก เพื่อขยายประสบการณ์ให้สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิม

5. จัดกิจกรรมให้เกิดความสนุกสนานและได้รับความรู้ไปด้วย เช่น

5.1 เล่นเกมต่อภาพ จับคู่ภาพ ต่อตัวเลข

5.2 เล่นต่อบล็อค ซึ่งมีรูปร่างและขนาดต่างๆ

5.3 การเล่นในมุมบ้าน เล่นขายของ

5.4 แบ่งสิ่งของเครื่องใช้ แลกเปลี่ยนสิ่งของกัน

5.5 ท่องคำคล้องจองเกี่ยวกับจำนวน

5.6 ร้องเพลงเกี่ยวกับการนับ

5.7 เล่นทายปัญหาและตอบปัญหาเชาว์

(สุโขทัยธรรมาธิราช, มหาวิทยาลัย. 2527 : 243 - 244)

เด็กระดับปฐมวัย เป็นวัยที่มีลักษณะชอบอิสระอยากเป็นตัวของตัวเอง อยากช่วยตัวเอง ชอบการเคลื่อนไหว ไม่ชอบอยู่นิ่งเฉย ว่องไว คล่องแคล่ว ชอบพูด ชอบซักถาม ชอบแสดงความคิดเห็นและชอบแก้ปัญหา รู้สึกสนุกสนานกับการเล่น หรือลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง ฉะนั้นในการจัดกิจกรรมหรือประสบการณ์ให้กับเด็กในวัยนี้จึงควรเริ่มจากสิ่งที่อยู่

ใกล้ตัวเด็กที่สุด โดยการสังเกตสิ่งที่หยาบที่สุดก่อน เช่น การสังเกตสิ่งของเครื่องใช้ที่รู้จักแล้วค่อยๆ ละเอียดขึ้น จนสามารถจำแนกสิ่งต่างๆ ที่เป็นรูปร่าง และรูปทรงเรขาคณิต ขณะเดียวกันเด็กจะสามารถเปรียบเทียบวัตถุรอบๆ ตัว เช่น เปรียบเทียบขนาด รูปร่าง น้ำหนัก สี ฯลฯ และควรจัดกิจกรรมหรือประสบการณ์ โดยเริ่มจากวัตถุที่เป็นจริงแล้วจึงนำไปสู่วัตถุจำลองและสัญลักษณ์ในที่สุด (สมใจ ทิพย์ชัยเมธา. 2521 : 43 - 44) นอกจากนี้การจัดสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาความคิดของเด็ก บรรยากาศที่อิสระ ไม่เคร่งเครียด จะช่วยให้เด็กรู้สึกสบายใจและอบอุ่น มีความรู้สึกที่ดีต่อตนเอง อันจะเป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาทักษะการคิด (ฉันทนา ภาคบงกช. 2528 : 49)

สรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ ถือว่าเป็นทักษะที่ช่วยพัฒนาสติปัญญาโดยการจัดประสบการณ์เริ่มจากสิ่งแวดล้อมที่ใกล้ตัวเด็ก และเริ่มจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปหาสิ่งที่เป็นนามธรรม สอนจากสิ่งที่ง่ายไปหายาก

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพร้อมทางคณิตศาสตร์

จากการศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับชั้นอนุบาล ที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำเล่นทราย โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กที่มีความบกพร่องทางด้านสติปัญญาที่มีอายุระหว่าง 6-10 ปี มีเชาว์ปัญญาในระดับเรียนได้ กำลังเรียนอยู่ในชั้นอนุบาลพิเศษ ผลการศึกษาพบว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางด้านสติปัญญามีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการสังเกตและเปรียบเทียบหลังการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำเล่นทรายสูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (อำไพพิศ บุนนาค. 2540 : บทคัดย่อ)

จากการศึกษาการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ด้วยเกมการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นก่อนประถมศึกษา โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาจำนวน 10 คน ผลการศึกษาพบว่า การเตรียมความพร้อมด้วยเกมการศึกษาทำให้เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาชั้นก่อนประถมศึกษา มีความพร้อมทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งโดยรวม และรายด้าน คือ ด้านการรับรู้สัญลักษณ์ที่ใช้แทนจำนวนและความเข้าใจความหมายของจำนวน (นัยนา ผดุงสงฆ์. 2541 : บทคัดย่อ)

จากการศึกษาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินโดยการจัดกิจกรรมการละเล่นพื้นบ้านของไทยโดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่มีระดับการสูญเสียการได้ยิน 70 เดซิเบลขึ้นไป กำลังเรียนอยู่ชั้นอนุบาล 2 กลุ่มทดลองจำนวน 20 คน

และกลุ่มควบคุมจำนวน 17 คน ผลการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังจากการจัดกิจกรรมการละเล่นพื้นบ้านของไทย มีความพร้อมทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นทั้งโดยรวมและรายด้าน คือด้านการสังเกต ด้านการเปรียบเทียบ ด้านจำนวน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความพร้อมทางคณิตศาสตร์โดยรวมต่างจากกลุ่มควบคุม (สมชาย บ้านไร่. 2541 : บทคัดย่อ)

จากการศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากการจัดกิจกรรมบูรณาการเกมคณิตศาสตร์ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์อายุ 6-7 ปี จำนวน 6 คน ผลการศึกษาพบว่าทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้หลังเข้าร่วมกิจกรรมบูรณาการเกมคณิตศาสตร์สูงขึ้น (สายพิน โคกทอง. 2542 : บทคัดย่อ)

สรุปได้ว่า จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพร้อมทางคณิตศาสตร์จะเห็นได้ว่าความสามารถทางสติปัญญามีความสัมพันธ์กับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยรวมซึ่งได้แก่ทักษะการสังเกต การจำแนก ด้านการเปรียบเทียบและจำนวน ซึ่งมีวิธีการจัดกิจกรรมมากมายที่สามารถส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้แก่เด็กได้

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบมอนเตสซอรี่

3.1 ความเป็นมาของการสอนแบบมอนเตสซอรี่

การสอนแบบมอนเตสซอรี่ เป็นการสอนรูปแบบหนึ่งที่เหมาะกับเด็กทั้งเด็กพิเศษและเด็กปกติ ดร. มาเรีย มอนเตสซอรี่ แพทย์หญิงชาวอิตาลี่ เป็นผู้ริเริ่มคิดวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบนี้ขึ้นมาจากการสังเกตเด็กในสภาพที่เป็นจริงของเด็กไม่ใช่สภาพที่ผู้ใหญ่ต้องการให้เด็กเป็น ด้วยความเชื่อที่ว่า ไม่มีใครที่ได้รับการศึกษาโดยคนอื่นตัวของเขาเองจะต้องเป็นคนทำให้เกิดขึ้นเอง หรือว่าไม่ทำให้เกิดขึ้นเลย การศึกษาของแต่ละบุคคลยาวนานมากกว่าชั่วโมงเรียน และจำนวนปีที่แต่ละคนใช้ในห้องเรียน เพราะว่าคนเราถูกกระตุ้นจากความอยากรู้อย่างเห็นตามธรรมชาติ และความรักในการใฝ่หาความรู้ ดร.มาเรีย มอนเตสซอรี่ ริเริ่มการสอนแบบมอนเตสซอรี่ขึ้นมา สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา และได้ใช้วิธีการที่คิดขึ้นมาเองนี้จนประสบความสำเร็จ ต่อมาได้พัฒนาการสอนจนสมบูรณ์แบบเพื่อใช้เป็นวิธีการสอนสำหรับเด็กโดยทั่วๆ ไป จุดหมายหลักของการสอนแบบมอนเตสซอรี่นั้นคือ เด็กจะเรียนได้ดีที่สุดโดยการอนุญาตให้เด็กได้ค้นพบสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง การฝึกฝนทางด้านประสาทสัมผัสด้วยการทำงานด้วยมือ เป็นสิ่งสำคัญประการแรก ครูและผู้ปกครอง ไม่ควรบังคับให้เด็กทำในสิ่งที่ตนเอง

ต้องการ การให้รางวัลและการลงโทษควรจะต้องยกเลิกไป และระเบียบวินัยควรจะต้องเกิดขึ้นมาจากความเป็นอิสระของเด็ก และแรงผลักดันที่เด็กทำให้เกิดขึ้นเองจากตัวของเด็กเอง (จีระพันธุ์ พูลพัฒน์. 2540 : 1 - 2)

ปี ค.ศ. 1907 มอนเตสซอรี่รับตำแหน่งเป็นผู้อำนวยการของ "บ้านเด็ก" (Casa Dei Bambini) ดูแลนักเรียนอายุ 3-7 ปี ซึ่งนำวิธีการสอนที่ใช้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญามาประยุกต์ใช้กับนักเรียนปกติและปรับวิธีการสอนให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น มอนเตสซอรี่เชื่อว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญานั้นมีเพียงความล้าหลังทางพัฒนาการเท่านั้น และค้นพบหลักในการกระตุ้นจิตและสมองของนักเรียน โดยให้นักเรียนได้จับต้องหรือเล่นอุปกรณ์ต่างๆ (คำแก้ว ไกรพงษ์. 2534 : 4 - 5) กระตุ้นให้เด็กแสดงออก โดยไม่มีการเร่งลงโทษหรือให้รางวัลแก่เด็ก ผลที่ออกมานับได้ว่า ดีเลิศ ผลครั้งนี้ทำให้มอนเตสซอรี่เกิดความเข้าใจในตัวเด็กมากขึ้น และได้รับวิธีสอนให้สมบูรณ์แบบขึ้น การทดลองของมอนเตสซอรี่ ได้กระตุ้นความสนใจและการวิพากษ์วิจารณ์อย่างกว้างขวาง ในปี ค.ศ. 1909 The Human Society of Milan ได้ตัดสินใจใช้วิธีการของมอนเตสซอรี่ ในปี ค.ศ. 1909 มอนเตสซอรี่ได้พิมพ์หนังสือ Metode della Pedagogia Scientifica ซึ่งได้รับความนิยมจากนักการศึกษาว่า เป็นเอกสารที่มีความสำคัญมาก ได้มีผลงานติดตามมาอีก และได้รับการแปลเป็นภาษาต่างๆ ที่เป็นภาษาหลักของโลก 2 ปีต่อมา มอนเตสซอรี่ ใช้เวลาส่วนใหญ่นอกเหนือจากการดูแล Casa Die Bambini แล้ว ยังเขียนและจัดกลุ่มกิจกรรมต่างๆ ของการสอนแล้วเผยแพร่หลักการไปทั่วโลก ในปี ค.ศ. 1911 โรงเรียนรัฐบาลของสวิตเซอร์แลนด์สำหรับเด็กหลายโรงเรียนใช้วิธีการสอนแบบมอนเตสซอรี่ที่กรุงลอนดอน และได้มีการจัดตั้ง British Montessori Society ขึ้น ต่อมาอีกไม่นานก็ได้มีการจัดตั้งโรงเรียนสำหรับครูที่จะทำงานสอนแบบมอนเตสซอรี่ขึ้นที่กรุงโรมและกรุงลอนดอน ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1931 มอนเตสซอรี่ได้เดินทางไปทั่วโลกบรรยายเกี่ยวกับวิธีการสอนที่ได้คิดขึ้นมากนี้ และจัดตั้งศูนย์กลางใหม่ๆ อีกหลายแห่ง และได้เขียนหนังสือเรื่อง The Secret of Childhood (1939) มอนเตสซอรี่ได้รับปริญญากิตติมศักดิ์ และเป็นสมาชิกของสถาบันวิชาการทางวิทยาศาสตร์ในหลาย ๆ ประเทศ

ทฤษฎีของมอนเตสซอรี่ ได้เป็นที่ยอมรับกันทั่วโลกด้วยวิธีการสอนแบบนี้ที่เด็กสามารถเรียน อ่าน เขียน และคิดคำนวณโดยวิธีธรรมชาติ เหมือนกับการเรียนเดินและพูด และเด็กได้ทำงานตามช่วงเวลาของความสนใจและความพร้อมของเด็ก (จีระพันธุ์ พูลพัฒน์. 2540 : 4 - 5)

สรุปได้ว่า ความเป็นมาของการสอนแบบมอนเตสซอรี่เป็นวิธีการสอนที่เริ่มต้นจากการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาและพัฒนามาสอนเด็กปกติโดย ดร. มาเรีย มอนเตสซอรี่เป็นผู้เริ่มคิดวิธี การจัดการเรียนการสอนแบบนี้ขึ้นมาเป็นการสอนที่เด็กเรียนรู้จากการค้นพบด้วยตัวของเด็กเองโดยไม่มีการบังคับ ไม่มีการให้รางวัลและการลงโทษ

3.2 แนวคิดเกี่ยวกับการสอนแบบมอนเตสซอรี่

การสอนแบบมอนเตสซอรี่พัฒนาจากการที่มอนเตสซอรี่สังเกตเด็กในสภาพที่เป็นจริงของเด็ก และจากการสังเกตจึงพัฒนาวิธีสอน การจัดเตรียมสิ่งแวดล้อม และอุปกรณ์การสอนต่างๆ ขึ้นมาใช้ จุดมุ่งหมายในการศึกษาในระยะแรกนั้นไม่ใช่การเอาความรู้ไปบอกเด็ก แต่ควรเป็นการปลูกฝังให้เด็กเจริญเติบโตตามความต้องการตามธรรมชาติของเขา (จีระพันธุ์ พูลพัฒน์. 2540 : 9) จุดหมายหลักของการสอนแบบมอนเตสซอรี่นั้น คือ เด็กจะเรียนได้ดีที่สุดโดยการอนุญาตให้เด็กค้นพบวิธีต่างๆ ด้วยตนเอง การฝึกฝนทางด้านประสาทสัมผัสด้วยการทำงานด้วยมือเป็นสิ่งสำคัญประการแรก ครูและผู้ปกครองไม่จำเป็นต้องบังคับให้เด็กเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อม ให้เด็กมีอิสระเพื่อจะช่วยพัฒนาร่างกาย สติปัญญาและจิตใจ เด็กที่เข้าโปรแกรมมอนเตสซอรี่มีธรรมชาติที่ต้องการการเรียนรู้ เด็กจะเรียนรู้ได้ง่ายอย่างสนุกสนานและเพลิดเพลิน ในขณะที่เด็กเติบโตขึ้นและควรเปิดโอกาสให้เด็กติดตามพัฒนาการของตนเอง (Hainstock. 1968 : 13)

อุปกรณ์ของมอนเตสซอรี่จัดทำอย่างดี และจัดวางอยู่บนชั้นบนผนังแขวนรูปที่น่าสนใจ และมีหนังสือจำนวนมากให้เด็กค้นหา ทุกสิ่งในห้องมีการใช้อย่างเฉพาะเจาะจง และของทุกอย่างในห้องเด็กมาสามารถมองเห็นและสัมผัสได้ (Hainstock. 1968 : 9) อุปกรณ์ที่ใช้กับประสาทสัมผัสออกแบบไว้เพื่อดึงดูดความสนใจของเด็ก อุปกรณ์เหล่านี้ทำจากวัสดุที่เด็กชอบ เช่น ไม้ เมล็ดพืช หลอด ผ้าฝ้าย ผ้าไหม ผ้าขนสัตว์ และหิน อุปกรณ์ที่ใช้มีมิติที่ดึงดูดความสนใจของเด็ก มีขนาดที่เหมาะกับเด็ก สะอาด เคลือบผิวด้วยสีที่เป็นธรรมชาติและมีรูปแบบที่เรียบร้อยสะอาดตา (Gettman. 1978 : 66) ในขณะที่เด็กแต่ละคนเข้าไปจับวัสดุอุปกรณ์ เด็กจะมีการตอบสนองต่ออุปกรณ์ที่แตกต่างกัน เด็กได้รับอนุญาตให้เล่นตามวิธีของตน มอนเตสซอรี่เชื่อว่าเด็กแต่ละคนมี “วงกิจกรรม” (Cycles of activity) จึงควรให้เด็กทำงานของเขาจนสำเร็จโดยที่ไม่รบกวนเขา วิธีนี้จะทำให้เด็กเรียนรู้อย่างแท้จริงตามความสามารถ (Hainstock. 1968 : 11) นอกไปจากนั้นถ้าหากเด็กใช้อุปกรณ์ไม่ถูกต้อง เด็กควรจะเรียนรู้ข้อบกพร่องโดยทันทีและสามารถแก้ไขได้เอง หลักนี้เรียกว่า “Control by Error” เช่นถ้าเสียบแท่งไม้ผิดขนาด จะ

ทำไม่สำเร็จต้องเปลี่ยนแปลงวิธีการอาจเป็นการลองผิดลองถูก หรือกะการณ์ล่วงหน้าเอง (ประมวญ คิดคินสัน. 2530 : 45)

สรุปได้ว่า แนวคิดเกี่ยวกับการสอนแบบมอนเตสซอรี่นั้น เป็นการจัดการเรียนการสอนจากการสังเกตเด็กแล้วจึงนำมาพัฒนาเป็นวิธีสอนโดยเน้นที่สิ่งแวดล้อมและอุปกรณ์การสอนต่างๆ ให้เด็กเรียนรู้และประสบความสำเร็จด้วยตัวของเด็กเองมีการฝึกฝนทางด้านประสาทสัมผัสด้วยการทำงานด้วยมือเป็นสิ่งสำคัญประการแรก

3.3 ปรัชญาและหลักการสอนแบบมอนเตสซอรี่

มอนเตสซอรี่เชื่อว่า เราสามารถสร้างสังคมที่ดีและก่อกำเนิดโลกขึ้นมาใหม่ได้โดยการให้การศึกษาที่ดีแก่เด็ก เพราะเด็กในวัยนี้คือผู้ใหญ่ในวันหน้า ซึ่งจะเป็นผู้สร้างสังคมใหม่ เด็กแต่ละคนเป็นผู้เริ่มอนาคตใหม่ ดังนั้นเด็กทุกคนจึงเป็นอนาคตของเรา มอนเตสซอรี่เชื่อว่าเราสามารถให้เด็กเป็นเครื่องมือในการเปลี่ยนแปลงสังคมและแก้ไขปัญหาปัจจุบันได้ เพราะฉะนั้นการศึกษาจึงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับเด็ก เพราะการศึกษาเป็นหัวใจของการเปลี่ยนแปลง (คำแก้ว ไกรสรพงษ์. 2534 : 11) ดังนั้นปรัชญาและหลักการสอนของมอนเตสซอรี่มีดังต่อไปนี้คือ

1. เด็กจะต้องได้รับการยอมรับนับถือ เด็กจะต้องได้รับการยอมรับนับถือในสถานภาพที่แตกต่างไปจากผู้ใหญ่ต้องยอมรับนับถือเด็กในลักษณะเฉพาะของเด็กแต่ละคน เนื่องจากเด็กแต่ละคนมีความแตกต่างกัน ควรจัดการศึกษาให้ตามความสามารถ และความต้องการตามธรรมชาติ โดยการพัฒนาการสอนให้สัมพันธ์กับพัฒนาการตามความต้องการ การสอนแบบมอนเตสซอรี่คำนึงถึงการยอมรับนับถือในตัวเด็ก โดยจัดการเรียนการสอนให้เด็กแต่ละบุคคล และให้เด็กทำงานไปตามลำดับความยาก-ง่าย และเป็นไปตามความสามารถ อุปกรณ์ต่างๆ ที่จัดเอาไว้ก็มีขนาดเหมาะกับวัยและเป็นสิ่งที่เด็กอยากหยิบ อยากจับ อยากทำอยู่แล้วในชีวิตประจำวัน

2. เด็กมีจิตที่ซึมซาบได้ มอนเตสซอรี่เชื่อว่า มนุษย์เรานี้เป็นผู้ให้การศึกษาแก่ตนเอง และเปรียบจิตของเด็กเหมือนฟองน้ำ ซึ่งจะซึมซาบข้อมูลจากสิ่งแวดล้อม เด็กใช้จิตในการหาความรู้ ซึมซาบเอาสิ่งต่างๆ เข้าไปในจิตของตนเองได้ (The Absorbent Mind) กระบวนการนี้จะเห็นได้ชัดจากการที่เด็กสามารถเรียนภาษาแม่ได้เอง โดยไม่ต้องมีการสอนอย่างเป็นทางการ แต่ผู้ใหญ่เองจะต้องใช้ความพยายามอย่างมากในการที่จะเรียนภาษาต่างประเทศ ในการพัฒนาการของจิตที่ซึมซาบได้มีทั้งระดับที่เราทำไปโดยรู้สึกตัวและโดยที่ไม่รู้สึกตัว อายุตั้งแต่เกิดถึง 3 ขวบ เป็นช่วงที่จิตซึมซาบไปโดยไร้ความรู้สึก โดยการพัฒนาประสาทที่ใช้ในการเห็น

การได้ยิน การลิ้มรส การดมกลิ่น และการสัมผัส เด็กจะซึมซาบทุกสิ่งทุกอย่างและมีความสามารถในการซึมซาบไปจนกระทั่งอายุ 7 ขวบ สิ่งที่เขาจะเรียนรู้ได้นั้น ขึ้นอยู่กับคนที่อยู่รอบๆ ตัวไม่ว่าจะพูดหรือทำอะไรสิ่งที่คนรอบข้างปฏิบัติต่อเขาจะมีผลต่อเขาทั้งสิ้นประสบการณ์ของเด็กจะมีเพิ่มมากขึ้น ถ้าภายในห้องเรียนเด็กสามารถไปหยิบอุปกรณ์ได้ลงมือปฏิบัติ หลังจากที่มีความเข้าใจพื้นฐานจากการสาธิตของครูแล้ว ทฤษฎีของมอนเตสซอรี่ ได้รับการพิสูจน์มาแล้วหลายสิบปีกว่า เด็กสามารถเรียน อ่าน เขียน และคิดคำนวณ โดยวิธีการธรรมชาติเหมือนกับการเรียนเดินและพูด ในห้องเรียนแบบมอนเตสซอรี่ วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ นั้นช่วยให้เด็กทำงานตามช่วงเวลาของความสนใจและความพร้อมของเด็กและได้ใช้จิตที่ซึมซาบได้ในการเรียนรู้

3. ช่วงเวลาหลักของชีวิต คือ ช่วงที่สำคัญที่สุด สำหรับการเรียนรู้ในระยะแรกเป็นช่วงของการพัฒนาสติปัญญา และเด็กสามารถเรียนทักษะเฉพาะอย่างได้อย่างดี ครูจะต้องช่างสังเกต และใช้ประโยชน์จากช่วงเวลานี้ ในการจัดการเรียนการสอนให้สมบูรณ์ที่สุด เพื่อเด็กจะได้มีโอกาสในการเลือกกิจกรรมของแต่ละบุคคล ช่วงเวลาที่สำคัญที่สุดในชีวิตของเด็กไม่ใช่ช่วงเวลาเรียนในมหาวิทยาลัย แต่เป็นช่วงแรก คือ ช่วงอายุตั้งแต่เกิดจนถึง 9 ขวบ เป็นช่วงเวลาที่สติปัญญาของคนเริ่มพัฒนา แต่ไม่เฉพาะสติปัญญาเท่านั้น พลังอำนาจทางจิตก็พัฒนาด้วย

ดังนั้นในการสอนแบบมอนเตสซอรี่ ครู หรือผู้ที่ทำงานการสอนแบบนี้ เรียกว่าผู้อำนวยการสอน ต้องใช้การสังเกตอย่างมาก เพราะว่าการสังเกตความสำเร็จและพฤติกรรมของเด็กนั้น ถูกต้องเสียกว่าการใช้แบบทดสอบ ครูต้องดำเนินการ 3 อย่าง คือ รู้ว่าช่วงเวลาหลักของชีวิตมีจริง เรียนรู้ที่จะเสาะหาให้พบ และจับจุดตรงนั้นจัดโอกาสการเรียนรู้สูงสุดให้แก่เด็ก ให้เด็กได้เรียนรู้เพื่อการพัฒนาการอย่างเต็มที่

4. การเตรียมสิ่งแวดล้อม เด็กเรียนได้ดีที่สุดในสภาพการจัดสิ่งแวดล้อมที่ได้ตระเตรียมเอาไว้อย่างมีจุดมุ่งหมาย การจัดเตรียมสิ่งแวดล้อมเช่นนี้ เพื่อให้เด็กได้มีอิสระจากการควบคุมของผู้ใหญ่ ได้ทำกิจกรรมต่างๆ ตามความคิดของตน มอนเตสซอรี่สนับสนุนการจัดห้องเรียนแบบเปิด เพื่อที่เด็กได้เลือกทำงานอย่างอิสระตามที่ตนเองต้องการและเกิดการเรียนรู้ในสิ่งที่เขาทำได้ การมีอิสระตามความคิดนี้ คือ การมีอิสระในขอบเขตที่กำหนดให้ การสอนแบบนี้ไม่มีรูปแบบของการจัดโต๊ะ เก้าอี้ของโรงเรียนแบบที่จัดกันในโรงเรียนโดยทั่วๆ ไป แต่มีโต๊ะเก้าอี้ ที่เคลื่อนที่ไปได้ เพื่อให้เด็กได้ทำงานคนเดียว หรือทำงานในกลุ่มเล็กๆ ห้องเรียนเป็นสถานที่ที่เด็กทำอะไรได้ด้วยตนเอง ทำงานกับอุปกรณ์ซึ่งได้จัดวางเรียงเอาไว้อย่างมีจุดมุ่งหมาย ลักษณะสำคัญของการจัดเตรียมสิ่งแวดล้อมคืออิสระภาพ เมื่อเด็กมีอิสระภายในสิ่งแวดล้อมที่ได้เตรียมเอาไว้ให้ได้สำรวจ และเลือกอุปกรณ์ด้วยตนเอง แล้วเขาก็จะเกิดความเข้าใจและซึมซาบสิ่งเหล่านั้นได้

5. การศึกษาด้วยตนเอง เด็กสามารถเรียนได้ด้วยตนเองจากการที่มีอิสระในสิ่งแวดล้อมที่จัดเตรียมเอาไว้อย่างสมบูรณ์ การมีอิสระนี้ หมายถึงเส้นทางไปสู่การศึกษา เด็กมีสิทธิ์ที่จะเรียนรู้ระเบียบวินัยของชีวิตโดยการมีอิสระภาพในการทำงานด้วยตนเอง แก้ไขข้อบกพร่องของตนเอง ควบคุมการเคลื่อนไหวของตนเองได้ และยังช่วยชี้ให้เห็นถึงความสามารถของมนุษย์ในการที่จะศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง (Self or Auto-Education) ภายใต้สถานการณ์ที่กำหนดให้เรียนรู้ ที่จะนำมาซึ่งความพอใจในตนเอง ตลอดจนการให้ความร่วมมือในกิจกรรมต่างๆ ต่อไปด้วย

(จีระพันธุ์ พูลพัฒน์. 2540 : 13 - 17)

สรุปได้ว่า ปรัชญาและหลักการสอนแบบมอนเตสซอรี่นั้น ยึดหลักที่ว่าเด็กจะต้องได้รับการยอมรับนับถือ และเด็กแต่ละคนที่เกิดมาจะสิ่งสำคัญอยู่ในตัว เด็กมีจิตที่ซึมซาบ และเด็กมีช่วงวิกฤต ในการจัดนั้นต้องมีการเตรียมสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เด็กได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง มีความพอใจในการทำงานซึ่งจะทำให้เกิดพลังในการทำงานต่อๆ ไปอีก

3.4 หลักสูตรและอุปกรณ์การสอนแบบมอนเตสซอรี่

วิถีทางการเรียนการสอนแบบมอนเตสซอรี่นั้น เป็นหลักการที่คำนึงถึงเด็ก ความต้องการของเด็กในการเรียน ได้มีการเตรียมสิ่งแวดล้อมให้กับเด็กได้ทำงานด้วยตนเอง สิ่งแวดล้อม และเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ นั้น ได้จัดระบบไว้เพื่อให้เด็กได้พัฒนาตนเอง โปรแกรมจัดเอาไว้ให้เด็กได้เป็นผู้เรียนที่มีอิสระ การควบคุมความผิดพลาดในการทำงานก็ด้วยการใช้วัสดุเหล่านั้นเอง และสิ่งแวดล้อมที่จัดเอาไว้ให้นี้เองเป็นตัวที่ทำให้เด็กมีอิสระ

มอนเตสซอรี่เชื่อว่า หลักสูตรพื้นฐานสำหรับเด็กอายุ 3-6 ขวบ แบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่คือ

1. การศึกษาทางด้านทักษะกลไก (Motor Education)
2. การศึกษาทางด้านประสาทสัมผัส (Education of the Senses)
3. การเตรียมสำหรับการเขียนและคณิตศาสตร์ (Preparation for Writing and Arithmetic)

ตาราง 3 หลักสูตรการสอนแบบมอนเตสซอรี่

หลักสูตร	
เนื้อหา	จุดประสงค์
การศึกษาทางด้านทักษะกลไก แบบฝึกหัดกลุ่มประสบการณ์ชีวิต -การเคลื่อนไหวเบื้องต้นของชีวิตประจำวัน -การดูแลตนเอง -การจัดการเกี่ยวกับข้าวของในบ้าน -เกมเงียบ	-การดูแลและจัดการกับสิ่งแวดล้อม -ความสะอาด การจัดลำดับ ความสมดุล มารยาท การเคลื่อนไหวที่น่าดู และถูกต้อง ความรับผิดชอบ
พืชและสัตว์	-ความรับผิดชอบ ความอดทน จริยศึกษา
งานที่ปฏิบัติด้วยมือ -งานปั้น : แจกัน กระเบื้อง ฯลฯ	-การทำงานให้เสร็จสมบูรณ์
ฝึกทางด้านพละศึกษา -เครื่องอุปกรณ์กลางแจ้ง -กิจกรรมอิสระ	-การประชาสัมพันธ์ ความสมดุล
การเคลื่อนไหวตามจังหวะ	-ความสมดุล จังหวะ
การศึกษาทางด้านประสาทสัมผัส	-การสังเกต
ทรงกระบอก ลูกบาศก์ ปริซึม แขนงไม้	-มิติ ประสาทสัมผัสทางตาและการสัมผัส
ชุดรูปทรงเรขาคณิตและบัตรประกอบ	-รูปทรง ประสาทสัมผัสทางตา และการสัมผัส
แถบสี	-สี ประสาทสัมผัสทางตา
กระดานสัมผัส ผ้าสัมผัส	-โครงร่าง ประสาทสัมผัสทางการสัมผัส
แผ่นไม้	-กะประมาณน้ำหนัก และประสาทสัมผัสทางการสัมผัส
ขวดน้ำ	-อุณหภูมิและประสาทสัมผัสทางการสัมผัส
แท่งรูปทรงเรขาคณิตทึบ	-การสัมผัสและพิจารณามิติและปริมาตรของแข็งทรงทึบ
การฟังเสียงระฆัง	-ประสาทสัมผัสทางหู
การเตรียมสำหรับการเขียนและคณิตศาสตร์	-การเตรียมตัวเพื่อไปสู่ระบบการศึกษาสามัญต่อไป

ตาราง 3 (ต่อ)

หลักสูตร	
เนื้อหา	จุดประสงค์
ชุดเครื่องแต่งกาย	-การเคลื่อนไหวของมือ
แผ่นโลหะชุดรูปทรงเรขาคณิต	-การเตรียมตัวสำหรับการเขียน
อักษรกระดาษทราย	-การเตรียมตัวสำหรับการอ่านและการเขียน การสัมผัส ประสาทสัมผัสทางตาและหู
กล่องชุดตัวอักษร	-การเขียนโดยธรรมชาติ การประสมคำ การอ่าน พื้นฐานสำหรับการสะกดคำ
ตัวเลขกระดาษทราย	-การเตรียมตัวสำหรับการเรียนคณิตศาสตร์ ประสาทสัมผัสทางการสัมผัส และตา
ตัวเลขและแขนงไม้	-การเตรียมตัวสำหรับการเรียนคณิตศาสตร์
กล่อง และแท่งไม้ (ตะเกียบ) 0-9	-การเตรียมตัวสำหรับการเรียนคณิตศาสตร์ การนับ
ชุดใบไม้	-การศึกษาทางด้านพฤกษศาสตร์
ชุดแผนที่	-การศึกษาทางด้านภูมิศาสตร์
เครื่องมือ และโน๊ตทางดนตรี	-การอ่านและประพันธ์เพลง

ที่มา : จากหนังสือการสอนแบบมอนเตสซอรี่ (จีระพันธุ์ พูลพัฒน์. 2540 : 19 - 21)

อุปกรณ์การสอนแบบมอนเตสซอรี่

การสอนแบบมอนเตสซอรี่ต้องมีการเตรียมสิ่งแวดล้อมไว้อย่างพร้อมเพรียงและอุปกรณ์ตามกำหนดเป็นองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับวิธีการสอนแบบมอนเตสซอรี่ สิ่งแวดล้อมห้องเรียนต้องจัดให้เหมาะสมกับวัยของเด็ก จัดวางรูปแบบเพื่อช่วยให้เด็กพบความสำเร็จ เกิดความรู้สึกที่ดีต่อตนเอง และเรียนรู้สิ่งแวดล้อมรอบตัวด้วยการที่เด็กได้เข้าไปสัมผัสกับงานที่ตนเองได้พบในชีวิตประจำวัน การเรียนแบบนี้ต้องการที่ว่างสำหรับเด็ก เพื่อเด็กจะได้นั่งทำงานทั้งบนเก้าอี้ และที่พื้นด้วยการปูพรม ปูเสื่อ อุปกรณ์จะต้องทำเป็นสีอ่อนและน้ำหนักเบา การเลือกอุปกรณ์จะต้องนำออกไปจากชั้นอุปกรณ์ สถานที่จะเกิดติดต่อกันได้ เด็กเองมีความรับผิดชอบในการจัดห้องเรียนให้สะอาดและเรียบร้อย

มอนเตสซอรี่ จัดเตรียมอุปกรณ์การสอนใหม่โดยการสังเกตเด็ก สังเกตการใช้อุปกรณ์ของเด็ก สิ่งที่เด็กใช้ก็ให้คงไว้เพื่อใช้ต่อไป สิ่งที่เด็กไม่สนใจจะขจัดทิ้งไปอุปกรณ์ที่ใช้ตั้งแต่เริ่มต้นของการสอนแบบมอนเตสซอรี่ ยังคงไว้ในโรงเรียนมอนเตสซอรี่ปัจจุบัน อย่างไรก็ตามอุปกรณ์มีแตกต่างกันไปในแต่ละท้องที่ การจัดทำอุปกรณ์ขึ้นมา กระตุ้นความต้องการในการทำงานของเด็กและการเรียนโดยการปฏิบัติ อุปกรณ์ช่วยให้เด็กควบคุมตนเองได้ดีขึ้น และทำงานได้ตามลำดับจากง่ายไปสู่งานที่ยากขึ้นไปตามลำดับ อุปกรณ์ของมอนเตสซอรี่แต่ละชิ้นมีจุดมุ่งหมายเฉพาะ จุดเน้นอยู่ที่การรับรู้โครงสร้างอุปกรณ์ที่จัดไว้นั้น เพื่อทำให้เกิดการรับรู้โดยผ่านทางประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว อุปกรณ์แต่ละชั้นครูเป็นผู้แสดงวิธีการใช้อุปกรณ์หรือสาธิตการใช้อุปกรณ์ให้แก่เด็ก วิธีการต้องทำให้เด็กสนใจ เพื่อที่หลังจากนั้นเด็กจะทำได้ต่อไป อุปกรณ์มีลำดับความยากง่ายเป็นลำดับที่ต่อเนื่องกันไป มีความสัมพันธ์กับวิชาที่ต้องเรียนต่อไป และตอบสนองความต้องการสำหรับช่วงเวลาหลักของชีวิต อุปกรณ์แต่ละชุดที่จัดเอาไว้สำหรับห้องเรียนที่มีเด็ก 40 คน มอนเตสซอรี่ได้จัดอุปกรณ์คู่ขนานสำหรับเด็กที่ต้องการงานเพิ่มเติม อุปกรณ์ของมอนเตสซอรี่เป็นอุปกรณ์สำหรับแก้ไขข้อผิดพลาดด้วยตนเอง อุปกรณ์ทั้งหมดเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับชีวิตในสังคมและเป็นประโยชน์ในการเริ่มการเรียนรู้

อุปกรณ์พื้นฐานในห้องเรียนแบบมอนเตสซอรี่ สำหรับเด็ก 2 ขวบครึ่ง หรือ 3 ปี ถึงอายุ 6 ปี มีดังนี้

การศึกษาทางด้านทักษะกลไก อุปกรณ์สำหรับแบบฝึกหัดกลุ่มประสบการณ์ชีวิต ได้แก่

1. กรอบไม้ชุดเครื่องแต่งกาย ได้แก่ ติดกระดุมใหญ่ ติดกระดุมเล็ก ติดแป๊ะ รูดซิป ติดตะขอ ติดเข็มกลัด คาดเข็มกลัด ร้อยตาไก่ ผูกโบ
2. อุปกรณ์สำหรับซักและรีดผ้า
3. อุปกรณ์การทำความสะอาดรองเท้า
4. อุปกรณ์การทำความสะอาดห้อง ได้แก่ ไม้กวาดชนิดต่างๆ ผ้าเช็ดพื้น ตะแกรงช้อนขยะ
5. วัสดุทำความสะอาดสำหรับอุปกรณ์การล้างในห้องเรียน ได้แก่ อ่าง แปรง ฟองน้ำ เหยือกน้ำ ถังน้ำ
6. ถ้วยชามและช้อนสำหรับอาหารกลางวัน
7. อุปกรณ์การทำสวน
8. วัสดุสำหรับงานที่ปฏิบัติด้วยมือ ได้แก่ ดินเหนียว สีน้ำ
9. อุปกรณ์ทางพละศึกษา ได้แก่ เส้นบนพื้น บาร์คู่

อุปกรณ์ทางด้านประสาทสัมผัส

1. ประสาทสัมผัสทางตา มิติ ได้แก่ ทรงกระบอกมีจุดทำด้วยไม้ ซึ่งมีความแตกต่างในความสูง เส้นผ่าศูนย์กลาง อุปกรณ์ที่เรียงลำดับตามขนาด 3 ชุด ลูกบาศก์ และปริซึม

2. ประสาทสัมผัสทางตา รูปทรง ได้แก่ ตู้กรอบรูปทรงเรขาคณิตทำด้วยไม้ จำนวน 33 แผ่น บัตรภาพชุดรูปทรงเรขาคณิต ชุดของรูปทรงทึบ เส้นรอบนอกหนา เส้นรอบนอกบาง ชุดรูปสามเหลี่ยมสร้างสรรค์ 4 ชุด ซึ่งความยากจะเพิ่มขึ้นทีละชุดและประกอบด้วยรูปสามเหลี่ยมหลายรูปแบบ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสามเหลี่ยม รูปหลายเหลี่ยม รูปทรงเรขาคณิตที่ผิดปกติ มีความแตกต่างกันในขนาด มุม และด้าน

3. ประสาทสัมผัสทางตา สี ได้แก่ แถบไม้ 3 ชุด สีชุดเริ่มต้น และชุดที่ 2 และชุดสี เพื่อเรียงลำดับสีอ่อน-แก่

4. ประสาทสัมผัสทางการสัมผัส โครงร่าง ได้แก่ กระดานสัมผัส กระดาษทรายเรียงลำดับหยาบ-เรียบ ผ้าเรียงลำดับ สีและโครงร่าง

5. ประสาทสัมผัสทางการสัมผัสและการกะประมาณน้ำหนัก ได้แก่ แผ่นไม้ประกอบด้วยไม้ 3 ชนิด ซึ่งเรียงน้ำหนักจากเบา-หนัก

6. ประสาทสัมผัสเกี่ยวกับอุณหภูมิ ได้แก่ ขวดบรรจุน้ำทำด้วยโลหะ

7. ประสาทสัมผัสทางด้านการสัมผัส และการพิจารณามิติ และของแข็งทรงทึบโดยใช้ความจำทางด้านกล้ามเนื้อและตา ได้แก่ แท่งรูปทรงเรขาคณิต ทำด้วยไม้ วัสดุต่างๆ เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบ

8. ประสาทสัมผัสทางหู ได้แก่ ระฆังชุดทองเหลือง 2 ชุด อยู่บนฐานไม้ สำหรับความแตกต่างของเสียงและศึกษาตัวโน้ต

9. ของเล่น ได้แก่ บ้านตุ๊กตา ลูกบอล ตุ๊กตา ต้นไม้ ฝูงแกะ สัตว์นานาชนิด ทหาร ทางรถไฟ และรูปทรงง่ายๆ ต่างๆ อีกมากมาย

อุปกรณ์สำหรับการศึกษาวิชาการ

1. การตระเตรียมสำหรับการเขียน ได้แก่ อักษรกระดาษทราย พลาสติก และแบบแข็ง ดินสอสีและกระดาษ

2. การนำไปสู่การเรียนคณิตศาสตร์ ได้แก่ ปริซึมไม้ แต่ละส่วนทาสีสลับกัน คือ แดงสลับกับน้ำเงิน กล่องนับแท่งไม้/ตะเกียบ ที่มีไม้จำนวนเพียงพอสำหรับนับลงไปในกล่องที่เรียงเลข 0-9 พลาสติกสำหรับนับ และบัตรเลข 1-10 บัตรเลขกระดาษทรายเคลือบด้วยพลาสติก 0-9 ลูกปัดสีทอง หน่วย สิบร้อย พัน แผ่นไม้สลับเลขที่มีช่องสำหรับแถบไม้ใส่ได้สำหรับ 10-99

3. อุปกรณ์สำหรับการศึกษาทางด้านพฤกศาสตร์ ได้แก่ ชุดกรอบไม้สำหรับศึกษารูปทรงของใบ ดอกไม้ และต้นไม้

4. อุปกรณ์สำหรับภูมิศาสตร์ ได้แก่ แผนที่ของทวีปต่างๆ ภาพแผนที่ที่ร่างไว้สำหรับศึกษาประเทศ เมืองหลวง และธง

5. อุปกรณ์สำหรับดนตรี ได้แก่ ชุดของแผ่นไม้สำหรับศึกษาตัวโน๊ต

ในปัจจุบันนี้อุปกรณ์ของมอนเตสซอรี่มีการผลิตและจำหน่ายทั่วโลกประมาณ 70 ประเทศ โดยมีโรงงานที่เป็นศูนย์กลางอยู่ที่อัมสเตอร์ดัม ประเทศเนเธอร์แลนด์ (จีระพันธุ์ พูลพัฒน์. 2540 : 18 - 26)

สรุปได้ว่า หลักสูตรการสอนแบบมอนเตสซอรี่จะจัดตามปรัชญา และหลักการสอนแบบมอนเตสซอรี่ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาสติปัญญา สังคม อารมณ์ และร่างกาย โดยจัดหลักสูตรพื้นฐานเป็น 3 กลุ่มใหญ่คือ การศึกษาทางด้านทักษะกลไก การศึกษาทางด้านประสาทสัมผัส และการเตรียมสำหรับการเขียนและคณิตศาสตร์ ซึ่งผลโดยรวมต้องการให้เด็กสงบแข็งแรง เรียนรู้ด้วยตนเอง มีความพึงพอใจ รับรู้เข้าใจ และมีความรู้สึกที่ดี มีการจัดทำอุปกรณ์การสอนแบบมอนเตสซอรี่ให้สัมพันธ์กับหลักสูตรแต่ละกลุ่มและสัมพันธ์กับวิชาที่จะต้องเรียน

3.5 การจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการสอนแบบมอนเตสซอรี่

การจัดชั้นเรียน เป็นการจัดระบบชั้นเรียนในลักษณะของการจัดกลุ่มอายุ โดยจัดเป็นช่วงอายุ ดังนี้

1. ชั้นเด็กเล็ก สำหรับเด็กอายุต่ำกว่า 3 ปี
2. ชั้นเด็กก่อนประถมศึกษา สำหรับเด็กอายุ 2 ขวบครึ่ง ถึง 6 ปี
3. ชั้นประถมศึกษาตอนต้น สำหรับเด็กอายุ 6 ขวบ ถึง 9 ปี
4. ชั้นประถมศึกษาตอนปลาย สำหรับเด็กอายุ 9 ขวบ ถึง 12 ปี

การจัดชั้นเรียน จัดให้ช่วงอายุห่างกัน 3 ปี ในแต่ละชั้นเรียน เพื่อที่จะให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ในระหว่างเด็กอายุน้อยกว่าและมากกว่า และยังช่วยให้เด็กเล็กมีโอกาสที่จะเรียนแบบได้ เด็กโตมีโอกาสได้นำความรู้ที่เรียนไปแล้วมาช่วยเด็กที่เล็กกว่า

การจัดห้องเรียน ในห้องเรียนจะไม่มีโต๊ะและเก้าอี้ครู เพราะว่า ครูจะต้องเวียนไปรอบห้องเพื่อสังเกต และทำงานร่วมกับเด็ก การจัดห้องเรียนมีลักษณะพิเศษเฉพาะบางส่วน คือ

1. อุปกรณ์และชั้นวางของ จะต้องอยู่ในระดับสายตาของเด็ก เพื่อที่จะได้ง่ายสำหรับเด็กในการหยิบใช้

2. จัดอุปกรณ์แยกเป็นหมวดหมู่ และเพียงพอสำหรับเด็ก จัดเรียงวัสดุจากง่ายไปหายาก และจัดอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพที่เร้าใจและน่าตื่นเต้นเพื่อพัฒนาความสนุกสนานในการเรียน

3. จัดสิ่งแวดล้อมอย่างมีจุดมุ่งหมาย ด้วยความรอบคอบและพิถีพิถัน

สภาพการทำงานของเด็กในห้องเรียน เด็กสามารถทำงานบนเสื่อ หรือพรม ที่โต๊ะหรือบนพื้น ซึ่งเป็นสภาพที่เป็นธรรมชาติและทำให้เกิดความสบายใจ มีความสุขในการทำงาน โต๊ะเก้าอี้ในห้องเรียนสามารถจัดเคลื่อนที่ได้ตามกิจกรรมต่างๆ ที่จะต้องจัดขึ้นในห้องเรียน บางครั้งเด็กอาจจะต้องนั่งเป็นวงกลมตามเส้นที่กำหนดเพื่อจัดทำปฏิทินเกี่ยวกับดินฟ้าอากาศประจำวัน ฟังนิทาน หรือสรุปข้อตกลงในการทำงานต่างๆ ซึ่งจำเป็นจะต้องรับรู้ร่วมกัน เด็กแต่ละคนจะทำงานกับอุปกรณ์ของตนเอง จึงไม่มีการแข่งขันในห้องเรียนระดับนี้ เด็กเกี่ยวข้องสัมพันธ์เฉพาะงานที่ตนเองทำผ่านไปแล้ว และความก้าวหน้าของเขาก็ไม่ได้นำไปเปรียบเทียบกับความสำเร็จของเด็กคนอื่น

ครูของระบบการสอนแบบมอนเตสซอรี่ ครูของระบบการสอนนี้เรียกว่าผู้นำทาง หรือผู้อำนวยการสอน (Director หรือ Directress) จะต้องเป็นบุคคลที่ช่างสังเกตในความสนใจของเด็กและความต้องการของเด็กแต่ละคน ครูจะเป็นเพียงผู้แนะนำ และถือเด็กเป็นศูนย์กลางในการเรียน การดำเนินงานของครูจะเกิดจากการสังเกตเด็กมากกว่าหลักสูตรที่จัดเตรียมเอาไว้แล้วครูจะสาธิตการใช้วัสดุปกรณ์ที่ถูกต้องให้เด็กดู เด็กแต่ละคนเป็นผู้เลือกวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้น ครูจะคอยดูพัฒนาการของเด็ก และบันทึกการทำงานของเด็กในการใช้อุปกรณ์ต่างๆ

วิธีการสอน 3 ขั้นตอน (The Three-Period Lesson) เป็นวิธีการที่ใช้สำหรับสอนความคิดรวบยอดใหม่ด้วยการทำซ้ำ เพื่อช่วยให้เด็กเข้าใจในแบบฝึกหัดที่ครูสาธิตให้ดูได้ดีขึ้น การสอนนี้ยังช่วยให้ครูสังเกตเห็นว่าเด็กสามารถเข้าใจและซึมซาบสิ่งที่สาธิตให้เด็กดูได้ว่องไวแค่ไหน วิธีการสอน 3 ขั้นตอนนี้ใช้กับการสาธิตขั้นต้น เมื่อเด็กไม่เข้าใจขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งจะต้องเริ่มสาธิตให้เด็กดูใหม่ครูจะต้องแน่ใจว่าเด็กเข้าใจในสิ่งที่ทำให้ดูแล้วจึงจะดำเนินขั้นต่อไป

วิธีการสอน 3 ขั้นตอนดังกล่าวมีดังนี้คือ

ขั้นแรก สังเกตเห็นลักษณะเฉพาะของสิ่งนั้น (Recognition of Identity) ทำให้เชื่อมโยงสิ่งที่ครูสาธิตให้ดูกับชื่อของสิ่งนั้นได้ “นี่ คือ....”

ขั้นสอง สังเกตเห็นความแตกต่าง (Recognition of Contrasts) มั่นใจว่าเด็กเข้าใจเมื่อบอกเด็กว่า “หยิบ....”

ขั้นสาม เห็นความแตกต่างระหว่างสิ่งของที่มีความคล้ายคลึงกัน (Discrimination Between Similar Objects) ขั้นตอนนี้ เพื่อที่จะได้ทราบว่าเด็กจำชื่อสิ่งต่างๆ ที่ครูสาธิตให้เด็กดูได้หรือเปล่า เช่น ชี้ที่ของหลายๆ สิ่ง แล้วถามว่า "อันไหนคือ....."

การประเมินผลการสอนแบบมอนเตสซอรี่ ประเมินผลโดยการสังเกตความสามารถในการทำกิจกรรมของเด็กในแต่ละกลุ่มวิชา สังเกตการใช้อุปกรณ์การเรียนแต่ละชิ้นของเด็ก มีการรายงานผลการเรียนของนักเรียนโดยส่งผลงานของนักเรียนกลับบ้านในวันศุกร์ มีการกำหนดช่วงเวลาที่จะให้ผู้ปกครองมาสังเกตการเรียนการสอนของโรงเรียน และมีการสนทนาระหว่างครูและผู้ปกครองเกี่ยวกับความสามารถของเด็ก มีการประเมินผลความสามารถของนักเรียนในการใช้อุปกรณ์ต่างๆ โดยใช้ลงวันที่หรือขีดเครื่องหมายถูกหลังรายการอุปกรณ์ที่นักเรียนทำได้คล่องแคล่ว และเข้าใจในการใช้อุปกรณ์อย่างถูกต้องแล้ว และพร้อมที่จะรับการสาธิตจากครูสำหรับการใช้อุปกรณ์ขั้นที่ยากขึ้นไปอีก แล้วจัดทำเป็นรายงานให้ผู้ปกครองได้ทราบอีกครั้ง (จีระพันธุ์ พูลพัฒน์. 2540 : 56 - 64)

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอบแบบมอนเตสซอรี่ มีการจัดชั้นเรียนโดยแบ่งเป็นช่วงอายุจะห่างกัน 3 ปี ในหนึ่งชั้น ในห้องเรียนมีการวางอุปกรณ์เรียงบนชั้นอยู่ในระดับสายตาเด็ก การทำงานของเด็กมีทั้งการทำงานบนโต๊ะ และบนพื้น ครูจะเป็นผู้สาธิตการใช้อุปกรณ์แต่ละชิ้นให้เด็กดูและสังเกตการทำงานของเด็ก การสอนจะใช้วิธีการสอน 3 ขั้นตอน คือ สังเกตลักษณะเฉพาะของสิ่งนั้น แล้วจึงสังเกตความแตกต่าง และสังเกตความคล้ายคลึงกัน การประเมินผลมีการส่งผลงานของนักเรียนกลับบ้าน เชิญผู้ปกครองมาสังเกตที่โรงเรียนและมีการสนทนาระหว่างครูและผู้ปกครอง และมีแบบประเมินผลความสามารถของนักเรียนในการใช้อุปกรณ์

3.6 สิ่งที่เด็กจะได้รับจากการศึกษาในระบบของมอนเตสซอรี่

เมื่อเด็กเรียนในระบบการสอนของมอนเตสซอรี่แล้วจะทำให้เด็กเกิดสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้คือ

1. เด็กได้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยเริ่มตั้งแต่ การเลือกเรื่องที่จะเรียนเอง เลือกอุปกรณ์เอง เลือกสถานที่หรือมุมที่จะใช้ในการเรียนเอง มีอิสระในการเคลื่อนย้าย หรือพูดคุยกับเพื่อนหรือกับครูได้

2. สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เพราะกลุ่มวิชาของมอนเตสซอรี่มีการเรียนรู้เกี่ยวกับชีวิตประจำวันอยู่ด้วย มีการเรียนรู้ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่พบเห็นและจับต้องได้เป็นรูปธรรม

3. เด็กเรียนรู้การตัดสินใจหรือตกลงใจได้ จากการที่ได้มีโอกาสเลือกทำงานเองและปฏิบัติเอง

4. เด็กได้ฝึกให้มีอิสระและรู้จักพึ่งตนเอง เด็กที่มีอิสระและรู้จักพึ่งตนเองจะมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และมุ่งอนาคตสูงกว่าเด็กที่ไม่มีอิสระและไม่รู้จักการพึ่งตนเอง

5. มีความเคารพในตนเอง เมื่อทำผิดแล้วยอมรับผิด ตระหนักในคุณค่าของความรับผิดชอบและความซื่อสัตย์ต่อตนเอง เคารพสิทธิ์ของผู้อื่น รู้จักการปฏิบัติตามกฎ สามารถควบคุมตนเองให้อยู่ในระเบียบวินัยและไม่ก้าวร้าวทั้งวาจา และการปฏิบัติต่อผู้อื่น
(คำแก้ว ไกรสรพงษ์. 2534 : 10-12)

สรุปได้ว่า สิ่งที่เด็กจะได้รับจากการศึกษาแบบมอนเตสซอรี่คือ เด็กได้เรียนรู้ด้วยตนเอง นำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ มีการตัดสินใจและตกลงใจด้วยตนเอง มีอิสระและรู้จักการพึ่งตนเอง มีความเคารพในตนเองและเคารพสิทธิ์ของผู้อื่น

3.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบมอนเตสซอรี่

จากการเปรียบเทียบความสามารถใช้ประสาทสัมผัสของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ ชั้นก่อนประถมศึกษา ระหว่างวิธีสอนแบบมอนเตสซอรี่กับวิธีสอนตามคู่มือครู โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ อายุ 3-5 ปี ไม่มีความพิการซ้ำซ้อน ชั้นเด็กเล็ก จำนวน 13 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 6 คน กลุ่มควบคุม 7 คน ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถใช้ประสาทสัมผัสของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ ชั้นก่อนประถมศึกษาที่ได้รับวิธีสอนแบบมอนเตสซอรี่สูงขึ้นและอยู่ในระดับพอใช้ และจากการสอนทั้งสองวิธีทำให้ความสามารถใช้ประสาทสัมผัสไม่แตกต่างกัน (อรพินท์ เหล่าสุวรรณพงษ์. 2541 : บทคัดย่อ)

จากการศึกษาความพร้อมด้านการเขียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ ชั้นก่อนประถมศึกษาจากการเตรียมความพร้อมโดยใช้วิธีสอนแบบมอนเตสซอรี่ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเชาว์ปัญญา 50-70 ชั้นก่อนประถมศึกษาจำนวน 6 คน ผลการวิจัยพบว่า ความพร้อมด้านการเขียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ ชั้นก่อนประถมศึกษา จากการเตรียมความพร้อมโดยใช้วิธีการสอนแบบมอนเตสซอรี่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (อัจฉราวรรณ มะกาเจ. 2541 : บทคัดย่อ)

การศึกษาเปรียบเทียบการสอนนักเรียนปฐมวัยด้วยหลักสูตรของประเทศไทย คือ โปรแกรมการเล่นและโปรแกรมมอนเตสซอรี่ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนอเมริกัน เพื่อศึกษาว่าวิธีใดทำให้นักเรียนมีพัฒนาการดีกว่า ผลปรากฏว่า นักเรียนในโปแกรมการเล่น มีพัฒนาการทางภาษา สังคม ทักษะการเคลื่อนไหว การใช้มือ – ตา ทำงานประสานกัน การรับรู้และแยกแยะรูปทรง และขนาดต่าง ๆ ความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา และจินตนาการดีกว่านักเรียนในโปรแกรมมอนเตสซอรี่ แต่นักเรียนในโปรแกรมมอนเตสซอรี่มีความคิดด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ดีกว่านักเรียนในโปแกรมการเล่น (Walairat. 1992 : 433)

สรุปได้ว่า จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเห็นได้ว่าการสอนแบบมอนเตสซอรี่เป็นการสอนวิธีหนึ่งที่สามารถพัฒนาความสามารถของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในด้านต่างๆ เช่น พัฒนาการทางภาษา พัฒนาการทางประสาทสัมผัสได้ดีวิธีหนึ่ง

บทที่ 3
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
3. วิธีดำเนินการทดลอง
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ ระดับสติปัญญา 50 - 70 ที่ไม่มีความพิการซ้ำซ้อน กำลังเรียนอยู่ในระดับชั้นปฐมวัย อายุระหว่าง 5 - 10 ปี ในสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพิการทางสมองและปัญญา

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ ระดับสติปัญญา 50 - 70 ทดสอบโดยใช้แบบทดสอบสติปัญญามาตรฐาน และไม่มีความพิการซ้ำซ้อน กำลังเรียนอยู่ในระดับชั้นปฐมวัย อายุระหว่าง 5 - 10 ปี ในสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพิการทางสมองและปัญญา จังหวัดนนทบุรี เลือกแบบเจาะจง จำนวน 8 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. แผนการสอนการเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์แบบมอนเตสซอรี่
2. แบบทดสอบความพร้อมด้านคณิตศาสตร์
3. แบบประเมินการเล่นอุปกรณ์ด้านคณิตศาสตร์ของมอนเตสซอรี่

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1. แผนการสอนการเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์แบบมอนเตสซอรี่ มีขั้นตอนและหาคุณภาพดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมการเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์แบบมอนเตสซอรี่

1.1.1 ศึกษาจากคู่มือการสอนแบบมอนเตสซอรี่ของสถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.)

1.1.2 ศึกษาคู่มือการสอนแบบมอนเตสซอรี่ของจีระพันธุ์ พูลพัฒน์

1.2 เลือกกิจกรรมการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์แบบมอนเตสซอรี่มาใช้ในการทดลอง ซึ่งประกอบด้วย ทรงกระบอกมีจุก 1,2,3,4, ทรงกระบอกมีจุกหนา-บาง, สูงต่ำ, หอคอยสีชมพู, หอคอยสีชมพูเล็ก-ใหญ่, บันไดน้ำตาล แผ่นภาพโลหะรูปเรขาคณิต 1, 2 แท่งรูปทรงเรขาคณิตทึบ 1,2 บัตรตัวเลขกระดาษทราย 0-4, 5-10, 0-9, แขนงไม้คณิตศาสตร์, สัมพันธ์ตัวเลขแขนงไม้คณิตศาสตร์ 1,2, แขนงไม้คณิตศาสตร์สันยาว, นับตะเกียบ 0-4, 5-9, 0-9 นับกระดุม 1-10 โดยเขียนเป็นแผนการสอนตามโครงสร้างดังต่อไปนี้

1.2.1 จุดมุ่งหมาย

1.2.2 เนื้อหา

1.2.3 สื่อการสอน

1.2.4 กิจกรรมการเรียนการสอน

1.2.5 การวัดและประเมินผล

1.3 นำแผนการสอนการเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ ให้ผู้เชี่ยวชาญการเตรียมความพร้อมด้านการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา จำนวน 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนแบบมอนเตสซอรี่ จำนวน 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ในชั้นปฐมวัย จำนวน 1 ท่าน รวม 3 ท่าน ตรวจสอบ เพื่อปรับปรุงแก้ไข

1.4 ปรับปรุงแก้ไขแผนการสอนการเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบทดสอบความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและตรวจสอบคุณภาพดังนี้

2.1 ศึกษาแนวทางการวัดและประเมินความพร้อมในการเรียนของเด็กปฐมวัย (สุโขทัยธรรมาธิราช, มหาวิทยาลัย. 2532 : 839-911)

2.2 ศึกษาแผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เพื่อกำหนดขอบเขตในการสร้างแบบทดสอบวัดความพร้อมทางคณิตศาสตร์

2.3 ศึกษาแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับเรื่องจำนวน การสังเกต การเปรียบเทียบในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2

2.4 ศึกษาแบบทดสอบวัดความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของ อำไพพิศ บุนนาค (2540) สมชาย บ้านไร่ (2541) สายพิณ โคกทอง (2542) นงลักษณ์ กอวรกุล (2543)

2.5 สร้างแบบทดสอบวัดความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ ให้ครอบคลุมเนื้อหาที่จะใช้ทดสอบเด็ก ซึ่งประกอบด้วย เรื่องจำนวน จำนวน 20 ข้อ การสังเกต จำนวน 20 ข้อ และการเปรียบเทียบ จำนวน 20 ข้อ

2.6 สร้างคู่มือการใช้แบบทดสอบ

2.7 นำแบบทดสอบและคู่มือการใช้แบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

2.8 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 25 คน แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ หาคุณภาพ เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพ ได้ค่าความยากง่าย .40 - .80 ค่าอำนาจจำแนก .20 - .90

2.9 นำแบบทดสอบที่ได้ค่าความยากง่ายตามที่ต้องการไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) ที่คำนวณจากสูตร KR-20 (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2536 : 170) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.78

3. แบบประเมินการเล่นอุปกรณ์ด้านคณิตศาสตร์ของมอนเตสซอรี่ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการประเมินผลด้านคณิตศาสตร์ของมอนเตสซอรี่

3.2 สร้างแบบประเมินการเล่นอุปกรณ์ด้านคณิตศาสตร์ของมอนเตนซอรี่

3.3 นำแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนแบบมอนเตนซอรี่ จำนวน 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา จำนวน 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนกลุ่มทักษะ จำนวน 1 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา

3.4 นำแบบประเมินมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.5 นำแบบประเมินที่ได้ไปใช้ประเมินนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

วิธีดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest-Posttest Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 216) ดังนี้

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	T_1	X	T_2

E แทน กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นปฐมวัยที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ที่เลือกแบบเจาะจง

T_1 แทน การทดสอบก่อนการฝึกเตรียมความพร้อม ด้านคณิตศาสตร์โดยการสอนแบบมอนเตสซอรี่

T_2 แทน การทดสอบหลังการฝึกการเตรียมความพร้อม ด้านคณิตศาสตร์ โดยการสอนแบบมอนเตสซอรี่

X แทน การฝึกความพร้อมด้านคณิตศาสตร์โดยการสอนแบบมอนเตสซอรี่

ขั้นตอนการทดลอง

1. นำแบบทดสอบความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ไปทดสอบนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อดูความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ ก่อนการเตรียมความพร้อมโดยใช้การสอนแบบมอนเตสซอรี่

2. ทำการสอนแบบมอนเตสซอรี่กับกลุ่มตัวอย่างโดยผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเอง โดยมีระยะเวลาในการทดลองตั้งแต่วันที่ 21 มกราคม พ.ศ. 2545 ถึงวันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2545 ใช้เวลาในการทดลอง 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 2 คาบ คาบละ 20 นาที ดังรายละเอียดต่อไปนี้

สัปดาห์	วัน	กิจกรรม
1	จันทร์	ทรงกระบอกมีจุกชุดที่ 1
	อังคาร	ทรงกระบอกมีจุกชุดที่ 2
	พุธ	ทรงกระบอกมีจุกชุดที่ 3
	พฤหัสบดี	ทรงกระบอกมีจุกชุดที่ 4
2	จันทร์	ทรงกระบอกหนา-บาง
	อังคาร	ทรงกระบอกสูงต่ำ
	พุธ	หอคอยสีชมพู
	พฤหัสบดี	หอคอยสีชมพูเล็ก-ใหญ่
3	จันทร์	บันไดน้ำตาล
	อังคาร	แผ่นภาพโลหะรูปเรขาคณิตชุดที่ 1
	พุธ	แผ่นภาพโลหะรูปเรขาคณิตชุดที่ 2
	พฤหัสบดี	แท่งรูปทรงเรขาคณิตทึบชุดที่ 1
4	จันทร์	แท่งรูปทรงเรขาคณิตทึบชุดที่ 2
	อังคาร	บัตรตัวเลขกระดาษทราย 0-4
	พุธ	บัตรตัวเลขกระดาษทราย 5-10
	พฤหัสบดี	บัตรตัวเลขกระดาษทราย 0-10

สัปดาห์	วัน	กิจกรรม
5	จันทร์	แขนงไม้คณิตศาสตร์
	อังคาร	สัมพันธ์ตัวเลขแขนงไม้คณิตศาสตร์ชุดที่ 1
	พุธ	สัมพันธ์ตัวเลขแขนงไม้คณิตศาสตร์ชุดที่ 2
	พฤหัสบดี	แขนงไม้คณิตศาสตร์สั้น-ยาว
6	จันทร์	นับตะเกียบ 0-4
	อังคาร	นับตะเกียบ 5-9
	พุธ	นับตะเกียบ 0-9
	พฤหัสบดี	นับกระดุม 1-10

3. เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองแล้ว ทำการทดสอบความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ด้วยแบบทดสอบความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ชุดเดิมอีกครั้ง โดยดำเนินการทดสอบเหมือนกับการทดสอบก่อนการทดลอง

4. ตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ให้คะแนน ปฏิบัติถูกให้ 1 คะแนน ปฏิบัติผิดหรือไม่ปฏิบัติให้ 0 คะแนน

5. นำคะแนนที่ได้ทั้งก่อนและหลังการเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ด้วยการสอนแบบมอนเตสซอรี่มาวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานที่วางไว้

6. กำหนดให้คะแนน เต็ม 10 เต็ม 30

0-4 0-10 แสดงว่ามีความพร้อมระดับต้องปรับปรุง

5-7 11-20 แสดงว่ามีความพร้อมระดับปานกลาง

8-10 21-30 แสดงว่ามีความพร้อมระดับดี

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การศึกษาความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ ชั้นปฐมวัย จากการสอนแบบมอนเตสซอรี่ ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าสถิติพื้นฐานได้แก่ ค่าคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. การเปรียบเทียบความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการเตรียมความพร้อมจากการสอนแบบมอนเตสซอรี่ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระหว่างก่อนและหลังการทดลอง ด้วยวิธีของ The Wilcoxon Matched Pairs Signed - Ranks Test

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

1.1 คะแนนเฉลี่ย (Mean) คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 59)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 64)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$(\sum X)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 หาค่าดัชนีความเที่ยงตรงเนื้อหา หรือดัชนีความสอดคล้องระหว่าง ข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2527 : 89-91) คำนวณได้จากสูตรดังนี้

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเตรียมความพร้อมสำหรับเด็กชั้นปฐมวัยทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญด้านการเตรียมความพร้อมสำหรับเด็กชั้นปฐมวัย

2.2 หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (เยาวดี วิบูลย์ศรี. 2540 : 143)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่ายของข้อสอบ
R แทน จำนวนผู้ตอบข้อสอบข้อนั้น ๆ ถูก
N แทน จำนวนผู้ตอบทั้งหมด

2.3 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2527 : 108)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนก
N_1 แทน จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนสูงกว่าคะแนนจุดตัด
N_2 แทน จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนจุดตัด
U แทน จำนวนนักเรียนกลุ่ม N_1 ตอบข้อสอบถูก
L แทน จำนวนนักเรียนกลุ่ม N_2 ตอบข้อสอบถูก

2.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบโดยใช้วิธีของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน KR-20 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 170)

$$r_u = \frac{n}{n-1}\left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2}\right]$$

เมื่อ r_u แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
n แทน จำนวนข้อสอบ
p แทน สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ
q แทน สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ = 1-P
S แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ใช้สถิตินอนพาราเมติก (Nonparametic Statistics) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ จากการสอนแบบมอนเตสซอรี่ ก่อนและหลังการทดลองภายในกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว โดยใช้สถิติ The Wilcoxon Matched Pairs Signed-Ranks Test (นิภา ศรีไพโรจน์. 2533 : 91)

บทที่ 4
การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ ชั้นปฐมวัย จากการสอนแบบมอนเตสซอรี่ แล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมุติฐานของการวิจัย

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

N แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

$\bar{X}$ แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย

S.D. แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

K แทน ค่าคะแนนเต็ม

T แทน สถิติทดสอบที่ใช้ในการพิจารณาการแจกแจงแบบ T (Wilcoxon)

** แทน ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การเปรียบเทียบความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ ชั้นปฐมวัย ก่อนและหลังจากการสอนแบบมอนเตสซอรี่ ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 ค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบการแจกแจงแบบ T คะแนนความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ ชั้นปฐมวัย ก่อนและหลังจากการสอนแบบมอนเตสซอรี่

ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ด้าน	N	K	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		T
			$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
การสังเกต	8	10	4.75	1.04	9.5	0.53	0**
การเปรียบเทียบ	8	10	5.50	1.69	9.13	0.83	0**
ด้านจำนวน	8	10	6.13	1.73	9.75	0.46	0**
รวม	8	30	16.38	2.77	28.38	1.06	0**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 4 แสดงว่า คะแนนก่อนเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์จากการสอนแบบมอนเตสซอรี่ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ ชั้นปฐมวัย ด้านการสังเกต มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 แสดงว่ามีความพร้อมระดับต้องปรับปรุง และคะแนนหลังการสอนเตรียมความพร้อม มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.5 แสดงว่า มีความพร้อมระดับดี ด้านการเปรียบเทียบก่อนสอนเตรียมความพร้อม มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5.5 แสดงว่ามีความพร้อมระดับปานกลาง หลังสอนเตรียมความพร้อมมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.13 แสดงว่ามีความพร้อมระดับดี ด้านจำนวนก่อนสอนเตรียมความพร้อม มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.13 แสดงว่ามีความพร้อมระดับปานกลาง หลังสอนเตรียมความพร้อม มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.75 แสดงว่ามีความพร้อมระดับดี และความพร้อมโดยรวมก่อนสอนเตรียมความพร้อมมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.38 แสดงว่า มีความพร้อมระดับปานกลาง หลังสอนเตรียมความพร้อมมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 28.38 แสดงว่ามีความพร้อมระดับดี

เมื่อเปรียบเทียบความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ ชั้นปฐมวัย ก่อนและหลังจากการสอนแบบมอนเตสซอรี่ พบว่า ความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ทั้งโดยรวมและรายด้านของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ ชั้นปฐมวัย จากการสอนแบบมอนเตสซอรี่ หลังสอนสูงกว่าก่อนสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กล่าวคือ นักเรียนชั้นปฐมวัยที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ ที่ได้รับการสอนแบบมอนเตสซอรี่มีความพร้อมทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งมีลำดับขั้นของการวิจัยและผลโดยสรุปดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ ชั้นปฐมวัย จากการสอนแบบมอนเตสซอรี่

2. เพื่อเปรียบเทียบความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ ชั้นปฐมวัย ระหว่างก่อนและหลังจากการสอนแบบมอนเตสซอรี่

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ ชั้นปฐมวัย ที่ได้รับการสอนแบบมอนเตสซอรี่ มีความพร้อมด้านคณิตศาสตร์สูงขึ้น

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ ระดับสติปัญญา 50-70 ทดสอบโดยใช้แบบทดสอบสติปัญญามาตราฐาน ที่ไม่มีความพิการซ้ำซ้อน กำลังเรียนอยู่ในระดับชั้นปฐมวัย อายุระหว่าง 5 - 10 ปี ในสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพิการทางสมองและปัญญา

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ ระดับสติปัญญา 50-70 ทดสอบโดยใช้แบบทดสอบสติปัญญามาตรฐาน และไม่มีความพิการซ้ำซ้อน กำลังเรียนอยู่ในระดับชั้นปฐมวัย อายุระหว่าง 5-10 ปี ในสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพิการทางสมองและปัญญา จังหวัดนนทบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 เลือกแบบเจาะจง จำนวน 8 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แผนการสอนเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์แบบมอนเตสซอรี่จำนวน 24 แผน ซึ่งประกอบด้วยทรงกระบอกมีจุก1 ทรงกระบอกมีจุก 2 ทรงกระบอกมีจุก 3 ทรงกระบอกมีจุก 4 ทรงกระบอกมีจุก หนา - บาง ทรงกระบอกมีจุก สูง - ต่ำ หอคอยสีชมพู หอคอยสีชมพู เล็ก - ใหญ่ บันไดน้ำตาล แผ่นภาพโลหะรูปเรขาคณิต 1 แผ่นภาพโลหะรูปเรขาคณิต 2 แท่งรูปทรงเรขาคณิตทึบ 1 แท่งรูปทรงเรขาคณิตทึบ 2 บัตรตัวเลขกระดาษทราย 0 - 4 บัตรตัวเลขกระดาษทราย 5 - 10 บัตรตัวเลขกระดาษทราย 0 - 9 แขนงไม้คณิตศาสตร์ สัมพันธ์ตัวเลขกับแขนงไม้คณิตศาสตร์ 1 สัมพันธ์ตัวเลขแขนงไม้คณิตศาสตร์ 2 แขนงไม้คณิตศาสตร์ สั้น - ยาว นับตะเกียบ 0 - 4 นับตะเกียบ 5 -9 นับตะเกียบ 0 - 9 นับกระดุม 1-10

2. แบบทดสอบความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ ด้านการสังเกต จำนวน 10 ข้อ ด้านการเปรียบเทียบจำนวน 10 ข้อ และด้านจำนวน จำนวน 10 ข้อ รวม 30 ข้อ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ได้วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ได้ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.4 - 0.8 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .20 - .90 และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR - 20 ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 0.78

3. แบบประเมินการเล่นอุปกรณ์ด้านคณิตศาสตร์แบบมอนเตสซอรี่

วิธีดำเนินการทดลอง

1. ขั้นก่อนทดลอง

ผู้วิจัยทำการวัดความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคลด้วยแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 30 ข้อ

2. ขั้นดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการสอนเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ตามแผนการสอนแบบมอนเตสซอรี่ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 40 นาที รวม 24 ครั้ง

3. หลังจากเสร็จสิ้นการทดลองแล้ว ผู้วิจัยวัดความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ด้วยแบบทดสอบฉบับเดียวกันกับขั้นก่อนการทดลอง

4. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ทั้งก่อนและหลังทดลองโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. เปรียบเทียบความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองโดยใช้การทดสอบแบบ The Wilcoxon Matched Pairs Signed - Rank Test

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

จากการศึกษาความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ ชั้นปฐมวัย จากการสอนแบบมอนเตสซอรี่สรุปได้ว่า

1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ ชั้นปฐมวัย ที่ได้รับการสอนแบบมอนเตสซอรี่ มีความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ในระดับดี ทั้งโดยรวมและรายด้าน ได้แก่ ด้านการสังเกต การเปรียบเทียบ และด้านจำนวน

2. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ ชั้นปฐมวัย ที่ได้รับการสอนแบบมอนเตสซอรี่ มีความพร้อมด้านคณิตศาสตร์สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ ชั้นปฐมวัย ที่ได้รับการสอนแบบมอนเตสซอรี่ มีความพร้อมด้านคณิตศาสตร์สูงขึ้นซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่าการสอนแบบมอนเตสซอรี่สามารถพัฒนาความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการสอนแบบมอนเตสซอรี่เป็นการสอนที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เรื่องที่สอนสอนจากเรื่องที่ง่ายไปหายาก สอนเป็นขั้นตอน มีความชัดเจนในเรื่องที่สอน อุปกรณ์ที่ใช้มีความหลากหลาย และมีความถูกผิดอยู่ในตัว เช่นการใส่แท่งไม้ทรงกระบอกในฐานไม้ ถ้าใส่ผิดจะใส่ลงช่องไม่ได้ ไม่เสมอกับฐานไม้ การตั้งหอคอยสีชมพูหากเรียงลำดับผิดหอคอยจะล้มหรือมองแล้วไม่เรียงตามลำดับ เมื่อนักเรียนเล่นอุปกรณ์แล้วจะพบความสำเร็จด้วยตัวเอง เกิดความภูมิใจและเกิดความมั่นใจในตนเองซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพิคเกอร์ริ่งที่พบว่านักเรียนที่มีความเสี่ยงจะมีปัญหาในการเรียนรู้ เมื่อได้รับการสอนแบบมอนเตสซอรี่ทำให้นักเรียนมีสมาธิดีขึ้น นักเรียนรู้สึกประสบผลสำเร็จและมีความมั่นใจในความสามาถของตนเอง ทำให้เป็นการเสริมสร้างทักษะทางคณิตศาสตร์และบุคลิกภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวะลัยรัทที่พบว่านักเรียนในโปรแกรมมอนเตสซอรี่มีความคิดด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ดีกว่านักเรียนในโปรแกรมการเล่น (Walairat. 1992) สอดคล้องกับงานวิจัยของอรพิณ เหล่าสุวรรณพงษ์

ที่พบว่าการสอนแบบมอนเตสซอรี่ทำให้ประสาทสัมผัสของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาสูงขึ้น นักเรียนมีระเบียบวินัยมากขึ้น มีสมาธิและความมั่นใจในตัวเองสูงขึ้นด้วย (อรพินท์ เหล่าสุวรรณพงษ์. 2541 : 58) และสอดคล้องกับงานวิจัยของอัจฉราวรรณ มะกาเจ ที่พบว่าการสอนแบบมอนเตสซอรี่ทำให้ความพร้อมด้านการเขียนของนักเรียนสูงขึ้น (อัจฉราวรรณ มะกาเจ. 2541 : 45)

จากผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีสอนแบบมอนเตสซอรี่นอกจากช่วยให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ชั้นปฐมวัยมีความพร้อมด้านคณิตศาสตร์สูงขึ้นแล้ว ยังช่วยให้นักเรียนมีระเบียบวินัย มีความมั่นใจในตัวเอง มีความรับผิดชอบมีสมาธิมากขึ้นด้วยและในการเรียนนักเรียนจะหาทางแก้ปัญหาด้วยตนเองรู้จักการสังเกต เปรียบเทียบและแก้ไขข้อบกพร่องจนประสบผลสำเร็จในการเล่นอุปกรณ์แต่ละชนิด ซึ่งจะส่งผลในการเรียนคณิตศาสตร์ในชั้นที่สูงขึ้นต่อไป

ข้อสังเกต

นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ ชั้นปฐมวัยที่ได้รับการเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์จากการสอนแบบมอนเตสซอรี่ จะตั้งใจในการทำกิจกรรมทุกกิจกรรมที่จัดให้และพยายามทำจนประสบผลสำเร็จด้วยตัวเอง ในขณะที่ทำกิจกรรมเด็กจะมีสมาธิอยู่กับอุปกรณ์ของแต่ละคน มีช่วงความสนใจที่นาน และเมื่อทำกิจกรรมเสร็จในแต่ละครั้งเด็กจะนำอุปกรณ์ไปเก็บเองและจะเก็บด้วยความเรียบร้อยแล้วจะเลือกอุปกรณ์ที่ตนเองสนใจมาเล่น ซึ่งมีผลทำให้คะแนนความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาพบว่าความพร้อมด้านคณิตศาสตร์สูงขึ้นหลังจากได้รับการสอนแบบมอนเตสซอรี่ ดังนั้นครูและผู้ที่ทำงานเกี่ยวข้องจึงควรนำการสอนแบบมอนเตสซอรี่มาใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ชั้นปฐมวัยเพื่อให้นักเรียนมีพื้นฐานที่ดีทางคณิตศาสตร์ต่อไป

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาทักษะด้านอื่นของการสอนแบบมอนเตสซอรี่ เช่น ทักษะการอ่าน, ทักษะด้านภาษา และด้านอื่นๆ

2. ควรมีการศึกษาการนำวิธีการสอนแบบมอนเตสซอรี่ไปศึกษากับโรงเรียนที่มีเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาเรียนร่วม

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

คำแก้ว ไกรพงษ์. ***คู่มือการสอนแบบมอนเตสซอรี่.*** กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ฟ แมนเนจเม้นท์, 2534.

จรัสศรี คำใส. ***ผลของการจัดประสบการณ์การเล่นตามมุมช่างไม้ที่มีต่อความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กก่อนประถมศึกษา.*** ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2537. อัดสำเนา.

จีระพันธุ์ พูลพัฒน์. ***การสอนแบบมอนเตสซอรี่จากทฤษฎีสู่แนวทางนำไปปฏิบัติ.*** กรุงเทพฯ : บริษัท เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์ จำกัด, 2540.

จันทนา ดีพึ่งตน. ***ผลของการจัดประสบการณ์การเล่นพื้นบ้านของไทย และการเล่นทั่วไปที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางด้านสติปัญญาต่างกัน.*** ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2536. อัดสำเนา.

ฉันทนา ภาคบงกช. ***สอนให้คิด : โมเดลการพัฒนาทักษะการคิดเพื่อคุณภาพชีวิตและสังคม.*** กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2528.

ชวาลา เธียรธนู และกัลยา สูตะบุตร. ***ความรู้เรื่องภาวะปัญญาอ่อน.*** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : กองโรงพยาบาลราชานุกูล กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข, 2539.

ณัฐกานต์ ต่อเจริญ. ***การทดลองเตรียมความพร้อมด้วยเกมการศึกษาเรื่องสีและรูปทรงสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับก่อนประถมศึกษา.*** ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2540. อัดสำเนา.

ดารณี ธนะภูมิ. ***เอกสารการอบรมชุดวิชาปัญญาอ่อน โรงพยาบาลราชานุกูล.*** กรุงเทพฯ : ม.ป.ท., 2535.

ทบวงมหาวิทยาลัย. ศูนย์พัฒนาศึกษาแห่งชาติของประเทศไทย. ***คู่มือการจัดการเรียนร่วม.*** กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2529.

ทิพย์สุดา นิลสินธพ. "กิจกรรมการฝึกความพร้อมทางการเรียนด้านสติปัญญา สำหรับเด็กวัย 3-6 ปี," ใน ***เข้าใจเด็กก่อนวัยเรียน.*** กรุงเทพฯ : ชมรมไทย-อิสราเอล, 2523.

นงลักษณ์ กอวรกุล. ***การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องจำนวน 1-10 ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้จากการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.*** ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2543. อัดสำเนา.

นพพร พานิชสุข. "นักเรียนจะเรียนคณิตศาสตร์เก่งได้อย่างไร," ***มิตรครู.*** 22(2) : 21-22; มกราคม 2522.

นะรงษ์ ชาวเพ็ชร. ***การศึกษาการเตรียมความพร้อมทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากการเตรียมความพร้อมทางการเรียนด้วยชุดการละเล่นพื้นบ้าน.*** ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2542. อัดสำเนา.

นัยนา ผดุงสงฆ์. ***การเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ด้วยเกมการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางด้านสติปัญญาระดับก่อนประถมศึกษา***. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2541. อัดสำเนา.

นิภา ศรีไพโรจน์. ***สถิตินอนพาราเมตริก***. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2533.

นิตยา ประพฤติกิจ. ***คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย***. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยเพชรบุรี, 2537.

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. ***การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ***. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2527.

บุญเรือน สุขศิริ. ***การศึกษาเปรียบเทียบการพัฒนาความพร้อมด้านสติปัญญาของเด็กระดับก่อนประถมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาจังหวัดนครราชสีมา***. ศูนย์พัฒนาการศึกษาระดับก่อนประถมศึกษา โรงเรียนอนุบาลนครราชสีมา, 2534.

ประมวล ดิคคินสัน. ***บ้านเด็ก "การพัฒนาเด็กตามแบบมอนเตสซอรี่"*** กรุงเทพฯ : อักษรสัมพันธุ์, 2530.

_____. ***จิตวิทยาการศึกษาพิเศษ***. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการศึกษาพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2535.

ผดุง อารยะวิญญู. ***การศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ*** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แว่นแก้ว, 2539.

_____. ***การเรียนร่วมระหว่างเด็กปกติกับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ.*** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แว่นแก้ว, 2542.

ผาณิต ยังประภา. ***การศึกษาความสามารถในการฟังจำแนกเสียงของการใช้ชุดการสอนฝึกฟัง จำแนกเสียงสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ชั้นก่อนประถมศึกษา.*** ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2543.อัดสำเนา.

พัชรีวัลย์ เกตุแก่นจันทร์. ***แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้***. เอกสารประกอบการอบรมครูการศึกษาพิเศษ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2539.

_____. ***สมองกับการเรียนรู้.*** เอกสารประกอบการฝึกอบรมครู การศึกษาพิเศษ รุ่นที่ 6. กรุงเทพฯ : โรงแรมเฟิสท์, 2539.

เยาวดี วิบูลย์ศรี. ***การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์.*** พิมพ์ครั้งที่ 2. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

เยาวพา เดชะคุปต์. ***กิจกรรมสำหรับเด็กก่อนวัยเรียน.*** กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2528.

ราชบัณฑิตยสถาน. ***พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525.*** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์, 2525.

เรือนแก้ว กนกพงศ์ศักดิ์. "ภาวะปัญญาอ่อน," ***ตำราจิตเวชศาสตร์.*** กรุงเทพฯ : สมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย, 2533.

ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. ***เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา.*** พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2536.

วรรณี โสมประยูร. "การอบรมเลี้ยงดูลูกให้เก่งคณิตศาสตร์," ใน ***การพัฒนาและส่งเสริมความเก่งของลูกรัก.*** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เจริญวิทย์การพิมพ์, 2530.

ศรียา นิยมธรรม. ***การวัดและประเมินผลทางการศึกษา.*** พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : P.A. ART & PRINTING., LTD., 2542.

ศรีสุดา คัมภีร์ภัทร. ***ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะที่เน้นองค์ประกอบพื้นฐาน.*** ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2534.อัดสำเนา.

สมใจ ทิพย์ชัยเมธา. ***ความพร้อมของเด็กก่อนวัยเรียน.*** กรุงเทพฯ : วิทยาลัยครูสวนดุสิต, 2521.

สมชาย บ้านไร่. ***ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีความบกพร่องทางการได้ยินโดยการจัดกิจกรรมการเล่นพื้นบ้านของไทย.*** ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2541.อัดสำเนา.

สายพิน โคกทอง. ***การศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากการจัดกิจกรรมบูรณาการเกมคณิตศาสตร์.*** ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2542.อัดสำเนา.

สุโขทัยธรรมาธิราช, มหาวิทยาลัย. ***เอกสารการสอนชุดวิชาการสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตระดับปฐมวัยศึกษา หน่วยที่ 1-7.*** กรุงเทพฯ : สหมิตร, 2527.

_____. ***เอกสารการสอนชุดวิชาฝึกอบรมครู และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการอบรมเลี้ยงดูเด็กปฐมวัย หน่วยที่ 1-7.*** กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2532.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. ***รายงานการศึกษาวิจัยการจัดการศึกษาทางเลือกโดยศูนย์การเรียนในสถานพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชน.*** กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟฟิค, 2543.

_____. ***แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544).*** กรุงเทพฯ : อรรถพลการพิมพ์, 2540.

อรพินท์ เหล่าสุวรรณพงษ์. ***การเปรียบเทียบความสามารถใช้ประสาทสัมผัสของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ ชั้นก่อนประถมศึกษา ระหว่างวิธีสอนแบบมอนเตสซอรี่กับวิธีสอนตามคู่มือครู.*** ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2541.อัดสำเนา.

อัจฉราวรรณ มะกาเจ. ***การศึกษาความพร้อมด้านการเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ ชั้นก่อนประถมศึกษา จากการเตรียมความพร้อมโดยใช้วิธีสอนแบบมอนเตสซอรี่.*** ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2541.อัดสำเนา.

อุทัยวรรณ ปิ่นประชาสรร. ***การเปรียบเทียบความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ ระหว่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการฝึกทักษะ โดยวิธีการเล่นพื้นบ้านของไทย กับวิธีการฝึกทักษะตามคู่มือครูของกระทรวงศึกษาธิการในโรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.*** ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2531.อัดสำเนา.

อำไพพิศ บุนนาค. ***การศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับชั้นอนุบาล ที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำเล่นทราย.*** ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2540.อัดสำเนา.

Ashman, A. and J. Elkins. ***Educating Children with Special Needs***. New York : Prentice – Hall U.S.A., 1990.

Bloom, B.S. ***Taxonomy of Education Objectives***. New York : David Mckay, 1966.

Hainstock G. Elizabeth. ***Teaching Montessori In the Home***. New York : Random House, 1968.

Haring, N.G. and Linda Mc Cormick. ***Exceptional Children and Youth***. Melbourne : Merrill Publishing Company, 1990.

Gettman, David. ***Basic Montessori Learning Activities for Under Fives.*** Bromley : Christopher Helm, 1978.

Kirk, S.A. and J.J. Gallagher. ***Education Exceptional Children.*** Boston : Houghton Mifflin Company, 1989.

Lasater, Mary Weather ly. ***Effects of Self - assessment and Self Modeling. Vedeotape Feedback on Task Fluency of Students with Disabilities Achieving In - Home Training.*** EDD. University of Houston Texas, U.S.A., 1993.

Saint - Laurent, Lise and other. ***Efficacy of Three Programs for Elementary School,*** 1993.

Sedlak. R.A. and D.M. Sedlak. ***Teaching the Educable Mentally Retarded.*** Albany, New : York. State University of New York, 1985.

Swanson, B. Marian and Diane J. Willis. ***Understanding Exceptional Children and Youth.*** Chicago : Rand McNally College Publishing Company, 1989.

Thorndike, Edward. ***Thorndike Barmhart.*** Beginning Dictionary by E.L. Thorndike and Clarence L. Barmhart Chicago: Scott Foreman, 1959.

Walairat Tovikkai. "A Comparison of Preschool Competencies Required by Thai Curiculurm as Realized in the United States Play – oriented Program and A Montessori Program"; ***Master Abstracts Internationa.*** 30(3):433;July, 1992.

Webster, Noah. ***Webster's New Twenticth Century Dictionary of the English Language : Unabrided, based upon the Broad Foundations Laid down by Noah Webster.*** 2nd ed. London : William Collins, 1980.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประกฤติ พูลพัฒน์
   คณบดีคณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุนีย์ เพียซ้าย
   ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ โรงเรียนสาธิตอนุบาลละอออุทิศ
   คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต
3. อาจารย์อัจฉราวรรณ มะกาเจ
   ศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

ภาคผนวก ข

- คู่มือการใช้แบบทดสอบความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ วัดก่อนและหลังการทดลอง
- แผนการสอนเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์แบบมอนเตสซอรี่
- แบบประเมินการเล่นอุปกรณ์ด้านคณิตศาสตร์แบบมอนเตสซอรี่

คู่มือการใช้แบบทดสอบความพร้อมด้านคณิตศาสตร์

ลักษณะทั่วไปของแบบทดสอบ

แบบทดสอบชุดนี้เป็นแบบทดสอบความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ แบ่งเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 แบบทดสอบความพร้อมด้านการสังเกต จำนวน 10 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบทดสอบความพร้อมด้านการเปรียบเทียบ จำนวน 10 ข้อ

ตอนที่ 3 แบบทดสอบความพร้อมเรื่องจำนวน จำนวน 10 ข้อ

วัตถุประสงค์

แบบทดสอบนี้จัดทำขึ้นมาเพื่อวัดความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ จากการสอนแบบมอนเตสซอรี่

การดำเนินการทดสอบ

1. ผู้ทำการทดสอบควรอ่านคู่มือประกอบการทดสอบและศึกษาแบบทดสอบแต่ละตอนให้เข้าใจก่อนลงมือทำการทดสอบ
2. จัดเตรียมอุปกรณ์และสถานที่ทำการทดสอบให้เหมาะสม
3. การทดสอบให้ทำการทดสอบเป็นรายบุคคล
4. ให้เวลาคิดหาคำตอบข้อละ 30 วินาที
5. การตอบคำถามให้วงกลมรอบคำตอบลงบนรูปภาพในแบบทดสอบ
6. คำถามที่ใช้ในแบบทดสอบแต่ละตอนมีดังนี้

ตอนที่ 1 ด้านการสังเกต จำนวน 10 ข้อ

1.1 การหาภาพที่แตกต่าง

ข้อ 1-5 ให้เขียนวงกลม ○ รอบภาพที่แตกต่างจากภาพอื่น

1.2 การหาภาพเหมือน

ข้อ 1-5 ให้เขียนวงกลม ○ รอบภาพที่เหมือนกับภาพที่กำหนดให้

ตอนที่ 2 ด้านการเปรียบเทียบ จำนวน 10 ข้อ

ข้อ 1 การหาภาพที่แคบที่สุด ให้เขียนวงกลมรอบภาพแคบที่สุด

ข้อ 2 การหาภาพที่กว้างที่สุด ให้เขียนวงกลมรอบภาพกว้างที่สุด

ข้อ 3 การหาภาพที่ต่ำที่สุด ให้เขียนวงกลมรอบภาพต่ำที่สุด

ข้อ 4 การหาภาพที่สูงที่สุด ให้เขียนวงกลมรอบภาพสูงที่สุด

ข้อ 5 การหาภาพที่เล็กที่สุด ให้เขียนวงกลมรอบภาพเล็กที่สุด

ข้อ 6 การหาภาพที่ใหญ่ที่สุด ให้เขียนวงกลมรอบภาพใหญ่ที่สุด

ข้อ 7 การหาภาพที่บางที่สุด ให้เขียนวงกลมรอบภาพบางที่สุด

ข้อ 8 การหาภาพที่หนาที่สุด ให้เขียนวงกลมรอบภาพหนาที่สุด

ข้อ 9 การหาภาพที่สั้นที่สุด ให้เขียนวงกลมรอบภาพสั้นที่สุด

ข้อ 10 การหาภาพที่ยาวที่สุด ให้เขียนวงกลมรอบภาพยาวที่สุด

ตอนที่ 3 ด้านจำนวน จำนวน 10 ข้อ

3.1 การใช้สัญลักษณ์แทนจำนวน

ข้อ 1-4 ให้เขียนวงกลมรอบตัวเลขที่เท่ากับภาพที่กำหนดให้

3.2 การใช้จำนวนแทนสัญลักษณ์

ข้อ 1-3 ให้เขียนวงกลมรอบภาพที่เท่ากับตัวเลขที่กำหนดให้

3.3 การจำสัญลักษณ์ตัวเลข

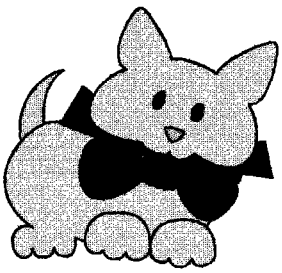
ข้อ 1-3 ให้นักเรียนเขียนวงกลมรอบตัวเลขที่ได้ยิน

ข้อ 1 เลข 8

ข้อ 2 เลข 7

ข้อ 3 เลข 5

แบบทดสอบ
ความพร้อมด้านคณิตศาสตร์
จำนวน 30 ข้อ



ชื่อ.....นามสกุล.....

อายุ.....ปี

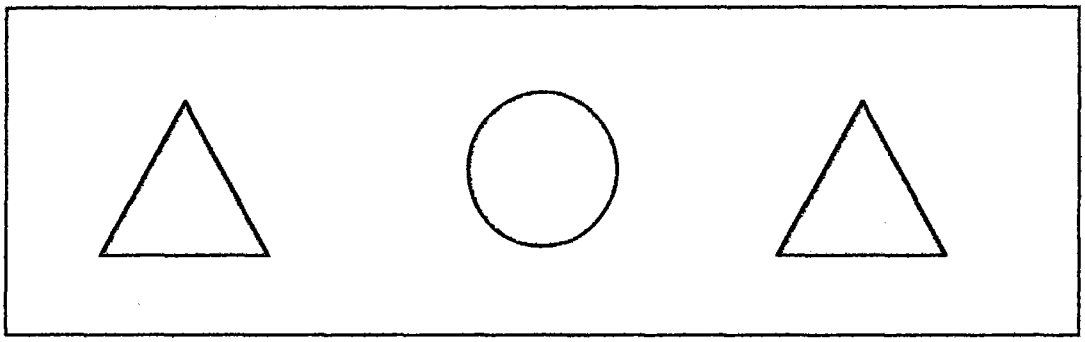
โรงเรียน.....

คะแนนที่ได้.....คะแนน

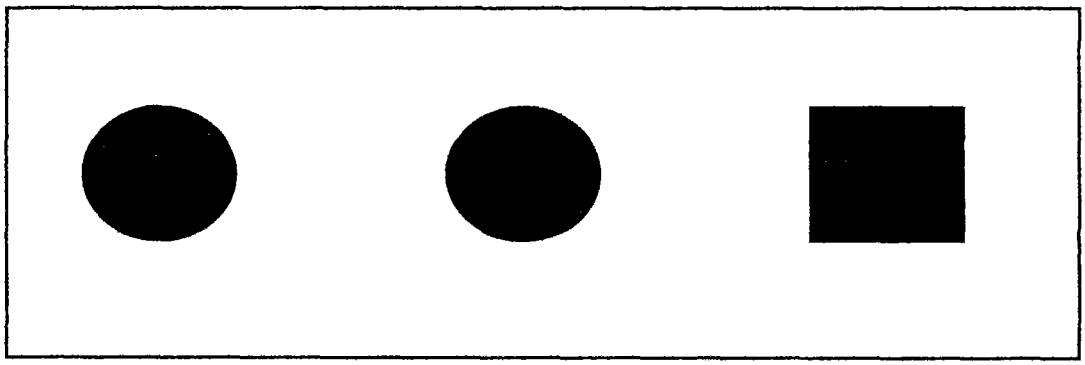
ตอนที่ 1 เรื่องการสังเกต

1.1 ให้นักเรียนเขียนวงกลม O รอบภาพที่แตกต่างจากภาพอื่น

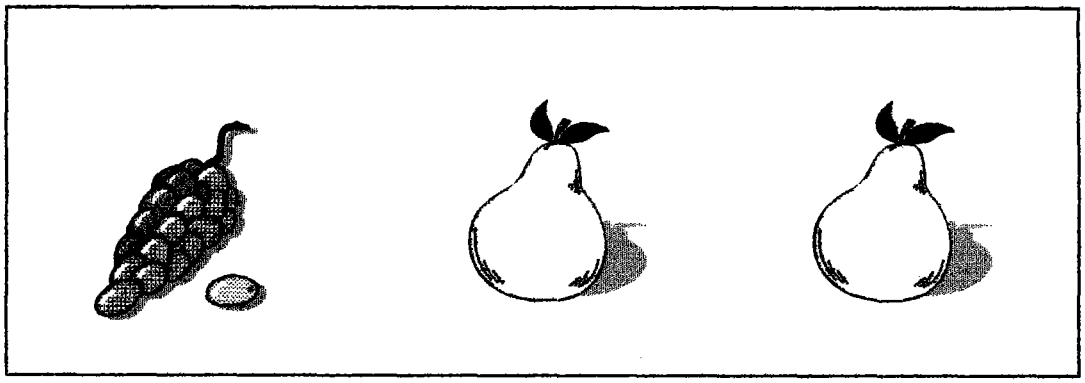
1



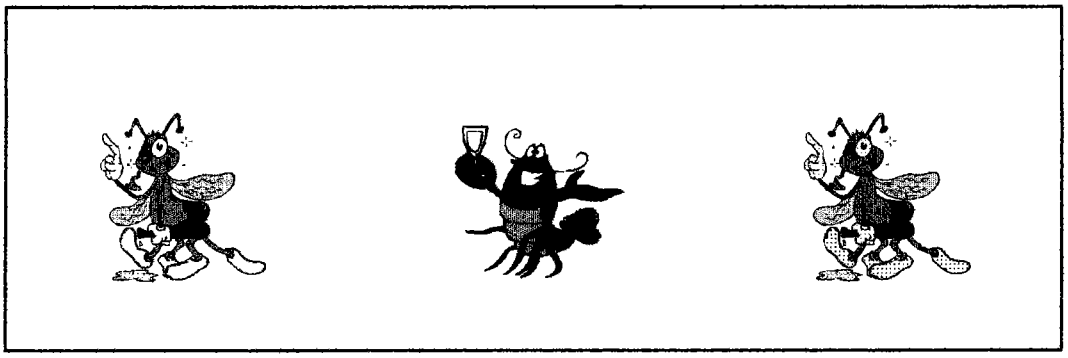
2



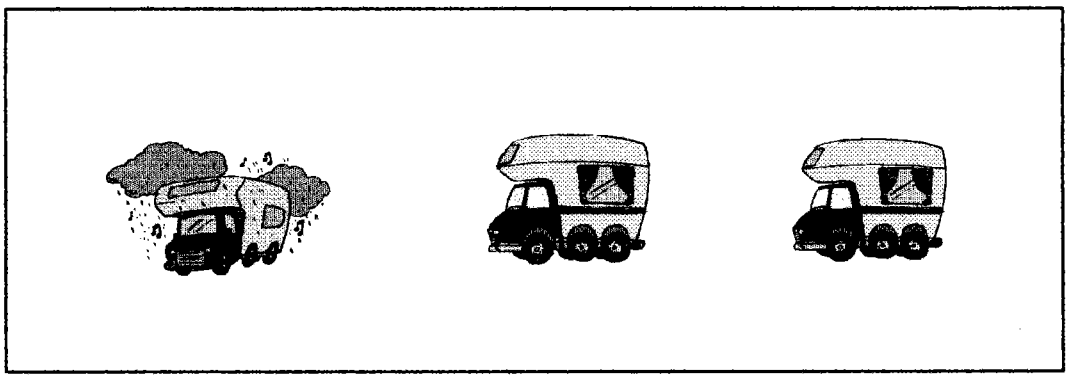
3



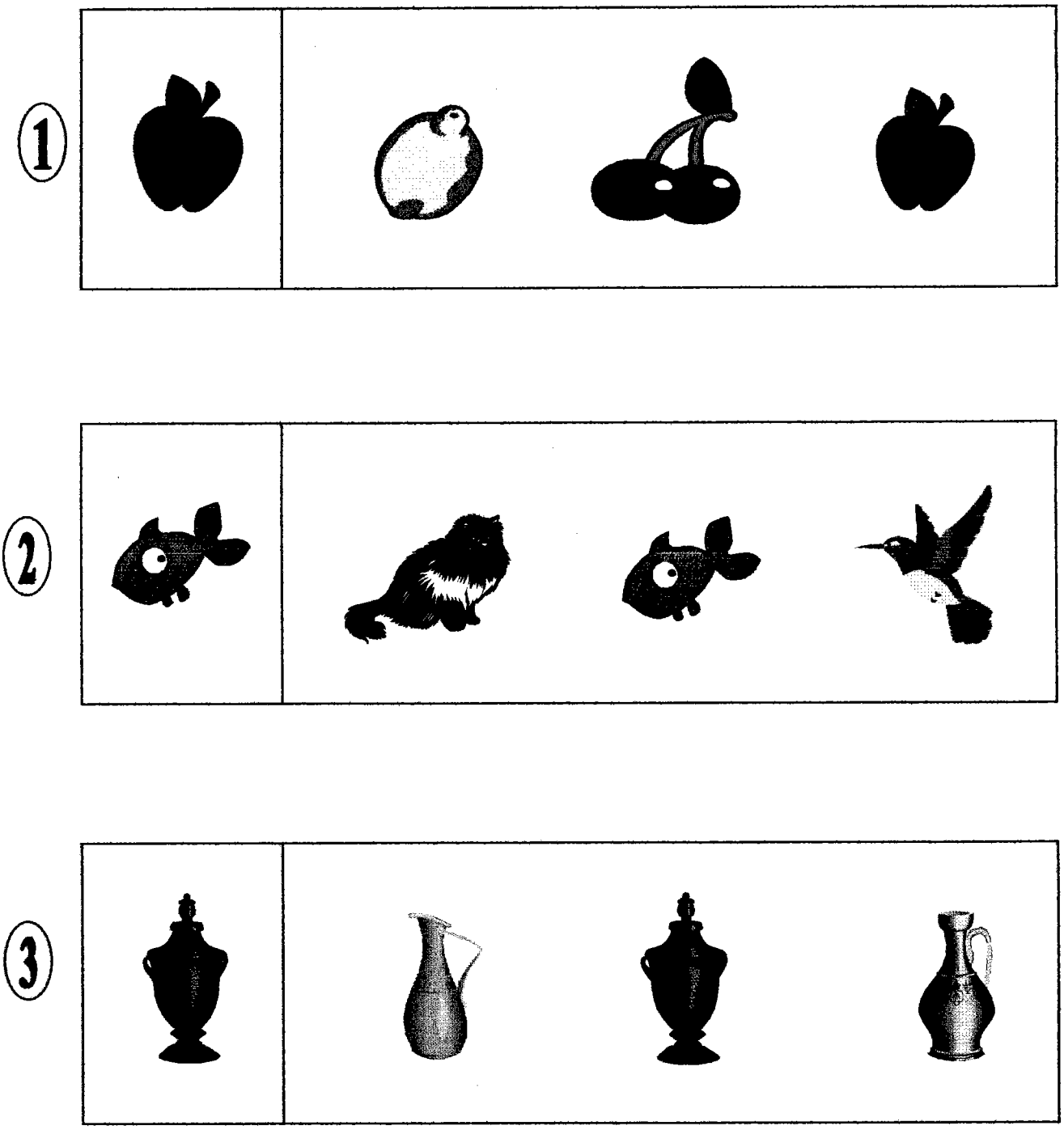
4



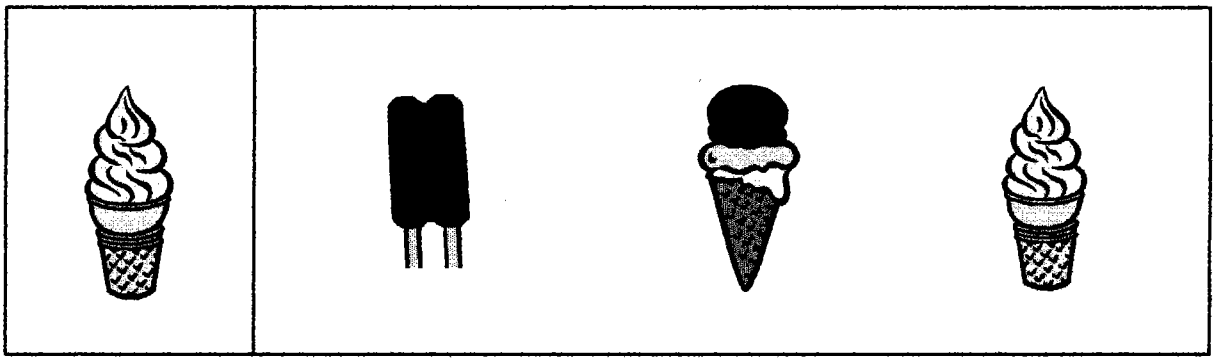
5



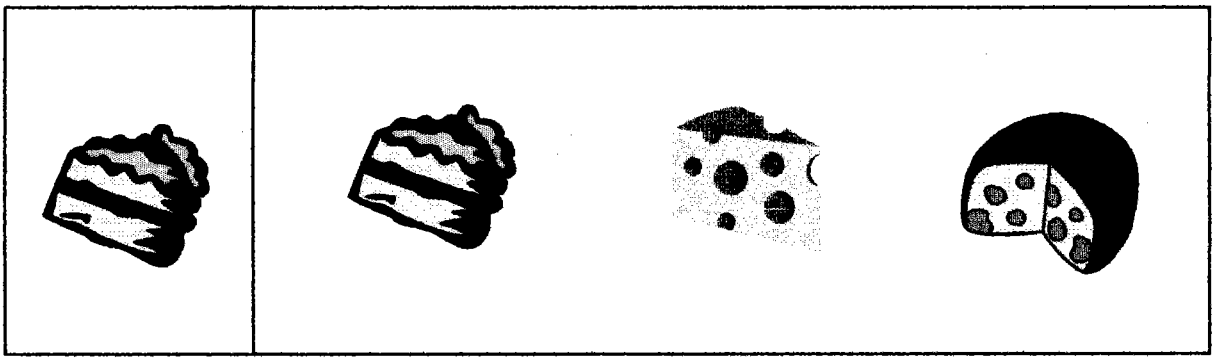
1.2 ให้นักเรียนเขียนวงกลม O รอบภาพที่เหมือนกับภาพที่กำหนดให้



4

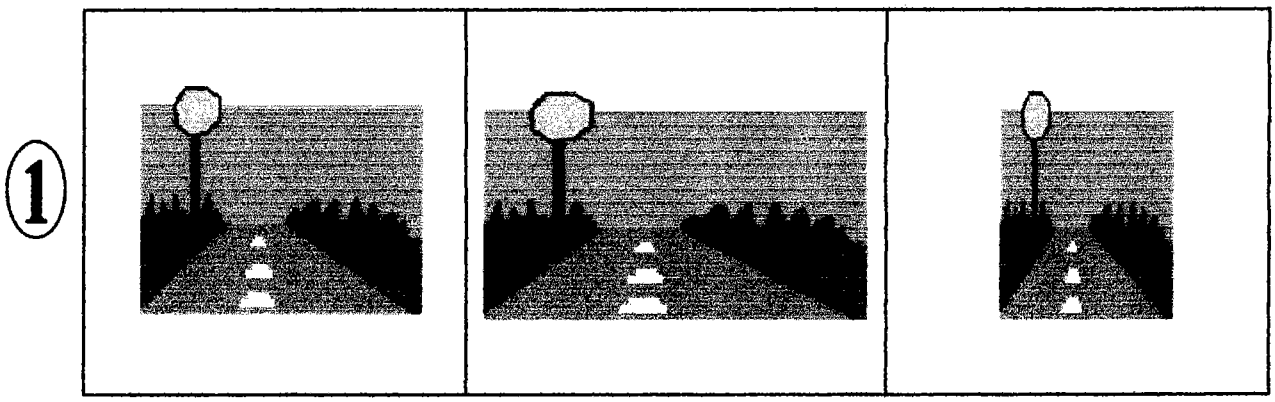


5

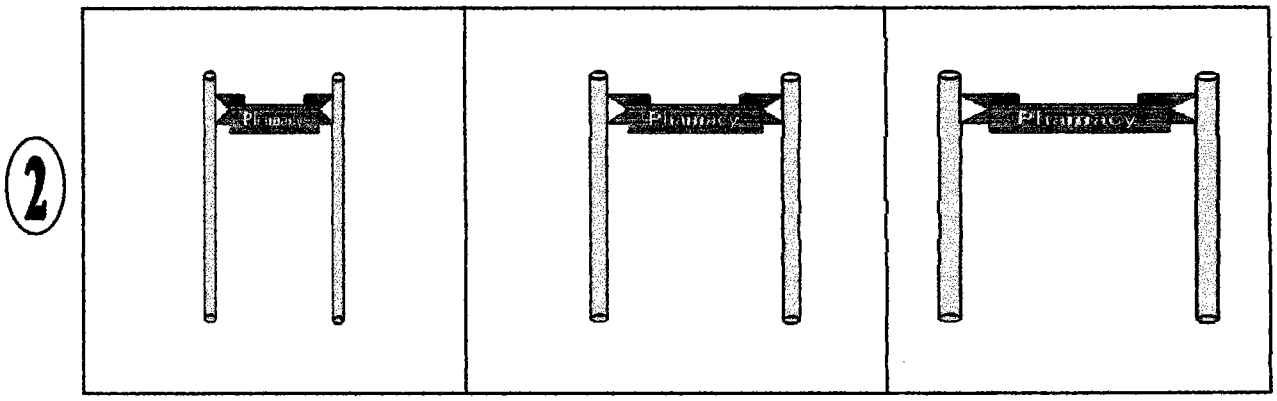


ตอนที่ 2 เรื่องการเปรียบเทียบ

2.1 ให้นักเรียนเขียนวงกลม O รอบภาพที่แคบที่สุด

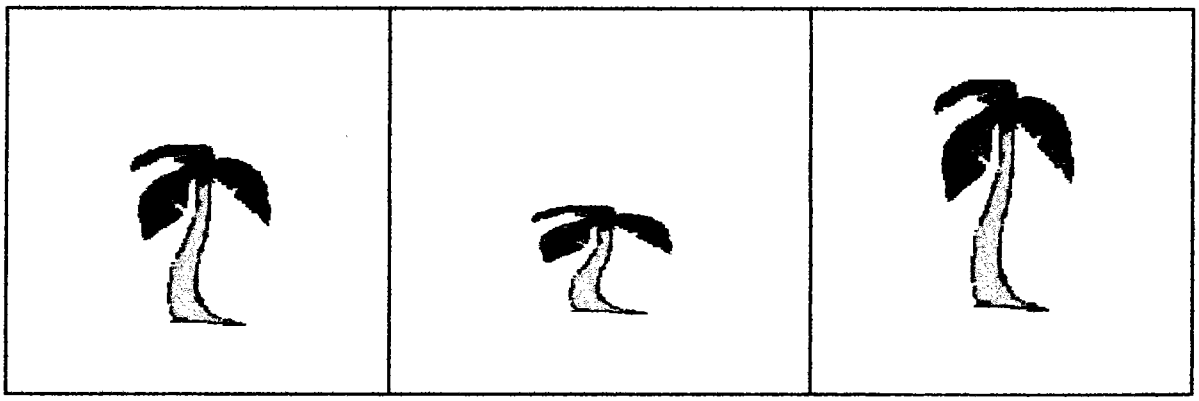


2.2 ให้นักเรียนเขียนวงกลม O รอบภาพที่กว้างที่สุด



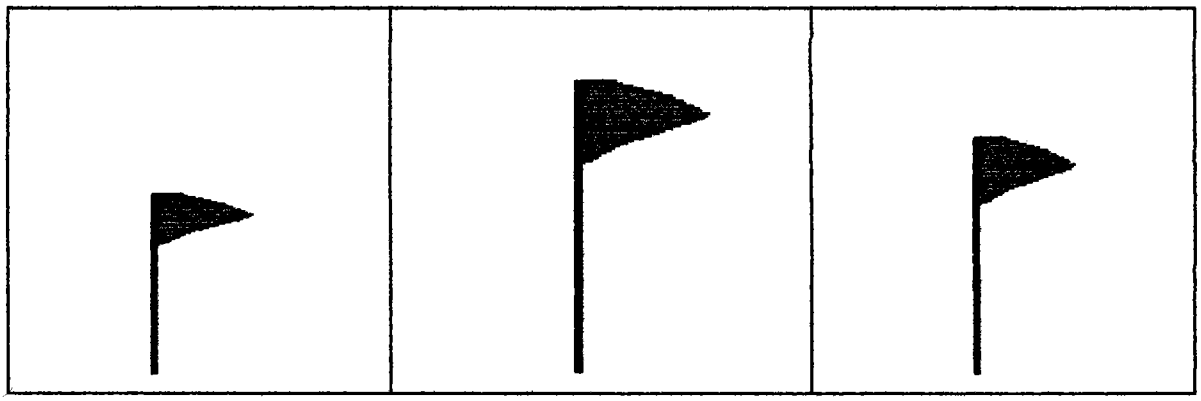
2.3 ให้นักเรียนเขียนวงกลม O รอบภาพที่ต่ำที่สุด

③



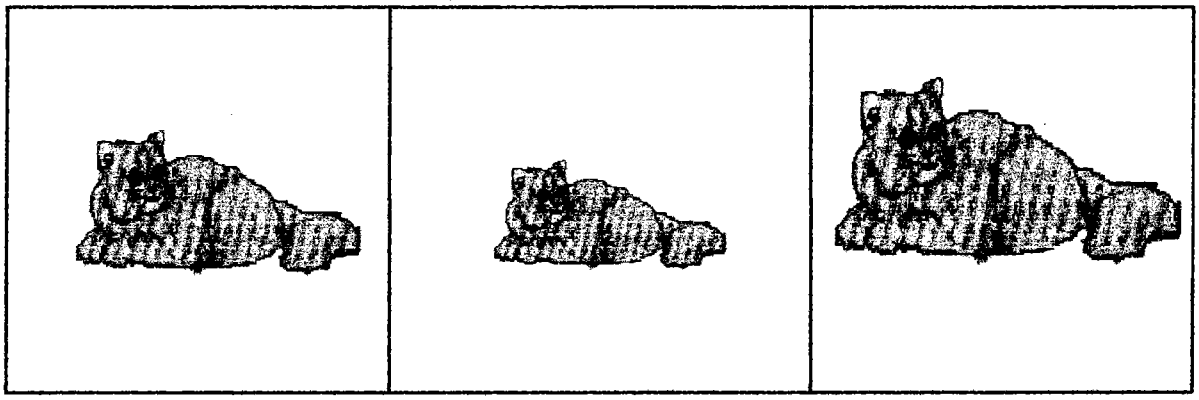
2.4 ให้นักเรียนเขียนวงกลม O รอบภาพที่สูงที่สุด

④



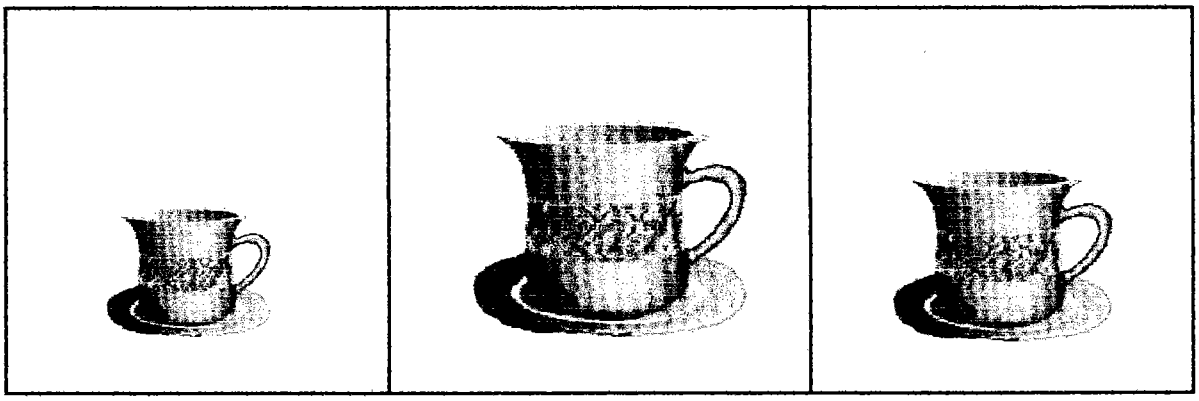
2.5 ให้นักเรียนเขียนวงกลม O รอบภาพที่เล็กที่สุด

⑤



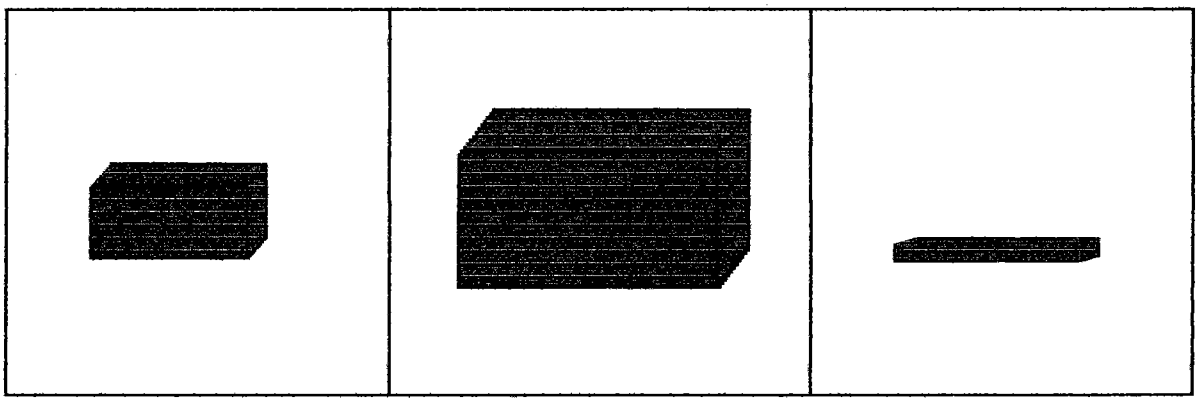
2.6 ให้นักเรียนเขียนวงกลม O รอบภาพที่ใหญ่ที่สุด

⑥



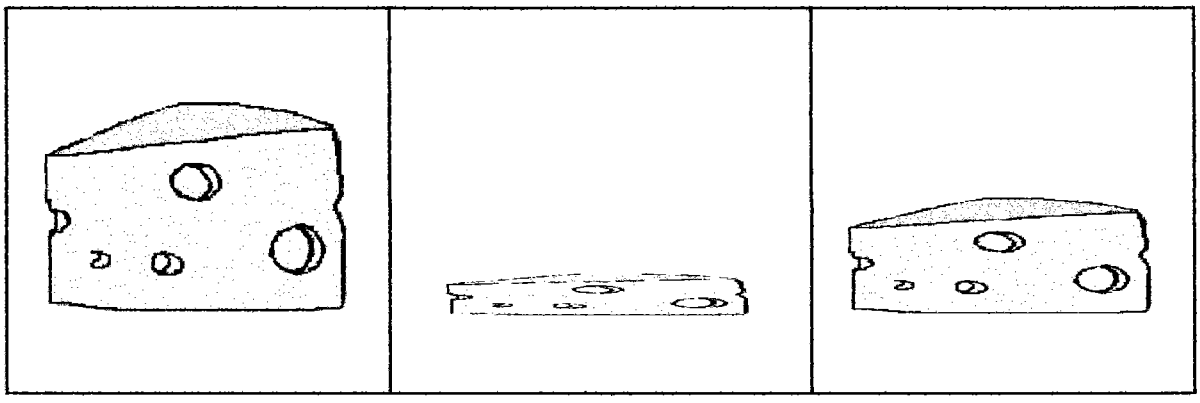
2.7 ให้นักเรียนเขียนวงกลม O รอบภาพที่บางที่สุด

7



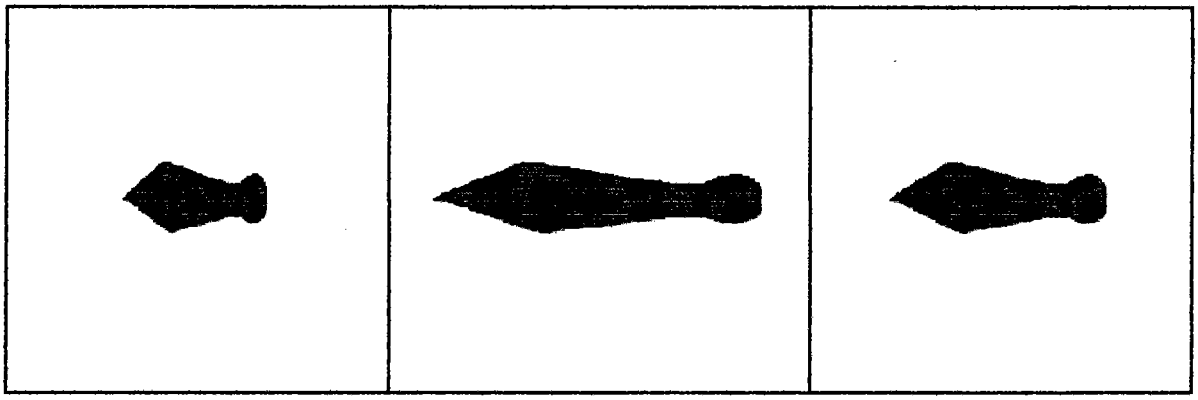
2.8 ให้นักเรียนเขียนวงกลม O รอบภาพที่หนาที่สุด

8



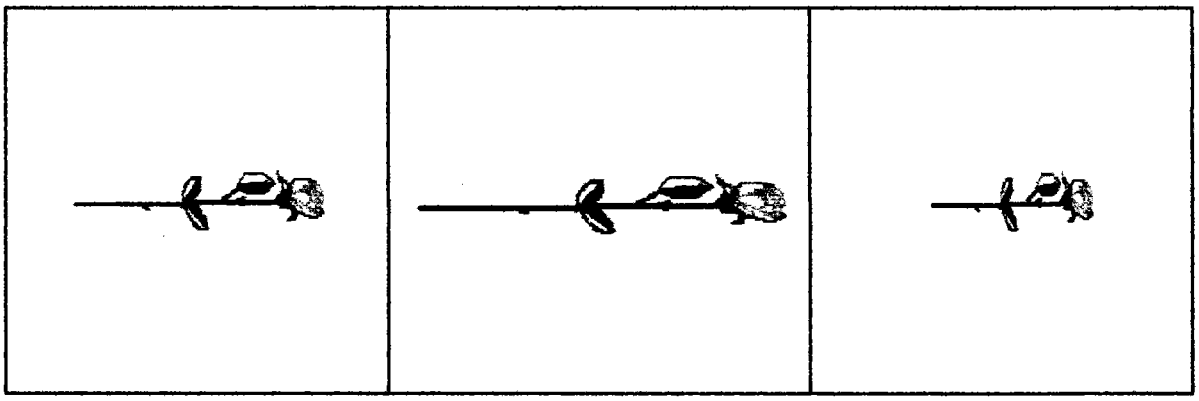
2.9 ให้นักเรียนเขียนวงกลม O รอบภาพที่สั้นที่สุด

9



2.10 ให้นักเรียนเขียนวงกลม O รอบภาพที่ยาวที่สุด

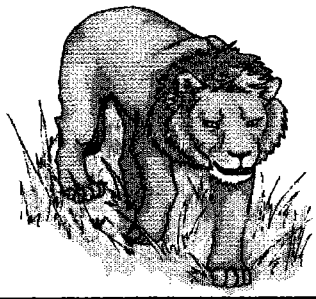
10



ตอนที่ 3 เรื่องจำนวน

3.1 ให้นักเรียนเขียนวงกลม O รอบตัวเลขที่เท่ากับจำนวนภาพ

①

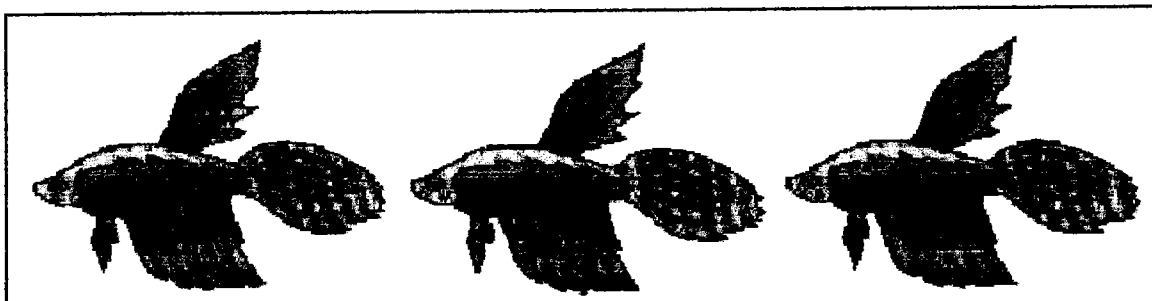


1	2	3

②

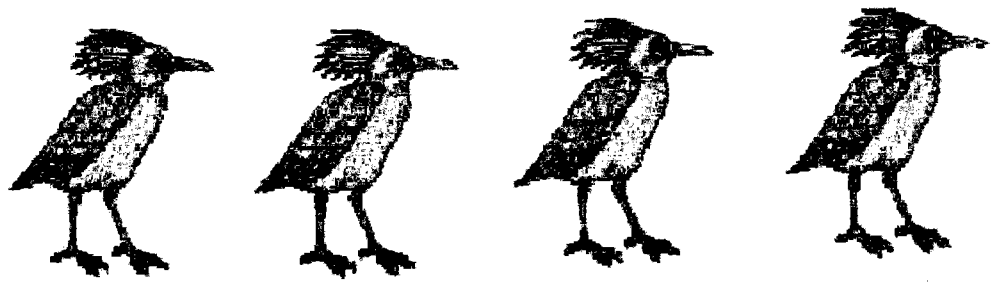
6	7	8

③



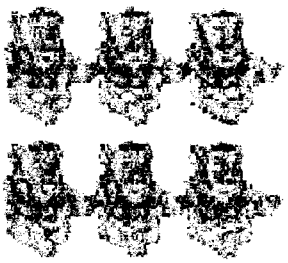
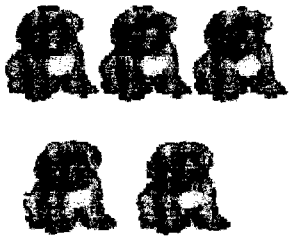
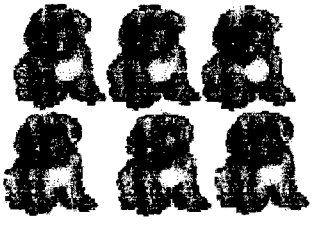
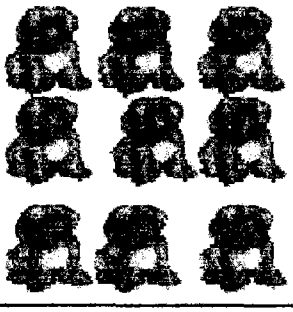
4	5	3

④

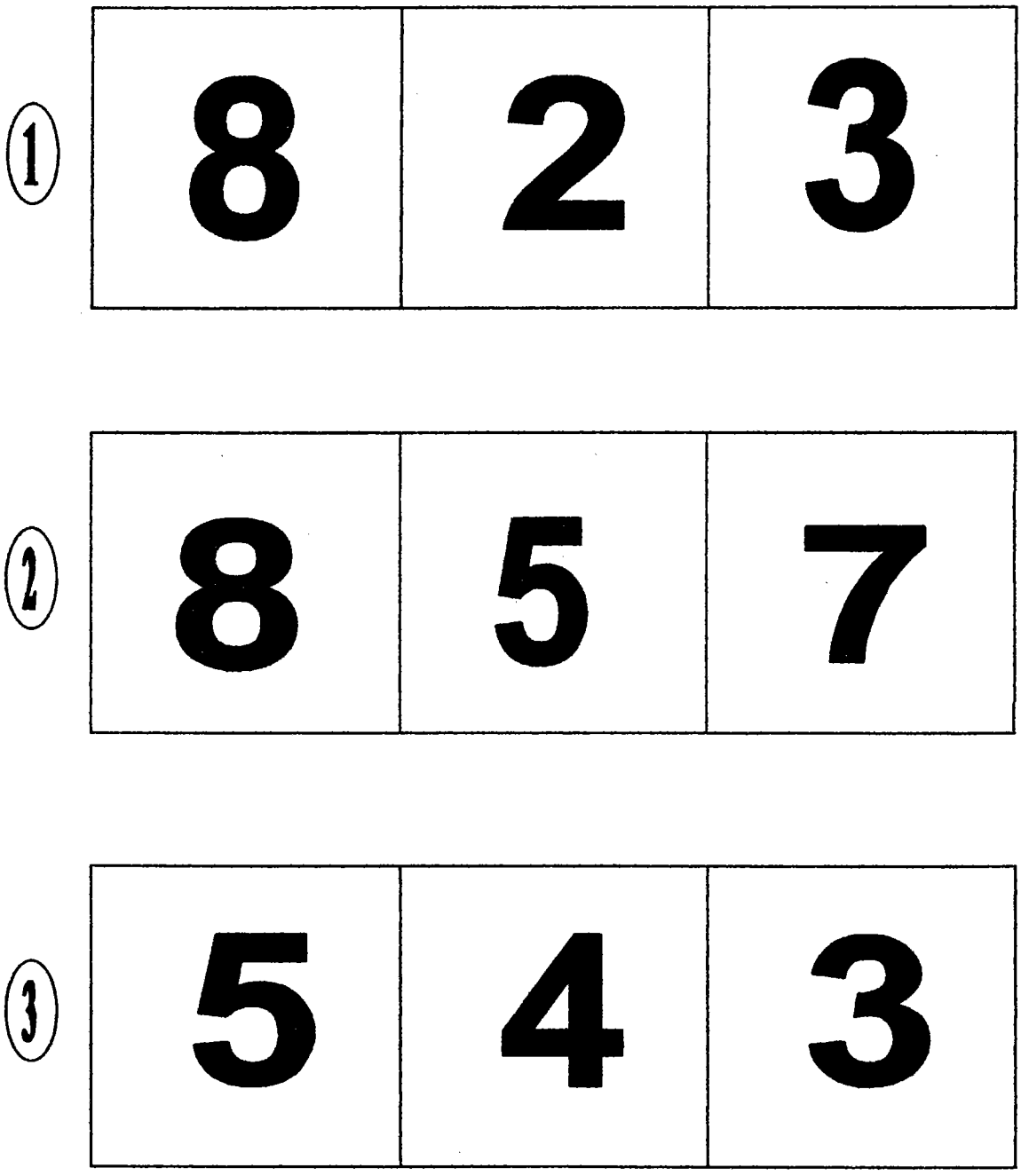


5	3	4

3.2 ให้นักเรียนเขียนวงกลม O รอบจำนวนภาพที่เท่ากับตัวเลขที่กำหนดให้

①	2			
②	5			
③	9			

3.3 ให้นักเรียนเขียนวงกลม O รอบตัวเลขที่ได้ยิน



แผนการสอนที่ 1

เรื่อง ทรงกระบอกมีจุกชุดที่ 1

จุดประสงค์ **เวลา 40 นาที**

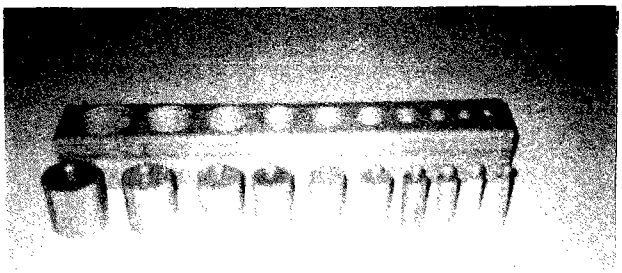
เพื่อให้นักเรียนสามารถแยกขนาดใหญ่ - เล็กได้

เนื้อหา

การสังเกตจำแนกขนาดใหญ่ - เล็ก

สื่อการสอน

ฐานใส่แท่งไม้และแท่งไม้ทรงกระบอกมีจุกจำนวน 10 ชิ้น ชุดที่ 1 ซึ่งบรรจุแท่งไม้ที่มีความสูงเท่ากันแต่เส้นผ่าศูนย์กลางลดลงตามลำดับ



กิจกรรม

ขั้นนำ

ครูตบมือเป็นจังหวะ 1 - 2 - 3 ให้นักเรียนตบตามและนั่งเป็นวงกลม

ขั้นสอน

1. ครูชักจูงนักเรียนไปที่ชั้นวางอุปกรณ์และบอกนักเรียนว่า ครูจะสอนการเล่นทรงกระบอกมีจุกชุดที่ 1
2. ครูยกฐานไม้ที่บรรจุแท่งไม้ทรงกระบอกมีจุกชุด 1 จำนวน 10 แท่งด้วยมือทั้งสองมาวาง โดยให้ด้านที่ใหญ่อยู่ทางซ้ายมือ
3. ให้นักเรียนนั่งดูด้านข้างของครูโดยให้นักเรียนเอามือกอดอกไว้และดูอย่างเงียบๆ
4. ครูบอกนักเรียนว่านี่คือทรงกระบอกมีจุกชุดที่ 1

5. ครูชูนิ้ว 3 นิ้ว คือ นิ้วหัวแม่มือ,นิ้วชี้,และนิ้วกลางแล้วใช้นิ้วทั้งสามจับจุกแท่งไม้ทรงกระบอกออกจากช่องทีละแท่งโดยเริ่มจากช่องที่กว้างและบรรจุแท่งไม้ทรงกระบอกแท่งที่ใหญ่ทางซ้ายมือวางไว้หน้าช่องที่เอาออกมาไปจนถึงช่องที่แคบและบรรจุแท่งไม้อันที่เล็ก

6. ให้นักเรียนสังเกตลักษณะของฐานไม้และแท่งทรงกระบอกมีจุก พร้อมกับเปรียบเทียบช่องของฐานไม้กับแท่งไม้

7. นำจุกแท่งไม้ใส่ตามเดิมโดยเริ่มจากแท่งไม้ที่ใหญ่ที่สุด ก่อนที่จะใส่ลงไปนำไปเปรียบเทียบกับชิ้นอื่นให้แน่ใจก่อนใส่ลงไปจนครบ

8. นำฐานไม้เก็บเข้าที่เดิม

9. ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าแท่งไม้ทรงกระบอกมีจุกแท่งที่ใหญ่จะบรรจุอยู่ในช่องที่กว้าง แท่งที่เล็กจะอยู่ในช่องที่แคบ

การประเมินผล

สังเกตการใส่แท่งไม้ทรงกระบอกมีจุกลงในช่องได้ถูกต้องอย่างต่ำ 8 ใน 10 ช่อง

แผนการสอนที่ 2

เรื่อง ทรงกระบอกมีจุกชุดที่ 2

จุดประสงค์ **เวลา 40 นาที**

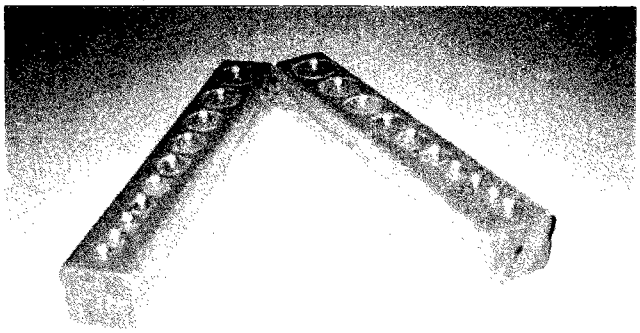
เพื่อให้นักเรียนสามารถแยกขนาดใหญ่และสูง,เล็กและต่ำได้

เนื้อหา

การฝึกการสังเกตจำแนกขนาดใหญ่และสูง-เล็กและต่ำ

สื่อการสอน

ฐานใส่แท่งไม้และแท่งไม้ทรงกระบอกมีจุกชุดที่ 2 จำนวน 10 ชิ้น ซึ่งบรรจุแท่งไม้ที่มีความสูงและเส้นผ่าศูนย์กลางลดลงตามลำดับและฐานไม้ชุดที่ 1



กิจกรรม

ขั้นนำ

ครูนำนักเรียนเล่นเกมนั่ง - ยืน โดยครูพูดคำว่ายืนตรงให้นักเรียนยืนให้ตรง พูดคำว่านั่งให้นักเรียนนั่งลงสลับไป - มา เมื่อนักเรียนปฏิบัติได้พร้อมเพรียงจึงให้นั่งเป็นวงกลม

ขั้นสอน

1. ครูชักจูงนักเรียนไปที่ชั้นวางอุปกรณ์และบอกนักเรียนว่าวันนี้ครูจะสอนการเล่นทรงกระบอกมีจุกชุดที่ 2
2. ครูยกฐานไม้ที่บรรจุแท่งไม้ทรงกระบอกมีจุกชุด 2 จำนวน 10 แท่งด้วยมือทั้งสองข้างมาวาง โดยให้ด้านที่ใหญ่อยู่ซ้ายมือ ด้านที่เล็กอยู่ทางขวามือ
3. ครูให้นักเรียนนั่งดูทางด้านข้างของครูโดยให้นักเรียนนั่งเอามือกอดอกไว้และดูอย่างเงียบๆ
4. ครูบอกนักเรียนว่านี่คือทรงกระบอกมีจุกชุดที่ 2

5. ครูชูนิ้ว 3 นิ้ว คือ นิ้วหัวแม่มือ,นิ้วชี้,และนิ้วกลางแล้วใช้นิ้วทั้งสามจับจุกแท่งไม้ทรงกระบอกออกจากช่องทีละแท่งโดยเริ่มจากช่องที่บรรจุแท่งไม้ทรงกระบอกที่ใหญ่ที่สุดทางซ้ายมือจนถึงเล็กที่สุดและนำออกมาวางเรียงไว้ด้านหน้าของฐานให้ตรงกับช่องที่นำออกมา

6. ให้นักเรียนสังเกตลักษณะของฐานไม้และแท่งทรงกระบอกมีจุก พร้อมกับเปรียบเทียบช่องของฐานไม้กับแท่งไม้

7. นำแท่งไม้ใส่ตามเดิมโดยเริ่มจากแท่งไม้ที่ใหญ่และสูงที่สุด ก่อนที่จะใส่ลงไปนำไปเปรียบเทียบกับชิ้นอื่นและช่องของฐานไม้ให้แน่ใจก่อนใส่ลงไปจนครบ

8. ครูนำฐานไม้เก็บที่เดิม

9. ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม

10. เมื่อนักเรียนปฏิบัติได้คล่อง ให้นำฐานไม้ทรงกระบอกมีจุกชุดที่ 1 มาวางข้างกับชุดที่ 2 โดยให้ปลายชนกันและนำแท่งไม้ทรงกระบอกมีจุกออกทั้งหมดและนำใส่ในช่องตามเดิม

<u>ขั้นสรุป</u>

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าแท่งไม้ทรงกระบอกมีจุกแท่งที่ใหญ่และสูงจะบรรจุอยู่ในช่องที่กว้างและลึก แท่งที่เล็กและต่ำจะอยู่ในช่องที่แคบและตื้น

<u>การประเมินผล</u>

สังเกตการใส่แท่งไม้ทรงกระบอกมีจุกลงในช่องของฐานไม้ชุดที่ 2 ได้ถูกต้องอย่างน้อย 8 ใน 10 ช่อง

แผนการสอนที่ 3

เรื่อง ทรงกระบอกมีจุกชุดที่ 3

จุดประสงค์ **เวลา 40 นาที**

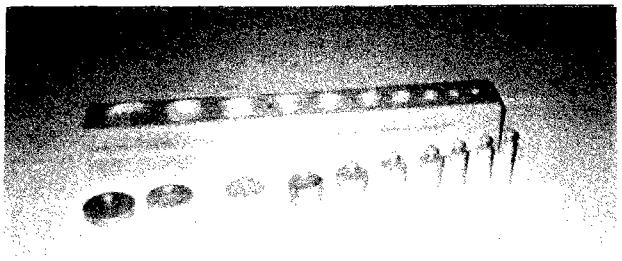
เพื่อให้นักเรียนสามารถแยกขนาดกว้างบางและต่ำ-แคบหนาและสูงได้

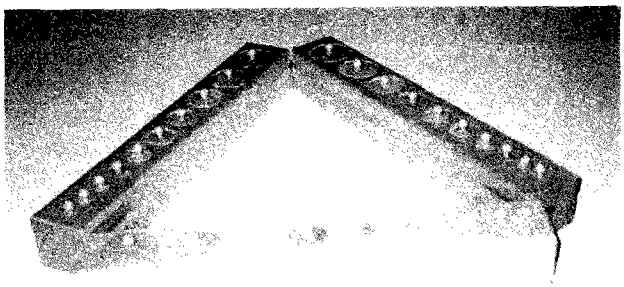
เนื้อหา

การฝึกการสังเกตจำแนกขนาดกว้างบางและต่ำ-แคบหนาและสูง

สื่อการสอน

ฐานใส่แท่งไม้และแท่งไม้ทรงกระบอกมีจุกชุดที่ 3 จำนวน10 ชิ้น ซึ่งบรรจุแท่งไม้ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางลดลงและความสูงเพิ่มขึ้นตามลำดับ และฐานไม้ทรงกระบอกชุดที่ 1,2





กิจกรรม

ขั้นนำ

ครูนำนักเรียนร้องเพลง "แตงโม" "แตงโมผลใหญ่ๆ เกิดขึ้นได้จากเม็ดแตงเล็กๆ จำไว้นะพวกเด็กๆ เม็ดแตงเล็กๆ เป็นผลแตงผลใหญ่"

ขั้นสอน

1. ครูชักจูงนักเรียนไปที่ชั้นวางอุปกรณ์และบอกนักเรียนว่า ครูจะสอนการเล่นทรงกระบอกมีจุกชุดที่ 3
2. ครูยกฐานไม้ที่บรรจุแท่งไม้ทรงกระบอกมีจุกชุด 3 จำนวน 10 แท่ง มาวาง โดยให้ด้านที่กว้างอยู่ซ้ายมือและด้านที่แคบอยู่ทางขวามือ
3. ครูให้นักเรียนนั่งดูด้านข้างของครูอย่างเงียบๆ
4. ครูบอกนักเรียนว่านี่คือทรงกระบอกมีจุกชุดที่ 3

5. ครูชูนิ้ว 3 นิ้วคือ นิ้วหัวแม่มือ,นิ้วชี้,และนิ้วกลางแล้วใช้นิ้วทั้งสามจับจุกแท่งไม้ทรงกระบอกออกจากช่องทีละแท่ง โดยเริ่มจากช่องทางซ้ายมือไปทางขวามือและวางไว้หน้าช่องที่นำออกมา

6. ให้นักเรียนสังเกตลักษณะของฐานไม้และแท่งไม้ทรงกระบอกมีจุก พร้อมกับเปรียบเทียบช่องของฐานไม้กับแท่งไม้

7. นำแท่งไม้ใส่ตามเดิมโดยเริ่มจากแท่งที่กว้างบางและต่ำ ก่อนที่จะใส่ลงไปนำไปเปรียบเทียบกับชิ้นอื่นและช่องของฐานไม้ให้แน่ใจก่อนใส่ลงไปจนครบ

8. ครูนำฐานไม้เก็บเข้าที่เดิม

9. ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม

10. เมื่อนักเรียนปฏิบัติได้คล่องแล้วให้นำฐานไม้ชุดที่ 1,2 มาวางรวมเป็นรูปสามเหลี่ยมแล้วนำจุกแท่งไม้ออกและใส่ตามเดิม

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าแท่งไม้ทรงกระบอกมีจุกแท่งที่กว้างบางและต่ำจะบรรจุอยู่ในช่องที่กว้างและตื้น แท่งที่แคบหนาและสูงจะบรรจุอยู่ในช่องที่แคบและลึก

การประเมินผล

สังเกตการใส่แท่งไม้ทรงกระบอกมีจุกลงในช่องของฐานไม้ชุดที่ 3 ได้ถูกต้องอย่างน้อย 8 ใน 10 ช่อง

แผนการสอนที่ 4

เรื่อง ทรงกระบอกมีจุกชุดที่ 4

จุดประสงค์ **เวลา 40 นาที**

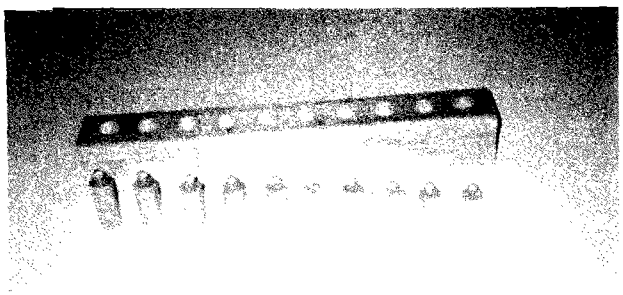
เพื่อให้นักเรียนสามารถแยกขนาดความสูง - ต่ำได้

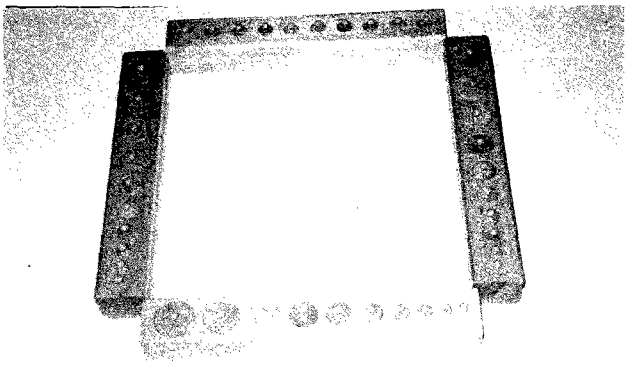
เนื้อหา

การฝึกการสังเกตจำแนกขนาดความสูง - ต่ำ

สื่อการสอน

ฐานใส่แท่งไม้และแท่งไม้ทรงกระบอกมีจุกจำนวน 10 ชิ้น ชุดที่ 4 ซึ่งบรรจุแท่งไม้ที่มีความสูงลดลงตามลำดับและฐานไม้ทรงกระบอกชุดที่ 1,2,3





กิจกรรม

ขั้นนำ

ครูพานักเรียนท่องคำคล้องจอง"ฝนตกพรำๆ แม่ดำกางร่ม แกเดินกัมๆ อยู่ข้างกำแพง ประเดี๋ยวแดดออก แกบอกพ่อแดง ฉันไม่มีแรง หุบร่มให้ที"

ขั้นสอน

1. ครูพานักเรียนไปที่ชั้นวางอุปกรณ์และบอกนักเรียนว่า วันนี้ครูจะสอนการเล่นทรงกระบอกมีจุกชุดที่ 4
2. ครูยกฐานไม้ที่บรรจุแท่งไม้ทรงกระบอกมีจุกชุด 4 ด้วยมือทั้งสองข้างมาวาง โดยให้ด้านที่สูงอยู่ซ้ายมือ
3. ครูให้นักเรียนนั่งดูด้านข้างอย่างเงียบๆ
4. ครูบอกนักเรียนว่านี่คือทรงกระบอกมีจุกชุดที่ 4

5. ครูชูนิ้ว 3 นิ้วคือ นิ้วหัวแม่มือ,นิ้วชี้,และนิ้วกลางแล้วใช้นิ้วทั้งสามจับจุกแท่งไม้ทรงกระบอกออกจากช่องทีละชิ้นโดยเริ่มจากช่องที่บรรจุแท่งไม้ทรงกระบอกที่สูงที่สุดจนถึงต่ำที่สุดนำออกมาวางเรียงไว้ด้านหน้าของฐานให้ตรงกับช่องที่นำออกมา

6. ให้นักเรียนสังเกตลักษณะของฐานไม้และแท่งไม้ทรงกระบอกมีจุก พร้อมกับเปรียบเทียบช่องของฐานไม้กับแท่งไม้

7. นำจุกแท่งไม้ใส่ตามเดิมโดยเริ่มจากชิ้นที่สูงที่สุด ก่อนที่จะใส่ลงไปนำไปเปรียบเทียบกับชิ้นอื่นและช่องของฐานไม้ให้แน่ใจก่อนใส่ลงไปจนครบ

8. นำฐานไม้เก็บที่ชั้นวางอุปกรณ์

9. ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม

10. เมื่อนักเรียนปฏิบัติได้แล้วนำฐานไม้ชุดที่ 1,2,3 มาวางรวมเป็นรูปสี่เหลี่ยมและนำจุกแท่งไม้ออกแล้วใส่กลับเข้าที่

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าแท่งไม้ทรงกระบอกมีจุกแท่งที่สูง จะอยู่ในช่องฐานไม้ที่ลึกแท่งที่ต่ำจะอยู่ในช่องฐานไม้ที่ตื้น

การประเมินผล

สังเกตการใส่แท่งไม้ทรงกระบอกมีจุกลงในช่องฐานไม้ชุดที่ 4 ได้ถูกต้องอย่างน้อย 8 ใน 10 ช่อง

แผนการสอนที่ 5

เรื่อง ทรงกระบอกมีจุก หนา-บาง

จุดประสงค์ **เวลา 40 นาที**

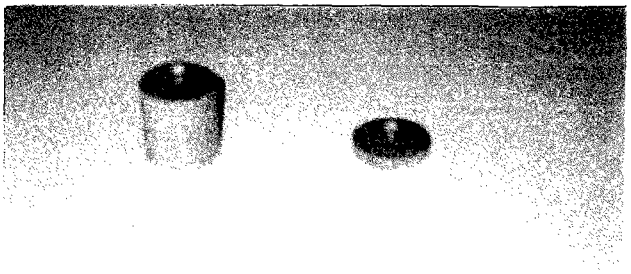
เพื่อให้นักเรียนสามารถเปรียบเทียบและแยกขนาดหนา - บางได้ถูกต้อง

เนื้อหา

การเปรียบเทียบขนาดหนา - บาง

สื่อการสอน

แท่งไม้จากชุดฐานไม้ทรงกระบอกมีจุก ที่มีขนาดหนา - บางต่างกัน 2 แท่ง



กิจกรรม

ขั้นนำ

ครูพานักเรียนท่องคำคล้องจองฝนตกพรำๆ และนั่งเป็นวงกลม

ขั้นสอน

1. ครูหยิบแท่งไม้ทรงกระบอกมีจุกที่มีขนาด หนา - บาง ต่างกัน ออกมา 2 แท่ง
2. แนะนำลักษณะแท่งไม้ทีละแท่งคือหนา ,บาง
3. ครูชี้ที่แท่งไม้ทีละแท่งแล้วให้นักเรียนบอกว่า "หนา หรือ บาง" โดยครูชี้สลับกันไป
4. ครูให้นักเรียนหยิบแท่งไม้ทีละแท่งตามที่ครูบอกคือ หนา หรือบาง
5. ครูเก็บแท่งไม้เข้าที่เดิม

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงลักษณะของขนาดหนา-บาง

การประเมินผล

สังเกตการบอก หรือหยิบแท่งไม้ได้ถูกต้อง 3 ใน 4 ครั้ง

แผนการสอนที่ 6

เรื่อง ทรงกระบอกมีจุก สูง - ต่ำ

จุดประสงค์ **เวลา 40 นาที**

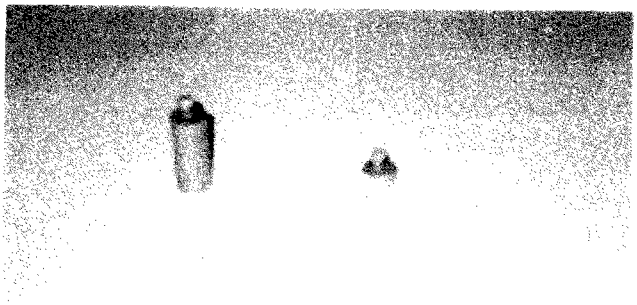
เพื่อให้นักเรียนสามารถเปรียบเทียบและแยกขนาดความสูง - ต่ำได้

เนื้อหา

การเปรียบเทียบขนาดสูง - ต่ำ

สื่อการสอน

แท่งไม้จากชุดฐานไม้ทรงกระบอกมีจุก ที่มีขนาดสูง - ต่ำ จำนวน 2 แท่ง



กิจกรรม

ขั้นนำ

ครูพานักเรียนเล่นเกมสูง-ต่ำ คือครูบอกว่าสูงให้นักเรียนยืนตรง บอกว่าต่ำให้นักเรียนนั่งลง

ขั้นสอน

1. ครูหยิบแท่งไม้ทรงกระบอกมีจุกที่มีขนาด สูง - ต่ำ ต่างกัน ออกมา 2 แท่ง
2. แนะนำลักษณะแท่งไม้ทีละแท่งคือ สูง , ต่ำ
3. ครูชี้ที่แท่งไม้ทีละแท่งแล้วให้นักเรียนบอกว่า "สูง หรือ ต่ำ" โดยครูชี้สลับกันไป
4. ครูให้นักเรียนชี้แท่งไม้ทีละแท่งตามที่ครูบอกคือ สูง หรือ ต่ำ
5. ครูให้นักเรียนหยิบแท่งไม้ทีละแท่งตามที่ครูบอกคือ สูง หรือ ต่ำ
6. ครูเก็บแท่งไม้เข้าที่เดิม

ขั้นสรุป

ครูให้นักเรียนยืนขึ้นครั้งละ 2 คนและเปรียบเทียบว่าใครสูง ใครต่ำ

<u>การประเมินผล</u>

สังเกตการบอก ชี้หรือหยิบแท่งไม้ได้ถูกต้องอย่างน้อย 3 ใน 4 ครั้ง

แผนการสอนที่ 7

เรื่อง หอคอยสีชมพู

จุดประสงค์ **เวลา 40 นาที**

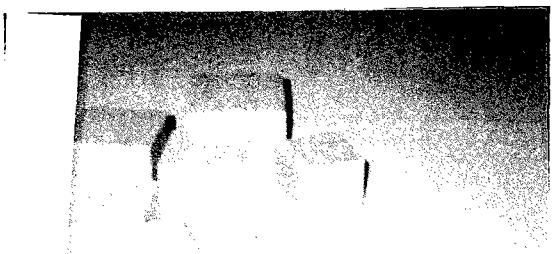
เพื่อให้นักเรียนสามารถเปรียบเทียบและเรียงลำดับขนาดใหญ่ - เล็กได้

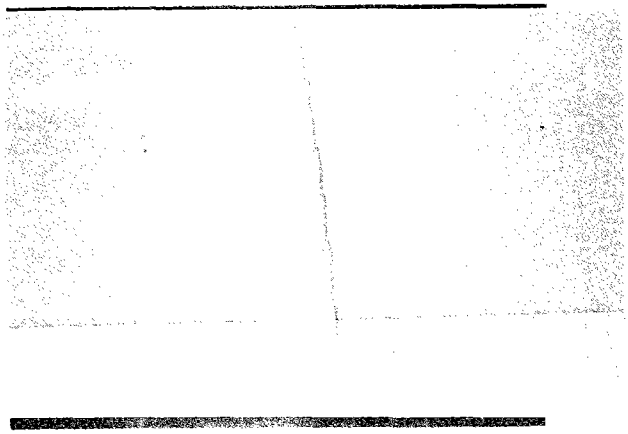
เนื้อหา

การเปรียบเทียบและการเรียงลำดับจากใหญ่ที่สุดไปหาเล็กที่สุด

สื่อการสอน

ชิ้นไม้สีชมพูรูปลูกบาศก์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดคือกว้าง 10 เซนติเมตรยาว 10เซนติเมตร สูง 10 เซนติเมตร ไปหาเล็กที่สุด คือกว้าง 1 เซนติเมตร ยาว 1 เซนติเมตร สูง 1 เซนติเมตร จำนวน 10 ชิ้น





กิจกรรม

ขั้นนำ

ครูพานักเรียนตบมือเป็นจังหวะ 1-2-3 แล้วเปลี่ยนเป็นแตะไหล่ 1-2-3 แตะหัว 1-2-3 และตบตัก 1-2-3

ขั้นสอน

1. ครูชักจูงนักเรียนไปที่ชั้นวางอุปกรณ์และบอกนักเรียนว่า วันนี้ครูจะสอนการเล่นหอคอยสีชมพู
2. ครูยกกล่องที่บรรจุหอคอยสีชมพูด้วยมือทั้งสองข้างมาวาง
3. ให้นักเรียนนั่งดูเป็นรูปวงกลมเงียบๆ
4. ครูหยิบชิ้นไม้ทั้งหมดออกมาวางคละกัน
5. เลือกชิ้นที่ใหญ่ที่สุดโดยเทียบกับชิ้นอื่นๆก่อน ตั้งไว้เป็นฐาน

6. จากนั้นเลือกชิ้นที่ใหญ่ที่สุดจากจำนวนที่เหลือโดยเปรียบเทียบกับชิ้นอื่นๆก่อน แล้วนำมาวางตรงกลางฐานต่อจากอันแรก ทำเช่นนี้จนครบ 10 ชิ้น ก็จะได้หอคอย

7. ให้นักเรียนยืนและเดินดูรอบหอคอยที่สร้างเสร็จแล้ว

8. นำหอคอยลงที่ละชิ้น เก็บใส่กล่องและเก็บไว้ที่เดิม

9. ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าฐานหอคอยคือชิ้นที่ใหญ่ที่สุด ยอดหอคอยคือชิ้นที่เล็กที่สุด

การประเมินผล

สังเกตการเรียงลำดับหอคอยสีชมพูได้ถูกต้องอย่างน้อย 8 ใน 10 ชิ้น

แผนการสอนที่ 8

เรื่อง หอคอยสีชมพู (เล็ก-ใหญ่)

จุดประสงค์ **เวลา 40 นาที**

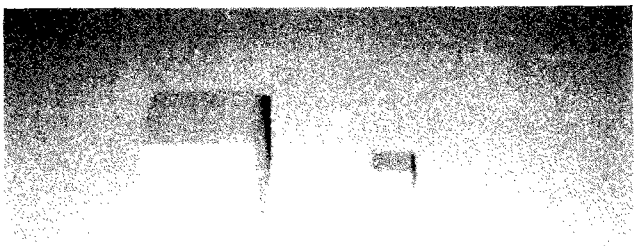
เพื่อให้นักเรียนสามารถเปรียบเทียบขนาดเล็ก - ใหญ่ได้ถูกต้อง

เนื้อหา

การเปรียบเทียบขนาดเล็ก - ใหญ่

สื่อการสอน

ก้อนไม้สีชมพูที่มีขนาดใหญ่ 1 ก้อน เล็ก 1 ก้อน



กิจกรรม

ขั้นนำ

ครูพานักเรียนท่องคำคล้องจองโยกเยก "โยกเยกเอย น้ำท่วมเมฆ กระต่ายลอยคอ หมาหางงอ กอดคอโยกเยก"

ขั้นสอน

1. ครูนำหอคอยสีชมพูที่มีขนาดเล็ก - ใหญ่ แตกต่างกันจำนวน 2 ก้อนมาวาง
2. แนะนำให้นักเรียนรู้ลักษณะของหอคอยสีชมพูทีละก้อน
3. ครูหยิบก้อนที่มีขนาดเล็กและใหญ่ขึ้นมาสลับกันแล้วถามนักเรียนว่าเล็กหรือใหญ่
4. ครูให้นักเรียนชี้ หยิบ หรือทำตามคำสั่งเกี่ยวกับก้อนไม้ใหญ่ เล็กหลายๆครั้งจนมั่นใจว่านักเรียนเข้าใจลักษณะใหญ่ เล็ก
5. ครูเก็บหอคอยใส่กล่องที่เดิม

ขั้นสรุป

ครูให้นักเรียนหยิบสิ่งของในห้องมา 2 ชิ้นแล้วให้บอกว่าชิ้นไหนเล็ก ชิ้นไหนใหญ่ เมื่อนักเรียนบอกได้ถูกต้องแล้วให้นำเก็บไว้ที่เดิม

การประเมินผล

สังเกตการตอบ ชี้ หยิบ หรือบอกสิ่งของที่มีขนาดเล็ก ใหญ่ได้ถูกต้อง 3 ใน 4 ครั้ง

แผนการสอนที่ 9

เรื่อง บันไดน้ำตาล

จุดประสงค์ **เวลา 40 นาที**

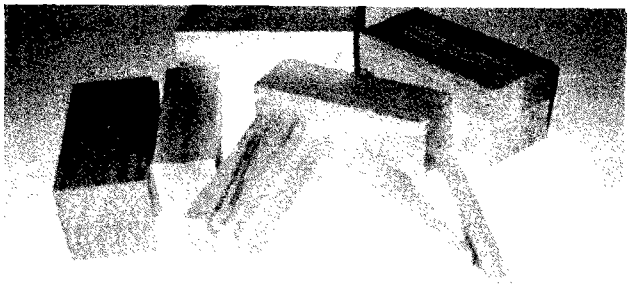
เพื่อให้นักเรียนสามารถเปรียบเทียบและเรียงลำดับจากหนาที่สุดไปหาบางที่สุดได้

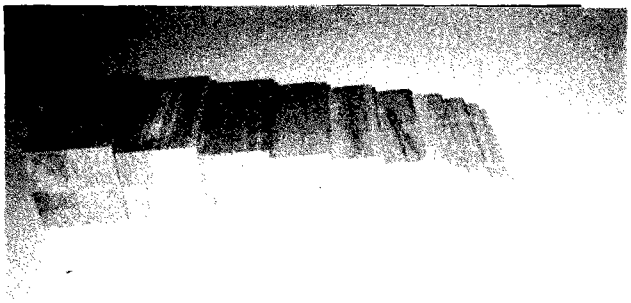
เนื้อหา

การเปรียบเทียบและการเรียงลำดับหนา - บาง

สื่อการสอน

ชิ้นไม้สีน้ำตาลจำนวน 10 ชิ้นที่มีขนาดความยาวเท่ากันแต่ความหนา - บางต่างกันคือ ชิ้นที่หนาที่สุดมีความยาว 20 เซนติเมตร กว้าง 10 เซนติเมตร หนา 10 เซนติเมตร ไปถึงชิ้นที่บางที่สุดยาว 20 เซนติเมตร กว้าง 1 เซนติเมตร หนา 1 เซนติเมตร





กิจกรรม

ขั้นนำ

ครูพานักเรียนร้องเพลง "ไก่" "ไก่เอ๋ยไก่ ตัวเล็กตัวใหญ่ ชวนกันไปคุ้ยเขี่ยหากิน บ้างก็วิ่ง บ้างก็บิน ชวนกันกินจนตัวมันใหญ่"

ขั้นสอน

1. ครูชักจูงนักเรียนไปที่ชั้นวางอุปกรณ์และบอกนักเรียนว่าวันนี้ครูจะสอนการเล่นบันไดสีน้ำตาล
2. ครูยกกล่องที่บรรจุบันไดสีน้ำตาลมาวาง
3. ให้นักเรียนนั่งดูทางด้านข้างของครูอย่างเงียบๆ
4. ครูหยิบชิ้นไม้ทั้งหมดออกมาวางโดยให้วางคละกัน
5 เลือกชิ้นที่หนาที่สุดโดยเปรียบเทียบกับชิ้นอื่นๆก่อนวางไว้ทางซ้ายมือ

6. จากนั้นเลือกชิ้นที่หนาที่สุดจากจำนวนที่เหลือโดยเปรียบเทียบกับชิ้นอื่นๆก่อน แล้วนำมาวางต่อจากชิ้นแรกทางขวามือ ทำเช่นนี้จนครบ 10 ชิ้น ก็จะได้บันไดสีน้ำตาล

7. ทดสอบการเรียงลำดับขั้นบันไดโดยการใช้ชิ้นบันไดที่เล็กที่สุดวางระหว่างขั้นทุกๆ ขั้น ถ้าขั้นบันไดเล็กนั้นเมื่อวางแล้วทำให้ขั้นบันไดทั้งสองเสมอกัน ก็แสดงว่าเรียงขั้นบันได ได้ถูกต้อง

8. เก็บบันไดสีน้ำตาลใส่กล่องแล้วนำไปเก็บไว้ที่เดิม

9. ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าการเรียงลำดับขั้นบันไดต้องเรียงตามลำดับจาก หนาที่สุดไปจนถึงบางที่สุด

การประเมินผล

สังเกตการเรียงลำดับบันไดสีน้ำตาลได้ถูกต้องอย่างน้อย 8 ใน 10 ขั้น

แผนการสอนที่ 10

เรื่อง แผ่นภาพโลหะรูปเรขาคณิต 1

จุดประสงค์ **เวลา 40 นาที**

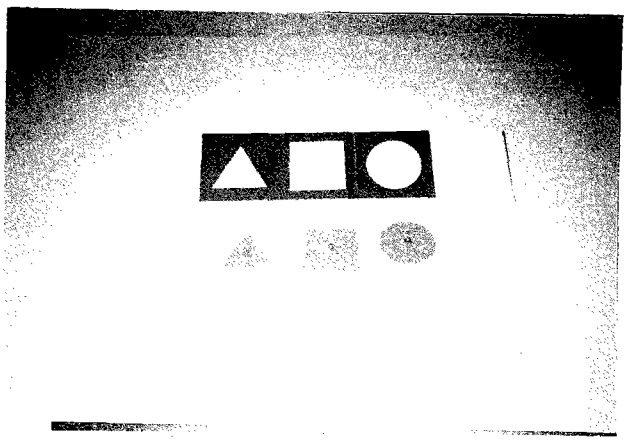
เพื่อให้นักเรียนสามารถจับคู่กรอบและรูปเรขาคณิตที่คู่กันได้

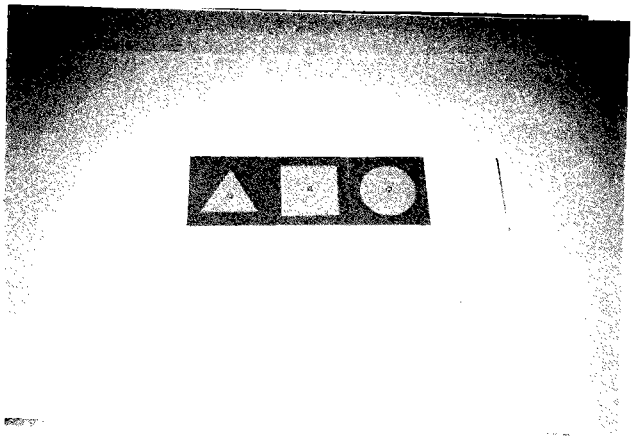
เนื้อหา

การจับคู่รูปเรขาคณิต 3 รูปคือ วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม

สื่อการสอน

1. กรอบแผ่นโลหะ 3 กรอบ
2. รูปเรขาคณิตโลหะ 3 รูป
3. รางไม้ 1 อัน





กิจกรรม

ขั้นนำ

ครูให้นักเรียนนั่งเป็นวงกลมแล้วนำนักเรียนเล่น "คุณพ่อขา" โดยการพนมมือแล้วพูด "คุณพ่อขา"กระดิกนิ้วก้อย"ว่าไงลูก" กระดิกนิ้วหัวแม่มือ "แม่ตีหนู" กระดิกนิ้วนาง "ตีอย่างไร" กระดิกนิ้วชี้ "ตีอย่างนี้ๆๆ" กระดิกนิ้วกลาง

ขั้นสอน

1. ครูบอกนักเรียนว่าวันนี้ครูจะสอนการเล่นแผ่นภาพโลหะรูปเรขาคณิต 1
2. ครูยกรางไม้ที่มีแผ่นภาพโลหะวางข้างบนมาวางและแนะนำชื่ออุปกรณ์

3. ครูจับปุ่มโลหะรูปวงกลมด้วยนิ้วมือ 3 นิ้ว คือ นิ้วหัวแม่มือ นิ้วชี้ นิ้วกลาง ด้วยมือซ้าย และใช้นิ้วชี้และนิ้วกลางของมือขวาลูบรอบเส้นรอบวงของรูปวงกลมพร้อมกับพูดว่า "วงกลม"

4. ครูชี้ที่กรอบรูปวงกลมและวางรูปวงกลมลงในกรอบ

5. ทำเช่นเดียวกันกับรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม

6. นำรูปเรขาคณิตทั้ง 3 อกจากกรอบวางให้คละกัน แล้วเลือกรูปเรขาคณิตใส่ในกรอบให้ถูกต้องใหม่ทีละรูปจนครบ

7. ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม

<u>ขั้นสรุป</u>

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าวันนี้เรียนรูปเรขาคณิต 3 รูปคือ วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม และรูปวงกลมจะอยู่ในกรอบรูปวงกลม รูปสามเหลี่ยมจะอยู่ในกรอบรูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยมจะอยู่ในกรอบรูปสี่เหลี่ยม

<u>การประเมินผล</u>

สังเกตการใส่แผ่นรูปเรขาคณิตในกรอบโลหะได้ถูกต้องทั้ง 3 รูป

แผนการสอนที่ 11

เรื่อง แผ่นภาพโลหะรูปเรขาคณิต 2

จุดประสงค์ **เวลา 40 นาที**

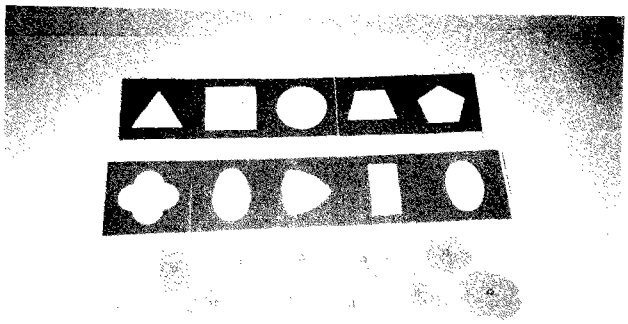
เพื่อให้นักเรียนสามารถจับคู่รูปภาพกับกรอบได้ถูกต้อง

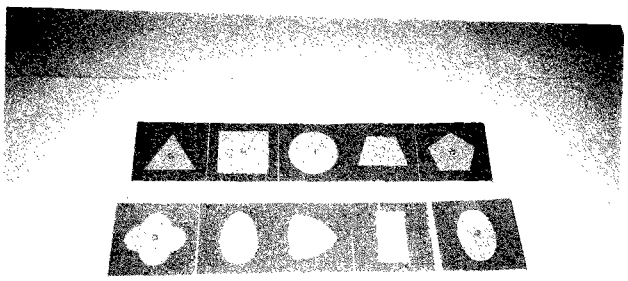
เนื้อหา

การจับคู่รูปเรขาคณิต

สื่อการสอน

1. รางไม้ 2 ราง
2. แผ่นโลหะรูปเรขาคณิตพร้อมกรอบ จำนวน 12 รูป





กิจกรรม

ขั้นนำ

ครูพานักเรียนร้องเพลง "มะกรูดนั้นใบยาวๆ มะนาวนั้นใบสั้นๆ ใบอะไรเหมือนกัน จับคู่โดยพลันเร็วไว" และให้นักเรียนนั่งเป็นวงกลม

ขั้นสอน

1. ครูนำรางไม้และแผ่นโลหะรูปทรงเรขาคณิตพร้อมกรอบจำนวน 2 รางมาวางทีละรางและแนะนำชื่อ
2. ครูให้นิ้วหัวแม่มือ นิ้วชี้ และนิ้วกลางจับจุกแผ่นภาพโลหะทางซ้ายมือ จากรางไม้ที่ 1 ออกจากกรอบทีละอันจนหมดและวางคละกัน
3. ครูจับจุกแผ่นภาพโลหะรูปเรขาคณิตใส่กรอบให้ถูกต้องทีละอันจนหมด

4. ทำเช่นเดียวกันกับกับรางไม้ที่ 2
5. นำรูปเรขาคณิตทั้งหมดจากรางไม้ทั้ง 2 รางออกมาวางคละกัน
6. นำแผ่นภาพโลหะรูปเรขาคณิตทั้งหมดใส่ในกรอบทีละอันจนหมดและใส่ให้ถูกต้อง
7. ให้นักเรียนทำกิจกรรม

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าแผ่นภาพโลหะและกรอบที่เหมือนกันจะคู่กัน

การประเมินผล

สังเกตการใส่แผ่นภาพโลหะรูปเรขาคณิตในกรอบโลหะได้ถูกต้องอย่างน้อย 10 ภาพ จากทั้งหมด 12 ภาพ

แผนการสอนที่ 12

เรื่อง แท่งรูปทรงเรขาคณิตทึบ 1

จุดประสงค์ **เวลา 40 นาที**

เพื่อให้นักเรียนสามารถบอกชื่อรูปทรงต่างๆ ได้

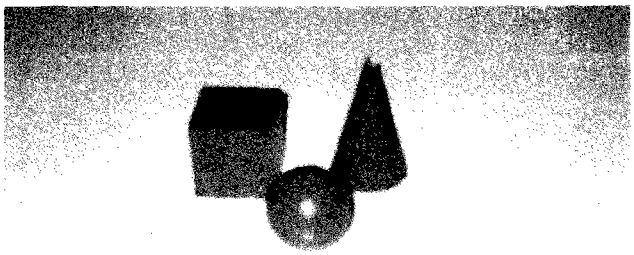
เนื้อหา

กา ปทรงเรขาคณิตทึบ 3 รูปทรง คือลูกบาศก์ ทรงกรวย และทรงกลม

สื่อการส

1 งเรขาคณิตทึบ 3 ชิ้น คือ ลูกบาศก์ ทรงกลม และทรงกรวย

ตา



รม

ขั้นนำ

ครูพานักเรียนจับคู่ภาพเหมือน คือแจกภาพสามเหลี่ยม 2 ภาพ สี่เหลี่ยม 2 ภาพ วง ม 2 ภาพ และดอกไม้ 2 ภาพ ให้นักเรียนคนละภาพและจับคู่กัน จากนั้นนั่งเป็นวงกลม

ขั้นสอน

1. ครูหยิบแท่งรูปทรงเรขาคณิตทึบจำนวน 3 ชิ้นคือลูกบาศก์ ทรงกรวยและทรงกลม เส่ตะกร้าและนำไปวาง
2. ครูหยิบลูกบาศก์ขึ้น ใช้มือลูบให้ทั่วทุกด้านพร้อมบอกนักเรียนว่า "นี่คือลูกบาศก์"
3. ส่งให้นักเรียนได้สัมผัส
4. ครูถามนักเรียนว่ารูปอะไรตอนที่นักเรียนสัมผัสรูปวงกลม
5. ให้นักเรียนวางลงในตะกร้า
6. ทำเช่นนี้กับรูปทรงเรขาคณิตที่เหลือ 2 ชิ้น

7. ครูวางแท่งรูปทรงเรขาคณิตทั้งสาม แล้วให้นักเรียนบอกชื่อรูปทรงเรขาคณิตทึบทั้งสามที่ละชิ้นจนคล่องและพูดถูกทุกชิ้น

8. ครูใช้ผ้าปิดตานักเรียนแล้วให้คัดลำทีละแท่งพร้อมกับทายชื่อรูปทรงนั้น

9. เก็บรูปทรงเรขาคณิตทึบใส่กล่องแล้วนำไปเก็บไว้ที่เดิม

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายลักษณะของรูปทรวงเรขาคณิตทั้งสาม

การประเมินผล

สังเกตการเรียกชื่อของรูปทรงเรขาคณิตทึบได้ถูกต้องทั้ง 3 ชิ้น

แผนการสอนที่ 13

เรื่อง แท่งรูปทรงเรขาคณิตทึบ 2

จุดประสงค์ **เวลา 40 นาที**

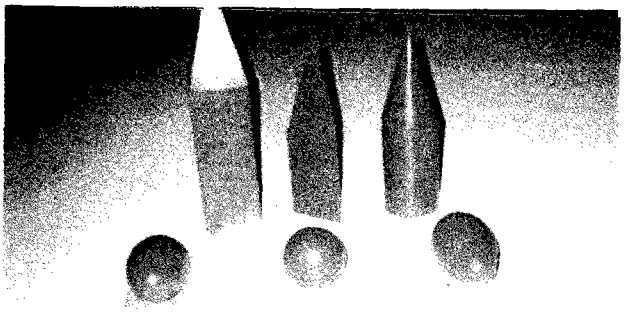
เพื่อให้นักเรียนสามารถจัดกลุ่มรูปทรงเรขาคณิตทึบได้

เนื้อหา

การจัดกลุ่ม

สื่อการสอน

1. รูปทรงเรขาคณิตทึบจำนวน 9 ชิ้น อย่างละ 1 ชิ้นคือ ทรงกลม ทรงรี ทรงรูปไข่ ปริซึมสามเหลี่ยม ปริซึมสี่เหลี่ยม พีระมิด ลูกบาศก์ ทรงกระบอก ทรงกรวย
2. ฐานไม้ จำนวน 3 อัน



กิจกรรม

ขั้นนำ

ครูพานักเรียนร้องเพลงมือวงบนตักพร้อมกับทำท่า "มือวางบนตักชั่งน่ารัก น่ารักจริงๆ" ตบมือบนตักและตบตามจังหวะเพลง

ขั้นสอน

1. ครูชักจูงนักเรียนให้ปฏิบัติกิจกรรม
2. ครูพานักเรียนไปที่ชั้นวางอุปกรณ์ หยิบกล่องที่บรรจุแท่งรูปเรขาคณิตทึบทั้งหมดมาวาง
3. ครูกลับไปที่ชั้นวางอุปกรณ์หยิบฐานไม้ทั้งหมดไปวาง

4. ครูจับรูปทรงเรขาคณิตทั้งหมดออกแล้ววางรูปทรงเรขาคณิตและฐานทั้งหมดให้คละกัน

5. จับคู่แท่งรูปทรงเรขาคณิตกับฐานไม้ที่คู่กัน วางแท่งรูปทรงไว้บนฐานให้ครบทุกคู่

6. เก็บรูปทรงเรขาคณิตทึบใส่กล่องแล้วนำไปเก็บไว้ที่เดิม

7. ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม

ขั้นสรุป

ครูหยิบรูปทรงเรขาคณิตจากกล่องทีละ 1 ชิ้นขึ้นมาให้นักเรียนบอกว่าสิ่งของในห้องมีอะไรที่เหมือนกับรูปทรงเรขาคณิตที่ครูหยิบขึ้นมา

การประเมินผล

สังเกตการจัดกลุ่มแท่งรูปทรงเรขาคณิตทึบกับฐานได้ถูกต้องอย่างน้อย 5 กลุ่ม

แผนการสอนที่ 14

เรื่อง บัตรตัวเลขกระดาษทราย 0-4

จุดประสงค์ **เวลา 40 นาที**

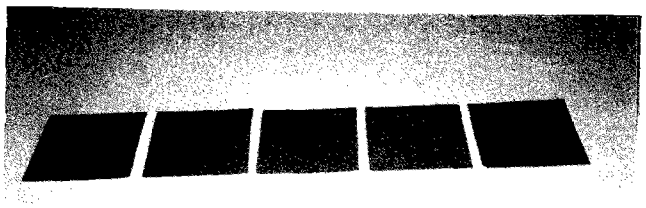
เพื่อให้นักเรียนสามารถบอกสัญลักษณ์ตัวเลข 0 - 4 ได้

เนื้อหา

การสังเกตลักษณะของสัญลักษณ์ตัวเลขและนับเลข 0 - 4

สื่อการสอน

บัตรตัวเลขกระดาษทราย 0 - 4 จำนวน 5 บัตร



กิจกรรม

ขั้นนำ

ครูพานักเรียนตบมือเป็นจังหวะ 1-2-3-4 พร้อมกับนับ 1-2-3-4 และนั่งเป็นวงกลม

ขั้นสอน

1. ครูชักจูงนักเรียนให้ปฏิบัติกิจกรรม
2. ครูนำกล่องบัตรตัวเลขกระดาษทราย 0 - 4 มาวาง
3. นำเลข 0 ออกมาและบอกนักเรียนว่า "เลข 0" วางไว้ข้างๆ
4. นำเลข 1 และเลข 2 ออกมา
5. เลข 2 วางบนเสื่อ ถือเลข 1 ไว้ในมือซ้าย ใช้นิ้วชี้และนิ้วกลางของม่อขวาลูบเบบนตัวเลขเบาๆ และบอกนักเรียนว่า "เลข 1" หลังจากนั้นส่งให้นักเรียนคนที่นั่งทางขวามือครูทำ
6. หยิบเลข 2 ขึ้นด้วยมือซ้ายและปฏิบัติเช่นเดียวกับเลข 1

7. ครูวางเลข 1 และเลข 2 ไว้ข้างกันแล้วครูชี้ที่เลขและถามว่า"นี่เลขอะไร" ถามกลับไป - มา

8. ปฏิบัติกับเลข 3 และเลข 4 เช่นเดียวกับเลข 1 และเลข 2

9. นำเลข 0 - 4 มาวางเรียงแล้วถามให้นักเรียนตอบ และนำนักเรียนนับ 0 - 4

10. เก็บเลขใส่กล่องไว้ที่เดิม

ขั้นสรุป

ครูเรียงเลข 0 - 4 แล้วให้นักเรียนนับพร้อมกัน

การประเมินผล

สังเกตการบอกสัญลักษณ์ตัวเลข 0 - 4 ได้ถูกต้องทุกตัว

แผนการสอนที่ 15

เรื่อง บัตรตัวเลขกระดาษทราย 5-10

จุดประสงค์ **เวลา 40 นาที**

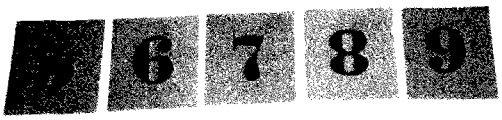
1. เพื่อให้นักเรียนสามารถบอกและนับเลข 5 - 10 ได้

เนื้อหา

การสังเกตลักษณะของตัวเลขและนับเลข 5 - 10

สื่อการสอน

บัตรตัวเลขกระดาษทราย 0 ,1 และ 5 - 9 จำนวน 7 บัตร



กิจกรรม

ขั้นนำ

ครูพานักเรียนร้องเพลง 1 2 3 4 อีกครั้งหนึ่ง

ขั้นสอน

1. ครูชักจูงนักเรียนให้ปฏิบัติกิจกรรม
2. ครูนำกล่องบัตรตัวเลขกระดาษทราย 0 1 5 6 7 8 9 มาวาง
3. นำเลข 5 และเลข 6 ออกมา
5. เลข 6 วางบนเสื่อ ถือเลข 5 ไว้ในมือซ้าย ใช้นิ้วชี้และนิ้วกลางของมือขวาลูบไปบนตัวเลขเบาๆ และบอกนักเรียนว่า "เลข 5" หลังจากนั้นส่งให้นักเรียนทำ
6. หยิบเลข 6 ขึ้นด้วยมือซ้ายและปฏิบัติเช่นเดียวกับเลข 5
7. ครูวางเลข 5 และเลข 6 ไว้ข้างกันแล้วครูชี้ที่เลขและถามว่า"นี่เลขอะไร" ถามกลับไป - มา
8. ปฏิบัติกับเลข 7 และเลข 8 เช่นเดียวกับเลข 5 และเลข 6

9. ครูนำเลข 0 1 และเลข 9 มาวาง แล้ววางเลข 0 และ1 ไว้ หยิบเลข 9 ขึ้นมา แล้วใช้มือซ้ายจับมือขวาลูบไปบนตัวเลข และบอกนักเรียนว่านี่เลข 9 ส่งให้นักเรียนทำ

9. หยิบเลข 1 ขึ้นถามนักเรียนว่าเลขอะไร วางไว้

10. หยิบเลข 0 ขึ้นถามนักเรียนว่าเลขอะไร นำไปวางหลังเลข 0 แล้วบอกนักเรียนว่า นี่คือเลข 10

11. ให้นักเรียนจัดเรียงเป็นเลข 10

12. นำเลข 5 - 10 มาวางเรียงแล้วถามให้นักเรียนตอบ และนำนักเรียนนับ 5 - 10

13. เก็บเลขใส่กล่องแล้วเก็บไว้ที่เดิม

ขั้นสรุป

ครูเรียงเลข 5 - 10 ให้นักเรียนนับพร้อมกัน

การประเมินผล

สังเกตการบอกตัวเลขได้ถูกต้องทุกตัว

แผนการสอนที่ 16

เรื่อง บัตรตัวเลขกระดาษทราย 0 - 9

จุดประสงค์ เวลา 40 นาที

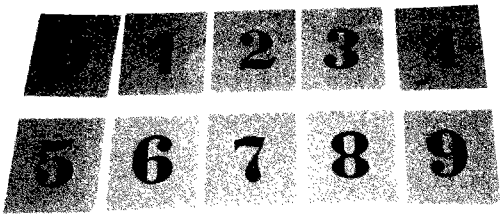
1. เพื่อให้นักเรียนสามารถนับเลข 0 - 9 ได้
2. เพื่อให้นักเรียนเรียงลำดับเลข 0 - 9 ได้ถูกต้อง

เนื้อหา

การนับเรียงลำดับเลข 0 - 9

สื่อการสอน

บัตรตัวเลขกระดาษทราย 0 - 9 จำนวน 10 บัตร



กิจกรรม

ขั้นนำ

ครูพานักเรียนร้องเพลง 1 2 3 4 อีกครั้งหนึ่ง

ขั้นสอน

1. ครูนำกล่องบัตรตัวเลขกระดาษทรายมาวาง
2. นำเ ออกมาทีละตัวโดยให้นักเรียนเป็นคนบอกชื่อตัวเลขและวางเรียง ตามลำดับ 0 - 9
3. นำนั นับเลขจาก 0 - 9 ให้เด็กพูดตาม
4. ครูถ ียนว่าเลข 10 ทำอย่างไร เรียงเลข 1 และเลข 0 เป็นเลข 10 ให้ดู
5. สลั ่แล้วให้นักเรียนเป็นผู้เรียงเลขเองจาก 0 - 9 พร้อมกับนับเลข
6. ค อก 1 ตัว จากนั้นให้นักเรียนเรียงเลขใหม่และบอกตัวเลขที่หายไปทำ เช่นนี้สลับไ ุกตัว

7. นำตัวเลขกระดาษทรายใส่กล่องทีละตัวโดยให้นักเรียนเรียกชื่อตัวเลขก่อนเก็บ

8. นำไปเก็บไว้ที่เดิม

ขั้นสรุป

ให้นักเรียนนับเลข 1 - 10 อีกครั้ง

การประเมินผล

สังเกตการเรียงเลขและการพูดชื่อเลขที่หายไปได้ถูกต้อง อย่างน้อย 4 ครั้งจาก 5 ครั้ง

แผนการสอนที่ 17

เรื่อง แขนงไม้คณิตศาสตร์

จุดประสงค์ **เวลา 40 นาที**

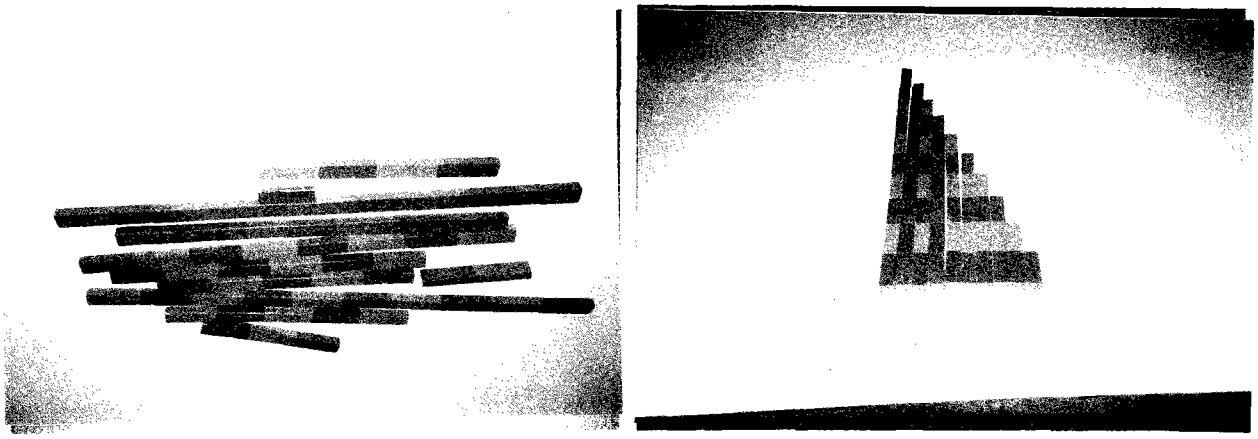
1. เพื่อให้นักเรียนรู้จำนวน 1 - 10
2. เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก,สั้นไปหายาวได้

เนื้อหา

เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียงลำดับจำนวน 1 - 10 ได้

สื่อการสอน

แขนงไม้คณิตศาสตร์ ประกอบด้วยแขนงไม้ 10 ท่อน ซึ่งมีความยาวตามลำดับ ท่อนแรกเป็นท่อนที่สั้นที่สุดมีความยาว 4 นิ้วมีสีแดงท่อนที่ 2 มีความยาว 8 นิ้ว มีสีแดงกับสีน้ำเงิน จนถึงท่อนที่ยาวที่สุด ยาว 40 นิ้ว มีสีแดงน้ำเงินสลับกัน



กิจกรรม

ขั้นนำ

ครูพานักเรียนนับ 1 - 10 ช้าๆ เพื่อให้นักเรียนนั่งเป็นวงกลม

ขั้นสอน

1. ครูชักจูงนักเรียนให้ปฏิบัติกิจกรรม
2. ครูยกอุปกรณ์ไปวาง จากนั้นหยิบแขนงไม้ออกทีละท่อนให้สลับกันระหว่างสั้นและยาว
3. เริ่มจากท่อนที่สั้นที่สุด ครูหยิบแขนงไม้วางไว้มุมล่างซ้ายมือ แล้วชี้ให้นักเรียนดู พร้อมกับพูดว่า "หนึ่ง"

4. ครูเลือกแขนงไม้ท่อนที่สั้นที่สุดในจำนวนที่เหลือแล้ววางไว้ทางขวามือของท่อนแรกพร้อมกับพูดว่า "สอง"

5. ปฏิบัติเช่นเดียวกันกับท่อนไม้ทั้งหมดที่เหลือเหมือนกับท่อนที่ 1 และ 2 วางเรียงจนเป็นบันได

6. ครูแสดงวิธีการเก็บแขนงไม้เข้าที่เดิมโดยเริ่มจากท่อนที่ยาวที่สุด

7. นำไปเก็บไว้ที่เดิม

8. ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าท่อนที่สั้นที่สุดคือ 1 พร้อมกับชี้ที่ท่อนไม้สีแดง ต่อจาก 1 คือ 2 ที่มีสีแดงและน้ำเงิน จนถึงท่อนที่ยาวที่สุดคือ10 และการเรียงจะเรียงจากท่อนที่สั้นที่สุดไปหายาวที่สุด

การประเมินผล

สังเกตการเรียงลำดับขั้นบันไดได้ถูกต้องทุกขั้น

แผนการสอนที่ 18

เรื่อง สัมพันธ์ตัวเลขกับแขนงไม้คณิตศาสตร์ 1

จุดประสงค์ **เวลา 40 นาที**

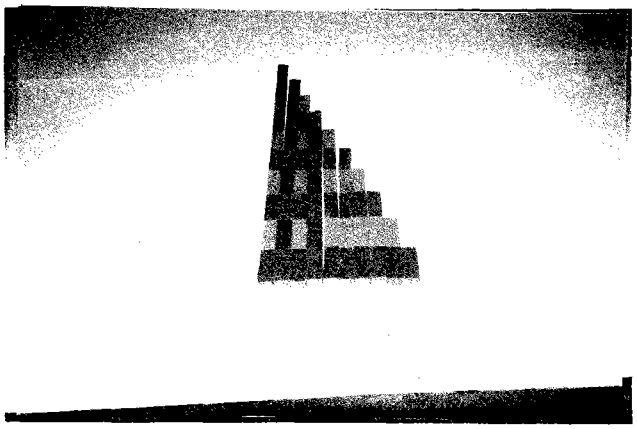
1. เพื่อให้นักเรียนรู้ค่าของตัวเลข 1 - 10
2. เพื่อให้นักเรียนสามารถสัมพันธ์ตัวเลขกับแขนงไม้คณิตศาสตร์ได้

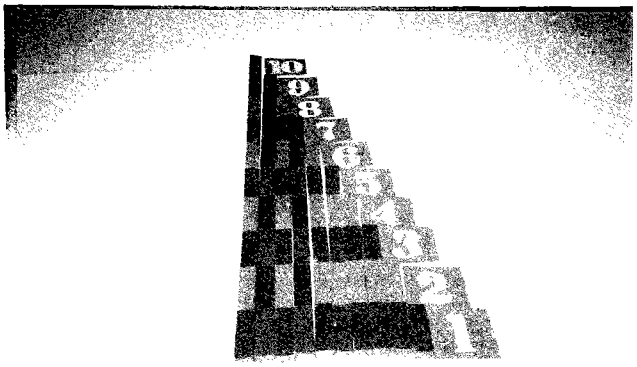
เนื้อหา

1. จำนวน 1 - 10
2. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวเลขกับจำนวน

สื่อการสอน

1. บัตรตัวเลขจาก 1 - 10 จำนวน 10 บัตร
2. กล่องสำหรับใส่
3. แขนงไม้คณิตศาสตร์ จำนวน 10 ท่อน





กิจกรรม

ขั้นนำ

ครูพานักเรียนท่องคำคล้องจอง 1 , 2 มือตีกลอง เพื่อให้นักเรียนนั่งเป็นวงกลม

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนจัดแขนงไม้คณิตศาสตร์เป็นรูปบันได
2. ครูเรียงตัวเลข 1 - 10 ไว้
3. ครูชี้ไปที่แขนงไม้ที่สั้นที่สุดแล้วถามเด็กว่า "นี่เท่าไร"
4. เมื่อนักเรียนบอกว่า "หนึ่ง" ครูวางตัวเลข 1 ไว้ที่แขนงไม้

5. ทำเช่นเดียวกันกับตัวเลขและแขนงไม้ทั้งสิบ

6. เสร็จแล้วให้นักเรียนลุกขึ้นยืน แล้วเดินไปรอบๆ เพื่อให้นักเรียนเห็นแขนงไม้และตัวเลขชัดเจนขึ้น

7. ครูเก็บตัวเลขแล้วให้นักเรียนเป็นผู้วางตัวเลขลงบนแขนงไม้เอง

8. เก็บตัวเลขใส่กล่องและเก็บแขนงไม้เข้าที่

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าท่อนที่สั้นที่สุดมีจำนวน 1 จึงคู่กับเลข 1 ต่อมาคือจำนวน 2 จึงคู่กับเลข 2 จนถึง 10

การประเมินผล

สังเกตการวางตัวเลขที่แขนงไม้ได้ถูกต้องอย่างน้อย 8 ตัว จาก 10 ตัว

แผนการสอนที่ 19

เรื่อง สัมพันธ์ตัวเลขกับแขนงไม้คณิตศาสตร์ (2)

จุดประสงค์ **เวลา 40 นาที**

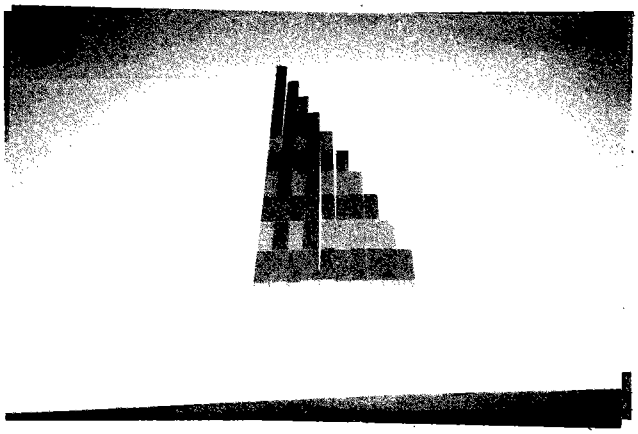
เพื่อให้นักเรียนรู้ค่าของตัวเลข 1 – 10 และจับคู่กับตัวเลขได้ถูกต้อง

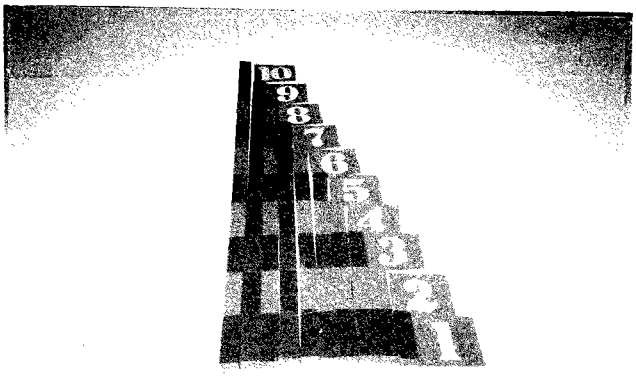
เนื้อหา

1. จำนวน 1 - 10
2. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวเลขกับจำนวน

สื่อการสอน

1. บัตรตัวเลข 1 - 10 จำนวน 10 บัตร และกล่องสำหรับใส่
2. แขนงไม้คณิตศาสตร์ จำนวน 10 ท่อน





กิจกรรม

ขั้นนำ

ครูพานักเรียนท่องคำคล้องจอง 1, 2 อีกครั้ง

ขั้นสอน

1. ครูนำแขนงไม้คณิตศาสตร์และตัวเลข 1 - 10 มาวางข้างๆ ยังไม่นำออกจากกล่อง
2. ครูวางเลข 1 - 10 สลับกันไว้
3. ครูจับแขนงไม้คณิตศาสตร์มา 1 ท่อน แล้วให้นักเรียนหยิบตัวเลขที่มีค่าเท่ากันมาวางคู่กันและอ่านค่าของตัวเลขตัวนั้นด้วย
4. ทำเช่นนี้ไปจนครบทุกอัน

5. สลับไม้และตัวเลขใหม่จากนั้นครูหยิบตัวเลขให้นักเรียนหาแขนงไม้ที่คู่กัน แล้ววางเป็นคู่ๆ ทำต่อไปจนครบทุกอัน

6. เก็บตัวเลขและแขนงไม้ใส่กล่อง

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าตัวเลข 1 คู่กับท่อนไม้ที่สั้นที่สุดมีจำนวน 1 จนถึงท่อนที่ยาวที่สุดที่มีจำนวน 10 จะคู่กับเลข 10

การประเมินผล

สังเกตการจับคู่ตัวเลขและแขนงไม้คณิตศาสตร์ได้ถูกต้องอย่างน้อย 8 คู่ จาก 10 คู่

แผนการสอนที่ 20

เรื่อง แขนงไม้คณิตศาสตร์สั้นยาว

จุดประสงค์ **เวลา 40 นาที**

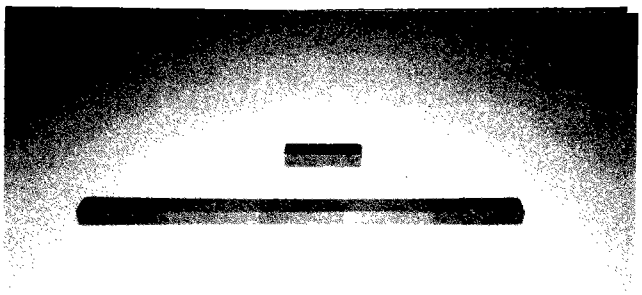
เพื่อให้นักเรียนสามารถบอกขนาดยาว - สั้นได้

เนื้อหา

การเปรียบเทียบขนาดสั้น - ยาว

สื่อการสอน

1. แขนงไม้คณิตศาสตร์ที่มีขนาดสั้น - ยาวต่างกัน 2 อัน
2. สิ่งของในห้อง



กิจกรรม

ขั้นนำ

ครูแจกใบไม้ที่มีขนาดสั้น 4 ใบยาว 4 ใบให้นักเรียนคนละใบและร้องเพลงมะกรูดนั้นใบยาวๆ มะนาวนั้นใบสั้นๆ ใบอะไรเหมือนกันเข้ากลุ่มโดยพลันเร็วไวและให้นักเรียนที่ได้ใบเหมือนกันอยู่ด้วยกันแล้วให้นั่งเป็นวงกลม

ขั้นสอน

1. ครูหยิบแขนงไม้คณิตศาสตร์ที่มีขนาดสั้น - ยาวต่างกันมา 2 อัน
2. แนะนำแท่งไม้ทีละอันคือสั้น - ยาว
3. ครูชี้ที่แท่งไม้ทีละอันแล้วให้นักเรียนบอกว่า "สั้น หรือ ยาว" โดยครูชี้สลับกันไป
4. ให้นักเรียนชี้ หยิบ หรือทำตามคำสั่งเกี่ยวกับแท่งไม้ที่ต้องการสอนหลายๆ ครั้งจนมั่นใจว่าเด็กเข้าใจลักษณะสั้น - ยาว
5. ให้นักเรียนหยิบของในห้อง 2 ชิ้นแล้วบอกว่าอันไหนสั้น อันไหนยาว

6. ให้นักเรียนเก็บของเข้าที่

ขั้นสรุป

ครูให้นักเรียนใช้มือทำขนาดสั้นยาวเมื่อครูพูดว่า สั้น,ยาว

การประเมินผล

สังเกตการชี้ หยิบ บอก หรือปฏิบัติเกี่ยวกับขนาดสั้น - ยาวได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ครั้งใน 5 ครั้ง

แผนการสอนที่ 21

เรื่อง นับตะเกียบ 0 – 4

จุดประสงค์ **เวลา 40 นาที**

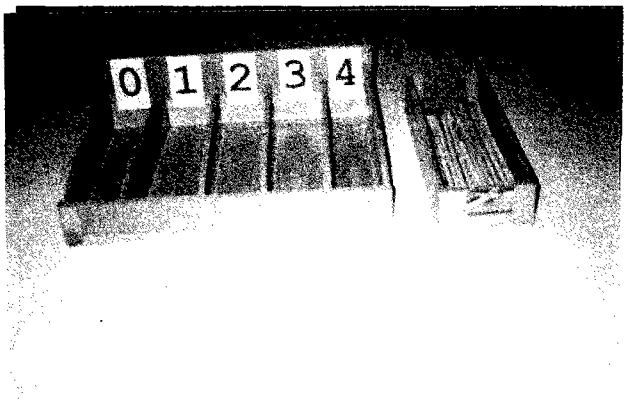
นักเรียนสามารถนับตะเกียบใส่ในช่อง 0 – 4 ได้ถูกต้อง

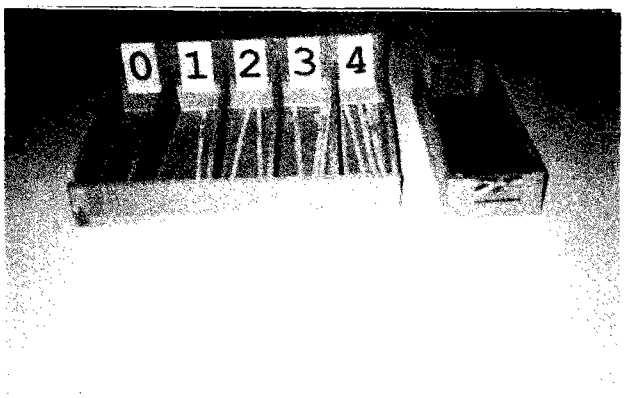
เนื้อหา

0 หมายถึง ไม่มีและค่าของจำนวนตัวเลข 1 - 4

สื่อการสอน

1. กล่องแบ่งเป็น 5 ช่อง ที่มีหมายเลข 0 - 4 ติดอยู่บริเวณเหนือกล่อง
2. กล่องใสตะเกียบ จำนวน 1 กล่อง
3. ตะเกียบจำนวน 10 อัน





กิจกรรม

ขั้นนำ

ครูพานักเรียนนับ 1 - 10 โดยชูนิ้วขึ้นทีละนิ้วประกอบ เริ่มจากนับ 1 ชูนิ้วชี้ 2 ชูนิ้วกลาง 3 นิ้วนาง 4 นิ้วก้อย 5 นิ้วหัวแม่มือ (มือซ้ายก่อน) 6 นิ้วชี้ 7 นิ้วกลาง 8 นิ้วนาง 9 นิ้วก้อย 10 นิ้วหัวแม่มือ (มือขวา) นับซ้ำหลายๆครั้ง

ขั้นสอน

1. ครูนำกล่องที่มี 5 ช่องและกล่องใส่ตะเกียบมาวางโดยยกทีละกล่อง
2. วางกล่องที่มี 5 ช่องไว้ด้านบนและกล่องใส่ตะเกียบไว้ขวามือด้านล่าง
3. ครูชี้ไปที่เลขเหนือกล่องที่มี 5 ช่อง ทีละหมายเลข แล้วอ่านหมายเลขนั้นให้นักเรียนฟังแล้วชี้ให้นักเรียนอ่านเอง
4. ครูชี้ไปที่เลข 1 แล้วพูดว่า "หนึ่ง" จากนั้นหยิบตะเกียบมา 1 อันแล้วพูดว่า "หนึ่ง"

5. วางตะเกียบที่หยิบลงในช่องหมายเลข 1 เบาๆ พร้อมกับพูดว่า "หนึ่ง"

6. ปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ 4 - 5 กับตัวเลขทั้งหมด โดยนับทุกครั้งที่หยิบตะเกียบในช่อง 0 ครูชี้ให้นักเรียนดูแล้วบอกนักเรียนว่า "ไม่มีตะเกียบเพราะศูนย์ไม่มีจำนวน"

7. เมื่อนับจนถึงเลข 4 แล้วให้นับตะเกียบคืนใส่กล่องตะเกียบตามเดิมโดยนับทีละช่อง จากช่องที่ 0 - 4

8. ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม

9. นำกล่องทั้งหมดเก็บที่เดิมโดยยกทีละกล่อง

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าเลข 1 ใส่ตะเกียบ 1 อัน, 2 ใส่ 2 อัน 3 ใส่ 3 อัน, 4 ใส่ 4 อัน, แต่ 0 ไม่ต้องใส่เพราะ 0 ไม่มีค่า

การประเมินผล

สังเกตการใส่ตะเกียบในช่องแต่ละช่องตามหมายเลขได้ถูกต้อง 4 ช่อง จาก 5 ช่อง

แผนการสอนที่ 22

เรื่อง นับตะเกียบ 5 - 9

จุดประสงค์ **เวลา 40 นาที**

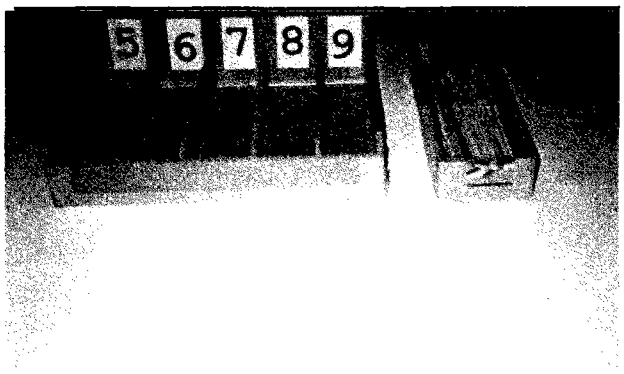
นักเรียนสามารถนับตะเกียบใส่ในช่อง 5 - 9 ได้ถูกต้อง

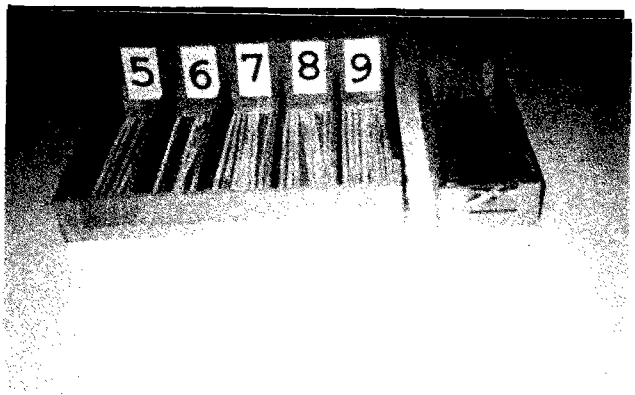
เนื้อหา

ค่าของจำนวนตัวเลข 5 – 9

สื่อการสอน

1. กล่องแบ่งเป็น 5 ช่อง ที่มีหมายเลข 5 - 9 ติดอยู่บริเวณเหนือกล่อง
2. กล่องใสตะเกียบ จำนวน 1 กล่อง
3. ตะเกียบจำนวน 35 อัน





กิจกรรม

ขั้นนำ

ครูพานักเรียนท่องคำคลองจอง 1,2 มือตีกลอง

ขั้นสอน

1. ครูชักจูงให้นักเรียนทำกิจกรรม
2. ครูยกกล่องที่มี 5 ช่องและกล่องที่มีเลข 5 - 9 กำกับอยู่ และกล่องใส่ตะเกียบมาวางทีละกล่องให้กล่องที่มี 5 ช่องอยู่ตรงกลางและกล่องใส่ตะเกียบอยู่ทางขวามือด้านล่าง
3. ให้นักเรียนนั่งดูการสาธิตทางซ้ายและขวามือของครูข้างละ 4 คน
4. ครูชี้ไปที่เลขเหนือกล่องที่มี 5 ช่องทีละหมายเลขและอ่านเลขนั้นให้นักเรียนฟัง ให้นักเรียนอ่านตาม

5. ครูนับตะเกียบ 5 อัน วางตะเกียบที่หยิบลงในช่องหมายเลข 5 เบาๆ พร้อมกับพูดว่า "ห้า"

6. ปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ 6 - 9 กับตัวเลขทั้งหมด โดยนับทุกครั้งที่หยิบตะเกียบ

7. เมื่อนับจนถึงเลข 9 แล้วให้นับตะเกียบคืนใส่กล่องตะเกียบตามเดิมโดยนับทีละช่อง จากช่องที่ 5 - 9

8. ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม

9. นำกล่องทั้งหมดเก็บที่เดิมโดยยกทีละกล่อง

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าเลข 5 ต้องนับตะเกียบใส่ 5 อัน เลข 6 ต้องนับ 6 อัน จนถึง 10 และตะเกียบจะหมดพอดี

การประเมินผล

สังเกตการนับตะเกียบใส่ช่องแต่ละช่องได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ช่อง จาก 5 ช่อง

แผนการสอนที่ 23

เรื่อง นับตะเกียบ 0 - 9

จุดประสงค์ **เวลา 40 นาที**

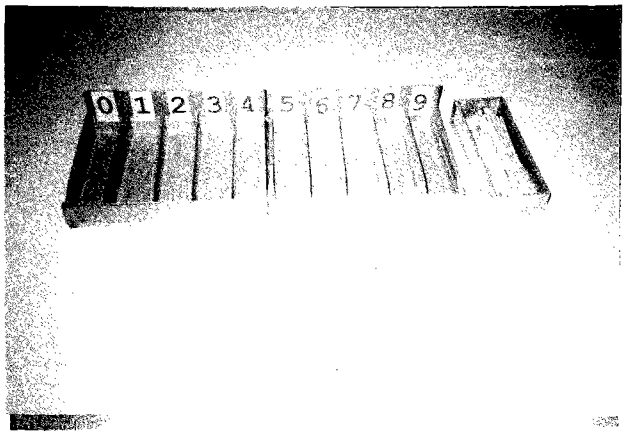
เพื่อให้นักเรียนรู้ความหมายของจำนวนกับสัญลักษณ์ของตัวเลข จาก 0 - 9

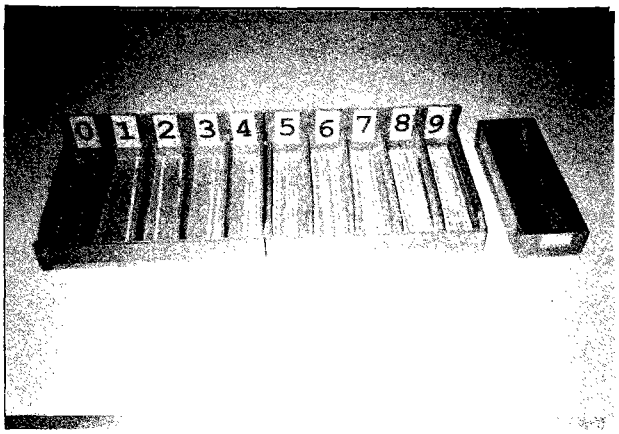
เนื้อหา

ค่าของจำนวนตัวเลข 0 - 9

สื่อการสอน

1. กล่องแบ่งเป็น 5 ช่องที่มีหมายเลขติดอยู่ จำนวน 2 กล่อง ที่มีหมายเลข 0 - 4 จำนวน 1 กล่อง และหมายเลข 5 - 9 จำนวน 1 กล่อง
2. กล่องใส่ตะเกียบ จำนวน 1 กล่อง
3. ตะเกียบจำนวน 45 อัน





กิจกรรม

ขั้นนำ

ครูพานักเรียนรองเพลง 1,2,3,4

ขั้นสอน

1. ครูชักจูงให้นักเรียนทำกิจกรรม
2. ครูนำกล่องตะเกียบและกล่องที่มีหมายเลข 0-4 และ 5-9 มาวาง
3. ครูชี้ที่หมายเลขที่กล่องทีละตัวให้นักเรียนนับพร้อมกัน
4. ครูนับตะเกียบใส่ในช่องตามลำดับตัวเลข จาก 0 – 9 ทีละช่อง โดยนับทุกครั้งที่หยิบตะเกียบใส่ช่อง
5. เมื่อใส่ครบแล้วนับตะเกียบคืนใส่กล่อง

6. ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า 0 ไม่มีจำนวนและเมื่อถึงเลข 9 แล้วถ้าตะเกียบไม่พอหรือเหลือเกิน 9 อันแสดงว่านับผิด

การประเมินผล

สังเกตการใส่ตะเกียบในช่องแต่ละช่องตามหมายเลขได้ถูกต้องอย่างน้อย 8 ช่อง จาก 10 ช่อง

แผนการสอนที่ 24

เรื่อง นับกระดุม

จุดประสงค์ **เวลา 40 นาที**

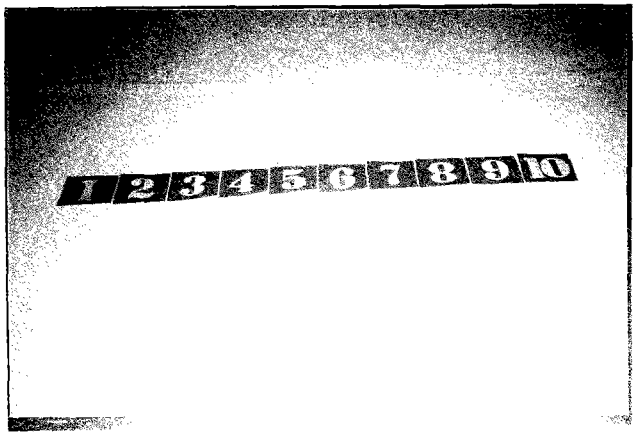
1. เพื่อให้นักเรียนรู้ความหมายของจำนวนกับสัญลักษณ์ของตัวเลข จาก 1 - 10
2. เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียงตัวเลขตามลำดับจาก 1-10 ได้ถูกต้อง

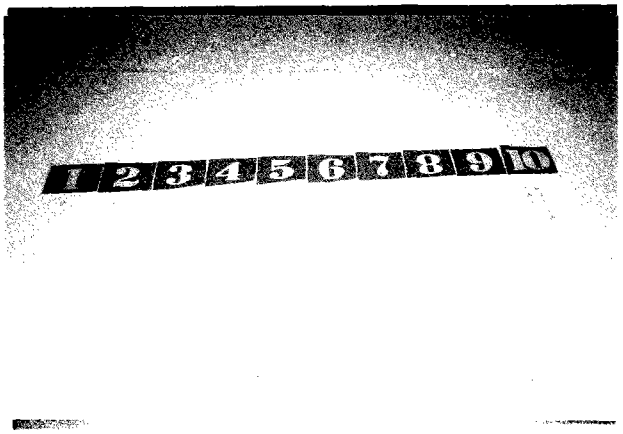
เนื้อหา

ค่าของจำนวนตัวเลขและการเรียงลำดับจาก 1 - 10

สื่อการสอน

1. กระดุม จำนวน 55 เม็ด
2. หมายเลข 1 - 10 จำนวน 10 แผ่น





กิจกรรม

ขั้นนำ

ครูพานักเรียนนับ 1-10 3 ครั้ง

ขั้นสอน

1. ครูชักจูงให้นักเรียนทำกิจกรรม
2. ครูนำตัวเลขออกจากกล่องวางคละกัน จากนั้นวางเรียงลำดับจาก 1-10 โดยวางเรียงจากซ้ายมือด้านบนไปทางขวามือและให้เว้นช่องว่างระหว่างตัวเลขประมาณ 1 ฝ่ามือ
3. ครูชี้ไปที่เลข 1 และพูดว่า "หนึ่ง" แล้วจึงนำกระดุม 1 เม็ดวางไว้ด้านล่างของเลข 1 และพูดอีกครั้งหนึ่งว่า "หนึ่ง"

4. ครูชี้ไปที่เลข 2 แล้วพูดว่า "สอง" จากนั้นหยิบกระดุมออกมา 2 เม็ด โดยหยิบทีละเม็ดและนับ หนึ่ง - สอง จากนั้นวางกระดุมไว้ที่ด้านล่างของเลข 2 โดยวางทีละเม็ด และให้วางเป็นคู่เรียงไปทางด้านข้าง

5. ทำเช่นเดียวกันกับเลข 3 โดยให้วางกระดุม 2 เม็ดเป็นคู่ แล้ววางเม็ดที่ 3 เป็นติ่งลงมา เพื่อให้นักเรียนสังเกตเห็นเลขคู่ ซึ่งจะไม่มีติ่ง แต่เลขคี่จะมีติ่ง

6. ทำเช่นเดียวกันกับทุกๆ หมายเลขจนหมด โดยต้องนับดังๆ ทุกครั้ง

7. ให้นักเรียนนับกระดุมตั้งแต่ 1 - 10 เอง

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าการเรียงเลขต้องเรียงตามลำดับจาก 1-10 และถ้านับกระดุมถึง 10 แล้วถ้าเม็ดกระดุมเหลือหรือเกิน 10 แสดงว่านับผิด

การประเมินผล

สังเกตการเรียงตัวเลข จาก 1 - 10 และการนับกระดุมตามจำนวนตัวเลขได้ถูกต้องทุกตัว

แบบประเมินการเล่นอุปกรณ์ด้านคณิตศาสตร์แบบมอนเตสซอรี่

แบบบันทึกคะแนน

ชื่อ.....อายุ.....ปี

โรงเรียน.....ขั้น.....

ข้อที่	กิจกรรม	บันทึกคะแนน		พฤติกรรมที่สังเกตพบ
		ได้	ไม่ได้	
1	ทรงกระบอกมีจุก 1			
2	ทรงกระบอกมีจุก 2			
3	ทรงกระบอกมีจุก 3			
4	ทรงกระบอกมีจุก 4			
5	ทรงกระบอกมีจุก หนา-บาง			
6	ทรงกระบอกมีจุก สูง-ต่ำ			
7	หอคอยสีชมพู			
8	หอคอยสีชมพู (เล็ก-ใหญ่)			
9	บันไดสีน้ำตาล			
10	แผ่นภาพโลหะรูปเรขาคณิต 1			
11	แผ่นภาพโลหะรูปเรขาคณิต 2			
12	แท่งรูปทรงเรขาคณิตทึบ 1			
13	แท่งรูปทรงเรขาคณิตทึบ 2			
14	บัตรตัวเลขกระดาษทราย 0-4			
15	บัตรตัวเลขกระดาษทราย 5-10			
16	บัตรตัวเลขกระดาษทราย 0-9			
17	แขนงไม้คณิตศาสตร์			
18	สัมพันธ์ตัวเลขกับแขนงไม้คณิตศาสตร์ 1			
19	สัมพันธ์ตัวเลขกับแขนงไม้คณิตศาสตร์ 2			
20	แขนงไม้คณิตศาตร์ สั้น-ยาว			
21	นับตะเกียบ 0-4			
22	นับตะเกียบ 5-9			
23	นับตะเกียบ 0-9			
24	นับกระดุม			

ภาคผนวก ค

- การวิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา แบบทดสอบความพร้อมด้านคณิตศาสตร์
- ค่าคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- การเปรียบเทียบความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ก่อนและหลังจากการสอนแบบมอนเตสซอรี่

ตาราง 5 แสดงคะแนนที่ได้จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ที่ตรวจสอบค่าดัชนี และความแม่นตรงเชิงเนื้อหา ระหว่างข้อทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

รายละเอียด/เนื้อหา	ข้อสอบที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			∑R	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ตอนที่ 1 ด้านการสังเกต						
1.1 การหาภาพที่แตกต่าง	1	1	1	1	3	1
	2	1	1	1	3	1
	3	1	1	1	3	1
	4	1	1	1	3	1
	5	1	1	1	3	1
ตอนที่ 1 ด้านการสังเกต						
1.2 การหาภาพเหมือน	1	1	1	1	3	1
	2	1	1	1	3	1
	3	1	1	1	3	1
	4	1	1	1	3	1
	5	1	1	1	3	1
ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบ						
2.1 การหาภาพที่แคบที่สุด	1	1	1	1	3	1
2.2 การหาภาพที่กว้างที่สุด	2	1	1	1	3	1
2.3 การหาภาพที่ต่ำที่สุด	3	1	1	1	3	1
2.4 การหาภาพที่สูงที่สุด	4	1	1	1	3	1
2.5 การหาภาพที่เล็กที่สุด	5	1	1	1	3	1
2.6 การหาภาพที่ใหญ่ที่สุด	6	1	1	1	3	1
2.7 การหาภาพที่บางที่สุด	7	1	1	1	3	1
2.8 การหาภาพที่หนาที่สุด	8	1	1	1	3	1
2.9 การหาภาพที่สั้นที่สุด	9	1	1	1	3	1
2.10 การหาภาพที่ยาวที่สุด	10	1	1	1	3	1

ตาราง 5 (ต่อ)

รายละเอียด/เนื้อหา	ข้อสอบที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			∑R	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ตอนที่ 3 ด้านจำนวน						
3.1 การใช้จำนวนสัญลักษณ์	1	1	1	1	3	1
	2	1	1	1	3	1
	3	1	1	1	3	1
	4	1	1	1	3	1
3.2 การใช้จำนวนแทนสัญลักษณ์	1	1	1	1	3	1
	2	1	1	1	3	1
	3	1	1	1	1	1
3.3 การจำสัญลักษณ์ตัวเลข	1	1	1	1	3	1
	2	1	1	1	3	1
	3	1	1	1	3	1

ตาราง 6 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ ชั้นปฐมวัย ก่อนและหลังจากการสอนแบบมอนเตสซอรี่

คนที่	คะแนนก่อนฝึก	คะแนนหลังฝึก
1	13	28
2	12	29
3	16	29
4	17	28
5	16	27
6	19	27
7	20	29
8	18	30
$\bar{X}$	16.38	28.38
S.D.	2.77	1.06

ตาราง 7 การเปรียบเทียบความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ ชั้นปฐมวัย ก่อนและหลังจากการสอนแบบมอนเตสซอรี่

คนที่	คะแนน		ผลต่าง	อันดับ	Singed Rank	
	ก่อนฝึก(X)	หลังฝึก(Y)	D=X-Y	D	R^+	R^-
1	13	28	-15	7	0	-7
2	12	29	-17	8		-8
3	16	29	-13	6		-6
4	17	28	-11	3.5		-3.5
5	16	27	-11	3.5		-3.5
6	19	27	-8	1		-1
7	20	29	-9	2		-2
8	18	30	-12	5		-5
					T = 0**	-36

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ รัชนี เวชปาน

เกิดวันที่ 23 สิงหาคม 2511

สถานที่อยู่ปัจจุบัน 131 ต.พันชนะ อ.ด่านขุนทด จ. นครราชสีมา

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน อาจารย์ 1 ระดับ 5

สถานที่ทำงาน โรงเรียนสว่างราษฎร์บำรุง อ. ลาดหลุมแก้ว จ. ปทุมธานี

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2526	จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนมัธยมด่านขุนทด อ. ด่านขุนทด นครราชสีมา
พ.ศ. 2529	จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนมัธยมด่านขุนทด อ. ด่านขุนทด นครราชสีมา
พ.ศ. 2535	ค.บ. สถาบันราชภัฏนครราชสีมา
พ.ศ. 2545	กศ.ม. การศึกษาพิเศษ สาขาการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2534 – 2542	เริ่มรับราชการตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 3 ที่โรงเรียนคอตันคลอง 10 อ.วังน้อย จ.พระนครศรีอยุธยา
พ.ศ. 2542 – ปัจจุบัน	อาจารย์ 1 ระดับ 5 โรงเรียนสว่างราษฎร์บำรุง อ. ลาดหลุมแก้ว จ. ปทุมธานี

371.928047
ร 333ก

การศึกษาความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ ชั้นปฐมวัย จากการสอนแบบมอนเตสซอรี่

บทคัดย่อ

ของ

รัชนี เวชปาน

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาพิเศษ
พฤษภาคม 2545

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ ชั้นปฐมวัย จากการสอนแบบมอนเตสซอรี่

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ ระดับสติปัญญา 50-70 ที่ไม่มีความพิการซ้ำซ้อน ชั้นปฐมวัย อายุระหว่าง 5-10 ปี ในสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพิการทางสมองและปัญญา จังหวัดนนทบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 8 คน ใช้ระยะเวลาทดลอง 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 40 นาที การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบ One Group Pretest – Posttest Design เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิธีการทดสอบแบบ วิลคอกซัน (Wilcoxon Matched Pairs Signed – Rank Test)

ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ ชั้นปฐมวัยที่ได้รับการสอนแบบมอนเตสซอรี่มีความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ในระดับดี ทั้งโดยรวมและรายด้าน ได้แก่ ด้านการสังเกต ด้านการเปรียบเทียบ และด้านจำนวน

2. ความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ ชั้นปฐมวัย ที่ได้รับการสอนแบบมอนเตสซอรี่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

A STUDY ON MATHEMATICAL READINESS OF PRESCHOOLERS WITH MILD MENTAL RETARDATION USING MONTESSORY METHOD

AN ABSTRACT

BY

RACHANEE WETCHAPAN

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Master of Education degree in Special Education

at Srinakharinwirot University

May 2002

The purpose of this study was to investigate the mathematical readiness of preschool children with mild mental retardation using Montessory Method.

The subjects consisted of 8 educable mentally retarded preschool children with the I.Q. of 50 – 70, age 5 – 10 years old and had no other handicapping conditions, in the second semester of the academic year 2001 at Pakkred Home for Mentally and Physical Handicapped Children, Nonthaburi. They were taught 40 minutes for each session, 4 sessions a week, for 6 experimental weeks.

The One Group pretest – Posttest Design was applied in this study. The instruments used for the collection of the data was the Test of Mathematical Readiness. The Collected data were analyzed using Mean, Standard deviation, Wilcoxon Matched Pairs Sign – Rank test.

The result were as follows :

1. The preschoolers with mild mental retardation, passesed Mathematical Readiness after using Montessory Methed strategies, including subskills in three areas, were being observation , comparison and numenical skills.

2. The Mathematical readiness for the preschoolers with mental retardation using Montessory Method was significantly improved at the .01 level.