

155.911422

จ 2670

7.3

การศึกษาความถี่รบกวนในคานการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับ
การเล่นเกมการศึกษาปกติและที่เสริมด้วยเกมฝึกคานมิติสัมพันธ์

ปริญญาโท

ชง

วรรณ งามกิ่งवाल

19 พ.ย. 2534

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย

มกราคม 2534

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

174473 h 74093

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควร
รับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

.....*Amn mae*.....ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉันทนา ภาคบงกช)

.....*[Signature]*.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรัลภรณ์ บุญส่ง)

คณะกรรมการสอบ

.....*Amn mae*.....ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉันทนา ภาคบงกช)

.....*[Signature]*.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรัลภรณ์ บุญส่ง)

.....*อ.ร. สันหวี*.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ศาสตราจารย์ ดร.อารี สันหวี)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....*[Signature]*.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.สมพร บัวทอง)

วันที่...14...เดือน...สิงหาคม...พ.ศ. ๒๕๓๔..

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี เพราะได้รับความช่วยเหลือและการแนะนำอย่างดียิ่ง จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉันทนา ภาคบงกช ผู้ช่วยศาสตราจารย์จักรภพ บุญส่ง และศาสตราจารย์ ดร.อารี สัมหลวี ผู้วิจัยซึ่งในความกรุณาและกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ราศี ทองสวัสดิ์ ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลสามเสน อาจารย์มาลี วัชรทรัพย์ ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลวัดบางนอง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เขาวทา เกษะคุปต์ ที่กรุณาตรวจและแก้ไขเครื่องมือในการวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงเดือน ศาสตร์ภักดิ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำในการใช้แบบทดสอบ

ขอขอบพระคุณผู้บริหารโรงเรียนและคณะครูโรงเรียนอนุบาลสระบุรี ที่ได้ให้ความสะดวกและให้ความช่วยเหลืออย่างดียิ่งในการศึกษาทดลอง นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณที่ ๆ ของผู้วิจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คุณชำนาญ-คุณคอม แจมกัจจาล คุณประทุม-อาจารย์นันทา คุณทอง อาจารย์สุนทร สราญชาติ เพื่อนนิสิตปริญญาโท สาขาการศึกษาปฐมวัยทุกท่าน และคุณประสิทธิ์ เปลี้นศักดิ์ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ ห่วงใย และให้กำลังใจต่อผู้วิจัยด้วยดีตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของบิดามารดา ครู อาจารย์ ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่านที่ช่วยให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในการศึกษา

วรรณมา แจมกัจจาล

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	4
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา	7
การอนุรักษ์	12
ความสามารถตามมิติสัมพันธ์	21
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ เกมการศึกษา	26
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	35
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	36
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	36
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	37
วิธีดำเนินการทดลอง	39
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	39
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	41
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	41
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	41

5	สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	43
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	43
	สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	43
	วิธีดำเนินการศึกษา	43
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	44
	วิธีดำเนินการทดลอง	44
	สรุปการศึกษาค้นคว้า	45
	อภิปรายผล	45
	ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งนี้	47
	ข้อเสนอแนะในการหาวิจัยครั้งต่อไป	47
	บรรณานุกรม	48
	ภาคผนวก	56
	ประวัติย่อของผู้วิจัย	123

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	ความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังจากได้เล่นเกมการศึกษาปกติที่เสริมด้วยเกมฝึกตามมิติสัมพันธ์กับการเล่นเกมการศึกษาปกติ ..	41
2	การเปรียบเทียบความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัยที่ได้เล่นเกมการศึกษาปกติที่เสริมด้วยเกมฝึกตามมิติสัมพันธ์กับการเล่นเกมการศึกษาปกติ ..	42
3	การจัดกิจกรรมการเล่นเกมการศึกษาปกติและเกมการศึกษาปกติที่เสริมด้วยเกมฝึกตามมิติสัมพันธ์ ..	57

บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ และ วิชาการต่าง ๆ โครงสร้าง และระบบสังคมที่ซับซ้อนมากขึ้นทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ มากมาย การที่บุคคลจะสามารถดำรงชีวิตในสังคมอย่างมีความสุขจึงควรต้องมีความสามารถในการปรับตัว และการศึกษาก็จะสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้

การศึกษาเกี่ยวกับการคิดได้รับความสนใจ จากนักการศึกษาทั้งอย่างกว้างขวางโดยเฉพาะ ด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัย เพราะเด็กในวัยนี้มีพัฒนาการด้านสติปัญญาอย่างรวดเร็วมาก สมอง ของเด็กวัย 3 ปี เจริญเติบโตถึงร้อยละ 80 ของสมองผู้ใหญ่ (UNESCO. 1983 : 2) พัฒนาการ ทางสติปัญญาเป็นการจัดระบบความคิดให้สอดคล้องกับความเป็นจริงในโลกรอบตัวเด็ก และจัดสภาพ รอบตัวให้สอดคล้องกับระบบความคิดที่มีอยู่ (Baldwin. 1967 : 178 - 179) การเจริญทาง สติปัญญาล้วนเป็นผลมาจากการปฏิสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับสิ่งแวดล้อม (Grinder. 1973 : 191 - 192) ซึ่งสิ่งแวดล้อมนี้จะมีผลต่อความสามารถของเด็กในเรื่องการอนุรักษ์ เด็กที่อยู่ใน วัฒนธรรมที่สิ่งแวดล้อมไม่เอื้อต่อการคิดอาจมีการอนุรักษ์ล่าช้า (Lemos. 1966 : 5360-A)

การอนุรักษ์เป็นโครงสร้างทางสติปัญญาที่เกิดขึ้น เมื่อเด็กมีพัฒนาการทางสติปัญญาถึงระดับ หนึ่ง เป็นการรู้และเข้าใจในความคงที่ของวัตถุ ไม่ว่าจะเปลี่ยนรูปร่างไปอย่างไร การอนุรักษ์ ของอาศัยความพร้อมทางวุฒิภาวะเป็นองค์ประกอบด้วย (ทวงเคื่อน ศาสตราจารย์. น.ป.ป. : 64) โครงสร้างในเรื่องการอนุรักษ์เกิดขึ้นได้เมื่อเด็กเริ่มคิดอย่างมีตรรก ซึ่งขึ้นกับสภาพแวดล้อมทาง วัฒนธรรม (อรนุช หลิมประเสริฐ. 2520 : 1) หากเด็กได้รับสิ่งกระตุ้นเร้าที่ส่งเสริมให้รู้จัก รับรู้ในสิ่งต่าง ๆ เพื่อฝึกใช้ความคิด เช่น สิ่งแก่ เปรียบเทียบ จำนวน เชื่อมโยงเหตุผล อย่างเหมาะสมกับวุฒิภาวะ จะช่วยพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กเป็นไปได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น (ปิยะนุช ประจักษ์จิตต์. 2526 : 3) หากเด็กมีโอกาสสัมผัสสิ่งต่าง ๆ อยู่ตลอดเวลาของมีพัฒนาการ ของความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์อย่างรวดเร็ว (เจลา ประเสริฐสังข์. 2522 : 4)

การให้เด็กเล่นเครื่องเล่นที่เป็นรูปธรรมและได้ใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ จะช่วยให้เด็กเข้าใจกิจกรรมการเล่นไปสู่การคิดอย่างมีประสิทธิภาพ (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. 2524 : 259)

เด็กปฐมวัยพัฒนาตามร่างกาย สังคม อารมณ์จิตใจ และสติปัญญาโดยการเล่น รูดอล์ฟ กลาวว่า การเล่นนำไปสู่การเชื่อมโยงเด็กกับสังคม ทบทวนเหตุผลและความคิด ตลอดจนนำไปสู่ภาวะสมดุลทางอารมณ์ (Rudolph. 1984 : 95) และเมื่อเด็กเกิดความพึงพอใจจะกระทำกิจกรรมนั้นซ้ำ ๆ จนเกิดการเรียนรู้ (กรรณิการ์ สุสุม. 2533 : 27) นอกจากการเล่นแล้ว เกมกับว่าเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญยิ่งในการฝึกทักษะและช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนได้ที ทั้งยังสร้างความสนุกสนานเพลิดเพลินให้แก่เด็ก (เขาวพา เดชะคุปต์. 2525 : 28)

✓ เกมการศึกษาเป็นกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้และเล่นสิ่งที่เป็นรูปธรรม (วิยะดา บัวเดือน. 2531 : 3) เด็กได้ฝึกทักษะการสังเกต คิดหาเหตุผล และแก้ปัญหาจากเกมการศึกษา - โดยใช้เวลาสั้นที่สุด (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2527 : 5) ขณะที่เล่นเกมการศึกษาเด็กจะต้องใช้ประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว เด็กได้เล่นซ้ำจนเกิดความสมดุลในความคิดซึ่งจะนำไปสู่พัฒนาการทางสติปัญญาทั้งทางด้านความสามารถในการรับรู้ความสามารถในการจำแนกภาพความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล และความสามารถในการแก้ปัญหาต่อไป (Downing and Thackray. 1971 : 15) เกมการศึกษานับว่าเป็นเครื่องเล่นที่ช่วยพัฒนาตามสติปัญญาแก่เด็กปฐมวัย

จากการวิเคราะห์เกมการศึกษาในแผนการจัดประสบการณ์ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ พบว่า มีการส่งเสริมการฝึกด้านต่าง ๆ ได้แก่ การสังเกต การเปรียบเทียบ การจำแนก อันเป็นทักษะเบื้องต้นของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งใช้สมองซีกซ้ายเป็นส่วนใหญ่ การสอนในระบบโรงเรียนส่วนใหญ่เน้นการพัฒนาสมองซีกซ้ายซึ่งเป็นความสามารถทางภววัตถุ ด้านสติปัญญา ซึ่งรวมถึงภาษาและคณิตศาสตร์ แต่มักจะละเลยการส่งเสริมด้วยกิจกรรมที่พัฒนาสมองซีกขวา คนที่มีความถนัดทางสมองซีกซ้ายมักจะมองอะไรเป็นระบบมีกระบวนการ การแก้ปัญหาด้วยการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบ ใช้การวิเคราะห์หาคำสำคัญ ส่วนคนที่มีความถนัดทางสมองซีกขวามองสิ่งต่าง ๆ เป็นรูปแบบภาพรวมความคิด แต่การสรุปแนวทางแก้ปัญหาจะเหมาะสม ดังนั้น เด็กควรได้รับการฝึกฝนให้ใช้สมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวาร่วมกัน (อุษณีย์ โพธิ์สุข. 2533 : 4)

เกมการศึกษาซึ่งช่วยฝึกฝนสมองซีกขวามือซึ่งรูปตัดคือที่ส่งเสริมค่านิยมสัมพันธภาพ การเพิ่มทักษะในการคิดโดยการให้เด็กเล่น เกมฝึกค่านิยมสัมพันธภาพประเภทต่าง ๆ เช่น การช้อนภาพ การช้อนภาพ การแยกภาพ และการรับรู้ จะช่วยส่งเสริมให้เด็กสร้างจินตนาการเกี่ยวกับส่วนย่อยและส่วนประกอบของสิ่งต่าง ๆ เมื่อนำมาสัมพันธ์กับความสามารถดังกล่าวจะเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ในระดับต่อไป เช่น เรขาคณิต วาดเขียน แผนที่ ตลอดจนการใช้มือ ความสามารถค่านิยมสัมพันธภาพสามารถใช้เป็นประโยชน์ในการออกแบบ สถาปัตยกรรม การวางผังเมือง หรือวิศวกรรมต่อไป (ลวน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2527 : 30) ดังนั้นจึงควรส่งเสริมให้เด็กได้ฝึกฝนเพื่อพัฒนาสติปัญญาด้วย เกมฝึกค่านิยมสัมพันธภาพดังต่อไปนี้

✓ หนึ่งช่วงเวลาเล่นเกมการศึกษามักอยู่ในช่วงท้ายของวัน เด็กมักขาดความกระตือรือร้นในการเล่น ให้ความสนใจกับเกมการศึกษาค่อนข้างน้อย (มาลี วรระทรัพย์. 2531 : 3 ; วิยะดา บัวเดือน. 2531 : 4) ดังนั้นการปรับเกมการศึกษาใหม่เพิ่มความซับซ้อน และท้าทายความสามารถของเด็กจะทำให้เด็กเกิดความสนใจเล่นเกมการศึกษามากขึ้น เกมฝึกค่านิยมสัมพันธภาพจะช่วยให้เด็กได้เล่นสิ่งซึ่งแปลกใหม่และได้รับการพัฒนาสมองซีกขวามากขึ้น ซึ่งคาดว่าการเล่นเกมการศึกษา โดยใช้สมองรวมกันทั้งสองซีกจะช่วยให้เด็กได้สามารถพัฒนาสติปัญญาอย่างเต็มที่และสามารถใช้เหตุผลได้ดียิ่งขึ้น

จากผลงานวิจัยและสภาพปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาว่าความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์ของเด็กที่เล่น เกมการศึกษาปกติที่ส่งเสริมด้วย เกมฝึกค่านิยมสัมพันธภาพ และเด็กที่เล่น เกมการศึกษาปกติที่มีความแตกต่างกันหรือไม่ ซึ่งจะเป็นแนวทางแก่ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาปฐมวัยในการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา เพื่อพัฒนาสติปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัยต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาพัฒนาการความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัยที่ได้เล่นเกมการศึกษาปกติและเด็กปฐมวัยซึ่ง เล่น เกมการศึกษาปกติที่ส่งเสริมด้วย เกมฝึกค่านิยมสัมพันธภาพ
2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัยที่ได้เล่นเกมการศึกษาปกติและเด็กปฐมวัยซึ่ง เล่น เกมการศึกษาปกติที่ ส่งเสริมด้วย เกมฝึกค่านิยมสัมพันธภาพ

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าจะเป็นแนวทางแก่ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาปฐมวัยในการจัดกิจกรรม เกมการศึกษา เพื่อส่งเสริมความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์สำหรับเด็กปฐมวัย

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้เป็นเด็กปฐมวัยอายุระหว่าง 5 - 6 ปี กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ของโรงเรียนอนุบาลสระบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ มีจำนวนนักเรียน 7 ห้องเรียน จำนวน 210 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนโรงเรียนอนุบาลสระบุรี อายุระหว่าง 5 - 6 ปี กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2533 ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 30 คน
3. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 3.1 ตัวแปรคน ได้แก่
 - 3.1.1 การเล่นเกมการศึกษาปกติ
 - 3.1.2 การเล่นเกมการศึกษาปกติที่เสริมด้วย เกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์
 - 3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เด็กปฐมวัย หมายถึง เด็กอายุ 5 - 6 ปี ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ของโรงเรียนอนุบาลสระบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ
2. ความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์ หมายถึง (ความสามารถในการมองเห็นว่าสิ่งสองสิ่ง ที่เท่ากันไม่ว่าจะนำเอาสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือทั้งสองสิ่ง ไปเปลี่ยนตำแหน่งที่อยู่หรือเปลี่ยนลักษณะให้อยู่ในรูปใดก็ตาม สิ่งทั้งสองก็ยังคงเท่ากันทุกประการ ซึ่งวัดได้จากเครื่องมือทดสอบของ ดวงเดือน ศาสตรภักดิ์ ที่สร้างขึ้นโดยอาศัยทฤษฎีของ เพียเจท์ ทั้งนี้

- 2.1 การอนุรักษ์จำนวน
- 2.2 การอนุรักษ์สีสาร
- 2.3 การอนุรักษ์ความยาว
- 2.4 การอนุรักษ์ของเหลว

พัฒนาการความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์ที่ได้จากผลต่างของคะแนนที่ได้จากการทดสอบ โดยใช้เครื่องมือดังกล่าวก่อนและหลังการทดลอง

3. เกมการศึกษาปกติ หมายถึง กิจกรรมเกมบัตรภาพ ตามแผนการจัดประสบการณ์ ชั้นอนุบาลปีที่ 2 สำหรับฝึกทักษะ การสังเกต การเปรียบเทียบ และการจำแนก ซึ่งมี 4 ชุด ดังนี้

- 3.1 ภาพตัดต่อ
- 3.2 ภาพสัมพันธ์
- 3.3 ภาพเหมือน
- 3.4 ภาพต่อเนื่อง

4. เกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์ หมายถึง กิจกรรมเกมบัตรภาพซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อฝึกทักษะ ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพที่มีขนาด รูปร่าง รูปทรง และพื้นที่ ซึ่งมี 4 ชุด ดังนี้

4.1 ชุดการช้อนภาพ หมายถึง เกมที่กำหนดบัตรภาพที่สมบูรณ์ จำนวน 12 บัตร ซึ่งให้ผู้เล่นหาบัตรภาพที่เป็นส่วนหนึ่งของภาพที่สมบูรณ์มาจับคู่กัน

4.2 ชุดการช้อนภาพ หมายถึง เกมที่กำหนดบัตรเกม บัตรแรก ใหม่ 2 ภาพ จำนวน 12 บัตร ซึ่งให้ผู้เล่นหาบัตรเกมที่มีภาพอันเกิดจากการช้อนกันของ 2 ภาพแรกนี้มาจับคู่กัน

4.3 ชุดการแยกภาพ หมายถึง เกมที่กำหนดบัตรภาพบัตรแรกเป็นภาพที่สมบูรณ์ จำนวน 12 บัตร ซึ่งมีขีดแบ่งด้วยจุดไขปลาเป็น 2 ส่วน หรือ 3 ส่วน และให้ผู้เล่นหาบัตรเกมที่มีภาพชิ้นส่วนของภาพที่สมบูรณ์มาจับคู่กัน

4.4 ชุดการรับรู้ หมายถึง เกมที่กำหนดบัตรเกมบัตรแรกเป็นภาพหลักจำนวน 12 บัตร ซึ่งมีบางส่วนของภาพขาดหายไป และให้ผู้เล่น หาบัตรเกมที่มีภาพซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของภาพหลัก จาก 3 ตัวเลือก ที่คล้ายกันเพื่อนำมาเติมส่วนของภาพหลักที่ขาดหายไปให้สมบูรณ์

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาจำแนกโคคังต่อไปนี้

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา

1. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจท์
2. ทฤษฎีหลายองค์ประกอบของเธอร์สโตน

การอนุรักษ์

1. ความหมายของการอนุรักษ์
2. พัฒนาการเกี่ยวกับการอนุรักษ์
3. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจท์เกี่ยวกับการอนุรักษ์
4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์

ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

1. ความหมายและความสำคัญของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์
2. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจท์กับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์
3. เอกสารการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

เกมการศึกษา

1. ความหมายของเกมการศึกษา
2. จุดประสงค์ของการจัดเกมการศึกษา
3. หลักในการนำเกมการศึกษามาใช้ประกอบการเรียน

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา

1. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจท์

เพียเจท์ (Piaget) ได้ศึกษาความคิดความเข้าใจของเด็กตั้งแต่แรกเกิดจนถึงระยะวัยรุ่น เขาเชื่อว่าลำดับขั้นของพัฒนาการทางสมองของเด็ก ไม่ว่าจะอยู่ในสภาพของวัฒนธรรมใด

ก็ตาม จะเป็นอย่างเดียวกันและการพัฒนาทางความคิดของบุคคล จากวัยเด็กเล็กจนถึงวัยรุ่น มีการพัฒนาเป็นลำดับขั้น (Stage) ตามระดับวุฒิภาวะและมีความต่อเนื่องกัน สภาพแวดล้อม เป็นตัวช่วยกระตุ้นให้เด็กได้ค้นพบความรู้ใหม่ที่จะนำเด็กสู่ขั้นตอนต่าง ๆ ได้อย่างสมบูรณ์

ในการศึกษาพัฒนาการทางการคิดนั้น เพื่อย่อย ชี้คแนวในการศึกษาค้นคว้าทางสติปัญญา โดยยึดแนวความคิด 4 ประการ ดังนี้

1. ขั้นต่าง ๆ ของพัฒนาการของร่างกายขอมก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางสติปัญญาและการคิด
2. พัฒนาการโครงสร้างทางสติปัญญา และการคิดนั้นเป็นผลของการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างบุคคล กับสิ่งแวดล้อม
3. โครงสร้างของสติปัญญาและการคิดนั้นพัฒนามาจากการกระทำ (Action) ของบุคคลต่อสิ่งแวดล้อม ในหตุของเพียเจท์ กิจกรรมทางสติปัญญาและการคิดพัฒนามาจากกลไกการสัมผัส การเคลื่อนไหวและการกระทำไปสู่กิจกรรมที่ต้องใช้สัญลักษณ์และภาษา
4. ทิศทางของปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อมนั้นจะมุ่งไปสู่ระดับความสมดุลที่สูงขึ้น (ประสาธ อิศปรรีคา. 2523 : 121 ; อ้างอิงมาจาก Piaget. 1968 : 15)

เพียเจท์แบ่งขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาเป็น 4 ขั้น คือ

1. ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (The Sensory-motor Period) ตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 2 ปี เด็กแรกเกิดยังไม่สามารถคิดได้ พฤติกรรมทั้งหลายเกิดจากการกำหนดรู้ และ เคลื่อนไหวในลักษณะของปฏิกิริยาสะท้อน (Reflex) ซึ่งเป็นรากฐานของพัฒนาการทางสติปัญญา จนขั้นปีที่ 2 เริ่มเกิดแบบของพฤติกรรมที่เนื่องมาจากสติปัญญาจริง ๆ ในตอนปลายปีที่ 2 เด็กสามารถจะคิดถึงวัตถุต่าง ๆ ภายในสมองตามหลักความเป็นจริงได้ เริ่มมีปฏิบัติการทางสติปัญญาโดยการปรับปรุงโครงสร้างทางสติปัญญา (Schema) และทำงานร่วมกัน สัมพันธ์กันตามขบวนการทางสติปัญญา ในที่สุดทุกโครงสร้างทางสติปัญญา (Schemata) จะพัฒนาไปพร้อม ๆ กัน
2. ขั้นความคิดก่อนการปฏิบัติการ (The Period of Preoperational Thought) อายุระหว่าง 2 - 7 ปี ขั้นนี้พฤติกรรมของเด็กเนื่องมาจากการคิดมากกว่าการกระทำ ความปฏิกิริยาสะท้อนแบบขั้นแรก แต่ขั้นนี้ยังอยู่กับการกำหนดรู้ (Perception) และยังไม่สามารถคิด

ให้เหตุผลแบบตรรกศาสตร์ (Logical Thinking) เพราะมีอุปสรรคมายับยั้งพัฒนาการทางสติปัญญา 4 ประการคือ

2.1 การยึดตนเป็นศูนย์กลาง (Ego-centric) เด็กจะมีความเชื่อว่าทุกคนต้องคิดเหมือนตน ความคิดของตนถูกต้องเสมอ ซึ่งลักษณะการคิดนี้เป็นตัวขัดขวางขบวนการปรับขยายโครงสร้าง (Accommodation) การทำงานของสมองมีแนวโน้มในการใช้ขบวนการปรับเข้าสู่โครงสร้าง (Assimilation) พัฒนาการทางสติปัญญาจึงต้องชะงักไปชั่วคราว

2.2 ความไม่สามารถจำขบวนการเปลี่ยนแปลงรูป (Transformation) ได้ จำได้แต่เพียงจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายเท่านั้น

2.3 การรวมเข้าสู่ศูนย์กลาง (Centration) คือ มีสิ่งชิ้นหรือการกำหนดรู้เพียงด้านเดียวที่จับตาดู มากกว่าการใช้สมองคิด

2.4 ความไม่สามารถคิดย้อนกลับ (Irreversibility) คือ ไม่สามารถให้เหตุผลย้อนกลับตามแนวเดิมได้

ในขั้นที่สองนี้ เด็กจะปรากฏความสามารถใหม่ซึ่งเป็นลักษณะในด้านความคิด คือ

2.4.1 พัฒนาการทางภาษา เด็กวัยนี้กำลังพูดได้ สามารถใช้คำเป็นสัญลักษณ์แทนวัตถุได้จนอายุประมาณ 4 ขวบ สามารถพูดเป็นประโยคและสื่อความหมายได้อย่างเข้าใจ เพียเจท์ (นิภา นิธยาชน. ม.ป.ป. : 23 ; อ้างอิงมาจาก Piaget. 1968 : 17) ว่างว่า ภาษามีความสำคัญต่อพัฒนาการทางสติปัญญาคือ

สามารถแลกเปลี่ยนภาษาพูดกับบุคคลอื่นได้ ทำให้มีการติดต่อกับสังคม (Socialization of Action)

ภาษาหรือสัญลักษณ์ทั้งหลายที่อยู่ภายในสมอง จะช่วยสร้างคำพูดและความคิดเพิ่มขึ้น

การปฏิบัติการภายใน (การทำงานของสมอง) เด็กใช้ภาพเป็นสื่อสมองคิดทดลอง และออกมาในรูปของสัญชาตญาณ (Intuitive)

นอกจากนี้ เพียเจท์ ยังยืนยันว่าคำพูดหรือถ้อยคำ (ภาษา) ทำให้ความคิดมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น (Power of Thought)

2.4.2 พัฒนาการทางสังคม เนื่องจากการเกิดพัฒนาการทางภาษา เด็กพูดได้ มีการสื่อความหมายกับบุคคลอื่นโดยการพูดคุย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นของกันและกัน และมีการเล่นร่วมกัน ทำให้เกิดพฤติกรรมต่าง ๆ เพิ่มขึ้น

3. ขั้นปฏิบัติการคิดด้วยรูปธรรม (Period of Concrete Operations) อายุระหว่าง 7 - 11 ปี ขั้นนี้เด็กเกิดความคิดได้โดยใช้ปฏิบัติการทางสติปัญญา (Operation) เริ่มมีความสามารถให้เหตุผลในแบบตรรกศาสตร์ได้ แต่ความสามารถมีขอบเขตจำกัดกว่าปัญหาจะต้องอยู่เฉพาะหน้า มองเห็นได้ กำลังเผชิญอยู่ หรือจับต้องได้ และในการแก้ปัญหา เด็กจะทำได้เป็นห่วง ๆ ไม่ประสานกันอย่างมีระเบียบ ขั้นนี้มีการพัฒนาการปฏิบัติการทางสติปัญญาอย่างมีคุณภาพขึ้น รูปธรรมในขั้นที่สองจะค่อย ๆ เลือนหายไปจนมีความสามารถในการแก้ปัญหาการอนุรักษ์ได้ ทวีปฏิบัติการทางสติปัญญา (Operation) ที่สำคัญคือ

3.1 การรวมเข้าด้วยกัน (Combinativity) คือความสามารถของสมองในการจัดประเภทสิ่งต่าง ๆ รวมเข้าด้วยกันเป็นองค์ประกอบใหม่

3.2 เชื่อมความสัมพันธ์ (Associativity) คือความสามารถของสมองในการนำเอาวิธีการต่าง ๆ ในการรวมเข้าด้วยกัน และผลที่ได้ออกมาเหมือนกัน

3.3 การทวนกลับ (Reversibility) เป็นปฏิบัติการทางสมองในการคิดย้อนกลับไปสู่จุดเริ่มต้น และกลับมาสู่จุดสุดท้ายได้ ทวีปฏิบัติการนี้เป็นเครื่องชี้ระดับของสติปัญญา

3.4 ความเป็นเอกลักษณ์ (Identity) เป็นปฏิบัติการทางสติปัญญาที่สามารถรวมของสิ่งหนึ่งกับของสิ่งนั้น แต่มีค่าตรงกันข้าม และได้ผลออกมาเป็นสภาพคงเดิมก่อนที่มีการปฏิบัติการ

เมื่อมีการพัฒนาโครงสร้างทางสติปัญญา (Schema) ก็ขยายเพิ่มขึ้น เช่น โครงสร้างเกี่ยวกับการหาความสัมพันธ์ (Relation) การจัดลำดับ (Seriation) และการจำแนกประเภท (Classification) พัฒนาการของขั้นนี้จะนำไปสู่การปฏิบัติการทางตรรกศาสตร์ได้อย่างสมบูรณ์ในขั้นต่อไป

4. ขั้นปฏิบัติการคายนามธรรม (The Period of Formal Operations) อายุประมาณ 11 - 15 ปี ในขั้นนี้เป็นการพัฒนาการทางสติปัญญาขั้นสุดท้าย โครงสร้างทางสติปัญญา (Schemata) จะพัฒนาสูงสุด อายุประมาณ 15 ปี เด็กสามารถแก้ปัญหาทั้งรูปธรรมและนามธรรมได้

มีความสามารถในการปฏิบัติการทางตรรกศาสตร์ได้อย่างสมบูรณ์ และมีโครงสร้างทางสติปัญญา เกิดขึ้นใหม่ เช่น โครงสร้างเกี่ยวกับเรื่องสัดส่วน (Proportion) โครงสร้างในเรื่องความน่าจะเป็น (Probability) เพียเจท และอินhelder (Piaget and Inhelder. 1969 : 141 - 144) กล่าวว่า ในขั้นปฏิบัติการคายนามธรรม เด็กมีความสามารถในการใช้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ และสร้างสมมติฐานขึ้นในการแก้ปัญหา ในขั้นนี้ศักยภาพของเด็กในด้านการศึกษจะพัฒนาอย่างมีคุณภาพที่สุด และตั้งแต่วัยบุคคลจะบรรลุดังขั้นปฏิบัติการคายนามธรรมแล้ว มีโครงสร้างทางสติปัญญาที่สมบูรณ์ มีความคิดที่คิดแล้ว แต่ขบวนการทางสติปัญญายังคงทำงานปรับเข้าโครงสร้าง และปรับขยายโครงสร้างจนตลอดชีวิต โดยการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางสติปัญญา จากขั้นต้น ๆ เพื่อเป็นโครงสร้างทางสติปัญญาที่สมบูรณ์ที่สุดของแต่ละบุคคล

2. ทฤษฎีหลายองค์ประกอบของเธอร์สโตน

ทฤษฎีหลายองค์ประกอบ (Multiple-factor Theory) เป็นแนวความคิดของ เธอร์สโตน (Thurstone) ซึ่งเสนอไว้เมื่อปี ค.ศ. 1933 โดยวิจัยโครงสร้างของสมองด้วย วิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) พบว่า ความสามารถทางสมองแยกออกเป็น ส่วนย่อย ๆ หลายกลุ่ม แต่ละกลุ่มก็ทำหน้าที่เป็นอย่าง ๆ ไป โดยเฉพาะหรืออาจทำงานร่วมกันบ้าง และพบว่าความสามารถทั่วไปตามแนวคิดของสเปียร์แมนนั้นแท้จริงแล้วเป็นเพียงความสามารถทางภาษา เท่านั้น ส่วนองค์ประกอบย่อย ๆ นั้น เธอร์สโตน ให้อธิบายว่าความสามารถปฐมภูมิทางสมอง (Primary Mental Abilities) ซึ่งประกอบด้วยความสามารถที่มองเห็นได้ชัด และสำคัญ 7 ประการดังนี้ (ลวน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2527 : 30)

2.1 องค์ประกอบด้านภาษา (Verbal Factor) เป็นความสามารถในการเข้าใจ คำศัพท์ ข้อความ บทกวี เรื่องราวต่าง ๆ ที่อ่าน ความมีเหตุผลทางภาษา และการเลือกใช้ ภาษาได้อย่างเหมาะสม

2.2 องค์ประกอบด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ (Word Fluency Factor) เป็นความสามารถในการใช้คำที่ถูกต้อง เหมาะสมและรวดเร็ว

2.3 องค์ประกอบด้านจำนวน (Number Factor) เป็นความสามารถในการคิดคำนวณเบื้องต้นเกี่ยวกับตัวเลข โดยอาจมองว่าและถูกต้อง ตลอดจนเป็นความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงปริมาณ

2.4 องค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ (Space Factor) เป็นความสามารถที่ส่งผลให้คนเข้าใจถึงขนาดและมิติต่าง ๆ อันได้แก่ ความสั้น ยาว โกล ใกล้เคียง และพื้นที่หรือทรงพื้นที่ขนาดและปริมาตรแตกต่างกัน สามารถสร้างจินตนาการให้เห็นส่วนย่อย และส่วนผสมของวัตถุต่าง ๆ เมื่อนำมาซ้อนทับกันสามารถดูความสัมพันธ์ของรูปทรงเรขาคณิต เมื่อเปลี่ยนแปลงที่อยู่ความสามารถด้านนี้จะส่งผลในวิชาเรขาคณิต วาดเขียน แผนที่ และการฝีมือ ในชีวิตจริงความสามารถด้านนี้จะส่งผลให้เป็นนักออกแบบ เขียนแปลน นักวางผังเมือง วิศวกร เป็นต้น

2.5 องค์ประกอบด้านความจำ (Memory Factor) เป็นความสามารถในการระลึกหรือจดจำเหตุการณ์ หรือเรื่องราวต่าง ๆ โดยอาจแม่นยำถูกต้อง

2.6 องค์ประกอบด้านสังเกตพิจารณา หรือด้านสังเกตรับรู้ (Perceptual Speed Factor) เป็นความสามารถในการเห็นรายละเอียดต่าง ๆ ไตมาก ถูกต้อง และรวดเร็ว อาจเป็นในรูปของการพิจารณาความคล้ายคลึงหรือความแตกต่างระหว่างสิ่งของต่าง ๆ ก็ได้

2.7 องค์ประกอบด้านเหตุผล (Reasoning Factor) บางทีใช้ Induction หรือ General Reasoning องค์ประกอบนี้แสดงถึงความสามารถด้านวิจารณ์การหาเหตุผล ค้นหาความสำคัญ ความสัมพันธ์และหลักการทั้งหลายที่สร้างกฎหรือทฤษฎี

การอนุรักษ์

1. ความหมายของการอนุรักษ์

โครงสร้างในเรื่องการอนุรักษ์จะเริ่มเกิดในขั้นปฏิบัติการแบบรูปธรรม เด็กที่มีโครงสร้างนี้จะสามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับวัตถุได้ไม่ว่าวัตถุจะเปลี่ยนรูปร่างหรือตำแหน่งไปจากเดิม หลักของการอนุรักษ์เป็นหลักการที่ใช้อธิบายเกี่ยวกับความคงที่ของวัตถุไม่ว่าวัตถุจะเปลี่ยนรูปร่างไปอย่างไรก็ตาม ฟลาวเวล (Flavell, 1963 : 245) ให้ความหมายการอนุรักษ์ว่า "...การอนุรักษ์

เป็นการรู้การคิด (Cognition) ที่มีคุณสมบัติแน่นอน (เกี่ยวกับปริมาณ จำนวน ความยาว ฯลฯ) และมีความคงที่ในการพบกับขบวนการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ เช่น การแบ่งชิ้นส่วนวัตถุ การเปลี่ยนรูปร่างวัตถุ..."

ในเรื่องของการอนุรักษ์นั้นจะเกิดและพัฒนาขึ้นตามลำดับอายุ เช่น โดยทั่วไปแล้ว การอนุรักษ์สสารเกิดในระดับอายุราว 8 ปี หรือ 9 ปี การอนุรักษ์น้ำหนักเกิดในระดับอายุราว 9 หรือ 10 ปี และการอนุรักษ์ปริมาตร เกิดในระดับอายุราว 11 หรือ 12 ปี (Piaget and Inhelder. 1969) โครงสร้างทางสติปัญญาของเด็กในขั้นความคิดเกิดก่อนปฏิบัติการยังไม่สามารถแก้ปัญหาเรื่องการอนุรักษ์ได้ เกิดในขั้นความคิดเกิดก่อนปฏิบัติการมักจะพิจารณาสิ่งต่าง ๆ เพียงมิติ (Dimension) เดียว และมีความคิดคงที่อยู่กับสิ่งนั้น (Centration) เขามองไม่เห็นขบวนการเปลี่ยนแปลงของวัตถุ (Transformation) และไม่สามารถคิดย้อนกลับไปสู่จุดเริ่มต้นได้ (Reversibility) สิ่งเหล่านี้จึงเป็นอุปสรรคในการแก้ปัญหาการอนุรักษ์ (ดวงเดือน ศาสตร์พร. ม.ป.ป. : 6)

เพ็ญเจท์ เชื่อว่าโครงสร้างในการพัฒนาการอนุรักษ์ไม่สามารถจะฝึกหัดได้จากคำอธิบายทางทฤษฎีกล่าววว่า สิ่งกีดขวางในเรืองการอนุรักษ์นั้นมีพัฒนาการเป็นไปตามธรรมชาติในมนุษย์ทุกคน เมื่อมนุษย์มีโอกาสปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ เช่น น้ำ ดิน หินทราย ก้อนหิน ไม้ ฯลฯ การเร่งหรือฝึกเพื่อให้เกิดการอนุรักษ์นั้น อาจจะก่อให้เกิดขึ้นได้เพียงชั่วคราวเท่านั้น แต่ไม่อาจก่อให้เกิดสิ่งกีดขวางที่ถาวรตลอดไปได้ ซึ่งปรากฏชัดตรงกับการศึกษาของ สเมดส์ลัน (Smedslund. 1961 : 85 - 87) แม้การศึกษาในโรงเรียนก็ไม่เป็นสิ่งที่ทำให้เด็กมีพัฒนาการในเรื่องการอนุรักษ์แตกต่างกัน (Nyiti. 1976 : 1129) สิ่งที่จะมีผลโดยตรงต่อเด็กนั้นเป็นประสบการณ์ทั่ว ๆ ไปในชีวิตของเด็ก วุฒิภาวะของเด็กเป็นองค์ประกอบอย่างหนึ่งที่จะก่อให้เกิดผลต่อขบวนการทำงานภายใน (Spencer : 1970 : 427) กล่าววว่า โครงสร้างที่จะก่อให้เกิดสิ่งกีดขวางในเรื่องการอนุรักษ์เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการ (Operation) ที่เป็นพื้นฐานสำคัญ 3 อย่างคือ

1. การจัดประเภทแบบพหุคูณ (Multiple Classification) หมายถึง การจัดจำแนกวัตถุต่าง ๆ ตามคุณสมบัติต่าง ๆ ของวัตถุ

2. ความสัมพันธ์เชิงพหุคูณ (Multiple Relation) หมายถึง การรวมมิติต่าง ๆ ของวัตถุเข้าด้วยกัน

3. การหวนกลับ (Reversibility) หมายถึง การคิดแบบหวนกลับ ย้อนไปสู่อุบัติเริ่มต้น และกลับมาสู่จุดจบได้

ปฏิบัติการทั้ง 3 ตัวนี้ เป็นปฏิบัติการที่นำไปสู่การคิดหาเหตุผลในทางตรรกศาสตร์ได้ สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเกิดการอนุรักษ์และเป็นสาเหตุอันสำคัญทำให้เกิดอุปสรรคในการแก้ปัญหาในเรื่องนี้คือ การรับรู้ (Perception) ถ้าเด็กมีการรับรู้สิ่งต่าง ๆ โดยไม่ไตร่ตรอง เด็กจะติดอยู่กับการพิจารณาสิ่งนั้นเพียงมิติเดียว ไม่เข้าใจถึงขบวนการเปลี่ยนแปลง และคิดย้อนกลับไม่ได้ เด็กในชั้นความคิดเกิดก่อนการปฏิบัติมักจะติดอยู่กับการรับรู้ เนื่องจากปฏิบัติการที่จะใช้แก้ปัญหาในเรื่องการอนุรักษ์ยังไม่ค่อยพัฒนาขึ้นเป็นโครงสร้างในสมอง โดยเฉพาะปฏิบัติการในเรื่องการคิดแบบหวนกลับ (Reversibility) หรือความเป็นเอกลักษณ์ (Identity) ทั้งสองสิ่งนี้เป็นโครงสร้างที่จะทำงานร่วมกันอย่างสำคัญในการแก้ปัญหาเรื่องการอนุรักษ์ (Wallach and Spott. 1964 : 1057 - 1071) เพียเจต์ และอินเฮลเดอร์ (Elkind. 1967 : 24 ; citing Piaget and Inhelder. 1969) ให้เหตุผลว่าการอนุรักษ์ที่เกิดขึ้นอย่างถูกต้องนั้น จะประเมินได้ เมื่อมีความขัดแย้ง (Conflict) ระหว่างประสบการณ์ที่เกิดขึ้นนั้น หรือการรับรู้กับปฏิบัติการทางสติปัญญา เด็กในชั้นความคิดเกิดก่อนปฏิบัติการนั้น มักจะไม่เกิดความขัดแย้ง ความขัดแย้งที่เกิดขึ้นจึงเป็นทางนำไปสู่การคิดและแก้ปัญหา ในเรื่องนี้ ไววิล (Wohlwill. 1962 : 95 - 100) ได้ให้ทัศนะว่าในการทำงานของปฏิบัติการทางสติปัญญานั้นมีพลัง (Strength) แดกต่างกับพลังของการรับรู้ความขัดแย้งจะหมดไปอาพลังของปฏิบัติการทางสติปัญญาที่มากกว่าพลังของการรับรู้ เหตุนี้เองเด็กที่แก้ปัญหาการอนุรักษ์ได้จะต้องมีระดับอายุถึงระดับที่ระดับประสาทร่วมกลางซึ่งจะก่อให้เกิดปฏิบัติการทางสติปัญญา มีการพัฒนา โดยที่ไม่ติดอยู่กับการรับรู้ต่อไป

2. พัฒนาการเกี่ยวกับการอนุรักษ์

การอนุรักษ์ที่เกิดขึ้นนั้น มีลำดับขั้นการเกิดจากขั้นที่ยังไม่มีการอนุรักษ์ ไปสู่ขั้นที่เกิดการอนุรักษ์แล้ว (Piaget and Inhelder. 1969 : 155 - 156) เพียเจต์ แบ่งพัฒนาการในการเกิดไว้ 3 ขั้น คือ

ขั้นที่ 1 เป็นขั้นที่ยังไม่เกิดสิ่งกัมในเรืองการอนุรักษ์ (Nonconservational Stage) เด็กมักจะติดอยู่กับส่วนใดส่วนหนึ่งจากการรับรู้

ขั้นที่ 2 เป็นขั้นหัวเลี้ยวหัวต่อ (Transitional Stage) เด็กจะอยู่ในระยะที่เกิดสิ่งกัมเรืองการอนุรักษ์ภายใต้สถานการณ์บางอย่าง และจะไม่เกิดการอนุรักษ์เมื่อเงื่อนไขเหล่านี้เปลี่ยนไป

ขั้นที่ 3 เป็นขั้นที่เกิดสิ่งกัมการอนุรักษ์ (Conservational Stage) เด็กจะสามารถแก้ปัญหาการอนุรักษ์ได้ และเกิดโครงสร้างการอนุรักษ์ขึ้น

ในการพิจารณาว่าเด็กคนใดมีการอนุรักษ์หรือไม่นี้ พิจารณาจากการให้เหตุผล ซึ่งแสดงถึงความคิดของเด็ก การให้เหตุผลจะแบ่งเป็น 3 แบบ คือ แบบอิงลักษณะเดิม (Identity) แบบทดแทน (Compensation) และแบบคิดวนกลับ (Reversibility) เหตุผลที่เด็กนำมาตอบคำถามจะอยู่ใน 3 แบบนี้เท่านั้น จึงจะถือว่าเด็กชั้นมีการอนุรักษ์ เหตุผลแบบอิงลักษณะเดิมเป็นเหตุผลที่เด็กมักจะนำมาใช้เป็นส่วนใหญ่ ส่วนอีก 2 แบบนี้มันน้อยกว่าแบบแรก โดยเฉพาะแบบที่ 3 คือ แบบคิดวนกลับนี้ เป็นการแสดงถึงระดับสติปัญญาที่จัดว่าอยู่ในขั้นสูงของผู้ตอบ

3. ทฤษฎีของเพียเจท์ เกี่ยวกับพัฒนาการด้าน การอนุรักษ์จำนวน

จำนวนเป็นคุณสมบัติอย่างหนึ่งของ เซ็ท (Copeland. 1970 : 58) เราอาจจะเปรียบเทียบเซ็ทของวัตถุสองเซ็ทแล้วบอกว่า สองเซ็ทนี้มีจำนวนวัตถุเท่ากัน ซึ่งหมายความว่า เซ็ทสองเซ็ทนี้มีคุณสมบัติทางจำนวนเหมือนกัน จำนวนเป็นนามธรรม ดังนั้นจำนวนจึงเป็นสิ่งที่ค่อนข้างยากสำหรับเด็ก เด็กอาจจะได้รับการสอนให้จำชื่อจำนวน และให้หาจำนวนของวัตถุโดยการนับ เมื่อเด็กมองไปที่วัตถุสิ้นแล้วสามารถบอกได้ว่า "สี่" เพียเจท์กล่าวว่าเหตุการณ์เช่นนี้ไม่ได้อธิบายความเข้าใจความหมายของจำนวน "สี่" เสมอไป ถ้าชายแฉกของวัตถุให้อยู่ห่างกันมากขึ้น เด็กอาจจะบอกว่ามีจำนวนวัตถุมากขึ้น

ทฤษฎีของเพียเจท์เกี่ยวกับพัฒนาการด้าน การอนุรักษ์จำนวน เป็นทฤษฎีย่อยที่ประยุกต์มาจากทฤษฎีเกี่ยวกับพัฒนาการด้านสติปัญญาของ เพียเจท์ ซึ่งแบ่งพัฒนาการด้าน การอนุรักษ์จำนวน ออกเป็น 3 ขั้น (McNally. 1974 : 103 - 107)

ขั้นที่ 1 Stage of Global Comparisons อายุต่ำกว่า 5 - $5\frac{1}{2}$ ปีลงมา
 เด็กที่มีพัฒนาการในขั้นนี้มีความคิดวาทปริมาณและจำนวนเพิ่มขึ้นหรือลดลงขึ้นอยู่กับลักษณะของวัตถุ
 ที่เปลี่ยนแปลงไป เด็กอายุห้าปีส่วนมากจะบอกว่า จำนวนวัตถุในแถวหนึ่งมากกว่าอีกแถวหนึ่ง
 เพราะว่าวัตถุแต่ละอย่างในแถวนั้นอยู่ห่างกันมากกว่าหรือแถวนั้นมีความยาวมากกว่า ในทำนอง
 เดียวกันลูกปัดจำนวนเท่า ๆ กันจัดให้อยู่เป็นรูปร่างกลมสองวง เด็กจะคิดว่าวงกลมใหญ่มีจำนวน
 ลูกปัดมากกว่าวงกลมเล็ก เด็กในขั้นนี้ไม่สามารถจับคู่หนึ่งต่อหนึ่งระหว่างวัตถุสองเซตได้
 การตัดสินใจเกี่ยวกับจำนวนกับเด็กจะยึดความยาวของแถวของวัตถุหรือพื้นที่ที่วัตถุเหล่านั้นวางอยู่
 มากกว่าที่จะยึดจำนวนวัตถุ เช่น เด็กจะบอกว่าชวค 6 ใบ มีจำนวนมากกว่าแถว 12 ใบ ถ้าย้าย
 แถวของชวคให้แต่ละใบอยู่ห่างกันมากกว่าและให้แถวของชวคยาวกว่าแถวของแถว

ขั้นที่ 2 Intuitive Stage อายุระหว่าง $5\frac{1}{2}$ - $6\frac{1}{2}$ ปี เป็นขั้นที่อยู่ระหว่าง
 หัวเลี้ยวหัวต่อ เด็กจะสามารถจับคู่หนึ่งต่อหนึ่งระหว่างวัตถุสองเซตได้ เมื่อจัดวัตถุในเซตหนึ่ง
 ให้อยู่ห่างกันมากขึ้น เด็กจะบอกว่าจำนวนวัตถุมีมากขึ้น แต่ถ้าวัดจับคู่หนึ่งต่อหนึ่งระหว่างวัตถุ
 สองเซตนั้นจะพบว่าจำนวนวัตถุในเซตนั้นมีเท่าเดิม จึงก่อให้เกิดความลังเลใจ ในที่สุดถ้าปล่อยให้
 ให้เด็กลองฝึกลองดูหลาย ๆ ครั้ง เด็กในขั้นนี้จะสามารถหาค่าตอบที่ถูกต้องได้ โดยตัดสินใจจาก
 การใช้ประสาทสัมผัสกับวัตถุ

ขั้นที่ 3 Stage of Concrete Operations อายุระหว่าง $6\frac{1}{2}$ - 7 ปีขึ้นไป
 เด็กในขั้นนี้จะเข้าใจการอนุรักษ์จำนวน เด็กจะทราบว่าจำนวนสมาชิกในเซตของวัตถุจริงไม่
 เปลี่ยนแปลง ไม่ว่าจะมีจัดให้สมาชิกของเซตนั้นวางอยู่ในลักษณะใด เด็กจะสามารถหาค่าตอบที่ถูกต้อง
 ได้โดยการใช้เหตุผล ซึ่งแตกต่างจากขั้นที่ 2 ที่อาจหาค่าตอบที่ถูกต้องได้โดยการลองฝึกลองดู
 เท่านั้น

จากทฤษฎีของ เพียเจต์ เกี่ยวกับพัฒนาการด้านการอนุรักษ์จำนวนจะเห็นได้ว่า เด็กอายุ
 ระหว่าง $5\frac{1}{2}$ - $6\frac{1}{2}$ ปี สามารถที่จะมีการอนุรักษ์จำนวน โดยตัดสินใจจากการใช้ประสาทสัมผัสกับ
 วัตถุนั้น ๆ

4. เอกสารวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์

วิชัย ชำนิ (2519 : 42 - 43) ได้ศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการด้านความคิดรวบยอด
 เกี่ยวกับการอนุรักษ์จำนวนและการบวกจำนวนของเด็กอายุ 7 - 10 ปี ที่มีสภาพถิ่นที่อยู่ในเมืองและชนบท

ผลจากการศึกษาพบว่า เด็กในเมืองมีพัฒนาการเกี่ยวกับการอนุรักษ์จำนวนและการบวกจำนวนสูงกว่าเด็กในชนบท และเด็กที่มีระดับอายุมากมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการอนุรักษ์จำนวนและการบวกจำนวนสูงกว่าเด็กที่มีระดับอายุน้อย

อรนุช หลิมประเสริฐ (2520 : 67 - 69) ใ้คนำเอาเด็กในเมือง และเด็กในชนบทมาศึกษาเปรียบเทียบกันเกี่ยวกับพัฒนาการของสิ่งกัมป์ในด้านการอนุรักษ์ความยาวและปริมาตรของเด็กกับการอบรมเลี้ยงดูโดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กระดับอายุ 10 - 14 ปี ที่กำลังเรียนอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 7 ในกรุงเทพมหานคร และต่างจังหวัด กลุ่มละ 56 คน ผลจากการศึกษาครั้งนี้พบว่า พัฒนาการของสิ่งกัมป์ในด้านการอนุรักษ์ความยาวและปริมาตรของเด็กในเมืองและในชนบทนั้น เกิดขึ้นเป็นลำดับตามระดับอายุที่เพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับการศึกษาของเพ็ญเจ้ท์ คือเด็กทั้งสองกลุ่มจะเกิดสิ่งกัมป์ในด้านการอนุรักษ์ความยาวที่ระดับอายุ 12 - 13 ปี และสิ่งกัมป์ในด้านการอนุรักษ์ปริมาตรที่ระดับอายุ 13 - 14 ปี

เพ็ญศิริ ชูติกุล (2522 : 65) ใ้ศึกษาพัฒนาการความคิดรวบยอดในการอนุรักษ์สสารและความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กประถมคนในเมืองและชนบทอายุระหว่าง 6 - 10 ปี จำนวน 120 คน ผลการวิจัยพบว่า เด็กที่มีความแตกต่างทางระดับอายุและถิ่นที่อยู่มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการอนุรักษ์สสารและความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันและความคิดรวบยอดทางการอนุรักษ์สสารมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการแก้ปัญหา

รัชรี ฅบคงสันติ (2522 : 43 - 46) ใ้ศึกษาพัฒนาการของความคิดรวบยอดในการอนุรักษ์จำนวนของเด็กปฐมวัยที่มีอายุระหว่าง 3 - 6 ปี ซึ่งมาจากครอบครัวที่มีฐานะทางเศรษฐกิจสูงและต่ำแตกต่างกัน จำนวน 192 คน พบว่า เด็กที่มีอายุมากมีความสามารถในการอนุรักษ์จำนวนสูงกว่าเด็กที่มีอายุน้อย ฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว ไม่มีผลต่อพัฒนาการอนุรักษ์จำนวนของเด็ก

และเจลา ประเสริฐสังข์ (2522 : 85 - 88) ใ้ศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการของความคิดรวบยอดในด้านการเปรียบเทียบและการอนุรักษ์จำนวนของเด็กที่มีระดับอายุ 3 - 7 ปี จำนวน 120 คน โดยแยกตามเพศ สภาพท้องถิ่นที่อยู่ อาชีพของผู้ปกครอง และระดับการศึกษาของผู้ปกครองที่แตกต่างกัน ผลจากการศึกษาพบว่า เด็กที่มีระดับอายุมากมีพัฒนาการของความคิด

รวมขอกในคานการเปรียบเทียบและการอนุรักษ์จำนวนสูงกว่าเด็กที่มีระดับอายุน้อย เด็กในกรุงเทพ
มหานครมีความคิดรวบขอกในคานการอนุรักษ์จำนวนสูงกว่าเด็กในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

อัจฉรา สุขารมย์ (2528 : บทคัดย่อ) ศึกษาการอบรมเลี้ยงดูกับพัฒนาการทาง
สติปัญญา คานเหตุผลของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า การอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาแต่ละคาน
คือ คานร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา และคานจริยธรรม ไม่สัมพันธ์กับพัฒนาการทางสติปัญญา
คานเหตุผลในเรื่องการอนุรักษ์จำนวนและการจัดรวมประเภท (คอกไม้) นักเรียนชายและหญิงที่ได้รับ
การอบรมเลี้ยงดูที่เน้นพัฒนาการทางสติปัญญามากน้อยต่างกัน มีพัฒนาการทางสติปัญญา คานเหตุผลไม่
แตกต่างกันทั้งในเรื่องการอนุรักษ์ความยาว การอนุรักษ์จำนวนและการจัดรวมประเภท (คอกไม้)

สำหรับผลงานวิจัยในต่างประเทศ ไทค์ และอลสัน (Pike and Olson,
1977 : 579 - 586) ได้ศึกษาพัฒนาการทางการคิดเกี่ยวกับการบวกและการลบโดยให้เด็กตอบ
คำถามเกี่ยวกับ "มากกว่า" "น้อยกว่า" กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็นเด็กอนุบาลอายุเฉลี่ย 5 ปี
2 เดือน จำนวน 17 คน และเด็กชั้นปีที่ 2 อายุเฉลี่ย 7 ปี 2 เดือน จำนวน 19 คน วิธีการ
ทดสอบนั้น ผู้ทดสอบจะนำแก้ว 2 ใบ วางตรงหน้าผู้ทดสอบและเด็กคนละใบ เมื่อผู้ทดสอบใส่
ลูกแก้วลงในแก้วของตนเองซ้ำ ๆ 1 ลูก ก็ให้เด็กใส่ลูกแก้วลงในแก้วของตน 1 ลูก พร้อมกับ
ทดสอบด้วย เมื่อผู้ทดสอบใส่ลูกแก้วลงในแก้วพอสมควรจึงหยุด แล้วถามเด็กว่า "ในแก้ว 2 ใบนี้
มีลูกแก้วเท่ากันหรือไม่" เมื่อเด็กตอบว่าเท่ากัน ผู้ทดสอบจะเพิ่มลูกแก้วลงในแก้วมากกว่า (น้อยกว่า)
แล้วถามเด็กว่า "แก้วใบใดมีลูกแก้วมากกว่า (น้อยกว่า) ผลจากการศึกษาพบว่า เด็กที่มีระดับอายุ
7 ปี จำนวน 15 คน และเด็กที่มีอายุ 5 ปี จำนวน 8 คน สามารถเข้าใจคำว่า "มากกว่า -
น้อยกว่า" แต่เมื่อมีการเพิ่มเข้าหรือเอาออกจากปริมาณเดิม ปรากฏว่า เด็กอายุ 7 ปี จำนวน
13 คน เท่านั้นที่สามารถตอบคำถามได้ถูกต้อง

ไนยิตี (Nyiti, 1976 : 1122 - 1129) ได้ศึกษาพัฒนาการทางการอนุรักษ์
ของเด็กชาวเมรุ (Meru) แห่งทานซาเนีย (Tanzania) โดยแบ่งเป็นกลุ่มเด็กที่เข้าโรงเรียน
72 คน ไม่เข้าโรงเรียน 67 คน ระดับอายุ 8 - 14 ปี พบว่า ทั้งเด็กที่เข้าโรงเรียนและไม่
เข้าโรงเรียนมีการอนุรักษ์ไม่แตกต่างกันและเมื่อเปรียบเทียบกับเด็กยุโรปและอเมริกา พบว่า เด็ก
ชาวเมรุมีการอนุรักษ์ในเรื่องน้ำหนัก และปริมาตรที่ระดับอายุแตกต่างกับเด็กยุโรปและอเมริกาคือมี

สิ่งกีดขวางการอนุรักษน์น้ำหนักที่ระดับอายุ 11 ปี และอนุรักษน์ปริมาตรที่ระดับอายุ 14 ปี ผลการศึกษาของ ไนยิตี แสดงให้เห็นว่า โรงเรียนไม่ได้มีอิทธิพลต่อการเกิดสิ่งกีดขวางการอนุรักษน์

ลาปวงค์ (Lapointe. 1975 : 139) ได้ศึกษาอิทธิพลขององค์ประกอบในการรับรู้ (ความยาวของแฉวและความถี่ของจำนวนสมาชิกในแฉว) และความเข้าใจในการเปรียบเทียบ (เท่ากันและมากกว่า) ที่ส่งผลต่อการแก้ปัญหาการอนุรักษน์จำนวน คือ เด็กที่ระดับอายุ 2 - 5 ปี ลักษณะของแบบทดสอบประกอบด้วยวัตถุสองแฉวที่มีความยาวเท่ากัน แต่จำนวนสมาชิกในแต่ละแฉวไม่เท่ากัน และแฉวที่มีความยาวไม่เท่ากัน แต่จำนวนสมาชิกเท่ากัน ผลการศึกษาพบว่า ความเข้าใจในการใช้คำ เกี่ยวกับการเปรียบเทียบของเด็กจะดีขึ้นเมื่อระดับอายุสูงขึ้น เด็กจึงจะเข้าใจความสัมพันธ์ของคำว่า เท่ากันและมากกว่า ตามหลักตรรกศาสตร์ได้ การรับรู้เกี่ยวกับความยาวของแฉว ความถี่ของจำนวนสมาชิกในแฉวจะมีผลต่อการตัดสินใจในเรื่องนี้ เกี่ยวกับปริมาณกับเด็กทุกระดับอายุ นอกจากนี้ผู้วิจัยพบว่า เด็กที่ระดับอายุสูงขึ้น จะสามารถแก้ปัญหาการอนุรักษน์จำนวนได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น

ไวเนอร์ (เจลา: ประเสริฐสังข์. 2522 : 24 ; อ้างอิงมาจาก Winer. 1974 : 839 - 842) ได้ศึกษาการแก้ปัญหาการอนุรักษน์จำนวนของเด็กอายุ 4 - 5 ปี โดยศึกษาปัญหาการอนุรักษน์ 2 ระดับ คือ การอนุรักษน์จำนวนที่ไข่ปริมาณน้อย ๆ (จำนวนสมาชิกเท่ากับ 2 หรือ 3) กับการอนุรักษน์จำนวนที่ไข่จำนวนสมาชิกมาก (จำนวนสมาชิกเท่ากับ 5 หรือ 6) ผู้วิจัยได้สรุปผลการศึกษาไว้ว่า ถ้าเป็นปัญหาการอนุรักษน์จำนวนที่ไข่ปริมาณน้อย ๆ เด็กที่ระดับอายุ 4 - 5 ปี จะสามารถเข้าใจได้

บราวน์ (Brown. 1973 : 376 - 379) ได้ศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างอายุจริง อายุสมอง I.Q. กับการอนุรักษน์ โดยเปรียบเทียบเด็กฉลาด เด็กปกติและเด็กทึบ จับคู่กันภายใต้สภาพอายุสมอง 6 ปี และเปรียบเทียบอายุจริงเพื่อประเมินถึงระดับพัฒนาการพบว่า เด็กที่มีการอนุรักษน์เหมือนกับเด็กปกติที่มีอายุสมองเท่ากัน แต่ไม่เหมือนกับเด็กที่มีอายุเท่ากัน เด็กฉลาดไม่สามารถทำงานอนุรักษน์มีประสิทธิภาพเช่นกลุ่มอายุสมองปกติแต่จะเหมือนกลุ่มอายุจริงมากกว่า แสดงให้เห็นว่า องค์ประกอบของประสบการณ์และสติปัญญาจะปรากฏอยู่ในคะแนนของอายุสมองและการอนุรักษน์

ลอยด์ (Lloyd. 1971 : 415 - 428) ได้ศึกษาถึงผลของประสบการณ์ และระดับอายุที่มีต่อการแก้ปัญหาการอนุรักษน์จำนวนและปริมาตรของเด็กที่ระดับอายุ 3 ปี 6 เดือน ถึง 8 ปี

เด็กส่วนมากมาจากครอบครัวที่บิดามารดามีระดับการศึกษาอย่างต่ำระดับมัธยมศึกษา โดยชั้นแรก จะทดสอบระดับสติปัญญาของเด็กก่อนด้วยแบบทดสอบสติปัญญาของ สแตนฟอร์ด - บิเน็ต ฟอร์ม แอล - เอ็ม (Stanford - Binet Intelligence Scale Form L-M) หลังจากนั้นก็จึงทดสอบงานเกี่ยวกับการแก้ปัญหาการอนุรักษ์จำนวนและปริมาตร ผลจากการศึกษาพบว่า เด็กที่มีระดับสติปัญญาสูง และเด็กที่ครอบครัวมีฐานะทางเศรษฐกิจสูงสามารถเข้าใจปัญหาการอนุรักษ์สูงกว่าเด็กที่มีระดับสติปัญญาต่ำ และเด็กที่ครอบครัวมีฐานะทางเศรษฐกิจต่ำ

ดอนัลด์สัน และบอลโฟร์ (Donaldson and Balfour, 1968 : 461-471)

ได้ศึกษาความเข้าใจของเด็กเรื่องการจัดแนกความแตกต่างของจำนวนมากกว่า - น้อยกว่า กับเด็กระดับอายุ 3 - 4 ปี จำนวน 15 คน ซึ่งแบบทดสอบนี้ทำเป็นต้นแอปเปิ้ลสองต้น และมีลูกแอปเปิ้ลทั้งหมด 12 ผล เพื่อใช้สำหรับเขวบนต้นแอปเปิ้ล โดยครั้งแรกทดสอบจัดที่ต้นแอปเปิ้ลสองต้นนั้นมีลูกเท่ากัน แล้วจึงออกคำสั่งให้เด็กแก้ปัญหาโดยทำให้ต้นแอปเปิ้ลสองต้นมีลูกไม่เท่ากัน เมื่อเด็กทำเสร็จแล้ว ผู้ทดสอบถามเด็กต่อไปนี้ว่า "ต้นแอปเปิ้ลต้นไหนมีลูกมากกว่า (น้อยกว่า)" ในสถานการณ์ที่สอง ให้เด็กดูต้นแอปเปิ้ลสองต้นที่มีลูกเท่ากัน แล้วถามเด็กว่า "ต้นแอปเปิ้ลต้นไหนมีลูกมากกว่า (น้อยกว่า)" สถานการณ์ที่สาม ผู้ทดสอบถามเด็กว่า "ต้นแอปเปิ้ลสองต้นมีลูกเท่ากันอยู่แล้ว หากเพิ่มแอปเปิ้ลอีกลูกหนึ่งให้กับต้นแอปเปิ้ลต้นหนึ่ง แอปเปิ้ลต้นไหนจะมีลูกมากกว่า (น้อยกว่า)" ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้คำถามว่า "มากกว่า" ในการศึกษารุ่นแรก หลังจากนั้นสองวันจะเปลี่ยนมาใช้คำว่า "น้อยกว่า" ในสถานการณ์อันเดิม กับการถามในวันแรก ผลจากการศึกษาพบว่า เด็กระดับอายุ 3 - 4 ปี จะสามารถเข้าใจคำว่า "มากกว่า" และ "น้อยกว่า" ได้แล้ว แต่มีแนวโน้มว่าเด็กจะเข้าใจความหมายของคำว่า "มากกว่า" ได้ดีกว่า เข้าใจความหมายของคำว่า "น้อยกว่า"

จากเอกสารการวิจัยดังกล่าวทราบดีว่า องค์ประกอบที่สำคัญที่ทำให้เกิดความวิตกรบชอค ในสถานการณ์อนุรักษ์นอกจากอิทธิพลของวุฒิภาวะแล้วยังขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์อีกด้วย เด็กที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่พร้อมทุกอย่างได้เห็น ได้สัมผัสสิ่งต่าง ๆ อยู่ตลอดเวลาช่วยทำให้พัฒนาการของความวิตกรบชอคในสถานการณ์อนุรักษ์เกิดได้เร็วขึ้น

ความสามารถตามมิติสัมพันธ์

1. ความหมายและความสำคัญของความสามารถตามมิติสัมพันธ์

ความสามารถตามมิติสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการจินตนาการจนเห็นความสัมพันธ์ของวัตถุ การจัดตัวของรูปร่างเส้น หรือรูปทรงเรขาคณิต (อุคมศักดิ์ นาคี. 2528 : 5)

อนาสตาซี (Anastasi. 1971 : 344) กล่าวว่า ความสามารถตามมิติสัมพันธ์ ประกอบไปด้วย 2 องค์ประกอบที่แตกต่างกัน คือ การรับรู้มิติสัมพันธ์หรือความสัมพันธ์ของรูปทรงเรขาคณิตและการมองเห็น เมื่อมีการเปลี่ยนตำแหน่งหรือเปลี่ยนรูป

ชวาล แพร์ตูล (2514 : 65) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพตามมิติสัมพันธ์จะส่งผลให้มนุษย์เข้าใจถึงขนาด และมิติต่าง ๆ อันได้แก่ ความไกล - ใกล้ สูง - ต่ำ และพื้นที่ หรือทรงปริมาตร เป็นต้น เป็นความสามารถของสมองที่ช่วยให้เกิดจินตนาการและมโนภาพนึกเห็นภาพของส่วนประกอบเมื่อถูกแยก และเห็นเค้าโครงร่างเมื่อนำชิ้นส่วนต่าง ๆ มาผสมเข้าด้วยกัน

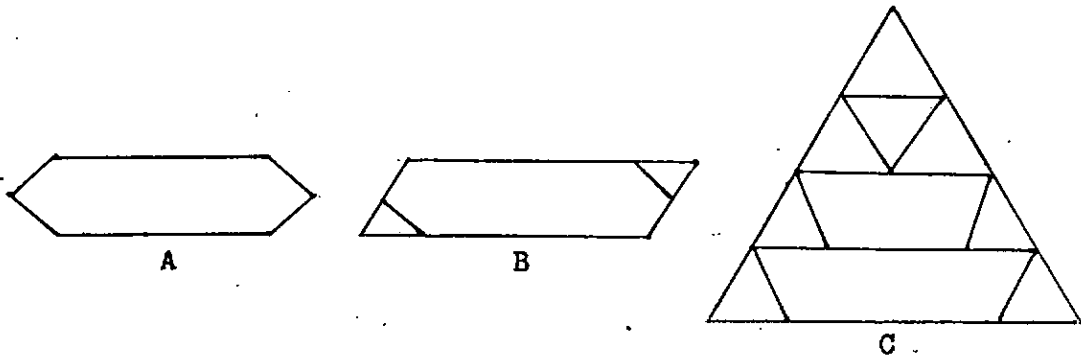
ลวน สายยศ และอังคณา สายยศ (2525 : 46, 118) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพตามมิติสัมพันธ์จะส่งผลให้คนเข้าใจถึงขนาดและมิติต่าง ๆ อันได้แก่ ความสั้น ยาว ไกล ใกล้ และพื้นที่ หรือทรงที่มขนาดและปริมาตรแตกต่างกัน สามารถสร้างจินตนาการให้เห็นส่วนย่อยและส่วนผสมของวัตถุต่าง ๆ เมื่อนำมาซ้อนทับกัน สามารถรู้ความสัมพันธ์ของรูปทรงเรขาคณิต เมื่อเปลี่ยนแปลงที่อยู่ ความสามารถตามนี้ยังคลุมไปถึงการมองภาพรูปทรงต่าง ๆ ที่เคลื่อนไหว ซ้อนทับกัน หรือซ้อนอยู่ใน ตลอดจนจนถึงการแยกภาพ ผสมภาพก็เป็นส่วนหนึ่งด้วย นอกจากนั้นความสามารถในการจำแนกสิ่งใดอยู่สูงกว่าหรือต่ำกว่า อันไหนอยู่ไกลอยู่ใกล้ ก็เป็นความสามารถตามมิติสัมพันธ์เช่นกัน

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า สมรรถภาพตามมิติสัมพันธ์เป็นความสามารถของสมองในการรับรู้ และการมองเห็นความสัมพันธ์ส่วนต่าง ๆ ของรูปภาพที่ปรากฏให้เห็นและไม่ปรากฏให้เห็น ซึ่งอาจอยู่ในลักษณะหรือทิศทางที่แตกต่างกันได้

2. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจท์เกี่ยวกับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

เพียเจท์ (นิภา นิธยาชน. ม.ป.ป. : 90 ; อ้างอิงมาจาก Piaget. 1968 :16) ใ้คอธิบายว่า เด็กในช่วงอายุ 6 - 7 ปี สามารถที่จะสังเกตเห็นและรับรู้เรื่องขนาดใดแต่ยังไม่ถูกต้องชัดเจน จนกว่าอายุ 7 - 8 ปี จึงจะเข้าใจเรื่องส่วนสูง ส่วนกว้าง และเมื่ออายุ 9 - 10 ปี จึงจะสามารถวาดภาพส่วนสูง ส่วนกว้างได้ เมื่ออายุ 11 ปี จึงจะมีความเข้าใจในเรื่องนี้เป็นอย่างถึ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ ประยูรศรี สุยะสุนานนท์ และชื่นบาน ทวงบุตร (2521 : 86) ที่ว่า เด็กในวัย 8 ปี จะมีความคิดเกี่ยวกับขนาด เริ่มสังเกตสัดส่วนของสิ่งของการเคลื่อนไหวของสิ่งต่าง ๆ รู้จักกะขนาดของวัตถุใดเหมาะสมกับขนาดของกระดาษ สามารถเปรียบเทียบรูปร่าง ขนาด และสีได้

จันทมาศ ชื่นบุญ และคนอื่น ๆ (2525 : 171) ใ้คยกตัวอย่างของการทดสอบการรับรู้ส่วนรวมและส่วนย่อยของเด็ก จากรูปต่อไปนี้



นำไปทดลองกับเด็กอายุ $5\frac{1}{2}$ ปี ถึง $6\frac{1}{2}$ ปี โดยใ้คเด็กค้นหาภาพที่มีลักษณะเดียวกัน หรือคล้ายกันกับภาพ A จากภาพ B และภาพ C ปรากฏว่าเด็กที่มีสติปัญญาสูงเท่านั้นที่สามารถค้นหาภาพ สำหรับเด็ก 8 - 10 ปี จะพบความลำบากใจในการค้นหาภาพที่ต้องการดังกล่าว จากเค้าโครงทั้งหมดที่เขาใ้คคุ้นเคยมาก่อน การค้นหาภาพที่ต้องการใ้คถูกต้องใ้คเริ่มพัฒนาดีขึ้น ในเด็กอายุระหว่าง 10 - 13 ปี ผลจากการทดลองนี้สอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจท์ ส่วนรูปแบบของการทดลองมีลักษณะเหมือนกับแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านมิติสัมพันธ์แบบซ้อนภาพ

ส่วน บังอร ภูวภิรมย์ขวัญ (2526 : 62 - 63) กล่าวว่า เด็กในช่วงอายุ ประมาณ 7 - 11 ปี (หรืออาจถึง 12 ปี) จะมีความสามารถเรียนรู้ได้ไม่ว่าจะเป็นการกลับไปกลับมาในมิติต่าง ๆ สามารถเปรียบเทียบปริมาณ ขนาด จำนวน และเข้าใจ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ ตลอดจนความหมายของส่วนรวมและส่วนย่อย ซึ่งสอดคล้องกับ คีรีนนท์ เพชรทองคำ และคนอื่น ๆ (2521 : 43) กล่าวว่า เด็กที่อยู่ในช่วงวัยเด็กตอนปลายอายุประมาณ 7 - 11 ปี จะมีการพัฒนาสมรรถภาพถึงขั้นที่สามารถคิดปัญหาได้อย่างมีเหตุผล สามารถรับรู้ จำแนกแยกแยะ ในสิ่งที่ป็นรูปธรรม เช่น ความยาว ความสูง ขนาดน้ำหนัก ปริมาณใด

3. เอกสารการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

เชิศักดิ์ ไทวาสน์ (2530 : 101 - 110) ได้ศึกษาการฝึกสมรรถภาพเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งวิธีการฝึกสมรรถภาพสมองพื้นฐาน 4 ด้าน คือ การสังเกตหรือการรับรู้ การประยุกต์ การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ ซึ่งแบบฝึกสมรรถภาพสมองด้านการสังเกตหรือการรับรู้เป็นแบบทดสอบวัดเข้าวัดดูตามข้อคำถามร่วมกับแบบทดสอบฉบับอื่นในการฝึก ผลการศึกษาพบว่า การสอบเพื่อพัฒนาคุณภาพ การคิดระดับสูงกว่าความจำ นั้น สามารถสอนได้ทั้งวิธีการสอนตามปกติและวิธีการฝึกสมรรถภาพสมอง ซึ่งการฝึกสมรรถภาพสมองนี้เอื้อต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษานักเรียนทุกกลุ่ม โดยเฉพาะ กลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำและอยู่ในสังคมชนเมืองหลวงหรือสังคมชนบท

ชาย เชียงฉวี (2530 : บทคัดย่อ) ศึกษาพัฒนาการของสมรรถภาพสมองทางด้านการรับรู้ทางตา ทางภาษา มิติสัมพันธ์ ทางตัวเลข และเชิงเหตุผลของนักเรียนหรือนักศึกษา ที่อายุ 13 - 22 ปี พบว่า โดยส่วนรวมการพัฒนาการในสมรรถภาพทางด้านการรับรู้ทางตา จะพัฒนาสูงสุดเมื่ออายุ 14 ปี ภาษา 18 ปี และมิติสัมพันธ์ 16 ปี ส่วนทางด้านจำนวนและเหตุผล มีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้นตามระดับอายุ ก็จะขึ้นสูงสุดเมื่ออายุ 22 ปี ทั้งนี้สมรรถภาพทุกด้านตามที่กล่าวมา มีความแตกต่างกันตามระดับอายุ แต่เมื่อจำนวนตามเพศแล้วจะเห็นว่าสมรรถภาพเพียง 3 ด้าน ที่แตกต่างกันคือสมรรถภาพทางภาษา จำนวนตัวเลข และการรับรู้ทางตา ในขณะที่สมรรถภาพด้านอื่น ๆ นอกจากนั้นไม่แตกต่างกัน

อุคมศักดิ์ นาคี (2528 : 64 - 67) ได้ศึกษาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก และนักเรียนที่ได้รับการฝึกปฏิบัติด้านตอภาพ ซ้อนภาพ ตัดกระดาษ จะแตกต่างกันหรือไม่ ที่ศึกษากับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดบางปรกอก กรุงเทพฯ จำนวน 150 คน ซึ่งความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ วัดได้จากแบบทดสอบ 3 ฉบับ คือ แบบนับลูกมาตัก แบบหาด้านตรงข้าม และแบบซ้อนภาพ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกปฏิบัติเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ทำคะแนนจากแบบทดสอบซ้อนภาพเฉลี่ย ได้สูงที่สุด และนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกปฏิบัติทำคะแนนเฉลี่ย ได้ต่ำสุด ซึ่งมีความสามารถแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังพบว่า นักเรียนที่มีระดับความสามารถด้านการรับรู้สูง กลาง และต่ำ จะมีคะแนนความสามารถที่ได้จากแบบทดสอบซ้อนภาพแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สันติพร คันติหาชัย (2527 : บทกศยอ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของสมรรถภาพสมองด้านมิติสัมพันธ์แบบตอภาพที่วัดได้จากการทำแบบทดสอบกับการปฏิบัติจริงกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ในจังหวัดสุลูล จำนวน 640 คน พบว่า สหสัมพันธ์ของสมรรถภาพสมองด้านมิติสัมพันธ์แบบตอภาพที่วัดได้จากการทำแบบทดสอบกับการปฏิบัติจริง มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสมรรถภาพสมองด้านมิติสัมพันธ์แบบตอภาพ ที่วัดได้จากการทำแบบทดสอบและจากการปฏิบัติจริงกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ดังกล่าวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

ประวิง รอคเข็ม (2525 : 73 - 78) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพเกี่ยวกับการคิดเอกนัยทางรูปภาพตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของ กิลฟอร์ด กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และภาษาไทย กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 360 คน พบว่า สหสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพด้านการคิดเอกนัยทางรูปภาพแบบการแปลงรูป กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย มีค่าเป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นคร เพทวรรณ (2521 : 26) ศึกษาสมรรถภาพบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเรขาคณิต กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดราชบุรี จำนวน 233 คน ในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้แบบทดสอบความถนัด 4 ฉบับ คือ แบบทดสอบด้านเหตุผล ด้านภาษา

ค่านักเรียน และค่านักศึกษาพบว่า แบบทดสอบค่านักศึกษาซึ่งเป็นแบบซ้อนภาพ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเรขาคณิตเท่ากับ .1873 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พรทิพย์ ภักร์ชาคร (2520 : 28) ซึ่งศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยใช้แบบทดสอบมิตีสัมพันธ์ 5 ฉบับ คือ แบบทดสอบซ้อนภาพ หนูรูปภาพ ประกอบภาพเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส และแบบทดสอบนับรูปลูกบาศก์ พบว่า ค่าสหสัมพันธ์จากแบบทดสอบมิตีสัมพันธ์แต่ละฉบับกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในช่วง .25 ถึง .46 โดยเฉพาะความสัมพันธ์ของแบบทดสอบประกอบภาพสี่เหลี่ยมจัตุรัสกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ .3853 และในปีเดียวกัน อุษรณ สดุดง (2520 : 33) ได้ศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอุตรธานี จำนวน 200 คน โดยใช้แบบทดสอบเก้าฉบับดังนี้ แบบทดสอบวัดความสามารถในการกะประมาณ ความสามารถในการคำนวณ ความสามารถในการให้เหตุผลเชิงอนุमान ความสามารถในการชุกาธิบาย ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถ คำนวณมิตีสัมพันธ์ ความสามารถด้านภาษา ความสามารถด้านความทรงจำ และความสามารถในการค้นพบความสัมพันธ์ พบว่า ความสามารถทางคณิตศาสตร์มี 2 องค์ประกอบคือ องค์ประกอบด้าน เหตุผล และองค์ประกอบด้านจำนวน ความสามารถด้านมิตีสัมพันธ์เป็นองค์ประกอบย่อยในองค์ประกอบ ด้านเหตุผลและมีน้ำหนักขององค์ประกอบด้านเหตุผล เท่ากับ .43

เบนแฮม (Ben - Haim. 1983 : 2914-A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลกิจกรรมทาง มิตีสัมพันธ์ที่มีต่อการพัฒนาและทัศนคติที่มีต่อความสามารถด้านมิตีสัมพันธ์และการเรียนคณิตศาสตร์ จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1,327 คน ซึ่งเป็นนักเรียนระดับ 6 ถึง 8 ที่มีซิแกน โดยใช้แบบ ทดสอบวัดความสามารถด้านมิตีสัมพันธ์ และแบบทดสอบวัดทัศนคติที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์และมิตีสัมพันธ์ เขาได้ใช้กิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้สื่อที่มีลักษณะเกี่ยวกับมิตีสัมพันธ์ ทดลองอยู่ 2 - 3 สัปดาห์ โดยสอนเรื่อง เวลา พบว่า นักเรียนทั้งชายและหญิงมีการพัฒนาทางความสามารถด้านมิตีสัมพันธ์สูงขึ้น แต่ไม่มีการพัฒนาในด้านทัศนคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ และมิตีสัมพันธ์ ส่วน พอร์เตอร์ (Porter. 1983 : 2302-A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนชีววิทยาของนักเรียนเกรด 10 โดย แยกออกเป็นสามกลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 ใช้สื่อการสอนแบบ 2 มิติ

กลุ่มที่ 2 ใช้สื่อการสอนแบบ 3 มิติ

กลุ่มที่ 3 ใช้สื่อการสอนแบบ 2 มิติ รวมกับแบบ 3 มิติ

จากกลุ่มตัวอย่าง 139 คน พบว่า กลุ่มที่ 3 ได้ผลสัมฤทธิ์ที่ดีที่สุด และผลสัมฤทธิ์ทางมิติสัมพันธ์ จะสูงขึ้นมากกว่า ผลสัมฤทธิ์ทางความเข้าใจ และยิ่งได้สรุปว่าผลจากการใช้สื่อนี้จะส่งผลต่อทักษะ ความมิติสัมพันธ์มากขึ้น

เชสเซอร์ (Cheser, 1979 : 6644-A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาความมิติสัมพันธ์ ตามทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ เพียเจต์ โดยศึกษาตามตัวแปร เพศ อายุ และวัฒนธรรม ซึ่งศึกษากับนักเรียนชาวโตโก (Togo) ทางแถบตะวันตกของแอฟริกา จากนักเรียนอายุตั้งแต่ 5 - 13 ปี จำนวน 342 คน แยกเป็นนักเรียนในเมือง 173 คน นักเรียนจากชนบท 169 คน โดยศึกษาเกี่ยวกับความยาว ทิศทาง เส้นตั้งฉาก ตลอดจนการแก้ปัญหา พบว่า สมรรถภาพ สมองความมิติสัมพันธ์ของนักเรียนจะพัฒนาขึ้นตามอายุ นักเรียนชายจะมีสมรรถภาพสมองค่านี้นสูงกว่า นักเรียนหญิง และพบว่าสภาพที่อยู่อาศัยหรือวัฒนธรรมที่แตกต่างกันมีผลต่อความสามารถค่านี้นด้วย นอกจากนี้ยังพบว่า นักเรียนในถิ่นเจริญมีการพัฒนาสมรรถภาพค่านี้นดีกว่าเด็กในถิ่นที่ยังไม่เจริญ แต่จะไม่มี ความแตกต่างกัน เมื่อเด็กมีอายุได้ 12 ปี คือ จะมีการพัฒนาสมรรถภาพค่านี้นได้ในระดับที่ไล่เลี่ยกัน

จากงานวิจัยดังกล่าวพอสรุปได้ว่า การฝึกสมรรถภาพเพื่อพัฒนาคุณภาพการคิดและความสามารถ ความมิติสัมพันธ์ สามารถที่จะฝึกได้ โดยให้เด็กได้สังเกตรับรู้จนสามารถนำไปแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ ตามวุฒิภาวะและความสามารถของเด็ก

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ เกมการศึกษา

1. ความหมายของ เกมการศึกษา

เกมการศึกษา (Didactic Games) หมายถึง กิจกรรมการเล่นที่ช่วยส่งเสริมให้ ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้เป็นพื้นฐานการศึกษา ในที่นี้หมายถึง เกมที่จัดให้เด็กวัย 4 - 6 ขวบ ได้เล่น

เพื่อฝึกความพร้อม เป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาต่าง ๆ ในชั้นประถมศึกษา เกมการศึกษานี้มุ่งให้เด็กได้ใช้สติปัญญาในการสังเกต คิดหาเหตุผล และแก้ปัญหาโดยพยายามฝึกใช้เวลาสั้นที่สุด (สำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร. 2527 : 5)

เด็กวัย 4 - 6 ขวบ หรือเด็กปฐมวัย ควรได้มีโอกาสเล่นเกมการศึกษาทั้งเล่นเดี่ยวและเล่นเป็นกลุ่ม เพราะนอกจากจะเป็นการจัดกิจกรรมสนองความต้องการตามวัยแล้ว เกมการศึกษายังช่วยฝึกทักษะความพร้อม ด้านร่างกาย เชาวน์ปัญญา อารมณ์ และสังคมด้วย

2. จุดประสงค์ของการจัด เกมการศึกษา

1. เพื่อฝึกให้รู้จักสังเกตและเปรียบเทียบรูปภาพและวัสดุสิ่งของต่าง ๆ
2. เพื่อฝึกใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล
3. เพื่อฝึกการตัดสินใจแก้ปัญหา
4. เพื่อฝึกการใช้กลามเนื้อสายตาและมีประสานกัน
5. เพื่อฝึกการใช้ประสาทสัมผัสตาและมือ
6. เพื่อฝึกความพร้อมในการอ่านและเขียน
7. เพื่อให้ได้ความรู้พื้นฐานนำไปสู่การเรียนวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร

จากจุดประสงค์ของการจัด เกมการศึกษา จะเห็นได้ว่าเกมการศึกษาเหมาะที่จะเป็นสื่อในการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยเป็นอย่างยิ่ง เพราะการเล่นเกมการศึกษาเป็นวิธีการหนึ่งที่ส่งเสริมให้เด็กเกิดการเรียนรู้และพัฒนาทักษะต่าง ๆ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเตรียมความพร้อม ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของ ราตี ทองสวัสดิ์ (2523 : 79) ที่กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการเล่นเกมการศึกษาในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 1 - 2 ไว้ว่า เป็นการฝึกให้เด็กคิด รู้จักหาเหตุผล ฝึกการสังเกต และเพื่อเตรียมความพร้อมที่จะเรียนอ่านในชั้นประถมศึกษา

เกมการศึกษาที่จะช่วยให้อายุเล่นมีความพร้อมนั้น จะครอบคลุมจุดประสงค์ไว้หลายประการ เกมแต่ละชุดอาจช่วยให้อายุเล่นบรรลุเป้าหมายอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างก็ได้ จุดประสงค์ที่ผู้เล่นควรจะได้มีดังนี้

1. สามารถจำแนกควยสายตา
2. สามารถศึกษาเหตุผล ถัดกันปัญหา
3. สามารถแยกประเภท
4. สามารถจำแนกเสียง
5. สามารถหาความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับสัญลักษณ์

เกมการศึกษาเป็นของเล่นที่ช่วยให้ผู้เล่นเป็นผู้มีความสังเกตดี มีความสามารถในการมองและจำแนกควยสายตา โท้งหรือคิออย่างรวดเร็ว เกมการศึกษาต่างกับการเล่นอย่างอื่น เช่น การเล่นเกมตา หรือเกมทางพละ ตรงที่ว่า เกมการศึกษาแต่ละชุดจะมีวิธีการเล่นโดยเฉพาะ สามารถวางเลนบนโต๊ะได้ ผู้เล่นสามารถตรวจสอบการเล่นว่าถูกต้องหรือไม่ควยตนเอง และยังใช้ได้กับการสอนซ่อมเสริมเด็กเรียนช้า เพราะเด็กสามารถเรียนรู้โดยควยตนเอง เมื่อเล่นเกมได้สำเร็จทำให้เด็กเกิดแรงจูงใจที่จะเรียนโดยไม่เบื่อกวน (วิยะดา บัวเดือน. 2531 : 19)

นอกจากนี้ การเล่นเกมการศึกษายังช่วยฝึกให้เด็กเป็นคนทำงานอย่างเป็นระเบียบ นอกจากจะช่วยให้เด็กเป็นคนทำงานอย่างเป็นระเบียบแล้ว ยังช่วยฝึกประสาทสัมพันธ์อีกด้วย ในการเล่นเกมมักชอบเล่นรวมกันหลายคน เด็กจะเรียนรู้การเล่นรวมกัน เด็กจะต้องพยายามปรับคนให้เข้ากับเพื่อน การทำเช่นนี้จะช่วยให้เด็กได้พัฒนาทั้งด้านอารมณ์และสังคมไปด้วย (สำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร. 2527 : 5)

จากการศึกษาค้นคว้าพบว่า เกมการศึกษาได้แบ่งออกเป็นชนิดต่าง ๆ ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

1. จับคู่ภาพเหมือน เด็กฝึกสังเกตภาพที่เหมือนกัน นำภาพที่เหมือนกันเรียงเข้าคู่กันหรือจับคู่ภาพสิ่งที้ออกเสียงคล้ายกัน เช่น ภาพโลกกับภาพไข่ เด็กอาจจะเล่นคนเดียวหรือเล่นกับเพื่อนก็ได้
2. โคมิโนหรือเกมต่อภาพเหมือน โคมิโนจะมีขนาดเล็กลงเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ทำควยไม้หรือกระดาษ และแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ในแต่ละบ้านจะมีภาพ จำนวน ตัวเลข จุด วากเอาไว้แล้ว ให้เด็กเลือกภาพที่มีสี รูปหรือขนาดมาต่อในแต่ละบ้านไปเรื่อย ๆ การเล่นเกมโคมิโนของเด็กนั้น เด็กอาจจะเล่นคนเดียวหรืออาจจะเล่นเป็นกลุ่มโดยมีการแข่งขันกันในแต่ละคน ใครหมดก่อนเป็นผู้ชนะ

3. ภาพตัดต่อ ภาพตัดต่อมีหลายรูปแบบ แต่แนวคิดในการจัดทำเป็นอย่างไรก็ตาม คือ การแยกชิ้นส่วนต่าง ๆ ซึ่งสามารถนำมาต่อกันเป็นภาพที่สมบูรณ์ ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแง่ของ สี รูปทรง หรือเรื่องราว โดยพิจารณาให้เหมาะสมกับวัยของเด็ก ถ้าเป็นเด็กเล็กภาพตัดต่อ ควรมีความง่ายและมีจำนวนชิ้นน้อยอาจจะประมาณไม่เกิน 5 - 6 ชิ้น มิฉะนั้นจะทำให้เด็กสับสนเกินไป แต่ถ้าเป็นเด็กโตภาพตัดต่อควรจะยากขึ้นและมีจำนวนชิ้นมากขึ้นได้ ทั้งนี้เพื่อหาหาความสามารถของเด็ก

4. ภาพสัมพันธ์เป็นการจับคู่ภาพที่เป็นประเภทเดียวกัน หรือมีความสัมพันธ์กัน เช่น นกกับรังนก ผงกับนม แม่ไก่กับลูกไก่

5. ลอตโต เป็นการให้เด็กศึกษารายละเอียดของภาพ ภาพจะแยกออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ ภาพใหญ่จะเป็นสิ่งที่ต้องการให้เด็กได้รู้จักรายละเอียดต่าง ๆ ส่วนภาพเล็กเป็นภาพปลีกย่อยของภาพใหญ่ที่ต้องการให้เด็กเรียนรู้ โดยให้เด็กศึกษาภาพใหญ่ว่าเป็นเรื่องอะไร มีความสัมพันธ์อย่างไร หรือเป็นการจับคู่สิ่งที่หายไป เช่น ภาพชวานากำลังปลุกชวานินนา แล้วให้เด็กเลือกหาสิ่งที่หายไปในการ หีบภาพเล็กที่เตรียมไว้มาวางให้สมบูรณ์

6. ภาพต่อเนื่องหรือการเรียงลำดับภาพ การเรียงลำดับในเกมแต่ละชุดอาจมี จุดมุ่งหมายแตกต่างกัน เช่น การเรียงลำดับจำนวนจากน้อยไปหามาก จากภาพเล็กไปหาภาพใหญ่ หรือเป็นการเรียงลำดับภาพเหตุการณ์จากภาพไข่มุกไปสู่ภาพลูกออก และภาพคั่วถั่ว

7. พื้นฐานการบวก เป็นเกมที่ผู้เล่นจะมีโอกาสได้ฝึกการบวกโดยยึดแทนหลักเป็น เกมที่ ผู้เล่นจะต้องหาชิ้นส่วนเล็ก 2 ชิ้น เมื่อนำภาพในชิ้นส่วนเล็กมารวมกันแล้วผลลัพธ์จะเท่ากับ จำนวนภาพในแผ่นใหญ่

8. เกมตารางสัมพันธ์ จะประกอบด้วยตารางซึ่งแบ่งเป็นช่องมีขนาดเท่ากัน 16 ช่อง และมีบัตรเล็ก ๆ ขนาดเท่ากับตารางแต่ละช่องเพื่อเล่นเข้าคู่กัน โดยจะมีบัตรที่กำหนดไว้เป็นตัวนำวางไว้ข้างบนของแต่ละช่องและด้านข้างของแต่ละช่อง โดยการเล่นอาจจะ จับคู่ภาพที่อยู่ข้างบนกับภาพที่วางลงให้ตรงกัน หรืออาจจับคู่ภาพที่มีส่วนประกอบของภาพที่อยู่ข้างบน กับภาพที่อยู่ด้านข้างก็ได้ เช่น ครูอาจวางบัตรภาพวงกลมไว้ตามข้างวางบัตรสีแดงไว้ข้างบน แล้วให้เด็กหาบัตรภาพที่มีสีแดงและเป็นรูปวงกลมมาวางให้ตรงกัน (จันทร์วรรณ เทวรักษ์. 2526 : 35)

3. หลักในการนำเกมการศึกษามาใช้ประกอบการเรียน

ราศี ทองสวัสดิ์ (2523 : 79) แสดงความคิดเห็นในเรื่องการนำเกมการศึกษาไปใช้ว่า

1. ครูควรเตรียมเกมการศึกษาไว้ให้เพียงพอ
2. ลักษณะของเกมอาจเป็นภาพตัดต่อ การจับคู่ภาพเหมือน โดมิโน การแยกหมู่ ฯลฯ
3. เวลาที่ใช้ฝึกกำหนดไว้เป็น 1 กิจกรรม เพราะอุปกรณ์แต่ละชุดจะใช้ผลต่อเด็กไม่เหมือนกัน ดังนั้นครูจึงควรจัดหมู่เวียนให้เด็กได้เล่นหรือฝึกทุกชุดให้ทั่วถึงกัน
4. เกมหรืออุปกรณ์ที่จะใช้ควรจัดหมู่เวียน กันอยู่เสมอ หากจำใจเด็กอาจเบื่อ

ไม่อยากเล่น

อารี เกษมรติ (2523 : 71 - 72) กล่าวว่า ควรลำดับเกมตามความสามารถ เริ่มจากสิ่งที่ไม่ละเอียดนักเพราะเด็กจะสังเกตสิ่งที่ใหญ่ก่อน เมื่อเด็กมีความสังเกตจดจำมากแล้ว จึงจะให้เด็กได้สังเกตส่วนย่อย ๆ หรือส่วนละเอียดมากขึ้นตามลำดับ ดังนั้นจึงควรให้เด็กได้เล่นเกมที่เพิ่มความยากเพิ่มขึ้น เพื่อให้เด็กรู้จักคิด รู้จักสังเกตจดจำอย่างมีเหตุผลมากขึ้น วิธีให้เด็กเล่นนั้น นอกจากจะให้เป็นกลุ่มแล้ว ครูอาจให้เด็กเล่นคนละชุดหรือ 2 คนต่อ 1 ชุด ใครเล่นเสร็จก่อน ถูกต้องตามกติกาให้เปลี่ยนเป็นเล่นเกมชุดอื่นต่อไป ครูต้องเข้าใจว่า ระยะแรกเด็กจะสังเกตเฉพาะส่วนใหญ่มาก่อน ต่อเมื่อเด็กมีความสังเกตจดจำมากขึ้นแล้วจึงจะให้เด็กได้สังเกตและลองเล่นบ้าง โดยผลัดกันเล่นครั้งละ 6 - 8 คน เด็กจะเล่นแบบสลับระยะหนึ่ง อาจประมาณหนึ่งเดือน จากนั้นครูจึงให้เด็กเล่นเอง โดยแบ่งกลุ่มให้รับผิดชอบแต่ละเกมและวางกติกาไว้ว่าแต่ละกลุ่มต้องไม่ส่งเสียงดัง เวลาเล่นต้องไม่ขัดแย้งกัน เด็กต้องเล่นด้วยความรวดเร็วและถูกต้อง รู้จักรักษาของ ไม่ทำสกปรก หรือฉีกขาด เมื่อเล่นเสร็จแล้วต้องเก็บให้เรียบร้อย กลุ่มใดทำถูกต้องตามกติกาถือว่าชนะแล้วจึงสลับกันเล่น เมื่อเด็กมีความชำนาญขึ้น ครูต้องเพิ่มเกมให้เด็กเล่นโดยจัดเกมที่ยากและแปลกขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อให้เด็กรู้จักคิด สังเกตและจดจำอย่างมีเหตุผล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถของเด็กด้วย

สนใจ ทักษะวัยเมธา และละอ อ ชุติกร (2525 : 184 - 186) ได้กล่าวถึง
หลักการนำเกมสำหรับเด็กปฐมวัยมาใช้ ควรมีเกณฑ์ในการเลือกดังนี้

1. ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เด็กปฐมวัยมีความสนใจในการเล่นต่าง ๆ
ในระยะเวลาที่ไม่ยาวนานนัก การจัดการเล่นให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์จึงต้องศึกษาให้เข้าใจองแ
มิฉะนั้นจะมองดูการเล่นของเด็กกับวัตถุประสงค์ที่เข้าใจไม่สอดคล้องกัน
2. ความเหมาะสมกับวัยของเด็ก เด็กปฐมวัย ถ้าอยู่ในโรงเรียนอนุบาลหรือ
สถานรับเลี้ยงเด็กทั่วไป จะมีอายุ 3 - 6 ขวบ และจะแยกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเด็กบริบาล
(3 - 4 ขวบ) และกลุ่มเด็กอนุบาล (4 - 6 ขวบ) เด็กทั้งสองกลุ่มมีความสามารถทางร่างกาย
และสติปัญญาแตกต่างกัน ครูเด็กปฐมวัยจะต้องศึกษาความมุ่งหมายของเกมนั้น ๆ ว่าสอดคล้องกับ
พัฒนาการดังกล่าวมากน้อยเพียงไร และการพิจารณาวิธีเล่น การเล่นบางอย่างมีความมุ่งหมาย
อย่างเดียวกัน แต่มีวิธีเล่นได้หลายวิธี
3. ความเหมาะสมกับเวลา การเลือกเกมให้เหมาะสมกับเวลานั้น มีความหมาย
เป็น 2 ทางคือ หมายความว่า ระยะเวลาอันเหมาะสมกับวัยของเด็ก ระยะเวลาอันเหมาะสมกับ
วัยของกลุ่มเด็กปฐมวัย ส่วนระยะเวลาอันหนึ่งนั้นหมายถึงระยะเวลาหรือช่วงเวลานี้เราเปิดโอกาส
ให้เด็กเล่น บางคนมีความปรารถนาจะให้เด็กได้บรรลุและมีความชำนาญหลาย ๆ เรื่องในวันหนึ่ง ๆ
จึงจัดกิจกรรมให้หลาย ๆ แบบแตกต่างกันไป ถ้าเวลาของการเล่นและเกมถูกจัดไว้ในช่วงเวลา
อันจำกัด การเล่นของเด็กกำลังสนุกสนาน แต่เด็กต้องหยุดซึ่งการเล่นนั้นลงอย่างฉับพลันแล้ว
ยอมทำให้เด็กไม่พอใจ

4. ความปลอดภัยในการเล่น ความปลอดภัยในการเล่นสำหรับเด็ก ได้แก่ การจัดตั้ง
ของเล่น วิธีเล่นของการเล่นเกม ความปลอดภัยจากสิ่งของประกอบการเล่น

สรุปได้ว่า การเรียนการสอนโดยการใช้เกมการศึกษาที่ศึกษานี้ครูผู้สอนต้องจัดเตรียมและ
ดำเนินการให้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์อันเหมาะสมอย่างครบครัน เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นที่
สนใจของเด็ก ให้เด็กเรียนได้อย่างสนุกสนานและบังเกิดผลต่าง ๆ ตามจุดหมาย

งานวิจัยที่เกี่ยวกับเกมการศึกษา

งานวิจัยในประเทศ

เอื้องฟ้า สมบัติพานิช (2525 : 169) ได้ศึกษาผลของการใช้เกมการแข่งขันเป็นกลุ่ม และรายบุคคลที่มีต่อความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นเด็กเล็กที่ได้เรียนโดยใช้ เกมการแข่งขันเป็นกลุ่มและรายบุคคล ปรากฏว่าความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

รัตนา บุชบุญเลิศ (2525 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมประกอบการสอนแบบอิสระ และการใช้เกมประกอบการสอนแบบมีผู้ชี้แนะ ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเกมประกอบการสอนแบบมีผู้ชี้แนะแตกต่างกัน จากการเรียนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเกมประกอบการสอนแบบอิสระกับการเรียนตามปกติแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จันทร์วรรณ เทวรักษ์ (2526 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาอิทธิพลของการจัดกิจกรรม สร้างสรรค์และเกมทางการศึกษาในวัย 4 - 6 ขวบ ที่มีผลต่อการเรียนรู้อาษาไทย และคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา ศึกษาเปรียบเทียบพฤติกรรมและผลการเรียนวิชาภาษาไทย และคณิตศาสตร์ ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของกลุ่มนักเรียนที่เน้นการอ่าน เขียนและเรียนเลขกับกลุ่มนักเรียนที่เรียน เน้นการฝึกกิจกรรมสร้างสรรค์และเกมทางการศึกษาในชั้นอนุบาลแห่งละ 30 คน ช่วงอายุ 4 - 6 ขวบ ผลปรากฏว่า คะแนนภาษาไทยและคณิตศาสตร์ของกลุ่มนักเรียนที่ฝึกการอ่าน เขียน ท่องจำ และเรียนเลขกับกลุ่มนักเรียนที่ฝึกกิจกรรมสร้างสรรค์และเกมทางการศึกษามีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กล่าวคือ การจัดการศึกษาระดับอนุบาลโดยวิธีการสอนเน้นการฝึก กิจกรรมสร้างสรรค์และเกมทางการศึกษามีผลส่งเสริมความสามารถ และทักษะในการเรียนภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มากกว่าวิธีสอนการเน้นการอ่าน เขียนและท่องจำ

สุมิตร เกิดจันทิก (2527 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านการจำ สูตรคูณและความคงทนในการจำของนักเรียนโดยใช้เกมกับการท่องจำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนบางพุ่ม อ่างทองบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2526 จำนวน 44 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 22 คน กลุ่มควบคุม 22 คน กลุ่มทดลองให้ฝึกจำสูตรคูณ

ช่วยการเล่น เกม กลุ่มควบคุมให้ฝึกจำสูตรคูณด้วยการท่องจำวันละครั้ง ผลการทดลองปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการจำสูตรคูณของนักเรียนที่ฝึกช่วยการเล่น เกมสูงกว่านักเรียนที่ฝึกด้วยความท่องจำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความคงทนในการจำของนักเรียนที่ฝึกจำสูตรคูณด้วยการ เล่น เกมสูงกว่านักเรียนที่เรียนที่ฝึกช่วยการท่องจำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

รุ่งรวี กนกวิบูลย์ศรี (2529 : 57) ศึกษาศาสตร์เปรียบเทียบความสามารถใน การจำแนกช่วยการมองเห็นของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการฝึกทักษะ โดยการใช้ เกมการศึกษา กับ การใช้ แบบฝึกหัด ผลปรากฏว่า ความสามารถในการจำแนกตามการมองเห็นของกลุ่มที่ฝึกทักษะ โดย ใช้ เกมการศึกษาสูงกว่ากลุ่มที่ใช้แบบฝึกหัด

มาลี วรระทรัพย์ (2531 : 44) ศึกษาศาสตร์ความสามารถในการสังเกตและการจำแนก ของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาด้วยวิธีต่างกับผลการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่ เล่น เกมการศึกษา แบบเคลื่อนไหวร่างกายและเด็กปฐมวัยที่ เล่น เกมการศึกษาแบบนั่งอยู่กับที่ที่มีความสามารถในการสังเกต และการจำแนกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

งานวิจัยในต่างประเทศ

พินเตอร์ (Pinter. 1977 : 710-A) ศึกษาศาสตร์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการสะกดคำ ที่สอนโดยใช้ เกมการศึกษาและสอนโดยคำรา กับนักเรียนระดับ 3 ในเพนซิลวาเนีย จำนวน 94 คน ศึกษาศาสตร์เกี่ยวกับมโนภาพและความสามารถในการสะกดคำ ทำการทดสอบก่อนและหลัง การทดลอง ผลการทดลองปรากฏว่า

1. กลุ่มที่ใช้ เกมการศึกษามีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการสะกดคำสูงกว่ากลุ่มที่สอนตามคำรา
2. นักเรียนหญิงและนักเรียนชายในกลุ่มที่ใช้ เกมการศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการสะกดคำ สูงกว่ากลุ่มที่สอนตามคำรา
3. กลุ่มที่ใช้ เกมการศึกษามีความคงทนในการจำสูงกว่ากลุ่มที่สอนตามคำรา
4. นักเรียนที่มีสติปัญญาปานกลาง และต่ำในกลุ่มการใช้ เกมการศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทาง การสะกดคำสูงกว่ากลุ่มที่เรียนตามคำรา
5. เด็กผู้หญิงมีมโนภาพแห่งตนในการให้ความร่วมมือมากกว่าเด็กชาย

คินเคด (Kincaid. 1977 : 4194-A) ได้ทำการศึกษาผลของการนำเกมคณิตศาสตร์ไปใช้ที่บ้าน โดยการฝึกหัดหรือมารดาของนักเรียนเป็นพิเศษ เพื่อศึกษาทัศนคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทำการทดลองกับนักเรียนระดับ 2 ซึ่งบิดามารดาของนักเรียนสมัครใจที่จะร่วมการศึกษาจำนวน 35 คน เขาประชุมรวมกันเพื่อศึกษาและสร้างอุปกรณ์ในการเล่นเกมไปไว้ใช้ที่บ้านของตนก่อนที่จะนำกลับไปบ้านจะต้องทดลองเล่นก่อน มีการแนะนำบิดามารดาของนักเรียนในกระตุนักเรียนมีบทบาทในการเล่นเกมอย่างเต็มที่ ใช้อุปกรณ์อย่างมีประโยชน์ ทำการทดลองเป็นเวลา 10 สัปดาห์ ผลการทดลองปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้เล่นเกมสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ไม่ได้เล่นเกมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในด้านทัศนคตินักเรียนที่ได้เล่นเกม มีทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้เล่นเกมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ไบรท์ และคนอื่น ๆ (Bright and others. 1980 : 265) พบว่า การใช้เกมฝึกทักษะกับการใช้ เกมสอนความคิดรวบยอดทำให้แก่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

ฮาร์ท (Hart. 1977 : 4932-A) ศึกษาเกี่ยวกับเกมและปัญหาคณิตศาสตร์ที่ส่งผลสัมฤทธิ์และทัศนคติทางคณิตศาสตร์ของเด็กวัย 9 - 10 ปี เพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์และทัศนคติทางคณิตศาสตร์ของเด็กและผลจาการจกกิจกรรมคณิตศาสตร์ในเวลาว่างใช้เวลาในการทดลองห้าสัปดาห์ โดยให้เด็กเล่นเกมและปัญหาคณิตศาสตร์ ในเวลาที่क्रमิธุระหรือตอนที่นักเรียนว่าง ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กันกับทัศนคติทั่วไป ($r = .36$) กับมนโภาพ ($r = .39$) และกับความสนใจ ($r = .37$) แสดงว่าทัศนคติของเด็กมีอิทธิพลต่อการคำนวณแต่ไม่มีอิทธิพลต่อเกมและปัญหา เด็กชอบเกมและปัญหา นอกจากนี้ระดับความฮาของ เกมและปัญหาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการชอบหรือไม่ชอบ เกมปัญหา

เบอร์เกสส์ (Burgess. 1970 : 5333-A) ได้ทดลองประสิทธิภาพของ เกมคณิตศาสตร์ จากหนังสือคู่มืออุปกรณ์ และ เกมคณิตศาสตร์ที่ได้ทำการปรับปรุงสำหรับการสอนความคิดรวบยอดและความชำนาญเรื่องจำนวนตัวเลข โดยแบ่งนักเรียนทั้งหมด 12 ห้องเป็นกลุ่มทดลอง 248 คน กลุ่มควบคุม 240 คน ทุกชั้นเรียนจะมีการเรียนการสอนตามปกติในครึ่งชั่วโมงแรกของการทดลอง ครึ่งชั่วโมงหลังกลุ่มทดลองจะได้เล่นเกมหรือกิจกรรมที่ได้กำหนดไว้ ส่วนกลุ่มควบคุมจะได้เรียน

เรื่องเกี่ยวกับกลุ่มทดลองทิวกระชาย คินสอ ทำการทดลอง 8 สัปดาห์ ปรากฏว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เมื่อได้เล่นเกมยุทธวิธีแล้วจะทำให้ทัศนคติที่ดีขึ้น ส่วนในด้านความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์และความชำนาญยังไม่ได้ผลแน่นอน

จากเอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ เกมการศึกษาพอสรุปได้ว่า ประสิทธิภาพการเล่น เกมการศึกษานับเป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับเด็กปฐมวัยอย่างยิ่ง เพราะช่วยให้เด็กเกิดความสุข สำนวนผ่อนคลายความตึงเครียด นอกจากนี้ยังช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ฝึกทักษะการคิด และการแก้ปัญหา นับว่าเป็นกิจกรรมการเล่นที่สอดคล้องกับแนวคิดของเพียเจท์ (Piaget) ซึ่งเห็นว่าการ เล่นเป็นส่วนสำคัญของพัฒนาการทางสติปัญญา

สมมติฐานในการศึกษาครั้งนี้

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น เกมการศึกษาปกติที่เสริมด้วย เกมฝึกด้าน มิติสัมพันธ์และเด็กที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น เกมการศึกษาปกติ มีความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษเพิ่มขึ้น
2. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น เกมการศึกษาปกติที่เสริมด้วย เกมฝึกด้าน มิติสัมพันธ์และเด็กที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น เกมการศึกษาปกติมีความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษแตกต่างกัน

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามลำดับขั้นดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีดำเนินการทดลอง
4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นเด็กปฐมวัยอายุระหว่าง 5 - 6 ปี กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2533 ของโรงเรียนอนุบาลสระบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

กลุ่มตัวอย่าง

1. นักเรียนโรงเรียนอนุบาลสระบุรี อายุระหว่าง 5 - 6 ปี กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2533 ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากนักเรียน 7 ห้องเรียน จำนวน 210 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายมาจำนวน 1 ห้องเรียน
2. นำรายชื่อเด็กนักเรียนในข้อ 1 แบ่งโดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน
3. สุ่มอย่างง่ายจากนักเรียนในข้อ 2 เพื่อกำหนดเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังนี้
 - 3.1 กลุ่มควบคุม เล่น เกมการศึกษาปกติ
 - 3.2 กลุ่มทดลอง เล่น เกมการศึกษาปกติที่เสริมด้วย เกมฝึกตามมิติสัมพันธ์

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. เครื่องมือทดสอบเกี่ยวกับความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์ของ ดวงเดือน ศาสตราจารย์ที่สร้างขึ้นโดยอาศัยทฤษฎีของ เพ็ญเจท
2. เกมการศึกษาปกติที่เสริมด้วยเกมฝึกตามมิติสัมพันธ์ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น
3. เกมการศึกษาปกติ ตามแผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. เครื่องมือทดสอบเกี่ยวกับความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์
เครื่องมือทดสอบเกี่ยวกับความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์ของ ดวงเดือน ศาสตราจารย์ที่สร้างขึ้นโดยอาศัยทฤษฎีของ เพ็ญเจท
ลักษณะของเครื่องมือทดสอบ ประกอบไปด้วย 4 กิจกรรมดังนี้
 1. การอนุรักษ์จำนวน อุปกรณ์ใช้ลูกปัดสีดำและสีแดงขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 1 นิ้ว สีละ 7 เม็ด
 2. การอนุรักษ์ความยาว อุปกรณ์ ใช้ไม้ยาว 4 นิ้ว 2 อัน ไม้ยาว 5 นิ้ว และ 3 นิ้วอย่างละ 1 อัน
 3. การอนุรักษ์สีสาร อุปกรณ์ ดินน้ำมันก้อนสีเหลืองมจตุรัสเท่า ๆ กัน 2 ก้อน
 4. การอนุรักษ์ของเหลว อุปกรณ์ มีแก้วน้ำ 2 ใบ ขนาดเท่ากัน โส้มน้ำต่างสีแก้ว และสีใหม่ระดับเท่า ๆ กัน แก้วทรงสูง 1 ใบ แก้วทรงเตี้ย ปากกว้าง 1 ใบ แก้วใบเล็ก ๆ เท่ากัน 4 ใบ
 แต่ละกิจกรรมจะแบ่งเป็น 3 ตอน เพื่อให้เด็กตอบคำถามโดยใช้เวลากิจกรรมละ ประมาณ 5 - 7 นาที

เกณฑ์การให้คะแนน

เครื่องมือชุดการอนุรักษ์ซึ่งประกอบด้วย การอนุรักษ์จำนวน การอนุรักษ์ความยาว การอนุรักษ์สีสาร การอนุรักษ์ของเหลว ใช้เกณฑ์ในการตัดสินดังนี้

- 4 คะแนน เมื่อทำถูกหรือตอบเท่ากัน และให้เหตุผลถูกต้องทั้งหมด 3 ตอน
- 3 คะแนน เมื่อทำถูกหรือตอบเท่ากัน และให้เหตุผลถูกต้อง 2 ตอน
- 2 คะแนน เมื่อทำถูกหรือตอบเท่ากัน และให้เหตุผลถูกต้อง 1 ตอน
- 1 คะแนน เมื่อทำถูกหรือตอบเท่ากัน แต่อธิบายไม่ถูกหรืออธิบายไม่ได้
- 0 คะแนน เมื่อทำผิดหรือตอบไม่เท่ากัน

2. การสร้างเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาปฐมวัยดังนี้

2.1.1 ทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการเด็ก

2.1.2 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา

2.1.3 แผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 2

2.1.4 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกมการศึกษาและมิติสัมพันธ์

2.2 สร้างเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์ 1 ชุด

2.3 นำเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์ ที่สร้างแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เป็น

ผู้พิจารณาเพื่อปรับปรุงให้เหมาะสม

ผู้เชี่ยวชาญคือ

อาจารย์ราตี ทองสวัสดิ์ ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลสามเสน

ผศ.ดร.เขาวทา เตชะคุปต์ อาจารย์โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

อาจารย์มาลี วรระทรพิศ ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง

2.4 นำเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่มีอายุระหว่าง 5 - 6 ปี จำนวน 5 คน ที่โรงเรียนอนุบาลสระบุรี ซึ่งไม่ใช่ห้องทดลองเพื่อหาข้อบกพร่องของเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์

2.5 ปรับปรุงแก้ไขเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์ให้เหมาะสมเพื่อเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้

3. เกมการศึกษาปกติใช้ตามแผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลของสำนักงานคณะกรรมการ

การหาคุณภาพเครื่องมือ

นำเครื่องมือทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนอายุ 5 - 6 ปี โรงเรียนอนุบาลสระบุรี ซึ่งไม่ใช่ห้องทดลอง จำนวน 15 คน แล้วหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือทดสอบ โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา ได้ค่าความเชื่อมั่น .89

วิธีดำเนินการทดลอง

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้การวิจัยแบบ Randomized Control Group Pretest - Posttest Design (ลวน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 216)

1. ก่อนดำเนินการทดลอง ทำการทดสอบกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วยเครื่องมือทดสอบ เกี่ยวกับความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์ของ ดวงเดือน ศาสตราจารย์ ที่สร้างขึ้นโดยอาศัยทฤษฎีของเพียเจท์

2. ให้กลุ่มควบคุมเล่นเกมการศึกษาปกติและกลุ่มทดลองเล่นเกมการศึกษาปกติที่เสริมด้วยเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์ โดยดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2533 ผู้วิจัยทำการทดลองด้วยตนเองทั้ง 2 กลุ่ม เป็นเวลากลุ่มละ 40 คาบ คาบละ 20 นาที ต่อวัน สัปดาห์ละ 5 คาบ รวมเวลาที่ใช้ในการทดลองจริงทั้งสิ้น 8 สัปดาห์

3. หลังดำเนินการทดลอง ทำการทดสอบกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วยเครื่องมือทดสอบ เกี่ยวกับความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์ของ ดวงเดือน ศาสตราจารย์ ที่สร้างขึ้น โดยอาศัยทฤษฎีของ เพียเจท์

4. นำข้อมูลที่ได้จาก การทดสอบมาวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเสนอตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์ก่อนและหลังการทดลอง (ลวน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 59 - 65) คือ

1.1 ค่าเฉลี่ย

1.2 ความแปรปรวน

2. เปรียบเทียบพัฒนาการความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์ ภายในกลุ่ม โดยใช้ t-test แบบ Dependent (ลวน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 87 - 88)
3. เปรียบเทียบพัฒนาการความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์ระหว่างกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง โดยใช้ t-test แบบ Independent (ลวน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 84 - 88)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลองและการแปลความหมาย จากการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นที่เข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย
s^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนน
t	แทน	อัตราส่วน t ที่ใช้พิจารณาในการแจกแจงแบบ t
กลุ่มทดลอง	คือ	กลุ่มเด็กปฐมวัยที่เล่น เกมการศึกษาปกติที่เสริมด้วย เกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์
กลุ่มควบคุม	คือ	กลุ่มเด็กปฐมวัยที่เล่น เกมการศึกษาปกติ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การที่ศึกษาพัฒนาการความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น เกมการศึกษาปกติและเด็กปฐมวัยซึ่งเล่น เกมการศึกษาปกติที่เสริมด้วย เกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์
ปรากฏผลดังตาราง 1

ตาราง 1 ความคิดรวบยอดในค่านการอนุรักษ์ของเตีปรมว้ยก่อนและหลังจากไดเล่นเกมการที่ษาปกติที่เสริมควอเกมฝึกคานมิตีสัมพันธกับการเลนเกมการที่ษาปกติ

กลุ่มตัวอย่าง	N	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง		t
		\bar{X}	(S^2)	\bar{X}	S^2	
กลุ่มทดลอง	15	4.933	3.923	14.866	1.838	21.011**
กลุ่มควบคุม	15	4.600	7.542	9.066	12.352	3.926**

จากตาราง 1 แสดงว่า หลังจากที่ได้เล่นเกมการที่ษาปกติที่เสริมควอเกมฝึกคานมิตีสัมพันธกับการเลนเกมการที่ษาปกติ ความคิดรวบยอดในค่านการอนุรักษ์ของเตีปรมว้ยสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การเปรียบเทียบความแตกต่างของความคิดรวบยอดในค่านการอนุรักษ์ของเตีปรมว้ยที่ได้เล่นเกมการที่ษาปกติที่เสริมควอเกมฝึกคานมิตีสัมพันธกับการเลนเกมการที่ษาปกติ ปรากฏผลดังตาราง 2

ตาราง 2 การเปรียบเทียบความคิดรวบยอดในค่านการอนุรักษ์ของเตีปรมว้ยที่ได้เล่นเกมการที่ษาปกติที่เสริมควอเกมฝึกคานมิตีสัมพันธกับการเลนเกมการที่ษาปกติ

กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{X}	S^2	t
กลุ่มทดลอง	15	9.933	3.352	4.443**
กลุ่มควบคุม	15	4.467	19.409	

จากตาราง 2 แสดงว่า กลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมมีความคิดรวบยอดในค่านการอนุรักษ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งจากการที่ษาครั้งนี้พบว่า เตีปรมว้ยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเลนเกมการที่ษาปกติที่เสริมควอเกมฝึกคานมิตีสัมพันธมีความคิดรวบยอดในค่านการอนุรักษ์สูงกว่าเตีปรมว้ยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเลนเกมการที่ษาปกติ

สรุป อภิปรายผล และขอเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองซึ่งมีลำดับขั้นตอนของการวิจัยและผลโดยสรุปดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาพัฒนาการความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัยที่ได้เล่นเกมการศึกษาปกติและเด็กปฐมวัยซึ่งเล่นเกมการศึกษาปกติที่เสริมด้วยเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์
2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัยที่ได้เล่นเกมการศึกษาปกติและเด็กปฐมวัยซึ่งเล่นเกมการศึกษาปกติที่เสริมด้วยเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น เกมการศึกษาปกติที่เสริมด้วยเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์และเด็กที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น เกมการศึกษาปกติ มีความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์เพิ่มขึ้น
2. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น เกมการศึกษาปกติที่เสริมด้วยเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์และเด็กที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น เกมการศึกษาปกติมีความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์แตกต่างกัน

วิธีดำเนินการศึกษา

1. ประชากร
ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้เป็นเด็กปฐมวัยอายุระหว่าง 5 - 6 ปี กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ของโรงเรียนอนุบาลสระบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ มีจำนวนนักเรียน 7 ห้องเรียน จำนวน 210 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

2.1 สุ่มนักเรียนโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 1 ห้องเรียน จากจำนวนนักเรียน

ในข้อ 1

2.2 แบ่งนักเรียนในข้อ 2.1 โดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน

2.3 สุ่มอย่างง่ายจากนักเรียนในข้อ 2.2 เพื่อกำหนดเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

1. เครื่องมือทดสอบเกี่ยวกับความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์ของ ดวงเดือน ศาสตราจารย์ ที่สร้างขึ้นโดยอาศัยทฤษฎีของ เพี้ยเจ๊ก

2. เกมการศึกษาปกติที่เสริมด้วย เกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. เกมการศึกษาปกติ ตามแผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ของสำนักงาน

คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

วิธีดำเนินการทดลอง

1. ก่อนดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วยเครื่องมือทดสอบเกี่ยวกับความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์ของ ดวงเดือน ศาสตราจารย์ ที่สร้างขึ้นโดยอาศัยทฤษฎีของ เพี้ยเจ๊ก

2. ให้อีกกลุ่มควบคุมเล่น เกมการศึกษาปกติและกลุ่มทดลองเล่น เกมการศึกษาปกติที่เสริมด้วย เกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2533 ผู้วิจัยดำเนินการทดลองเองทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เป็นเวลากลุ่มละ 40 คาบ คาบละ 20 นาที วันละ 1 คาบ รวมระยะเวลา 8 สัปดาห์

3. หลังจากเสร็จการทดลองแล้ว ผู้วิจัยทำการทดสอบกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วยเครื่องมือทดสอบเกี่ยวกับความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์ของ ดวงเดือน ศาสตราจารย์ ที่สร้างขึ้นโดยอาศัยทฤษฎีของ เพี้ยเจ๊ก

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 เปรียบเทียบการพัฒนาของความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัย
ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้ t-test แบบ Dependent

4.2 เปรียบเทียบความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัย ระหว่างกลุ่มทดลอง
และกลุ่มควบคุม โดยใช้ t-test แบบ Independent

สรุปการศึกษาคุณภาพ

จากการศึกษาความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรม
การเล่น เกมการศึกษาปกติที่เสริมด้วย เกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์และเด็กที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น
เกมการศึกษาปกติ

ปรากฏผลดังนี้

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น เกมการศึกษาปกติที่เสริมด้วย เกมฝึกด้านมิติ
สัมพันธ์และเด็กที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น เกมการศึกษาปกติมีความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์
เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น เกมการศึกษาปกติที่เสริมด้วย เกมฝึกด้าน
มิติสัมพันธ์และเด็กที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น เกมการศึกษาปกติ มีความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 กล่าวคือ เด็กที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น เกมการศึกษาปกติ
ที่เสริมด้วย เกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์มีความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัด
กิจกรรมการเล่น เกมการศึกษาปกติ

อภิปรายผล

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น เกมการศึกษาปกติที่เสริมด้วย เกมฝึกด้าน
มิติสัมพันธ์ และเด็กที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น เกมการศึกษาปกติ มีความคิดรวบยอดในด้านการ
อนุรักษ์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 1 ทั้งนี้อาจเนื่องจากการเล่น
เกม การศึกษาดังกล่าวเปิดโอกาสให้เด็กสังเกต เปรียบเทียบ จำแนก เชื่อมโยงเหตุผลจากภาพต่าง ๆ

ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ปิยะนุช ประจักษ์จิตต์ ที่กล่าวว่า หากเด็กได้รับสิ่งกระตุ้นเราที่ส่งเสริมให้รู้จักรับรู้ในสิ่งต่าง ๆ เพื่อฝึกใช้ความคิด เช่น สังเกต เปรียบเทียบ จำแนก เชื่อมโยงเหตุผล อย่างเหมาะสมกับวุฒิภาวะ จะช่วยให้พัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กเป็นไปได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น (ปิยะนุช ประจักษ์จิตต์. 2526 : 3)

2. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น เกมการศึกษาปกติ ที่เสริมด้วยเกมฝึกคำนวณ มีคัมภีร์และเด็กที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น เกมการศึกษาปกติ มีความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์ แยกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานในข้อ 2 โดยกลุ่มทดลองซึ่งเล่นเกมการศึกษาปกติ และเสริมด้วยเกมฝึกคำนวณมีคัมภีร์ มีค่าเฉลี่ยของความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์ สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเด็กได้ฝึกทักษะในการหาความสัมพันธ์ของ ขนาด รูปร่าง รูปทรง และพื้นที่จากภาพต่าง ๆ ซึ่งต้องอาศัยการฝึกสมรรถภาพของสมองในการ จินตนาการและใช้มโนภาพในการฝึกเห็นภาพของส่วนประกอบเมื่อถูกแยกและเห็นเค้าโครงสร้าง เมื่อนำชิ้นส่วนต่าง ๆ มาผสมเข้าด้วยกัน

ในการศึกษาครั้งนี้พบว่า เกมฝึกคำนวณมีคัมภีร์ มีผลให้เด็กสนใจและกระตือรือร้นในการเล่น เกมการศึกษาเพิ่มขึ้น พบว่า เด็กหญิงมีความสนใจเล่นเกมฝึกคำนวณมีคัมภีร์ประเภทภาพของจริง ส่วนเด็กชายมีความสนใจในการเล่น เกมฝึกคำนวณมีคัมภีร์ประเภทลายเส้น รูปทรงเรขาคณิต มากกว่า เด็กหญิง อย่างไรก็ตามเกมดังกล่าวก็สามารถช่วยพัฒนาทักษะการสังเกต จินตนาการและแก้ปัญหา แก่เด็กปฐมวัย อนึ่ง เกมฝึกคำนวณมีคัมภีร์เป็นการเล่นซึ่งเปิดโอกาสให้เด็กลองเล่นและค้นคว้าหาคำตอบ แล้วตรวจสอบคำตอบด้วยตนเอง เด็กจึงได้ฝึกการเรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนาความเชื่อมั่นจากการเล่นเกมการศึกษาปกติ และ เกมการศึกษาปกติที่เสริมด้วยเกมฝึกคำนวณมีคัมภีร์ ดังนั้นจึงปรากฏผลที่สอดคล้อง กับผลการศึกษาของ เกลส แบนนาร์ต สแกนด์จูรา และสแกนด์จูรา (Case. 1978 : Brianard, Scandura and Scandura. 1980)พบว่า การจัดเตรียมประสบการณ์แก่เด็กอย่างรอบคอบและเปิด โอกาสให้เด็กได้ค้นคว้า ทดลองจะช่วยให้เด็กสามารถพัฒนาในชั้นปฏิบัติการทางการคิดได้อย่างรวดเร็ว กว่าวัยที่เพียเจกำหนดไว้

ดังนั้น เกมฝึกคำนวณมีคัมภีร์นับว่าเป็นกิจกรรมหนึ่งที่สามารถช่วยในการพัฒนาความคิด รวบยอดในด้านการอนุรักษ์แก่เด็กปฐมวัยซึ่งควรได้รับการส่งเสริมในวงกว้างต่อไป

ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งนี้

1. ในระยะแรกคงใช้เทคนิคในการเริ่มต้นเกมการศึกษาด้วยการจูงใจให้สงสัย ท้าทาย และติดตาม
2. เด็กในกลุ่มทดลองมีความสนใจอุปกรณ์ที่ครูเตรียมมา เนื่องจากเกมฝึกคานามิตีสัมพันธ์ เป็นสิ่งที่แปลกและใหม่สำหรับเด็ก
3. สังเกตพบว่า เด็กทั้งในกลุ่มทดลองและควบคุม ที่เล่นเกมการศึกษา แล้วยังประสบความสำเร็จมักมาเล่นเกมซ้ำ
4. เด็กชายทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมชอบเล่นเกมที่ท้าทายความสามารถมากกว่า การเล่นเกมซึ่งค่อนข้างง่าย
5. เด็กจะแสดงความภูมิใจเมื่อพบว่าตนสามารถเล่นเกมการศึกษาได้ถูกต้อง
6. ควรมีเฉลยเกมการศึกษาที่ด้านหลัง เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีความเป็นอิสระ ในการตรวจสอบ คำตอบด้วยตนเอง รวมทั้งมีฉันทิยบททวนในสิ่งที่ตนทำ
7. เด็กหญิงจะมีความสนใจภาพของจริงและเด็กชายจะมีความสนใจภาพลายเส้นและรูปทรงเรขาคณิต
8. ควรมีการเรียงลำดับเกมแต่ละชุดตามความยากง่ายและไม่เล่นสลับกัน เพราะจะทำให้เด็กท้อใจไม่ประสบความสำเร็จ ดังนั้น ครูควรได้มีการอบรมครูก่อนนำไปใช้กับเด็ก
9. ควรส่งเสริมให้มีความรับผิดชอบในการเก็บเกมเป็นชุดที่ครบถ้วนทุกครั้ง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลของการเล่นเกมการศึกษาที่มีลักษณะสองมิติและ เกมการศึกษาซึ่งมีลักษณะสามมิติในระดับอายุต่าง ๆ
2. ควรมีการศึกษาความถี่หรือความถี่ในการอนุรักษ์ของเด็กวัย 4 - 5 ปี และ 6 - 7 ปี ที่มีต่อการเล่นเกมการศึกษาปกติที่เสริมด้วยเกมฝึกคานามิตีสัมพันธ์และ เกมการศึกษาปกติ
3. ควรมีการศึกษาการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการเล่นเกมการศึกษาปกติและเกมการศึกษาปกติที่เสริมด้วยเกมฝึกคานามิตีสัมพันธ์
4. ควรมีการศึกษาดังความสามารถ ความสนใจ และความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กชาย และเด็กหญิงที่มีต่อการเล่นเกมฝึกคานามิตีสัมพันธ์

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรณีการ สุ่ม. การศึกษาความคิดสร้างสรรค์ และความสามารถในการสังเกตของเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการเล่นสร้างสรรค์. ปรินซ์พาร์ค คศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อิศำเนา.
- การประถมศึกษากรุงเทพมหานคร, สำนักงาน. เกมการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักงานการประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร, 2527.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. การศึกษาและการพัฒนาแบบการจัดการเรียน การสอนชั้นเด็กเล็กในโรงเรียนประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา, 2527.
- _____ . แผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาล 2 เล่ม 2. กรุงเทพฯ : กองวิชาการ สำนักงาน คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2530.
- จันทมาศ ชื่นสุข และคนอื่น ๆ. จิตวิทยาเด็ก. ภาควิชาจิตวิทยา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2515.
- จันทวรรณ เหวอรัช. อิทธิพลของการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์และเกมการศึกษาในวัย 4 - 6 ขวบ ที่มีผลต่อการเรียนรู้ภาษาไทยและคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2526. อิศำเนา.
- เจลา ประเสริฐสังข์. พัฒนาการของสังคมในด้านการเปรียบเทียบและปัญหาการอนุรักษ์จำนวนของเด็กระดับอายุ 3 - 7 ปี ในกรุงเทพมหานคร และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ปรินซ์พาร์ค คศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อิศำเนา.
- ชวาล แพร่ศุกุล. การทดสอบเพื่อคนและพัฒนาสมรรถภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2517.
- เชิดศักดิ์ ไชวสินธุ์. การฝึกสมรรถภาพสมองเพื่อพัฒนาคุณภาพการคิด. ปรินซ์พาร์ค คศ.ค. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530. อิศำเนา.
- ดวงเดือน ศาสตรภักดิ์. อิทธิพลของชุมชนที่มีต่อพัฒนาการทางสติปัญญา คำนึงเหตุผลและความสามารถ เข้าใจบุคคลอื่น. กรุงเทพฯ : คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อิศำเนา.

ดวงเดือน ศาสตราจารย์. เอกสารประกอบการสอนวิชาพิเศษของแพทย์. ภาควิชาจิตวิทยา

คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, ม.ป.ป.

คาย เชียงฉวี. ศึกษาการพัฒนาการของสมรรถภาพสมองด้าน P, V, S, N และ R ของนักเรียน หรือนักศึกษาที่มีอายุ 13 - 22 ปี. เชียงใหม่ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2530.

นกร เพชรธรณ. สมรรถภาพสมองบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดชลบุรี. ปรินญานินทน์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521. อักสำเนา.

นิภา นิธยาชน. เอกสารประกอบการสอนวิชาจิต 221. กรุงเทพฯ : จิตวิทยาพัฒนาการ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน, ม.ป.ป. อักสำเนา.

บงอร ภูภิรมย์ขวัญ. การวัดบุคลิกภาพ. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526.

ประจวบศรี สุธะสุนานนท์ และชื่นบาน ทวงบุตร. จิตวิทยาพัฒนาการ. กรุงเทพฯ : ภาควิชาจิตวิทยาและแนะแนว คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยครูจันทระเกษม, 2521.

ประวิง รอดเข็ม. ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกลักษ์ทางรูปภาพตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. ปรินญานินทน์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525. อักสำเนา.

ประสาธ อิศรปริศา. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : กราฟิการ์ต, 2523.

ปิยะนุช ประจักษ์จิตต์. "สิ่งเรา ความตั้งใจในการรับรู้และการเรียนรู้ในเด็กวัยก่อนเรียน," ใน วารสารจิตวิทยาคลินิก. 14(1) : 31 - 47 ; มิถุนายน 2526.

พรทิพย์ กัทรชาคร. ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านมิติสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร. ปรินญานินทน์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520. อักสำเนา.

เพ็ญศิริ ชูติกุล. การศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการด้านสิ่งก้ำกับการอนุรักษ์และความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กในเมือง และเด็กชนบทจังหวัดน่าน. ปรินญานินทน์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อักสำเนา.

- มาลี วรรณทรัพย์. การศึกษาความสามารถในการสังเกตและจำแนกของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาด้วยวิธีต่างกัน. ปรินญาณิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อักส์นา.
- เขาวหา เคชะคุปต์. กิจกรรมสำหรับเด็กก่อนวัยเรียน. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525. อักส์นา.
- รัชรี คบคงสันติ. พัฒนาการของมโนภาพในการอนุรักษ์จำนวนในเด็กวัยก่อนเข้าเรียน. ปรินญาณิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อักส์นา.
- รัตนา บุชญุเลิศ. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เกมประกอบการสอนแบบอิสระกับเกมประกอบการสอนแบบมีคู่มือ. ปรินญาณิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525. อักส์นา.
- ราตี ทองสวัสดิ์. "การจัดการรายกิจกรรมประจำวัน," ใน เข้าใจเด็กก่อนวัยเรียน. กรุงเทพฯ : ชมรมไทยอิสราเอล, 2523.
- รุ่งรวี กนกวิบูลย์ศรี. การเปรียบเทียบความสามารถในการจำแนกด้วยการมองเห็นของเด็กปฐมวัยที่ได้รับประสบการณ์ทักษะโดยการใช้น้เกมการศึกษาและการใช้แบบฝึกหัด. ปรินญาณิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อักส์นา.
- ลวน สายยศ และอังคณา สายยศ. หลักการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อักส์นา.
- _____ . หลักการสร้างแบบทดสอบความถนัด. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2527.
- _____ . แบบทดสอบความถนัด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525.
- วิชัย ชำนิ. การเปรียบเทียบพัฒนาการด้านมโนภาพเกี่ยวกับการอนุรักษ์จำนวน และการบวกจำนวนของเด็กในเมืองและเด็กชนบท. ปรินญาณิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519. อักส์นา.
- วิระคา บัวเดือน. การศึกษาความสนใจในการเล่น เกมการศึกษาของเด็กปฐมวัยโดยมีคู่มือและเล่นด้วยตนเอง. ปรินญาณิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อักส์นา.

ศิริพันธ์ เพชรทองคำ และคนอื่น ๆ. ทฤษฎีการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2521.

สมใจ ทิพย์ชัยเมธา และละออ ชูติกร. "การเล่นและเกมสำหรับเด็กปฐมวัย," เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาสื่อการสอนสำหรับเด็กปฐมวัยศึกษา เล่ม 1 หน่วยที่ 4. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2525.

สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. "การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยตามแนวคิดของนักจิตวิทยา บัญญัตินิคม," พฤติกรรมกรรมการสอนปฐมวัยศึกษา เอกสารการสอนชุดวิชาหน่วยที่ 1 - 5. กรุงเทพฯ : บริษัทสารมวลชน, 2524.

สันติพร คันติหาชัย. ความสัมพันธ์ของสมรรถภาพสมองความมิตสัมพันธ์แบบต่อภาพที่วัดได้จากแบบทดสอบกับการปฏิบัติจริงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 5 และ 6 ในเขตอำเภอเมืองจังหวัดสกล. ปรินญาพันธ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อักสำเนา.

สุมิตร เกิดจันทิก. การทดลองสอนจำสูตรคูณด้วยการเล่นเกมกับการท่องจำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. ปรินญาพันธ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อักสำเนา.

อรุณช หลิมประเสริฐ. การศึกษาเด็กไทยในเมืองและในชนบทเกี่ยวกับพัฒนาการของสิ่งกัมใน เรื่องการอนุรักษ์ความยาวและปริมาตรกับการอบรมเลี้ยงดู. ปรินญาพันธ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520. อักสำเนา.

อัจฉรา สุธารณย์. การอบรมเลี้ยงดูกับการพัฒนาการทางสติปัญญาตามเหตุผลของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.

อารี เกษมรติ. "การสอนเกมการศึกษาแก่เด็กอนุบาลปีที่ 1," เข้าใจเด็กก่อนวัยเรียน. กรุงเทพฯ : ชมรมไทยอิสราเอล, 2523.

- อนุสรณ์ สกุลอุ. การวิเคราะห์องค์ประกอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี. ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520. อักสำเนา.
- อุคมศักดิ์ นาคี. ผลของการฝึกปฏิบัติคัดลอกภาพ ซ่อนภาพ คัดกระดาษ ที่มีความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อักสำเนา.
- อุษณี โทธิสุช. การทำงานของสมองและรูปแบบการเรียนรู้. เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการ ภาควิชาการศึกษาพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์ ร่วมกับมูลนิธิส่งเสริมเด็กปัญญาเลิศ และสมาคมอนุบาลแห่งประเทศไทย เรื่อง "การพัฒนาเด็กฉลาดเพื่ออนาคตที่ก้าวไกลสู่ความเป็นนักส" คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 12 - 14 กรกฎาคม 2533
- เอื้องฟ้า สมบัติพานิช. ผลของการใช้เกมการแข่งขันเป็นกลุ่มและรายบุคคลที่มีความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นเด็กเล็ก. ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525. อักสำเนา.
- Anastasi, Anne. Psychological Testing. London : The Moemillan Company, Colliar-Macmillan Limited, 1961.
- Ben-Haim, David. "Spatial Visualization : Sex Differences, Grade Level Differences and the Effect of Instruction on the Performance and Attitudes of Middle School Boys and Girls," Dissertation Abstracts International. 43 : 2914-A: March, 1983.
- Baldwin, Alfred L. Theories of Child Development. New York : John Wiley & Sons, 1967.
- Brianand, C.J. Piaget's Theory of In Telligence. Englewood Chiffs, N.J. : Prentice-Hall, 1978.
- Bright, George W., John G. Harvey and Margaiete Montague Wheeler. "Achievement Grouping with Mathematics Concept and Skills Games," The Journal of Educational Research. 5 : 265 - 267 ; May - June, 1980.
- Brown, Ann L. "Conservation of Number and Continuous Quantity in Normal, Bright and Retarded Children," Child Development. 44 : 376 - 379, 1973.

- Burgess, Ernest Edward. "A Study of the Affectiveness of the Planned Usage of Mathematical Games on the Learning of Skill and Concepts and on Attitudes Toward Mathematics and Learning of Mathematics Low Achieving Secondary Student," Dissertation Abstracts. 30 : 5333-A; June, 1970.
- Case, R. "A Developmentally : Based Theory and Technology of Instruction," Review of Educational Research. 48 : 439-463 - 145, 1978.
- Cheser, David Wayne. "Effects of Age, Sex and Cultural Habital on Development of Piagetion Spatial Concepts. Among Rural and Urban Children from Togo West Africa," Dissertation Abstract International. 39 : 6644-A; May, 1979.
- Copeland, R.W. How Children Learn Mathematics, Teaching Implication of Piaget's Research. Macmillan Company, 1970.
- Donaldson and Margaret G. Balfour. "Less in More : A Study of Language Comprehension in Children," British Journal of Psychology. 59 : 461 - 471 ; November, 1968.
- Downing, J. and D. Thackray. Reading Readiness. London : University of London Press, 1971.
- Elkind, D. "Piaget's Conservation Problem," Child Development. Vol. 38. p. 15 - 27. 1967.
- Flavell, J.H. The Developmental Psychology of Jean Piaget. Princeton : N.J. : Van Ostrand, 1963.
- Grinder, Robert B. Adolescence. New York : John Wiley & Sons, 1973.
- Hart, Kathleen Mary. "Mathematic Achievement and Attitudes of Nine and Ten Year Olds, Effects of Mathematical Games and Puzzles," Dissertation Abstracts. 8 : 4932-A; February, 1977.
- Kincaid, William Arthur. "A Study of the Effects on Children's Attitude and Achievement in Mathematical Games into the Home by Specially Trained Parents," Dissertation Abstract. 37 : 4194-A; January, 1977.
- Lapointe, Karen. "Number Conservation in Children before Age Six : It's Relationship to Age Perception Dimension and Language Comperhension," Journal of Child Development Abstract and Bibliography. 49 : 139 ; June - August, 1975.
- Lemos, M.De. "Studies of Conservation in Aboriginal Children," Dissertation Abstract. 46 : 5360-A, February, 1966

- Lloyd, Barbara B. "The Development of Conservation with Yoruba Children of Differing Ages and Experience," Child Development. 42 : 415 - 428; June, 1971.
- McNally, D.W. Piaget, Education and Teaching. New Educational Press, Edenbergh, 1974.
- Nyiti, Raphael M. "The Development of Conservation in the Mery Children of Tarzania," Child Development. 47(4) : 1122 - 1129; December, 1976.
- Piaget and Inhelder. The Psychology of the Child. Translated by Helen Weaver, New York : Basic Books, Inc., 1969.
- Pinter, Donna Dac Krewedl. "The Effects of an Academic Games on the Spelling Achievement of Third Graders," Dissertation Abstracts. 2 : 710-A; August, 1977.
- Pike, Ruth and David R. Olson. "A Question More or Less," Child Development. 48 : 579 - 586 ; June, 1977.
- Porter, Don, Jt. ed. Perspective in Communicative Language Teaching. London : Academic Press, 1983.
- Rudolph, M. and D.H. Cohen. Kindergarten and Early Schooling. New York : New Jersey Prentice Hall Inc., 1984.
- Scandura, J.M. and A.B. Scandura. Structnal Learning and Concrete Operations. New York : Pracger. 145, 1980.
- Smedslund, J. "The Acquisition of Conservation of Substance and Weight in Child," Scandinavian Journal of Psychology. Vol. 2. p. 85 - 87. 1961.
- Spencer, Thomas D. Perspectives in Child Psychology. McGraw-Hill Book Company, 1970.
- UNESCO. Study Group Meeting on New Form of Pre-School Education : New Delhi : Final Report. Bangkok : Unesco Region Office for Educational in Asia and the Pacific, 1983.
- Wallach, L. and R.L. Sprott. "Inducing Number Conservation in Children," Child Development. Vol. 35. p. 1057 - 1071. 1964.
- Winer, Gerald A. "Conservation of Different Quantities among Preschool Children," Child Development. 45 : 839 - 842 : September, 1974.
- Wohlwill, J.F. and R. Lowe. "Experimental Analysis of the Conservation of Number," Child Development. Vol. 33. p. 153 - 167. 1962.

ภาคผนวก

ตาราง 3 การจัดกิจกรรมการเล่นเกมการศึกษาปกติ และเกมการศึกษาเสริมเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์

สัปดาห์ที่	วัน	เวลา 9.20 - 9.40	เวลา 10.10 - 10.30
1. หน่วยธงชาติไทย	จันทร์ อังคาร พุธ พฤหัสบดี ศุกร์	กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม
2. หน่วยอาหารคาวประโยชน์	จันทร์ อังคาร พุธ พฤหัสบดี ศุกร์	กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง
3. หน่วยน้ันสารทไทย	จันทร์ อังคาร พุธ พฤหัสบดี ศุกร์	กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม

ตาราง 3 (ต่อ)

ลำดับที่	วัน	เวลา	
		9.20 - 9.40	10.10 - 10.30
4. หน่วยพาหะนำโรค	จันทร์ อังคาร พุธ พฤหัสบดี ศุกร์	กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง
5. หน่วยสัตว์บก	จันทร์ อังคาร พุธ พฤหัสบดี ศุกร์	กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม
6. หน่วยวันปียมหาราช	จันทร์ อังคาร พุธ พฤหัสบดี ศุกร์	กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง

ตาราง 3 (ต่อ)

สัปดาห์	วัน	เวลา 9.20 - 9.40	เวลา 10.10 - 10.30
7. หน่วยสัปดาห์	จันทร์ อังคาร พุธ พฤหัสบดี ศุกร์	กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม
8. หน่วยทดลอง	จันทร์ อังคาร พุธ พฤหัสบดี ศุกร์	กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง

คู่มือดำเนินการทดสอบ

ลักษณะทั่วไปของแบบทดสอบ

เครื่องมือทดสอบนี้เป็นเครื่องมือทดสอบวัดความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัย
แบ่งได้ดังนี้

1. การอนุรักษ์จำนวน (Conservation of Number)
2. การอนุรักษ์ความยาว (Conservation of Length)
3. การอนุรักษ์สสาร (Conservation of Substance)
4. การอนุรักษ์ของเหลว (Conservation of Liquid)

เครื่องมือทดสอบนี้ทำการทดสอบเป็นรายบุคคลโดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการทดสอบด้วยตนเอง
และจัดให้มีผู้ช่วยทำการทดสอบเพื่อดูแลความสะดวกและให้ผู้รับการทดสอบปฏิบัติให้ถูกต้องตามคำสั่ง
ในการดำเนินการสอบ

เวลาที่ใช้ในการทดสอบ

การทดสอบภาคปฏิบัติใช้เวลาเฉลยประมาณ 5 นาที

เกณฑ์การให้คะแนน

ใช้เกณฑ์ในการตัดสินดังนี้

- | | | |
|---|-------|-----------------------------------------------------------------|
| 4 | คะแนน | เมื่อทำถูกหรือตอบเหมือนกัน และให้เหตุผลถูกต้องทั้งหมดทั้ง 3 ตอน |
| 3 | คะแนน | เมื่อทำถูกหรือตอบเหมือนกัน และให้เหตุผลถูกต้อง 2 ตอน |
| 2 | คะแนน | เมื่อทำถูกหรือตอบเหมือนกัน และให้เหตุผลถูก 1 ตอน |
| 1 | คะแนน | เมื่อทำถูกหรือตอบเหมือนกัน แต่อธิบายไม่ถูกหรืออธิบายไม่ได้ |
| 0 | คะแนน | เมื่อทำผิดหรือตอบไม่เหมือนกัน |

การเตรียมการทดสอบ

1. ผู้ดำเนินการทดสอบ ผู้ดำเนินการทดสอบต้องศึกษาเครื่องมือทดสอบและคู่มือให้เข้าใจ กระบวนการทั้งหมด ใช้ภาษาที่ชัดเจนและเป็นธรรมชาติในการออกคำสั่ง รวมทั้งมีวิธีการทูลงใจ เราใจเด็กให้สนใจและตั้งใจทำการทดสอบ

2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

2.1 อุปกรณ์ที่กำหนดไว้ในเครื่องมือทดสอบ

2.2 แบบฟอร์มบันทึกคะแนน

2.3 นาฬิกาสำหรับจับเวลา 1 เรือน

3. การทดสอบควรใช้โต๊ะขนาดเหมาะสมสำหรับจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ วางเก้าอี้ของครู และนักเรียนตรงกันข้ามเพื่อความสะดวกในการถามตอบ และสภาพแวดล้อมของห้องสอบต้องสงบ ปราศจากสิ่งรบกวนใด ๆ

4. ผู้รับการทดสอบก่อนเริ่มทำการสอบให้ผู้รับการทดสอบได้ทำธุระส่วนตัวให้เรียบร้อย เช่น เช่าห้องน้ำ คิมน้ำ เมื่อเข้ามาในห้องสอบผู้ดำเนินการสอบสนทนาทำความคุ้นเคยแล้วจึงทำการสอบ

เครื่องมือทดสอบคานการอนุรักษ์ ผู้วิจัยได้ทดสอบคามวิธีการของ เพ็ญเจท์ และไค้ค้เลือก มา 4 แบบ ดังต่อไปนี้

1. การอนุรักษ์จำนวน (Conservation of Number)

อุปกรณ์

ลูกปัดสีค่า, แดง เส้นผ่าศูนย์กลาง 1 นิ้ว สีละจำนวน 7 เม็ด

วิธีทดสอบ

ผู้ทดสอบเรียงลูกปัดสีแดงทั้ง 7 เม็ด ให้มีระยะห่างกัน ประมาณ 1 นิ้ว แล้วหยิบลูกปัดสีดำ วางให้ตรงกับลูกปัดสีแดง 1 เม็ด ต่อ 1 เม็ด แล้วจึงถามนักเรียนว่า ลูกปัดสีแดงและลูกปัดสีดำ มีจำนวนเท่ากันหรือไม่

ตอนที่ 1

ให้แน่ใจว่านักเรียนกำลังดูอยู่ จึงเลื่อนลูกปัดสีแดงเข้าชิดกันทำให้แถวลูกปัดสีแดงสั้นกว่าแถวลูกปัดสีดำ แล้วถามนักเรียนว่าลูกปัดสีแดงกับลูกปัดสีดำมีจำนวนเท่ากันไหม หรือว่าลูกปัดสีแดงมีมากกว่า เมื่อนักเรียนตอบแล้วจึงถามต่อไปว่า ทำไมเธอทราบ หรือเธอทราบได้อย่างไร

ตอนที่ 2

จัดลูกปัดสีแดงให้ตรงกับลูกปัดสีดำตามแบบแรกแล้วถามนักเรียนว่า ลูกปัดสีแดง และลูกปัดสีดำมีจำนวนเท่ากันไหม หรือว่ามีลูกปัดสีแดงมากกว่า หรือลูกปัดสีดำน้อยกว่า

ตอนที่ 3

รวมลูกปัดสีดำเข้าด้วยกันทำให้แถวลูกปัดสีดำสั้นกว่าแถวลูกปัดสีแดง แล้วถามเช่นเดียวกับ

ตอนที่ 1

2. การอนุรักษ์ความยาว (Conservation of Length)

อุปกรณ์

ไม้ยาว 4 นิ้ว 2 อัน

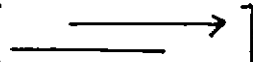
ไม้ยาว 5 นิ้ว และ 3 นิ้ว อย่างละ 1 อัน

วิธีทดสอบ

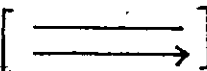
ผู้ทดสอบวางไม้ทั้ง 4 อัน คือ ไม้ยาว 3 นิ้ว 1 อัน 4 นิ้ว 2 อัน และ 5 นิ้ว 1 อัน ลงบนโต๊ะ แล้วให้นักเรียนเลือกไม้ที่ยาวเท่ากันขึ้นมา เมื่อนักเรียนเลือกไม้ที่ยาวเท่ากันขึ้นมา ได้แล้วจึงถามต่อไปว่า ทำไมจึงไม่เลือกที่สั้นกว่าหรือไม่เลือกไม้อันที่ยาวกว่า

ตอนที่ 1

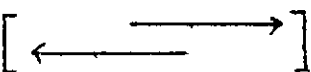
วางไม้ให้นักเรียนเลือกซึ่งยาวเท่ากัน 2 อัน ให้ขนานกันตามแนวนอน โดยให้ปลายไม้เสมอกัน และวางไม้ห่างกัน $1\frac{1}{2}$ นิ้ว [] แล้วถามว่าไม้ 2 อันนี้ยาวเท่ากันหรือไม่

ให้นักเรียนกำลังดูอยู่ จึงเลื่อนไม้อันบนมาทางขวา ประมาณ 1 นิ้ว []
ถามนักเรียนว่า ไม้สองอันนี้ ยาวเท่ากันหรือไม่ ? อันหนึ่งยาวกว่าอีกอันหนึ่งไหม ? เมื่อนักเรียน
ตอบแล้ว จึงถามต่อไปว่า เธอทราบได้อย่างไร ? หรือทำไมจึงไม่ทราบ ?

ตอนที่ 2

เลื่อนไม้อันล่างไปทางขวา [] และถามเช่นเดียวกับตอนที่ 1

ตอนที่ 3

เลื่อนไม้ทั้งสองอันคือ เลื่อนอันบนไปทางขวา และเลื่อนอันล่างไปทางซ้าย
แล้วใช้คำถามเช่นเดียวกับตอนที่ 1 []

3. การอนุรักษ์สสาร (Conservation of Substance)

อุปกรณ์

ดินน้ำมันก้อนสี่เหลี่ยมจัตุรัสเท่า ๆ กัน 2 ก้อน

วิธีทดสอบ

ผู้ทดสอบจะให้นักเรียนพิจารณาดูก่อนว่า ดินน้ำมัน 2 ก้อนนี้เท่ากันไหม ถ้าไม่เท่ากัน
ก็ให้นักเรียนทำให้เท่ากันเสียก่อน เมื่อนักเรียนตอบว่าเท่ากันแล้วจึงดำเนินการทดสอบต่อ

ตอนที่ 1

ให้นักเรียนกำลังดูอยู่ เอาดินน้ำมันก้อนหนึ่งมาปั้นเป็นรูปไส้กรอก แล้วถามว่า
ดินน้ำมัน 2 ก้อนนี้ (ก้อนสี่เหลี่ยม กับก้อนที่เปลี่ยนจากรูปสี่เหลี่ยมไปเป็นรูปไส้กรอก) เท่ากันไหม?
หรือว่าก้อนสี่เหลี่ยมใหญ่กว่า หรือว่าก้อนที่ปั้นเป็นรูปไส้กรอกเล็กกว่า เมื่อนักเรียนตอบแล้วจึงถาม
นักเรียนต่อไปว่า ทำไมเธอจึงทราบ? หรือเธอทราบได้อย่างไร?

ตอนที่ 2

ปั้นดินน้ำมันก้อนที่เป็นรูปสี่กรอก ให้เป็นรูปกลมแบน แล้วถามเช่นเดียวกับตอนที่ 1

ตอนที่ 3

ปั้นดินน้ำมันก้อนที่เป็นรูปกลมแบนให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วถามเช่นเดียวกับตอนที่ 1

4. การอนุรักษ์ของเหลว (Conservation of Liquid)

อุปกรณ์

แก้วน้ำ 2 ใบ ขนาดเท่ากัน ใส่น้ำตวงสี่ แก้วละสี่ใหม่ระดับเท่า ๆ กัน

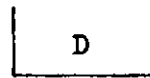


และ

แก้วทรงสูงปากเล็ก 1 ใบ



แก้วทรงเตี้ยปากกว้าง 1 ใบ



แก้วใบเล็ก ๆ เท่ากัน 4 ใบ

วิธีทดสอบ

ผู้ทดสอบเทน้ำสี่ลงในแก้ว A แล้วให้นักเรียนเทน้ำอีกสี่หนึ่งลงในแก้ว B ให้เท่ากัน (ระดับเดียวกัน) แล้วถามนักเรียนว่า น้ำในแก้ว A กับน้ำในแก้ว B เท่ากันไหม? หรือว่าแก้ว A มากกว่าแก้ว B หรือแก้ว B น้อยกว่าแก้ว A

ตอนที่ 1

โหน่งใจว่านักเรียนกำลังดูอยู่ เหน้้น้ำในแก้ว B ลงในแก้ว C แล้วถามนักเรียนว่า น้ำในแก้ว A เท่ากับน้ำในแก้ว C ไหม หรือว่าแก้ว C มีน้ำมากกว่าแก้ว A หรือว่าน้ำในแก้ว A มีน้ำน้อยกว่าแก้ว C เมื่อนักเรียนตอบแล้ว จึงถามต่อไปว่าทำไมเธอทราบ? หรือเธอทราบได้อย่างไร?

ตอนที่ 2

เหน้้น้ำในแก้ว C ลงในแก้ว D แล้วถามเช่นเดียวกับตอนที่ 1 (เปรียบเทียบน้ำในแก้ว A กับแก้ว C)

ตอนที่ 3

เหน้้น้ำในแก้ว D ลงในแก้วเล็ก ๆ 4 ใบ (E) แล้วถามเช่นเดียวกับตอนที่ 1 (เปรียบเทียบน้ำในแก้ว A กับแก้ว E)

หมายเหตุ

การตอบในแต่ละครั้งให้นักเรียนกะระดับน้ำในแก้ว ก่อนจะเท เพื่อจะเป็นเครื่องสังเกต
ดูว่า นักเรียนจะเข้าใจธรรมชาติของระดับน้ำในแก้วทรงต่าง ๆ หรือไม่

แบบทดสอบความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์จำนวน

ผู้รับทดสอบ..... เพศ..... อายุ..... ปี..... เดือน.....

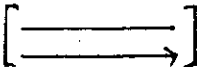
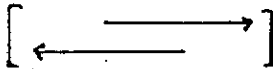
คำถาม/การกระทำของผู้ทดสอบ	คำตอบ/การกระทำของผู้ทดสอบ
<p><u>แนะนำอุปกรณ์</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ลูกปัดสีแดง 7 เม็ด - ลูกปัดสีดำ 7 เม็ด <p>ผู้ทดสอบเรียงลูกปัดสีแดงหึ่ง 7 เม็ด ใหม่ระยะห่างกัน ประมาณ 1 นิ้ว แล้วยีบลูกปัดสีดำวางให้ตรงกับลูกปัดสีแดง 1 เม็ดต่อ 1 เม็ด แล้วจึงถามเด็กว่า ลูกปัดสีแดงและลูกปัดสีดำ มีจำนวนเท่ากันหรือไม่</p> <p><u>ตอนที่ 1</u></p> <p>ให้แน่ใจว่าเด็ก กำลังดูอยู่ จึงเลื่อนลูกปัดสีแดงเข้าชิดกันทำให้แถวลูกปัดสีแดงสั้นกว่าแถวลูกปัดสีดำ แล้วถามเด็กว่า ลูกปัดสีแดงกับลูกปัดสีดำมีจำนวนเท่ากันไหม หรือว่าลูกปัดสีแดงมีมากกว่า เมื่อเด็กตอบแล้วจึงถามต่อไปว่า ทำไมเธอทราบ หรือเธอทราบได้อย่างไร</p> <p><u>ตอนที่ 2</u></p> <p>จัดลูกปัดสีแดงให้ตรงกับลูกปัดสีดำตามแบบแรก แล้วถามเด็กว่า ลูกปัดสีแดง และลูกปัดสีดำมีจำนวนเท่ากันไหม หรือว่ามีลูกปัดสีแดงมากกว่าหรือลูกปัดสีดำน้อยกว่า</p>	

คำถาม/การกระทำของผู้ทดสอบ	คำตอบ/การกระทำของผู้ทดสอบ
<p data-bbox="149 451 249 506"><u>ตอนที่ 3</u></p> <p data-bbox="149 532 828 661">รวมลูกบิดส์ค่าเข้าด้วยกันทำให้แถวลูกบิดส์ค่าสั้นกว่า แถวลูกบิดส์แดง แล้วถามเช่นเดียวกับตอนที่ 1</p>	

แบบทดสอบความคิดรวบยอดในสถานการณ์อนุรักษ์ความยาว

ผู้รับทดสอบ _____ เพศ _____ อายุ _____ ปี _____ เดือน

คำถาม/การกระทำของผู้ทดสอบ	คำตอบ/การกระทำของผู้ทดสอบ
<p><u>แนะนำอุปกรณ์</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ไมยขาว 4 นิ้ว 2 อัน - ไมยขาว 5 นิ้ว และ 3 นิ้ว อย่างละ 1 อัน <p>ผู้ทดสอบวางไมยทั้ง 4 อัน คือ ไมยขาว 3 นิ้ว 1 อัน 4 นิ้ว 2 อัน และ 5 นิ้ว 1 อัน ลงบนโต๊ะ แล้วให้เด็กเลือกไมยขาวเท่ากันขึ้นมา เมื่อเด็กเลือกไมยขาวเท่ากันขึ้นมาได้แล้วจึงถามต่อไปว่า ทำไมจึงไม่เลือกอันที่สั้นกว่าหรือไม่เลือกไมยอันยาวกว่า</p> <p><u>ตอนที่ 1</u></p> <p>วางไมยที่เด็กเลือกซึ่งยาวเท่ากัน 2 อัน ให้ขนานกันตามแนวนอน โดยให้ปลายไมยเสมอกัน และวางให้ห่างกัน $1\frac{1}{2}$ นิ้ว [<input type="text"/>] แล้วถามว่า ไมย 2 อันนี้ยาวเท่ากันหรือไม่</p> <p>ให้แน่ใจว่าเด็กกำลังดูอยู่ จึงเลื่อนไมยอันบนมาจากขวาประมาณ 1 นิ้ว [<input type="text"/>] ตามเด็กว่า ไมยสองอันนี้ยาวเท่ากันหรือไม่ อันหนึ่งยาวกว่าอีกอันหนึ่งไหม? เมื่อเด็กตอบแล้ว จึงถามต่อไปว่า เรอทราบได้อย่างไร? หรือทำไมจึงไม่ทราบ?</p>	

คำถาม/การกระทำของผู้ทดสอบ	คำตอบ/การกระทำของผู้ถูกทดสอบ
<p><u>ตอนที่ 2</u></p> <p>เลื่อนไม้อันล่างไปทางขวา []</p> <p>และถามเช่นเดียวกับตอนที่ 1</p> <p><u>ตอนที่ 3</u></p> <p>เลื่อนไม้ทั้งสองอันคือ เลื่อนอันบนไปทางขวา และเลื่อนอันล่างไปทางซ้าย []</p> <p>แล้วใช้คำถามเช่นเดียวกับตอนที่ 1</p>	

แบบทดสอบความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์สัตว์ป่า

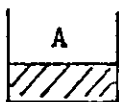
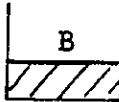

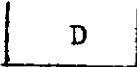

ผู้รับทดสอบ _____ เพศ _____ อายุ _____ ปี _____ เดือน

คำถาม/การกระทำของผู้ทดสอบ	คำตอบ/การกระทำของผู้ถูกทดสอบ
<p><u>แนะนำอุปกรณ์</u></p> <p>ดินน้ำมันก้อนสี่เหลี่ยมจัตุรัสเท่า ๆ กัน 2 ก้อน</p> <p>ผู้ทดสอบจะให้เด็กพิจารณาดูก่อนว่า ดินน้ำมัน 2 ก้อนนี้เท่ากันไหม ถ้าไม่เท่ากันก็ให้เด็กทำให้เท่ากันเสียก่อน เมื่อเด็กตอบว่าเท่ากันแล้วจึงดำเนินการทดสอบต่อ</p> <p><u>ตอนที่ 1</u></p> <p>ให้แน่ใจว่าเด็กกำลังดูอยู่ เอาดินน้ำมันก้อนหนึ่งมาปั้นเป็นรูปไส้กรอก แล้วถามว่าดินน้ำมัน 2 ก้อนนี้ (ก้อนสี่เหลี่ยม กับก้อนที่เปลี่ยนจากรูปสี่เหลี่ยมไปเป็นรูปไส้กรอก) เท่ากันไหม? หรือว่า ก้อนสี่เหลี่ยมใหญ่กว่า หรือว่าก้อนที่ปั้นเป็นรูปไส้กรอกเล็กกว่า เมื่อเด็กตอบแล้วจึงถามเด็กต่อไปว่า ทำไมเธอจึงทราบ? หรือ เธอทราบได้อย่างไร?</p> <p><u>ตอนที่ 2</u></p> <p>ปั้นดินน้ำมันก้อนที่เป็นรูปไส้กรอก ให้เป็นรูปกลมแบน แล้วถามเช่นเดียวกับตอนที่ 1</p>	

คำถาม/การกระทำของผู้ทดสอบ	คำตอบ/การกระทำของผู้ถูกทดสอบ
<p><u>ตอนที่ 3</u></p> <p>ป็นคินนำกันก่อนที่เป็นรูปกลมแบบให้ป็นซันเล็ก ๆ แล้วตามเช่นเดียวกับตอนที่ 1</p>	

แบบทดสอบความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์ของเหลว

ผู้รับทดสอบ _____ เพศ _____ อายุ _____ ปี _____ เดือน

คำถาม/การกระทำของผู้ทดสอบ	คำตอบ/การกระทำของผู้ถูกทดสอบ
<p><u>แนะนำอุปกรณ์</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - แก้วน้ำ 2 ใบ ขนาดเท่ากัน ใส่สีน้ำต่างสี แก้วละสีใหม่ระดับเท่า ๆ กัน <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 20px;">  <p>A</p> </div> <div style="text-align: center; margin-right: 20px;"> <p>และ</p> </div> <div style="text-align: center; margin-right: 20px;">  <p>B</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> - แก้วทรงสูงปากเล็ก 1 ใบ  C - แก้วทรงเตี้ยปากกว้าง 1 ใบ  D - แก้วใบเล็ก ๆ เท่ากัน 4 ใบ  E <p>ผู้ทดสอบเทน้ำสีลงในแก้ว A แล้วให้เด็ก เทน้ำอีกสีหนึ่งลงในแก้ว B ให้เท่ากัน (ระดับ เคียวกัน) แล้วถามเด็กว่า น้ำในแก้ว A กับน้ำใน แก้ว B เท่ากันไหม? หรือว่าแก้ว A มากกว่าแก้ว B หรือแก้ว B นอชกว่าแก้ว A</p>	

คำถาม/การกระทำของผู้ทดสอบ	คำตอบ/การกระทำของผู้ถูกทดสอบ
<p><u>ตอนที่ 1</u></p> <p>โหน้ใจว้าเต็กกำล้งคู้ยู่ เหน้แคว B ลงนแคว C แลวดำเต็กวำน้ในแคว A เทำค้บนำในแคว C โหน้ หรือว้าแคว C มีน้ มำกวำแคว หรือว้า น้ในแคว A มีน้ น้อขกวำแคว C เมื่เต็กค้อบแล่ว จ้งดำค้อป วำทำมเ้อหรำบ? หรือเ้อหรำบค้อย้งไร?</p> <p><u>ตอนที่ 2</u></p> <p>เหน้แคว C ลงนแคว D แลวดำเซ้นค้อย้งค้ ก้บค้อนที่ 1 (เปรีชยเทียชน้แคว A ก้บแคว C)</p> <p><u>ตอนที่ 3</u></p> <p>เหน้แคว D ลงนแควเล้ก ๆ 4 ใบ (E) แลวดำเซ้นค้อย้งค้บค้อนที่ 1 (เปรีชยเทียชน้ในแคว A ก้บแคว E)</p> <p><u>หมายเหตุ</u></p> <p>การค้อบในเตลละคร้งโหน้กเรีชนกระค้บนำ น้ในแคว ก้อนจะเท เพื่อจะเบ้นเก็ร้องส้งเกตุควำ เต็กจะเซ้าใจธรรมชำค้ของกระค้บนำน้ในแคว หรงค่าง ๆ หรือม</p>	

แบบฟอร์มบันทึกคะแนนความถี่ขอในการอนุรักษ์

เลขที่	ชื่อ - นามสกุล	คะแนนความถี่ขอในการอนุรักษ์				หมายเหตุ
		จำนวน	ความยาว	สัตว์	ของเหลว	

คู่มือการจัดกิจกรรมการเล่น เกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์

หน่วยธงชาติไทย ชุดที่ 1.1 การรับรู้

อุปกรณ์

บัตรภาพรูปธงชาติ ทำด้วยกระดาษขนาด 8 x 10 ซม. จำนวน 18 แผ่น

บัตรภาพซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของรูปธงชาติ ทำด้วยกระดาษขนาด 6 x 6 ซม. จำนวน 18 แผ่น



จุดประสงค์

ฝึกการหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพที่มีขนาด รูปกว้าง รูปทรง และพื้นที่

ขั้นคำเนื่งกิจกรรม

เด็กนึ่งเป็นรูปครึ่งวงกลม

ขั้นนำ

1. ครูนำกล่องกระดาษปิดฝาให้เด็กดูและให้เด็กทายว่าเป็นอะไร
2. ครูค่อย ๆ เปิดฝากล่องออกและบอกเด็กว่า "วันนี้ครูมีเกมสนุก ๆ มาให้เด็กเล่น"

ขั้นกิจกรรม

1. ครูแนะนำวิธีเล่นเกมฝึกคามิตสัมพันธ์ ชุดที่ 1.1 การรับรู้ โดยให้เด็กหาบัตรเกมที่มีภาพซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของภาพหลักมาเติมส่วนที่ขาดหายไปให้สมบูรณ์
2. ครูพูดกับเด็กว่า "ใครจะอาสาสมัครออกมาเล่นเกมชุดนี้"
3. ครูให้เด็กที่อาสาสมัครเล่นเกมให้เพื่อนดู
4. แบ่งกลุ่มให้เด็กเล่นเกม และตรวจคำตอบด้วยตนเองคานหลังเกม
5. เมื่อเล่นเกมเสร็จแล้วให้เด็กช่วยกันเก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อย

ขั้นประเมินผล

สังเกตพฤติกรรมของเด็กขณะทำกิจกรรม

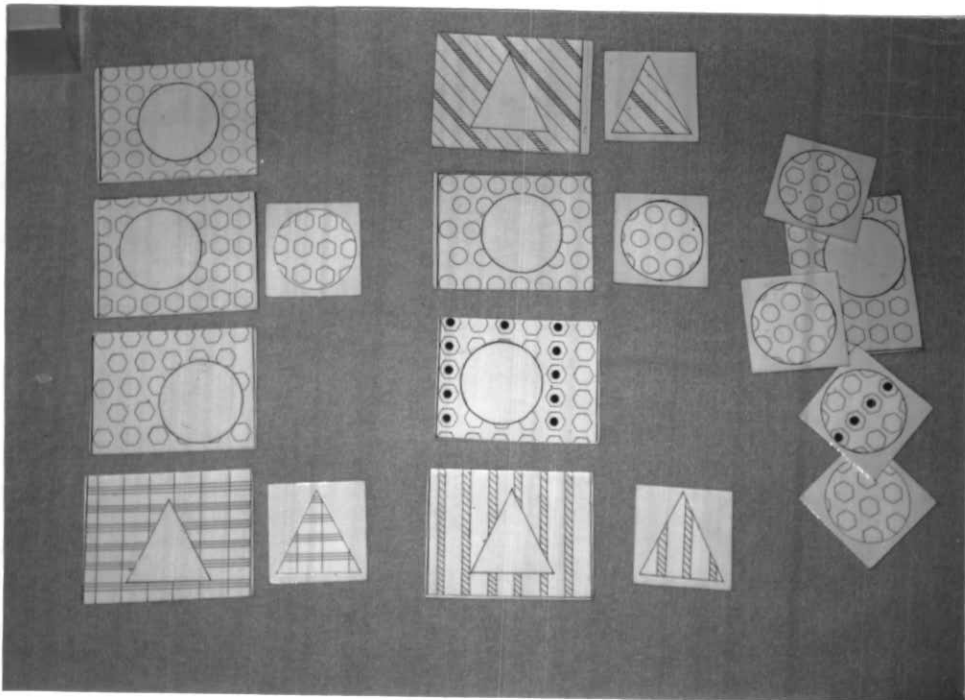
คู่มือการจัดกิจกรรมการเล่นเกมส์ฝึกด้านมิติสัมพันธ์

หน่วยธงชาติไทย ชุดที่ 2.2 การรับรู้

อุปกรณ์

บัตรภาพรูปทรงเรขาคณิต ทำด้วยกระดาษขนาด 8 x 10 ซม. จำนวน 12 แผ่น

บัตรภาพรูปทรงเรขาคณิต ทำด้วยกระดาษขนาด 6 x 6 ซม. จำนวน 12 แผ่น



จุดประสงค์

ฝึกการหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพที่มีขนาด รูปร่าง รูปทรง และพื้นที่

ขั้นคำเนื่งกิจกรรม

เด็กนึ่งเป็นรูปครึ่งวงกลม

ขั้นนำ

1. ครูนำอุปกรณ์ใส่ถุงให้เด็กคลำและให้เด็กทายว่าเป็นอะไร
2. ครูหยิบเกมออกจากถุงและบอกเด็กว่า "วันนี้ครูมีเกมการรับรู้มาให้เด็ก ๆ เล่น"

ขั้นกิจกรรม

1. ครูแนะนำวิธีเล่นเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์ ชุดที่ 2.2 การรับรู้ โดยให้เด็กหาบัตรเกมที่มีภาพซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของภาพหลักมาเติมส่วนที่ขาดหายไปให้สมบูรณ์
2. ครูพูดกับเด็กว่า "ใครจะอาสาสมัครออกมาเล่นเกมชุดนี้"
3. ครูให้เด็กที่อาสาสมัครเล่นเกมให้เพื่อนดู
4. แบ่งกลุ่มให้เด็กเล่นเกม และตรวจคำตอบด้วยตนเองคานหลังเกม
5. เมื่อเล่นเกมเสร็จแล้วให้เด็กช่วยกันเก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อย

ขั้นประเมินผล

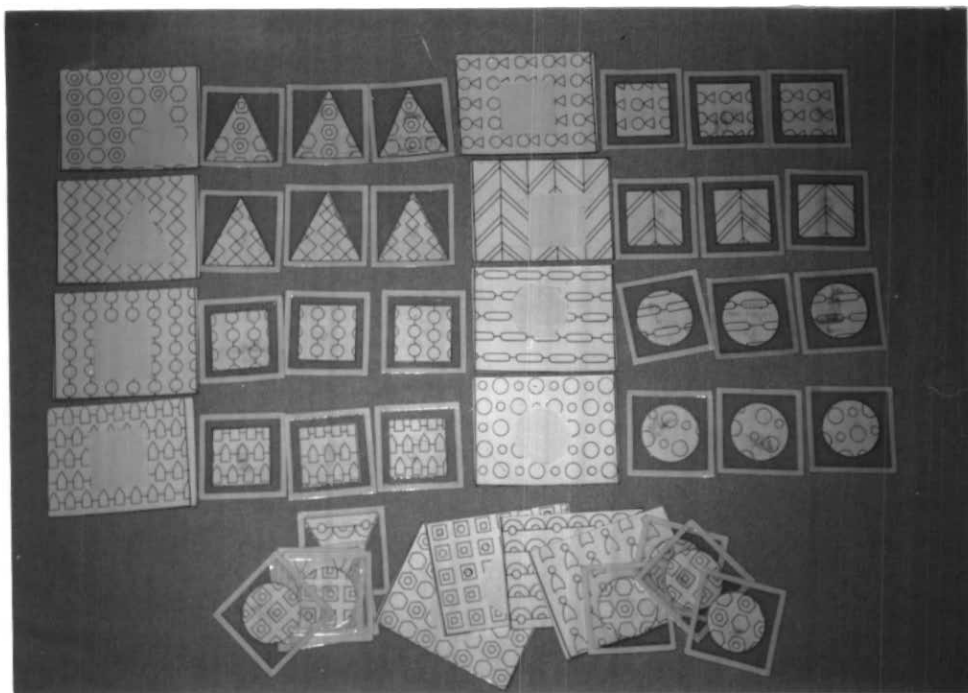
สังเกตพฤติกรรมของเด็กขณะทำกิจกรรม

คู่มือการจัดกิจกรรมการเล่นเกมส์ฝึกด้านมิติสัมพันธ์

หน่วยธงชาติไทย ชุดที่ 3.3 การรับรู้

อุปกรณ์

บัตรภาพรูปทรงเรขาคณิต ทำด้วยกระดาษขนาด 8 x 10 ซม. จำนวน 12 แผ่น
บัตรภาพรูปทรงเรขาคณิต ทำด้วยแผ่นใสขนาด 6 x 6 ซม. จำนวน 36 แผ่น



จุดประสงค์

ฝึกการหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพที่มีขนาด รูปร่าง รูปทรง และพื้นที่

ขั้นคำเนนกิจกรรม

เด็กนั่งเป็นรูปครึ่งวงกลม

ขั้นนำ

1. ครูให้เด็กดูอุปกรณ์แล้วให้ทายว่าเป็นเกมอะไร
2. ครูบอกเด็กว่า "วันนี้ครูมีเกมชุดการรับรู้ที่ช่วยแผนใสมาให้เด็กเล่น"

ขั้นกิจกรรม

1. ครูแนะนำวิธีเล่นเกมฝึกตามมิติสัมพันธ์ ชุดที่ 3.3 การรับรู้ โดยให้เด็กหาบัตรเกมที่มีภาพซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของภาพหลัก จาก 3 ตัวเลือกที่คล้ายกัน เพื่อนำมาเติมส่วนของภาพหลักที่ขาดหายไปให้สมบูรณ์

2. ครูพูดกับเด็กว่า "ใครจะอาสาสมัครออกมาเล่นเกมชุดนี้"
3. ครูให้เด็กที่อาสาสมัครเล่นเกมให้เพื่อนดู
4. แบ่งกลุ่มให้เด็กเล่นเกม (เกมชุดนี้ไม่มีเฉลย)
5. เมื่อเล่นเกมเสร็จแล้วให้เด็กช่วยกันเก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อย

ขั้นประเมินผล

สังเกตพฤติกรรมของเด็กขณะทำกิจกรรม

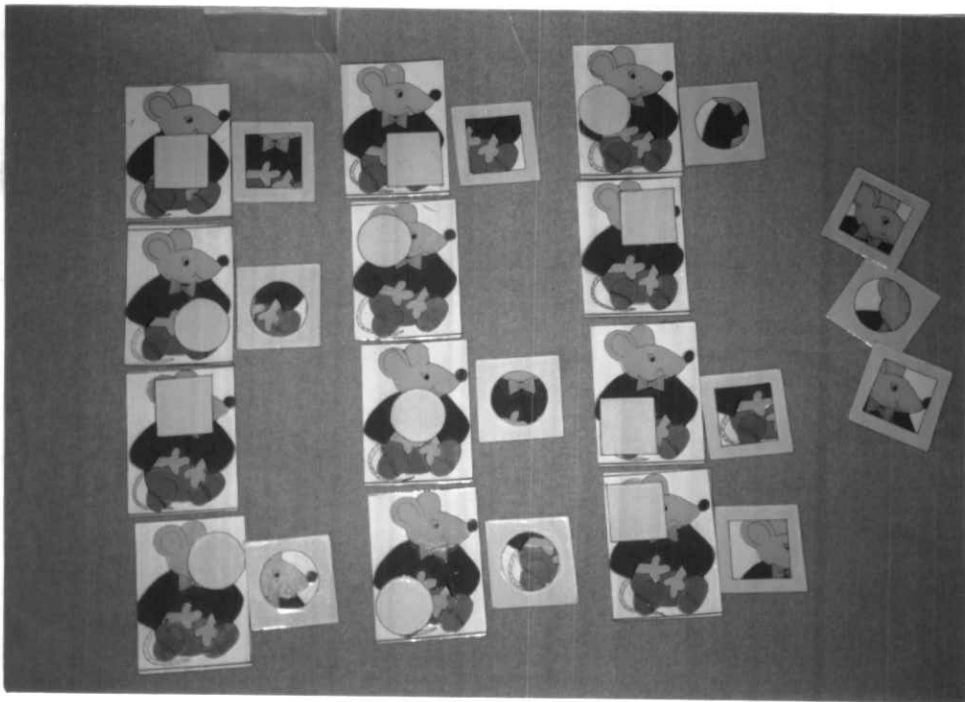
คู่มือการจัดกิจกรรมการเล่นเกมส์ฝึกด้านมิติสัมพันธ์

หน่วยพาหนะนำโรค ชุดที่ 4.1 การรับรู้

อุปกรณ์

บัตรภาพรูปหนู ทำด้วยกระดาษขนาด 8 x 10 ซม. จำนวน 12 แผ่น

บัตรภาพซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของรูปหนู ทำด้วยกระดาษขนาด 6 x 6 ซม. จำนวน 12 แผ่น



จุดประสงค์

ฝึกการหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพที่มีขนาด รูปวาง รูปทรง และพื้นที่

ชี้ คุณค่าเนนกิจกรรม

เด็กนั่งเป็นรูปครึ่งวงกลม

ชี้ ชนนำ

1. ครูเล่าเรื่องเกี่ยวกับหนูให้เด็กฟัง
2. ครูชวนเด็กโหม่งจับหนูโดยการเลนเกมการรับรู้

ชี้ ชนกิจกรรม

1. ครูแนะนำวิธีเลนเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์ ชุดที่ 4.1 การรับรู้ โดยให้เด็กหาบัตรเกมที่มีภาพซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของภาพหลักมาเติมส่วนที่ขาดหายไปให้สมบูรณ์
2. ครูพูดกับเด็กว่า "ใครจะอาสาสมัครออกมาเลนเกมชุดนี้"
3. ครูให้เด็กที่อาสาสมัครเลนเกมให้เพื่อนดู
4. แบ่งกลุ่มให้เด็กเลนเกมและตรวจคำตอบด้วยตนเองคานหลังเกม
5. เมื่อเลนเกมเสร็จแล้วให้เด็กช่วยกันเก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อย

ชี้ ชนประเมินผล

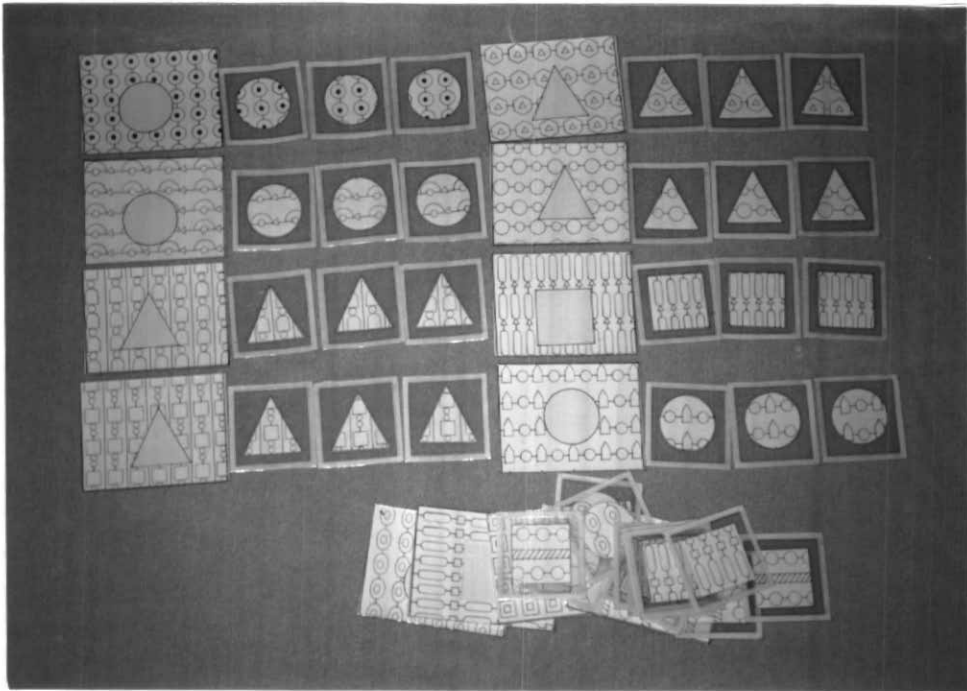
สังเกตพฤติกรรมของเด็กขณะทำกิจกรรม

คู่มือการจัดกิจกรรมการเล่นเกมส์ฝึกด้านมิติสัมพันธ์

หน่วยพหุหน้าโรค ชุดที่ 5.2 การรับรู้

อุปกรณ์

บัตรภาพรูปทรงเรขาคณิต ทำด้วยกระดาษขนาด 8 x 10 ซม. จำนวน 12 แผ่น
บัตรภาพรูปทรงเรขาคณิต ทำด้วยแผ่นใสขนาด 6 x 6 ซม. จำนวน 36 แผ่น



จุดประสงค์

ฝึกการหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพที่มีขนาด รูปร่าง รูปทรง และพื้นที่

ย คุณค่าเนนกิจกรรม

เด็กนั่งเป็นรูปครึ่งวงกลม

ย ชนนำ

1. ครูสนทนากับเด็กเกี่ยวกับรูปวงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม
2. ครูชวนเด็กคนหารูปวงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม ด้วยการเล่นเกมชุดการรับรู้

ย ชนกิจกรรม

1. ครูแนะนำวิธีเล่นเกมฝึกตามมิติสัมพันธ์ ชุดที่ 5.2 การรับรู้ โดยให้เด็กหาบัตรเกมที่มีภาพซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของภาพหลักจาก 3 ตัวเลือกที่คล้ายกัน เพื่อนำมาเติมส่วนของภาพหลักที่ขาดหายไปให้สมบูรณ์

2. ครูพูดกับเด็กว่า "ใครจะอาสาสมัครออกมาเล่นเกมชุดนี้"
3. ครูให้เด็กที่อาสาสมัครเล่นเกมให้เพื่อนดู
4. แบ่งกลุ่มให้เด็กเล่นเกม (เกมชุดนี้ไม่มีเฉลย)
5. เมื่อเล่นเกมเสร็จแล้วให้เด็กช่วยกันเก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อย

ย ทบทวนประเมินผล

สังเกตพฤติกรรมของเด็กขณะทำกิจกรรม

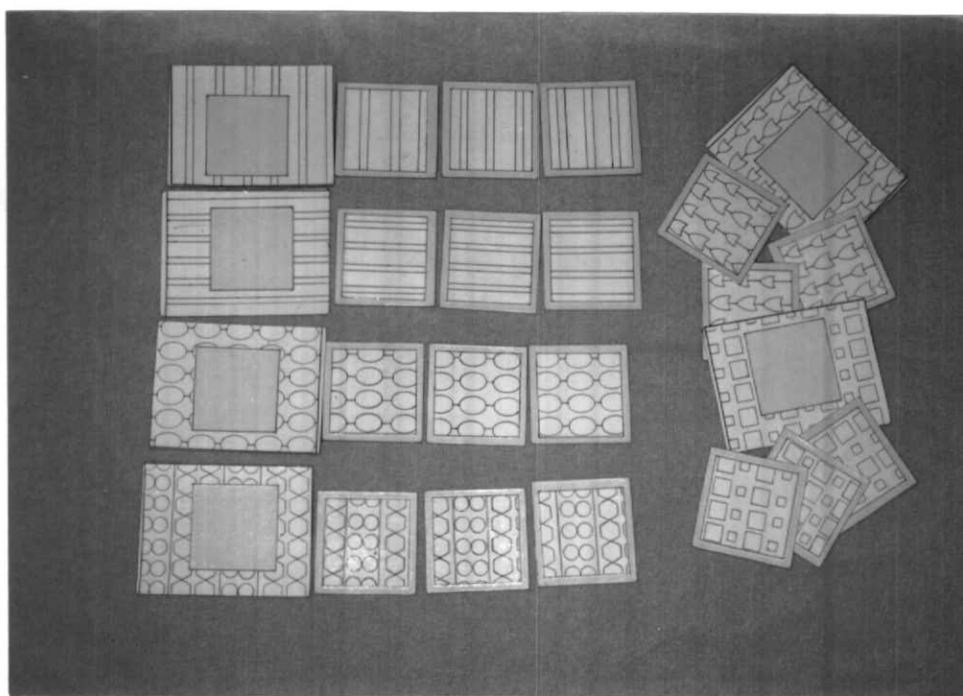
คู่มือการจัดกิจกรรมการเล่นเกมส์ฝึกด้านมิติสัมพันธ์

หน่วยพหุหน้าโรค ชุดที่ 6.3 การรับรู้

อุปกรณ์

บัตรภาพรูปทรงเรขาคณิต ทำด้วยกระดาษขนาด 8 x 10 ซม. จำนวน 6 แผ่น

บัตรภาพรูปทรงเรขาคณิต ทำด้วยกระดาษขนาด 6 x 6 ซม. จำนวน 18 แผ่น



จุดประสงค์

ฝึกการหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพที่มีขนาด รูปร่าง รูปทรง และพื้นที่

ขั้นคำเนนกิจกรรม

เด็กนั่งเป็นรูปครึ่งวงกลม

ขั้นนำ

1. ครูนำอุปกรณ์ให้เด็กดูแล้วให้เด็กทายว่าเป็นเกมอะไร
2. ครูบอกเด็กว่า "วันนี้ครูมีเกมชุดการรับรู้ที่สนุกและท้าทายมาให้เด็กเล่น"

ขั้นกิจกรรม

1. ครูแนะนำวิธีเล่นเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์ ชุดที่ 6.3 การรับรู้ โดยให้เด็กหาบัตรเกมที่มีภาพ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของภาพหลักจาก 3 ตัวเลือกที่คล้ายกัน เพื่อนำมาเติมส่วนของภาพหลักที่ขาดหายไปให้สมบูรณ์

2. ครูพูดกับเด็กว่า "ใครจะอาสาสมัครออกมาเล่นเกมชุดนี้"
3. ครูให้เด็กที่อาสาสมัครเล่นเกมให้เพื่อนดู
4. แบ่งกลุ่มให้เด็กเล่นเกมและตรวจคำตอบด้วยตนเองตามหลังเกม
5. เมื่อเล่นเกมเสร็จแล้วให้เด็กช่วยกันเก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อย

ขั้นประเมินผล

สังเกตพฤติกรรมของเด็กขณะทำกิจกรรม

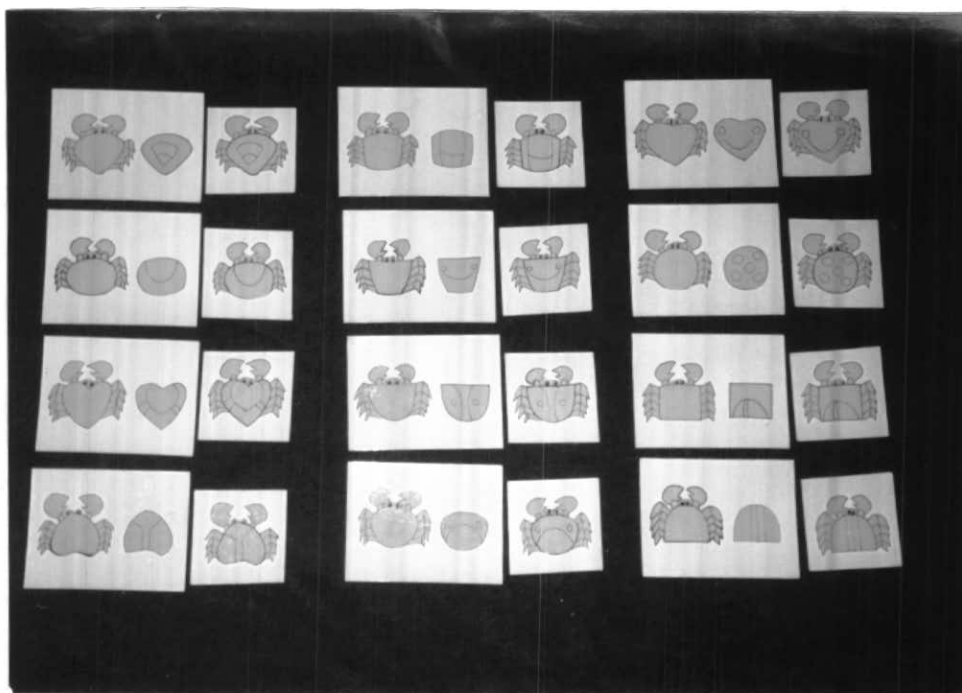
คู่มือการจัดกิจกรรมการเล่นเกมส์ฝึกด้านมิติสัมพันธ์

หน่วยสัปดาห์ ชุดที่ 1.1 การซ้อนภาพ

อุปกรณ์

บัตรภาพรูปปู หัวควยกระดาษขนาด 8 x 10 ซม. จำนวน 12 แผ่น

บัตรภาพรูปปู หัวควยกระดาษขนาด 6 x 6 ซม. จำนวน 12 แผ่น



จุดประสงค์

ฝึกการหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพที่มีขนาด รูปทรง และพื้นที่

ขั้นตอนกิจกรรม

เด็กนั่งเป็นรูปครึ่งวงกลม

ขั้นนำ

1. ครูเล่านิทานเกี่ยวกับปูหลงทาง
2. ครูชวนเด็กค้นหาปูที่หลงทางด้วยการเล่นเกมชุดการซ่อนภาพ

ขั้นกิจกรรม

1. ครูแนะนำวิธีเล่นเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์ ชุดที่ 1.1 การซ่อนภาพ โดยให้เด็กหาบัตรเกมบัตรแรก ซึ่งมีภาพ 2 ภาพ และให้เด็กหาบัตรเกมที่มีภาพอันเกิดจากการซ่อนกันของ 2 ภาพแรกนั้นมาจับคู่กัน

2. ครูพูดกับเด็กว่า "ใครจะอาสาสมัครออกมาเล่นเกมชุดนี้"
3. ครูให้เด็กที่อาสาสมัครเล่นเกมให้เพื่อนดู
4. แบ่งกลุ่มให้เด็กเล่นเกม และตรวจคำตอบด้วยตนเองคานหลังเกม
5. เมื่อเล่นเกมเสร็จแล้วให้เด็กช่วยกันเก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อย

ขั้นประเมินผล

สังเกตพฤติกรรมของเด็กขณะทำกิจกรรม

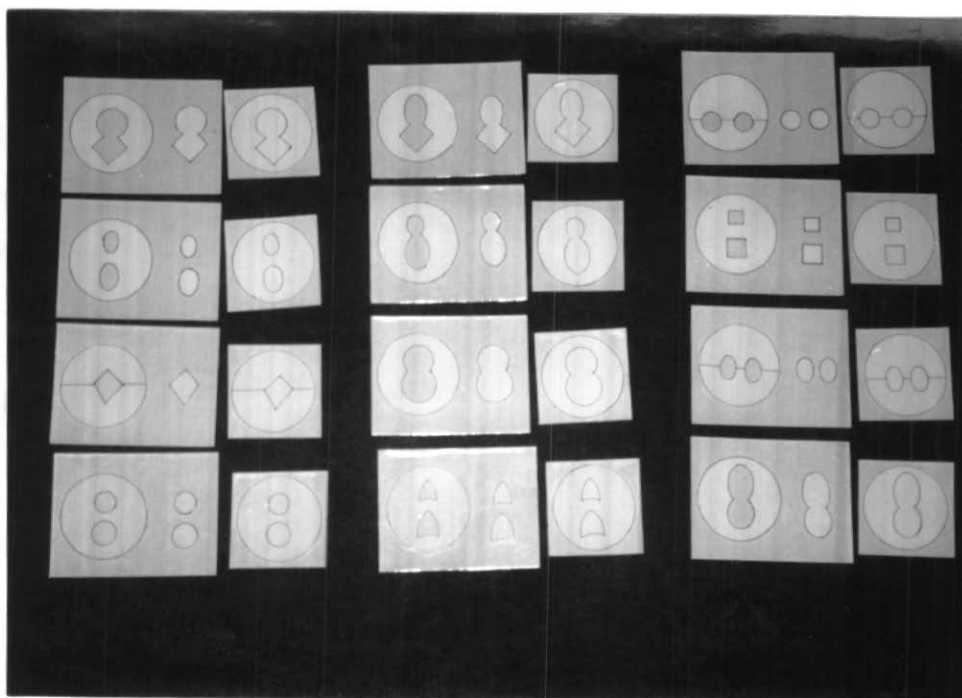
คู่มือการจัดกิจกรรมการเล่นเกมส์ฝึกด้านมิติสัมพันธ์

หน่วยสัปดาห์ ชุดที่ 2.2 การช้อนภาพ

อุปกรณ์

บัตรภาพรูปทรงเรขาคณิต ทำด้วยกระดาษขนาด 8 x 10 ซม. จำนวน 12 แผ่น

บัตรภาพรูปทรงเรขาคณิต ทำด้วยกระดาษขนาด 6 x 6 ซม. จำนวน 12 แผ่น



จุดประสงค์

ฝึกการหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพที่มีขนาด รูปร่าง รูปทรง และพื้นที่

ขั้นคำเนนกิจกรรม

เด็กนั่งเป็นรูปครึ่งวงกลม

ขั้น สนทนา

1. ครูให้เด็กดูอุปกรณ์และให้ทายว่า "วันนี้ครูมีเกมอะไรมาให้เล่น"
2. ครูบอกเด็กว่า "วันนี้ครูมีเกมการซ่อนภาพที่สนุกและท้าทายมาให้เด็กเล่น"

ขั้น กิจกรรม

1. ครูแนะนำวิธีเล่นเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์ ชุดที่ 2.2 การซ่อนภาพ โดยให้เด็กหาบัตรเกมบัตรแรกซึ่งมี 2 ภาพ และให้เด็กหาบัตรเกมที่มีภาพอันเกิดจากการซ่อนกันของ 2 ภาพแรกนั้นมาจับคู่กัน
2. ครูพูดกับเด็กว่า "ใครจะอาสาสมัครออกมาเล่นเกมชุดนี้"
3. ครูให้เด็กที่อาสาสมัครเล่นเกมให้เพื่อนดู
4. แบ่งกลุ่มให้เด็กเล่นเกม และตรวจคำตอบด้วยตนเองคานหลังเกม
5. เมื่อเล่นเกมเสร็จแล้วให้เด็กช่วยกันเก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อย

ขั้น สรุปประเมินผล

สังเกตพฤติกรรมของเด็กขณะทำกิจกรรม

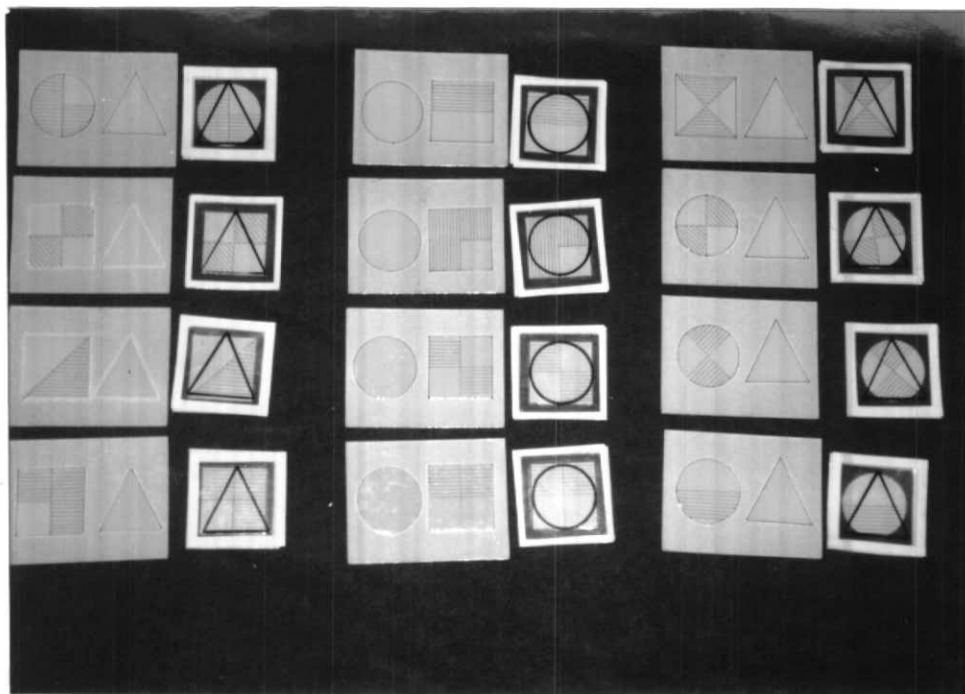
คู่มือการจัดกิจกรรมการเล่นเกมส์ฝึกด้านมิติสัมพันธ์

หน่วยสัปดาห์ ชุดที่ 3.3 การซ้อนภาพ

อุปกรณ์

บัตรภาพรูปทรงเรขาคณิต ทำด้วยกระดาษขนาด 8 x 10 ซม. จำนวน 12 แผ่น

บัตรภาพรูปทรงเรขาคณิต ทำด้วยแผ่นใสขนาด 6 x 6 ซม. จำนวน 24 แผ่น



จุดประสงค์

ฝึกการหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพที่มีขนาด รูปวาง รูปทรง และพื้นที่

ขั้นดำเนินการกิจกรรม

เด็กนั่งเป็นรูปครึ่งวงกลม

ขั้น สนทนา

1. ครูให้เด็กดูอุปกรณ์แล้วถามเด็กว่าใครจะเล่นเกมนี้อย่างไร
2. ครูให้เด็กลองเล่นเกมชุดการซ่อนภาพ

ขั้นกิจกรรม

1. ครูแนะนำวิธีเล่นเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์ ชุดที่ 3.3 การซ่อนภาพ โดยให้เด็กหาบัตรเกมบัตรแรก ซึ่งมี 2 ภาพและให้เด็กหาบัตรเกมที่มีภาพอันเกิดจากการซ่อนกันของ 2 ภาพแรกนั้นมาจับคู่กัน
2. ครูพูดกับเด็กว่า "ใครจะอาสาสมัครออกมาเล่นเกมชุดนี้"
3. ครูให้เด็กที่อาสาสมัครเล่นเกมให้เพื่อนดู
4. แบ่งกลุ่มให้เด็กเล่นเกม (เกมชุดนี้ไม่มีเฉลย)
5. เมื่อเล่นเกมเสร็จแล้วให้เด็กช่วยกันเก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อย

ขั้นประเมินผล

สังเกตพฤติกรรมของเด็กขณะทำกิจกรรม

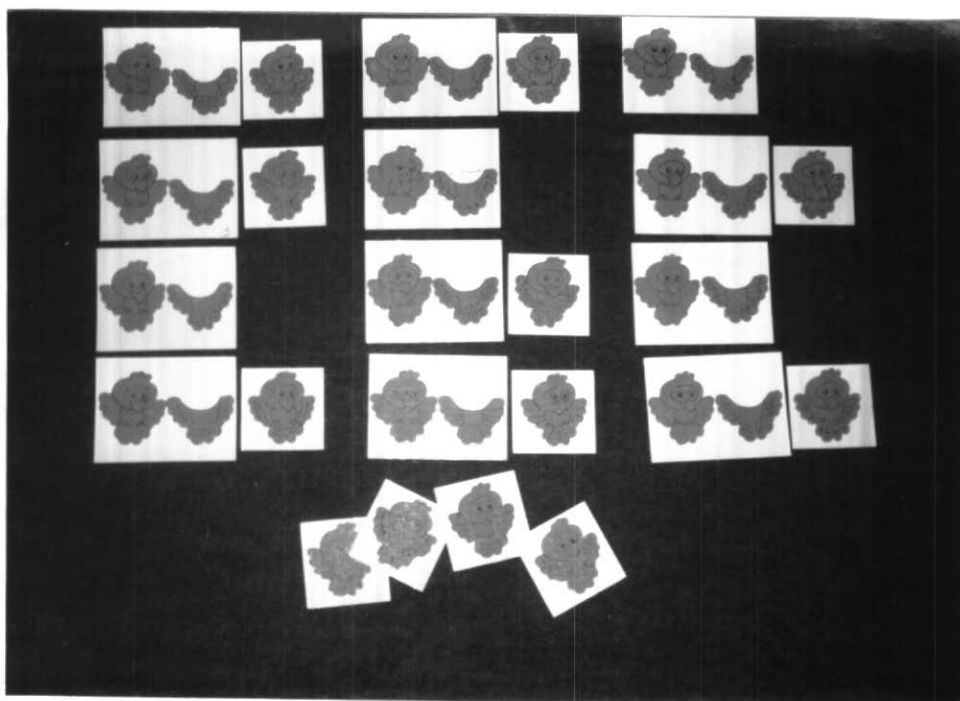
คู่มือการจัดกิจกรรมการเล่นเกมส์ฝึกด้านมิติสัมพันธ์

หน่วยย่อย ชุดที่ 4.1 การช้อนภาพ

อุปกรณ์

บัตรภาพรูปนก ทำด้วยกระดาษขนาด 8 x 10 ซม. จำนวน 12 แผ่น

บัตรภาพรูปนก ทำด้วยกระดาษขนาด 6 x 6 ซม. จำนวน 12 แผ่น



จุดประสงค์

ฝึกหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพที่มีขนาด รูปปร่าง รูปทรง และพื้นที่

ขั้นตอนกิจกรรม

เด็กนั่งเป็นรูปครึ่งวงกลม

สนทนา

1. ครูเล่านิทานเรื่องนกคัคคัฏ
2. ครูชวนเด็กคนหนานกคัคคัฏจากเกมชุดการชอนภาพ

ขั้นกิจกรรม

1. ครูแนะนำวิธีเล่นเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์ ชุดที่ 4.1 การชอนภาพ โดยให้เด็กหาบัตรเกมบัตรแรกซึ่งมี 2 ภาพ และให้เด็กหาบัตรเกมที่มีภาพอันเกิดจากการชอนกันของ 2 ภาพแรกนั้นมาจับคู่กัน
2. ครูพูดกับเด็กว่า "ใครจะอาสาสมัครออกมาเล่นเกมชุดนี้"
3. ครูให้เด็กที่อาสาสมัครเล่นเกมให้เพื่อนดู
4. แบ่งกลุ่มให้เด็กเล่นเกม และตรวจคำตอบด้วยตนเองคานหลังเกม
5. เมื่อเล่นเกมเสร็จแล้วให้เด็กช่วยกันเก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อย

ขั้นประเมินผล

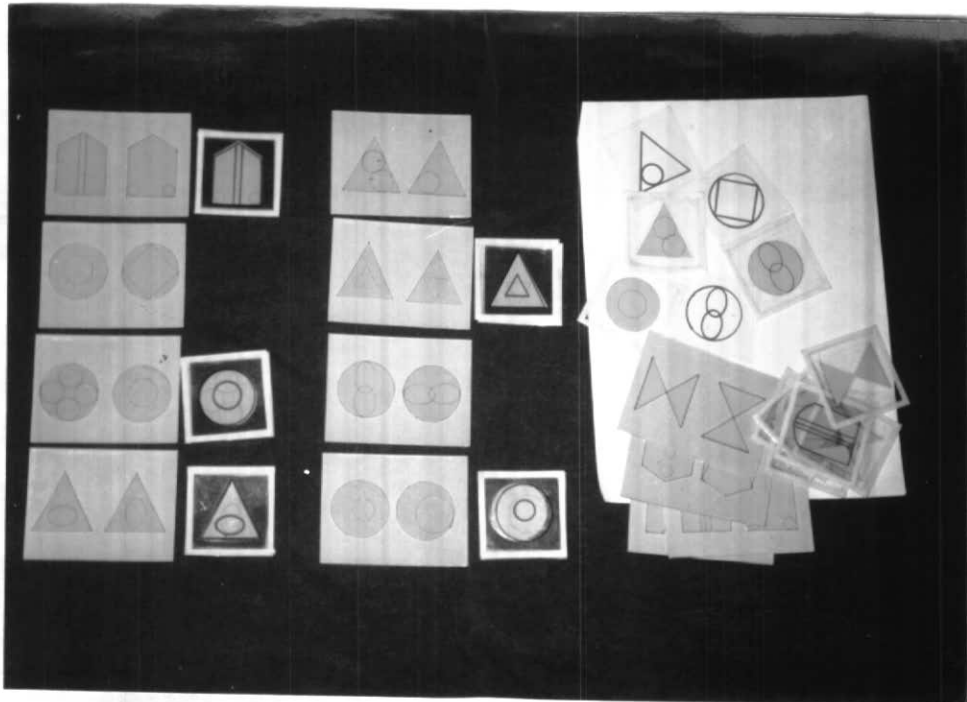
สังเกตพฤติกรรมของเด็กขณะทำกิจกรรม

คู่มือการจัดกิจกรรมการเล่นเกมส์ฝึกด้านมิติสัมพันธ์

หน่วยย่อย ชุดที่ 5.2 การซ้อนภาพ

อุปกรณ์

บัตรภาพรูปทรงเรขาคณิต ทำด้วยกระดาษขนาด 8 x 10 ซม. จำนวน 12 แผ่น
 บัตรภาพรูปทรงเรขาคณิต ทำด้วยแผ่นใสขนาด 6 x 6 ซม. จำนวน 24 แผ่น



จุดประสงค์

ฝึกหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพที่มีขนาด รูปร่าง รูปทรง และพื้นที่

ขั้น ขั้นคำเนนกิจกรรม

เด็กนั่งเป็นรูปครึ่งวงกลม

ขั้น ขั้นนำ

1. ครูนำอุปกรณ์ใส่กล่อง เขย่าให้เด็กฟังแล้วให้เด็กทายว่าเป็นเกมอะไร
2. ครูบอกเด็กว่า "วันนี้ครูมีเกมการซ่อนภาพที่สนุกและท้าทายมาให้เด็กเล่น"

ขั้น ขั้นกิจกรรม

1. ครูแนะนำวิธีเล่นเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์ ชุดที่ 5.2 การซ่อนภาพ โดยให้เด็กหาบัตรเกมบัตรแรกซึ่งมี 2 ภาพ และให้เด็กหาบัตรเกมที่ภาพอันเกิดจากการซ่อนกันของ 2 ภาพแรกนั้นมาจับคู่กัน
2. ครูพูดกับเด็กว่า "ใครจะอาสาสมัครออกมาเล่นเกมชุดนี้"
3. ครูให้เด็กที่อาสาสมัครเล่นเกมให้เพื่อนดู
4. แบ่งกลุ่มให้เด็กเล่นเกม (เกมชุดนี้ไม่มีเฉลย)
5. เมื่อเล่นเกมเสร็จแล้วให้เด็กช่วยกันเก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อย

ขั้น ขั้นประเมินผล

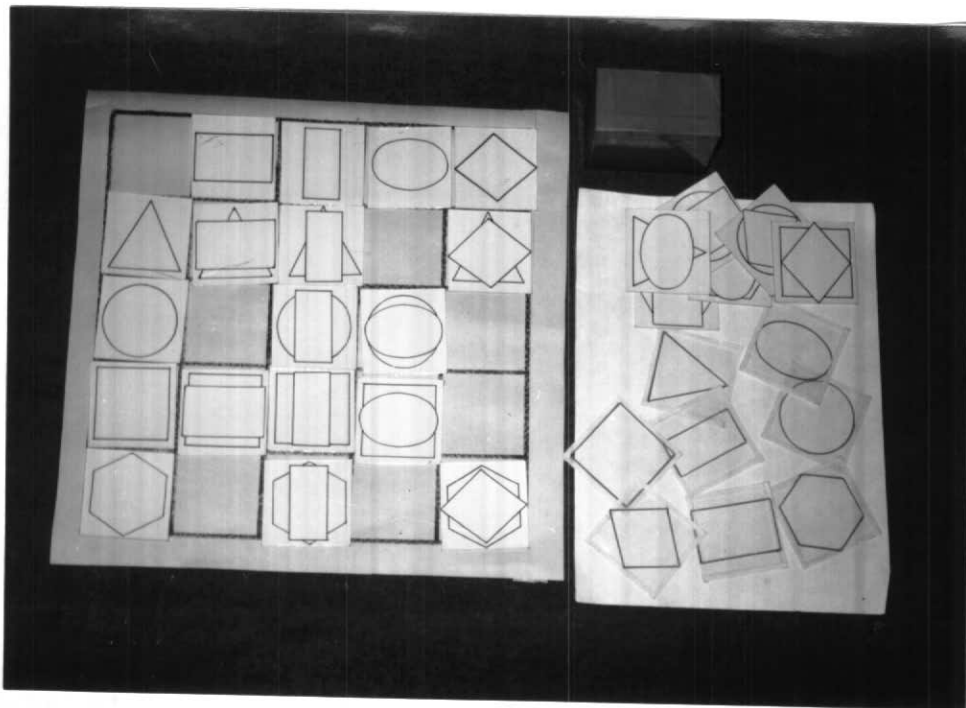
สังเกตพฤติกรรมของเด็กขณะทำกิจกรรม

คู่มือการจัดกิจกรรมการเล่นเกมส์ฝึกด้านมิติสัมพันธ์

หน่วยนกอพยพ ชุดที่ 6.3 การซ้อนภาพ

อุปกรณ์

บัตรภาพรูปทรงเรขาคณิต ทำด้วยกระดาษขนาด 6 x 6 ซม. จำนวน 16 แผ่น
กระดาษสีตารางขนาด 25 x 25 ซม. จำนวน 1 แผ่น



จุดประสงค์

ฝึกหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพที่มีขนาด รูปร่าง รูปทรง และพื้นที่

ขั้นคำเนนกิจกรรม

เด็กนั่งเป็นรูปครึ่งวงกลม

ขั้นนำ

1. ครูนำอุปกรณ์ให้เด็กดูแล้วให้ทายว่าเป็นเกมอะไร
2. ครูบอกเด็กว่า "วันนี้ครูมีเกมการซ่อนภาพที่สนุกและท้าทายมาให้เด็กเล่น"

ขั้นกิจกรรม

1. ครูแนะนำวิธีเล่นเกมฝึกตามมิติสัมพันธ์ ชุดที่ 6.3 การซ่อนภาพโดยให้เด็กเรียงบัตรภาพรูปทรงเรขาคณิตที่ยังไม่ได้ซ่อนกันตามแนวตั้งและแนวนอนแถวละ 4 แผ่น และให้หาบัตรภาพที่เกิดจากการซ่อนกันของรูปทรงเรขาคณิตนั้น (คังรูป)
2. ครูพูดกับเด็กว่า "ใครจะอาสาสมัครออกมาเล่นเกมชุดนี้"
3. ครูให้เด็กที่อาสาสมัครเล่นเกมให้เพื่อนดู
4. แบ่งกลุ่มให้เด็กเล่นเกม และตรวจคำตอบด้วยแผ่นใสที่มีรูปทรงเรขาคณิต
5. เมื่อเล่นเกมเสร็จแล้วให้เด็กช่วยกันเก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อย

ขั้นประเมินผล

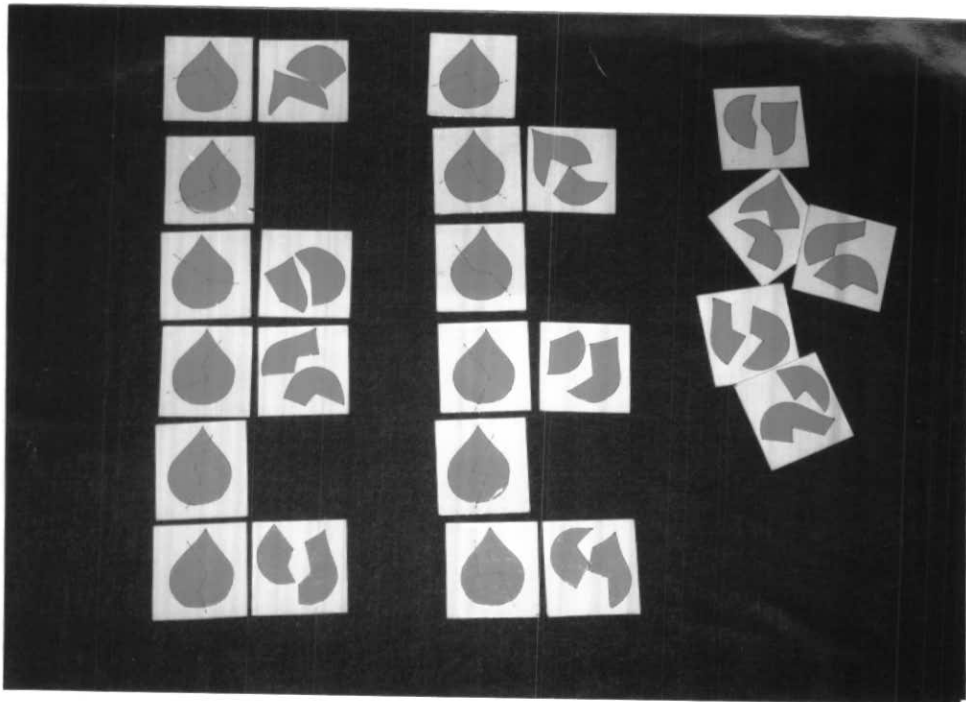
สังเกตพฤติกรรมของเด็กขณะทำกิจกรรม

คู่มือการจัดกิจกรรมการเล่นเกมส์ฝึกด้านมิติสัมพันธ์

หน่วยวันสารทไทย ชุดที่ 1.1 การแยกภาพ

อุปกรณ์

บัตรภาพรูปดอกไม้ ทำด้วยกระดาษขนาด 6 x 6 ซม. จำนวน 24 แผ่น



จุดประสงค์

ฝึกหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพที่มีขนาด รูปร่าง รูปทรง และพื้นที่

ขั้นตอนกิจกรรม

เด็กนั่งเป็นรูปครึ่งวงกลม

ขั้น สนทนา

1. ครูเล่านิทานเกี่ยวกับคอกบัว
2. ครูชวนเด็ก ๆ เก็บคอกบัวสวย ๆ จากการเล่นเกมการแยกภาพ

ขั้น กิจกรรม

1. ครูแนะนำวิธีเล่นเกมฝึกคำนิมิตสัมพันธ์ ชุดที่ 1.1 การแยกภาพ โดยให้เด็กเรียงบัตรภาพที่ขีดแบ่งควยจุคไขปลา และหาบัตรเกมที่มีภาพชิ้นส่วนของภาพที่ถูกแบ่งนั้นมาจับคู่กัน
2. ครูพูดกับเด็กว่า "ใครจะอาสาสมัครออกมาเล่นเกมชุดนี้"
3. ครูให้เด็กที่อาสาสมัครเล่นเกมให้เพื่อนดู
4. แบ่งกลุ่มให้เด็กเล่นเกม และตรวจคำตอบด้วยตนเองก่อนเล่นเกม
5. เมื่อเล่นเกมเสร็จแล้วให้เด็กช่วยกันเก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อย

ขั้นประเมินผล

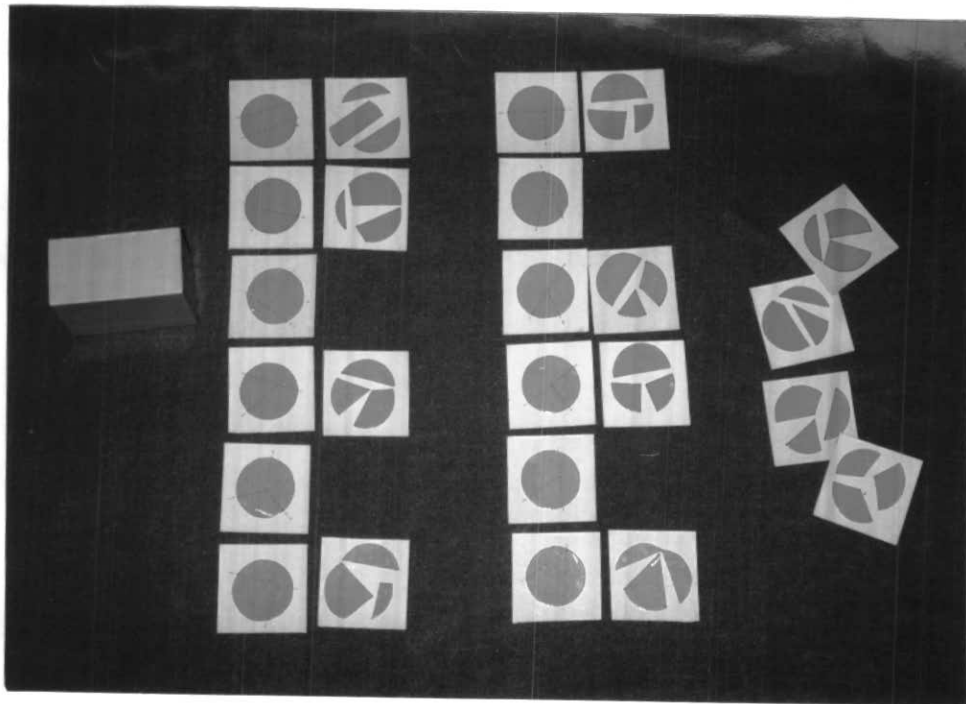
สังเกตพฤติกรรมของเด็กขณะทำกิจกรรม

คู่มือการจัดกิจกรรมการเล่นเกมส์ฝึกด้านมิติสัมพันธ์

หน่วยวันเสาร์ไทย ชุดที่ 2.2 การแยกภาพ

อุปกรณ์

บัตรภาพรูปทรงเรขาคณิต ทำด้วยกระดาษขนาด 6×6 ซม. จำนวน 24 แผ่น



จุดประสงค์

ฝึกหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพที่มีขนาด รูปร่าง รูปทรง และพื้นที่

ขั้นคำเนนกิจกรรม

เด็กนั่งเป็นรูปครึ่งวงกลม

ขั้นนำ

1. ครูบอกปริศนาให้เด็กทาย "อะไรเอ๋ย ไม่มีคานไม่มีเหลี่ยมแต่กลิ้งได้"
2. ครูบอกเด็กว่า "วันนี้ครูมีเกมการแยกภาพให้เด็กคนหารูปวงกลมกัน"

ขั้นกิจกรรม

1. ครูแนะนำวิธีเล่นเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์ ชุดที่ 2.2 การแยกภาพ โดยให้เด็กเรียงบัตรภาพที่ขีดแบ่งด้วยจุดไขว้ปลา และหาบัตรเกมที่มีภาพชิ้นส่วนของภาพที่ถูกแบ่งนั้นมาจับคู่กัน
2. ครูพูดกับเด็กว่า "ใครจะอาสาสมัครออกมาเล่นเกมชุดนี้"
3. ครูให้เด็กที่อาสาสมัครเล่นเกมให้เพื่อนดู
4. แบ่งกลุ่มให้เด็กเล่นเกม และตรวจคำตอบด้วยตนเองด้านหลังเกม
5. เมื่อเล่นเกมเสร็จแล้วให้เด็กช่วยกันเก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อย

ขั้นประเมินผล

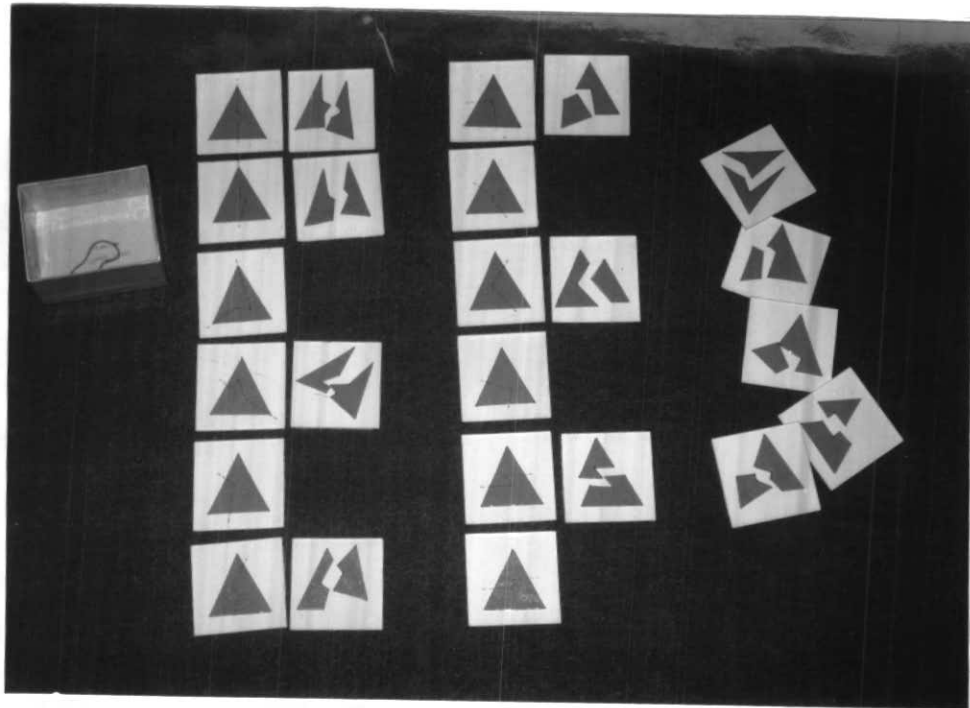
สังเกตพฤติกรรมของเด็กขณะทำกิจกรรม

คู่มือการจัดกิจกรรมการเล่น เกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์

หน่วยวันเสาร์ไทย ชุดที่ 3.3 การแยกภาพ

อุปกรณ์

บัตรภาพรูปทรงเรขาคณิต ทำด้วยกระดาษขนาด 6 x 6 ซม. จำนวน 24 แผ่น



จุดประสงค์

ฝึกหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพที่มีขนาด รูปร่าง รูปทรง และพื้นที่

ขั้นตอนกิจกรรม

เด็กนั่งเป็นรูปครึ่งวงกลม

ย สนทนา

1. ครูนำอุปกรณ์ใส่ถุงให้เด็กคลำแล้วให้ทายว่าเป็นเกมอะไร
2. ครูบอกเด็กว่า "วันนี้ครูมีเกมการแยกภาพให้เด็กได้เล่นกัน"

ย ชงกิจกรรม

1. ครูแนะนำวิธีเล่นเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์ ชุดที่ 3.3 การแยกภาพ โดยให้เด็กเรียงบัตรภาพที่ขีดแบ่งตัวจุกไขปลา และหาบัตรเกมที่มีภาพชิ้นส่วนของภาพที่ถูกแบ่งนั้นมาจับคู่กัน
2. ครูพูดกับเด็กว่า "ใครจะอาสาสมัครออกมาเล่นเกมชุดนี้"
3. ครูให้เด็กที่อาสาสมัครเล่นเกมให้เพื่อนดู
4. แบ่งกลุ่มให้เด็กเล่นเกมและตรวจคำตอบด้วยตนเองตามหลังเกม
5. เมื่อเล่นเกมเสร็จแล้วให้เด็กช่วยกันเก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อย

ย ซาประเมินผล

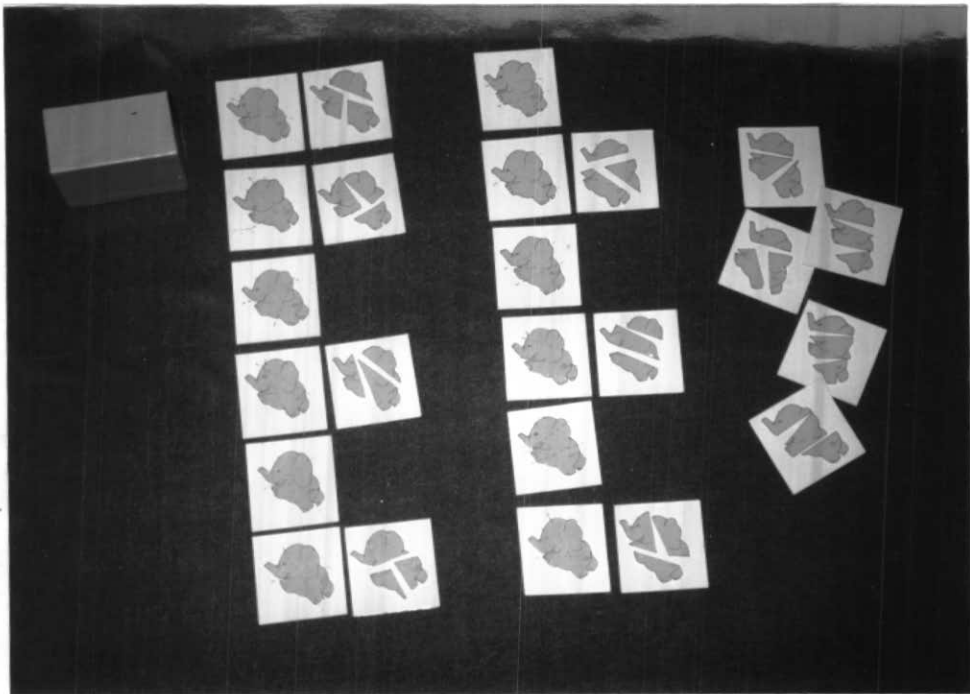
สังเกตพฤติกรรมของเด็กขณะทำกิจกรรม

คู่มือการจัดกิจกรรมการเล่นเกมส์ฝึกด้านมิติสัมพันธ์

หน่วยสี่ตัวบ ก ชุดที่ 4.1 การแยกภาพ

อุปกรณ์

บัตรภาพรูปช้าง ทำด้วยกระดาษขนาด 6 x 6 ซม. จำนวน 24 แผ่น



จุดประสงค์

ฝึกหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพที่มีขนาด รูปปร่าง รูปทรง และพื้นที่

ย คุณค่าเน้นกิจกรรม

เด็กนั่งเป็นรูปครึ่งวงกลม

ย สนทนา

1. ครูร้องเพลงช้า และให้เด็กร้องตาม
2. ครูชวนเด็ก ๆ คนหาภาพช้าจากการเล่นเกมการแยกภาพ

ย สนกิจกรรม

1. ครูแนะนำวิธีเล่นเกมฝึกงานมิติสัมพันธ์ ชุดที่ 4.1 การแยกภาพ โดยให้เด็กเรียงบัตรภาพที่ขีดแบ่งควยจุดไขปลา และหาบัตรเกมที่มีภาพชิ้นส่วนของภาพที่ถูกแบ่งนั้นมาจับคู่กัน
2. ครูพูดกับเด็กว่า "ใครจะอาสาสมัครออกมาเล่นเกมชุดนี้"
3. ครูให้เด็กที่อาสาสมัครเล่นเกมให้เพื่อนดู
4. แบ่งกลุ่มให้เด็กเล่นเกมและตรวจคำตอบควยตนเองคานหลังเกม
5. เมื่อเล่นเกมเสร็จแล้วให้เด็กช่วยกันเก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อย

ย สนประเมินผล

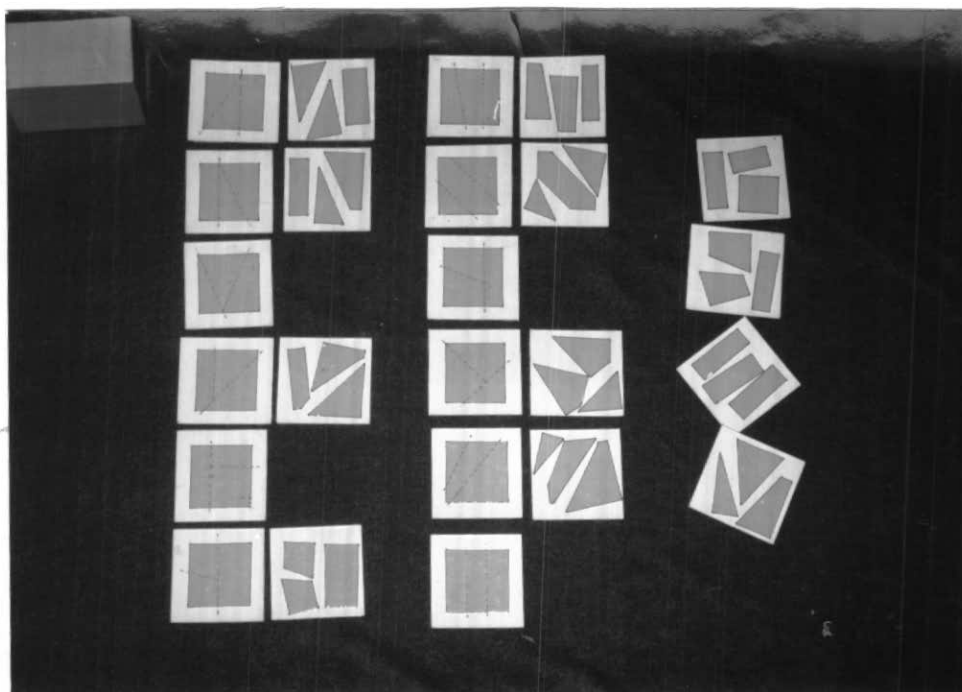
สังเกตพฤติกรรมของเด็กขณะทำกิจกรรม

คู่มือการจัดกิจกรรมการเล่นเกมส์ฝึกด้านมิติสัมพันธ์

หน่วยสัปดาห์ที่ 5.2 การแยกภาพ

อุปกรณ์

บัตรภาพรูปทรงเรขาคณิต ทำด้วยกระดาษขนาด 6 x 6 ซม. จำนวน 24 แผ่น



จุดประสงค์

ฝึกหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพที่มีขนาด รูปร่าง รูปทรง และพื้นที่

ขั้นคำเนนกิจกรรม

เด็กนั่งเป็นรูปครึ่งวงกลม

ขั้น สนทนา

1. ครูบอกปริศนา "อะไรเอ๋มีค้ำสี่ค้ำ" ให้เด็กทาย
2. ครูบอกเด็กว่า "วันนี้ครูจะพาเด็ก ๆ ไปค้นหารูปสี่เหลี่ยมด้วยการเล่นเกมการแยกภาพ"

ขั้น สนกิจกรรม

1. ครูแนะนำวิธีเล่นเกมสี่ค้ำสี่ค้ำสัมพันธ์ ชุดที่ 5.2 การแยกภาพ โดยให้เด็กเรียงบัตรภาพที่ขีดแบ่งด้วยจุดไข่ปลา และหาบัตรเกมที่มีภาพชิ้นส่วนของภาพที่ถูกแบ่งนั้นมาจับคู่กัน
2. ครูพูดกับเด็กว่า "ใครจะอาสาสมัครออกมาเล่นเกมชุดนี้"
3. ครูให้เด็กที่อาสาสมัครเล่นเกมให้เพื่อนดู
4. แบ่งกลุ่มให้เด็กเล่นเกมและตรวจคำตอบด้วยตนเองตามหลังเกม
5. เมื่อเล่นเกมเสร็จแล้วให้เด็กช่วยกันเก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อย

ขั้น ประเมินผล

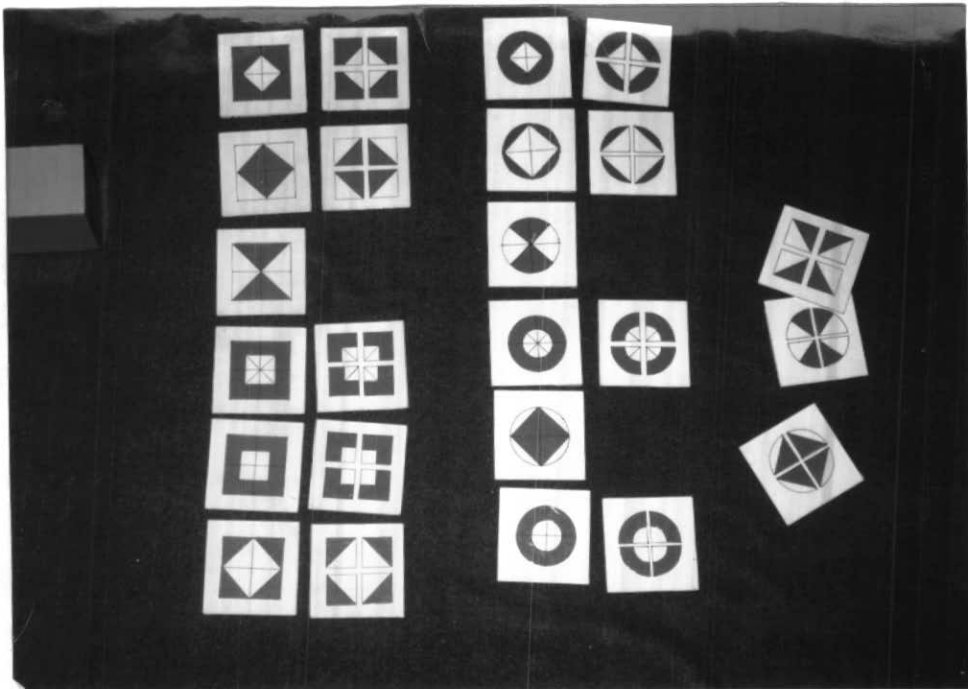
สังเกตพฤติกรรมของเด็กขณะทำกิจกรรม

คู่มือการจัดกิจกรรมการเล่นเกมส์ฝึกด้านมิติสัมพันธ์

หน่วยสัปดาห์ ชุดที่ 6.3 การแยกภาพ

อุปกรณ์

บัตรภาพรูปทรงเรขาคณิต ทำด้วยกระดาษขนาด 6 x 6 ซม. จำนวน 24 แผ่น



จุดประสงค์

ฝึกหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพที่มีขนาด รูปร่าง รูปทรง และพื้นที่

ขั้นคำเนนกิจกรรม

เด็กนั่งเป็นรูปครึ่งวงกลม

ขั้น สนทนา

1. ครูบอกเด็ก ๆ ว่า "ครูมีขนมเป็นแสนสี่เหลี่ยมจะแบ่งให้เด็ก ๆ 4 คน จะแบ่งอย่างไร"
2. ครูชวนเด็กเล่นเกมการแยกภาพเพื่อค้นหาขนมชิ้นนี้

ขั้น กิจกรรม

1. ครูแนะนำวิธีเล่นเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์ ชุดที่ 6.3 การแยกภาพ โดยให้เด็กเรียงบัตรภาพที่ขีดแบ่งควยจุดไขว้ปลา และหาบัตรเกมที่มีภาพชิ้นส่วนของภาพที่ถูกแบ่งนั้นมาจับคู่กัน
2. ครูพูดกับเด็กว่า "ใครจะอาสาสมัครออกมาเล่นเกมชุดนี้"
3. ครูให้เด็กที่อาสาสมัครเล่นเกมให้เพื่อนดู
4. แบ่งกลุ่มให้เด็กเล่นเกมและตรวจคำตอบควยตนเองด้านหลังเกม
5. เมื่อเล่นเกมเสร็จแล้วให้เด็กช่วยกันเก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อย

ขั้น ประเมินผล

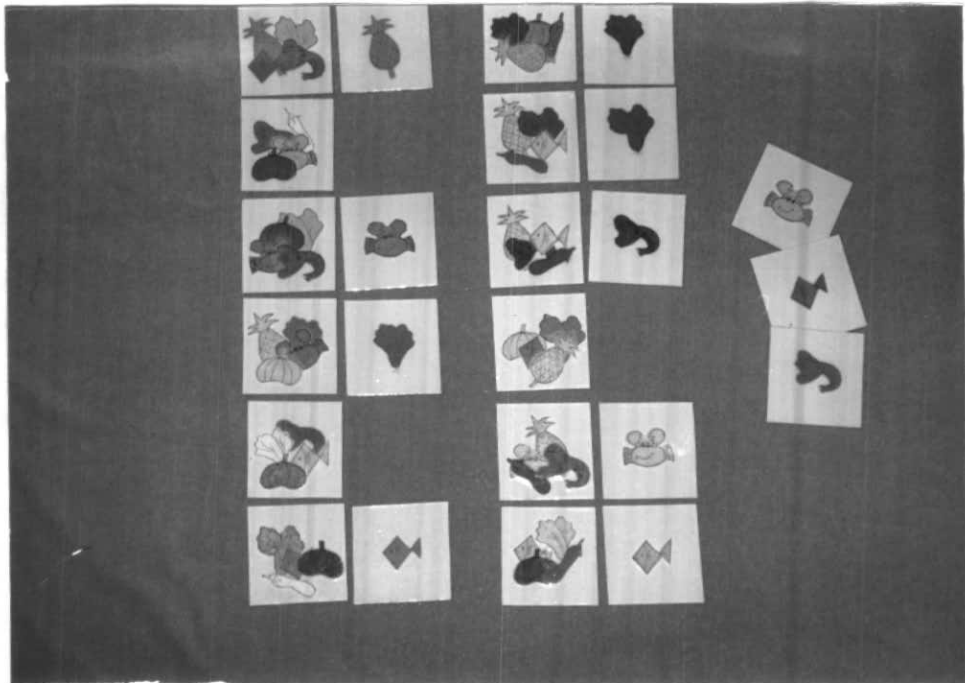
สังเกตพฤติกรรมของเด็กขณะทำกิจกรรม

คู่มือการจัดกิจกรรมการเล่น เกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์

หน่วยอาหารที่มีประโยชน์ ชุดที่ 1.1 การช้อนภาพ

อุปกรณ์

บัตรภาพรูปอาหาร ทำด้วยกระดาษขนาด 6 x 6 ซม. จำนวน 24 แผ่น



จุดประสงค์

ฝึกหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพที่มีขนาด รูปร่าง รูปทรง และพื้นที่

ชี้ คุณค่าเป็นกิจกรรม

เด็กนั่งเป็นรูปครึ่งวงกลม

ชี้ สนทนา

1. ครูสนทนาเกี่ยวกับอาหารที่ประโยชน์
2. ครูชวนเด็ก ๆ สนทนาเกี่ยวกับอาหารที่ชอบอยู่ตามภาพ เกมการช้อนภาพ

ชี้ ชกกิจกรรม

1. ครูแนะนำวิธีเล่นเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์ ชุดที่ 1.1 การช้อนภาพ โดยให้เด็กเรียงบัตรภาพที่สมบูรณ์ และหาบัตรเกมที่มีภาพที่เป็นส่วนหนึ่งของภาพที่สมบูรณ์มาจับคู่กัน
2. ครูพูดกับเด็กว่า "ใครจะเอาสำสักรออกมาเล่นเกมชุดนี้"
3. ครูให้เด็กที่อาสาสมัครเล่นเกมให้เพื่อนดู
4. แบ่งกลุ่มให้เด็กเล่นเกม และตรวจคำตอบด้วยตนเองด้านหลังเกม
5. เมื่อเล่นเกมเสร็จแล้วให้เด็กช่วยกันเก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อย

ชี้ ชกประเมินผล

สังเกตพฤติกรรมของเด็กขณะทำกิจกรรม

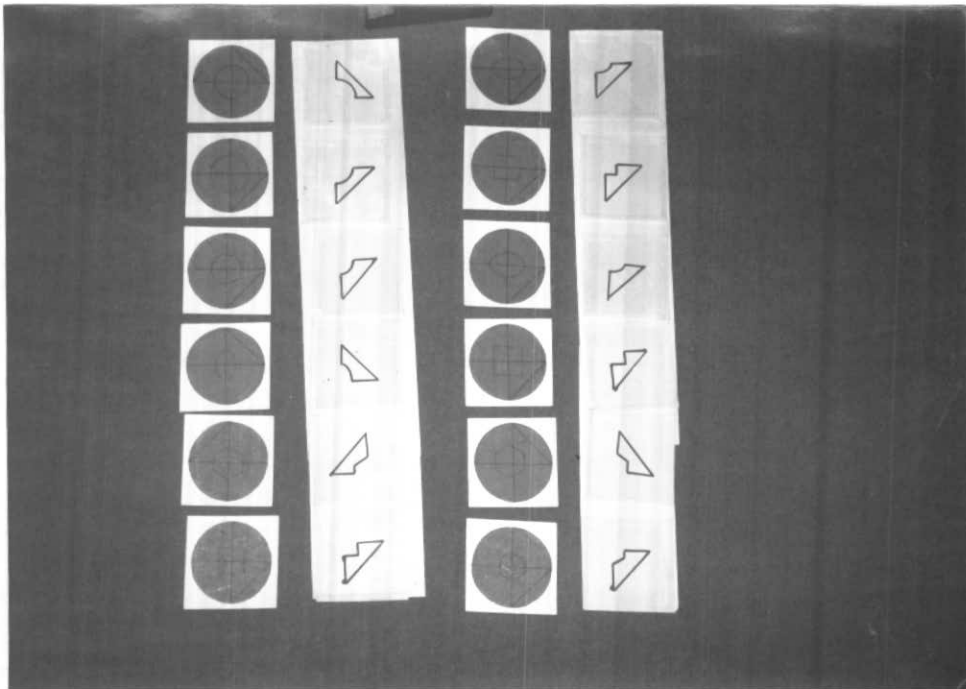
คู่มือการจัดกิจกรรมการเล่น เกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์

หน่วยอาหารที่มีประโยชน์ ชุดที่ 2.2 การช้อนภาพ

อุปกรณ์

บัตรภาพรูปทรงเรขาคณิต ทำด้วยกระดาษขนาด 6 x 6 ซม. จำนวน 12 แผ่น

บัตรภาพรูปทรงเรขาคณิต ทำด้วยแผ่นใสขนาด 6 x 6 ซม. จำนวน 12 แผ่น



จุดประสงค์

ฝึกหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพที่มีขนาด รูปร่าง รูปทรง และพื้นที่

ขั้นตอนกิจกรรม

เด็กนั่งเป็นรูปครึ่งวงกลม

สนทนา

1. ครูให้เด็กดูอุปกรณ์แล้วทายว่าเป็นเกมอะไร
2. ครูบอกเด็กและให้เด็กช่วยกันค้นหาภาพที่ซ่อนอยู่

ขั้นกิจกรรม

1. ครูแนะนำวิธีเล่นเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์ ชุดที่ 2.2 การซ่อนภาพ โดยให้เด็กเรียงบัตรภาพที่สมบูรณ์ และหาบัตรเกมที่มีภาพที่เป็นส่วนหนึ่งของภาพที่สมบูรณ์มาจับคู่กัน
2. ครูพูดกับเด็กว่า "ใครจะอาสาสมัครออกมาเล่นเกมชุดนี้"
3. ครูให้เด็กที่อาสาสมัครเล่นเกมให้เพื่อนดู
4. แบ่งกลุ่มให้เด็กเล่นเกม และตรวจคำตอบด้วยตนเองด้านหลังเกม
5. เมื่อเล่นเกมเสร็จแล้วให้เด็กช่วยกันเก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อย

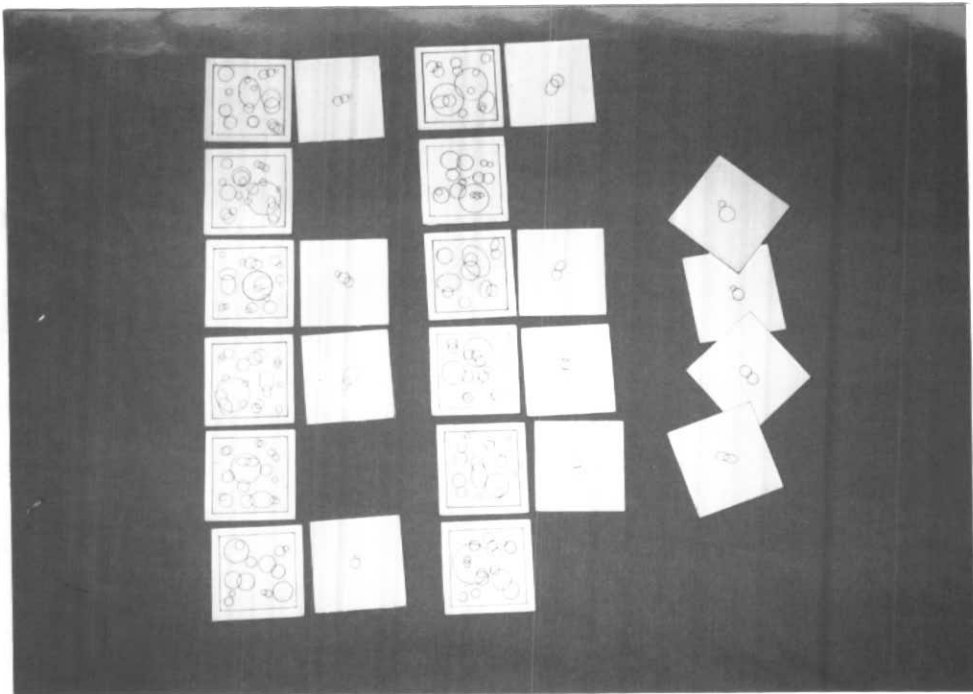
ขั้นประเมินผล

สังเกตพฤติกรรมของเด็กขณะทำกิจกรรม

คู่มือการจัดกิจกรรมการเล่น เกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์
หน่วยอาหารที่มีประโยชน์ ชุดที่ 3.3 การซ่อนภาพ

อุปกรณ์

บัตรภาพรูปทรงเรขาคณิต ทำด้วยกระดาษขนาด 6 x 6 ซม. จำนวน 24 แผ่น



จุดประสงค์

ฝึกให้เด็กหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพที่มีขนาด รูปร่าง รูปทรง และพื้นที่

ขั้น ขั้นคำเนนกิจกรรม

เด็กนั่งเป็นรูปครึ่งวงกลม

ขั้น ขั้นนำ

1. ครูสนทนากับเด็กเกี่ยวกับรูปวงกลม
2. ครูชวนเด็กค้นหารูปวงกลมที่ซ่อนอยู่ในเกมการซ่อนภาพ

ขั้น ขั้นกิจกรรม

1. ครูแนะนำวิธีเล่นเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์ ชุดที่ 3.3 การซ่อนภาพ โดยให้เด็กเรียงบัตรภาพที่สมบูรณ์ และหาบัตรเกมที่มีภาพที่เป็นส่วนหนึ่งของภาพที่สมบูรณ์มาจับคู่กัน
2. ครูพูดกับเด็กว่า "ใครจะอาสาสมัครออกมาเล่นเกมชุดนี้"
3. ครูให้เด็กที่อาสาสมัครเล่นเกมให้เพื่อนดู
4. แบ่งกลุ่มให้เด็กเล่นเกม และตรวจคำตอบด้วยตนเองด้านหลังเกม
5. เมื่อเล่นเกมเสร็จแล้วให้เด็กช่วยกันเก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อย

ขั้น ขั้นประเมินผล

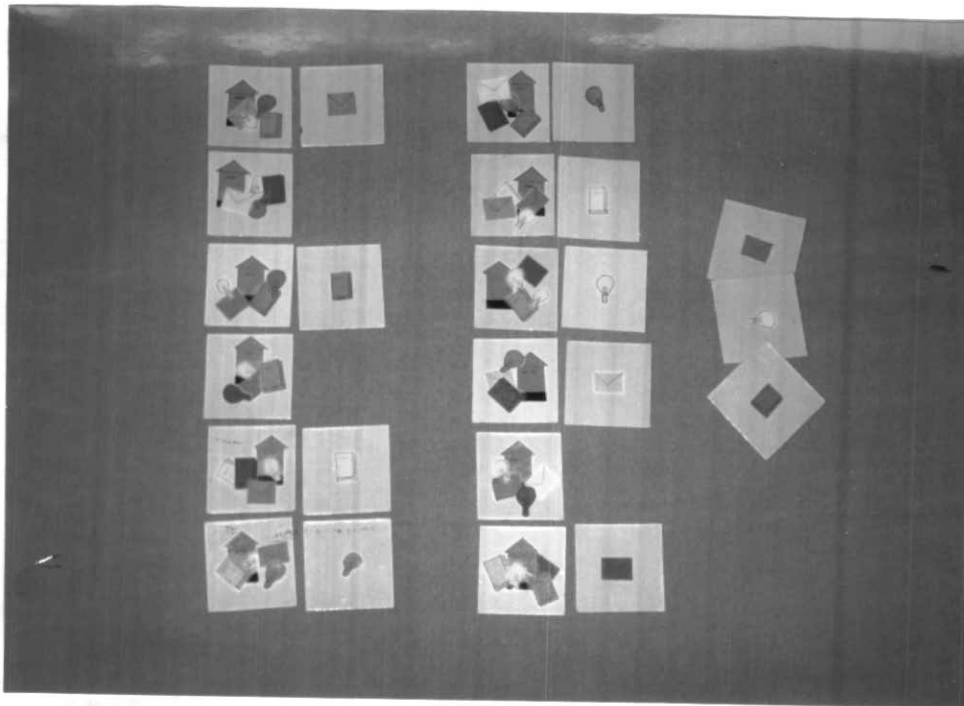
สังเกตพฤติกรรมของเด็กขณะทำกิจกรรม

คู่มือการจัดกิจกรรมการเล่นเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์

หน่วยการเรียนรู้ 4.1 การช้อนภาพ

อุปกรณ์

บัตรภาพรูปเกี่ยวกับวันปอยมหาราช ทำด้วยกระดาษขนาด 6×6 ซม. จำนวน 24 แผ่น



จุดประสงค์

ฝึกให้เด็กหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพที่มีขนาด รูปวาง รูปทรง และพื้นที่

ขั้นคำเนนกิจกรรม

เด็กนั่งเป็นรูปครึ่งวงกลม

ขั้นนำ

1. ครูสนทนาเกี่ยวกับวันนิยมหาราช
2. ครูบอกเด็กว่าจะพาเด็กไปกินหารูปเกี่ยวกับวันนิยมหาราช ด้วยการเล่นเกมการช่อนภาพ

ขั้นกิจกรรม

1. ครูแนะนำวิธีเล่นเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์ ชุดที่ 4.1 การช่อนภาพ โดยให้เด็กเรียงบัตรภาพที่สมบูรณ์ และหาบัตรเกมที่มีภาพที่เป็นส่วนหนึ่งของภาพที่สมบูรณ์มาจับคู่กัน
2. ครูพูดกับเด็กว่า "ใครจะอาสาสมัครออกมาเล่นเกมชุดนี้"
3. ครูให้เด็กที่อาสาสมัครเล่นเกมให้เพื่อนดู
4. แบ่งกลุ่มให้เด็กเล่นเกมและตรวจคำตอบด้วยตนเองด้านหลังเกม
5. เมื่อเล่นเกมเสร็จแล้วให้เด็กช่วยกันเก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อย

ขั้นประเมินผล

สังเกตพฤติกรรมของเด็กขณะทำกิจกรรม

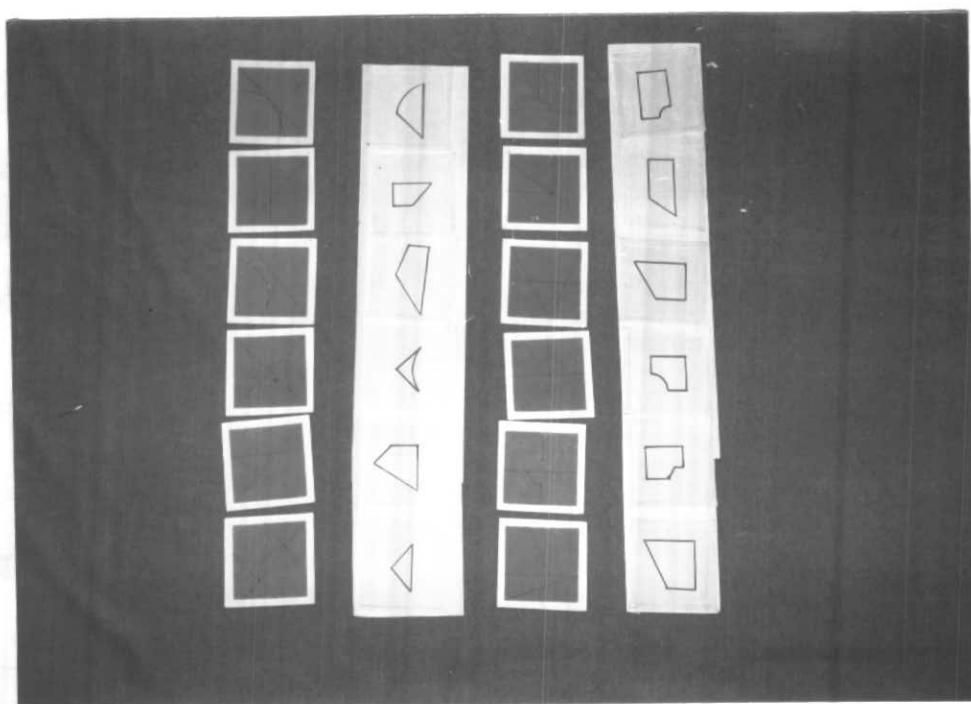
คู่มือการจัดกิจกรรมการเล่นเกมส์ฝึกด้านมิติสัมพันธ์

หน่วยวิทย์มหาราช ชุดที่ 5.2 การช้อนภาพ

อุปกรณ์

บัตรภาพรูปทรงเรขาคณิต ทำด้วยกระดาษขนาด 6 x 6 ซม. จำนวน 12 แผ่น

บัตรภาพรูปทรงเรขาคณิต ทำด้วยแผ่นใสขนาด 6 x 6 ซม. จำนวน 12 แผ่น



จุดประสงค์

ฝึกให้เด็กหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพที่มีขนาด รูปร่าง รูปทรง และพื้นที่

ขั้น ขั้นคำเนื่งกิจกรรม

เด็กนั่งเป็นรูปครึ่งวงกลม

ขั้น ขั้นนำ

1. ครูให้เด็กดูอุปกรณ์ แล้วให้เด็กทายว่าเป็นเกมอะไร
2. ครูชวนเด็กค้นหาภาพที่ซ่อนในเกมการซ่อนภาพ

ขั้น ขั้นกิจกรรม

1. ครูแนะนำวิธีเล่นเกมสีก้านมิตีสัมพันธ์ ชุดที่ 5.2 การซ่อนภาพ โดยให้เด็กเรียงบัตรภาพที่สมบูรณ์ และหาบัตรเกมที่มีภาพที่เป็นส่วนหนึ่งของภาพที่สมบูรณ์มาจับคู่กัน
2. ครูพูดกับเด็กว่า "ใครจะอาสาสมัครออกมาเล่นเกมชุดนี้"
3. ครูให้เด็กที่อาสาสมัครเล่นเกมให้เพื่อนดู
4. แบ่งกลุ่มให้เด็กเล่นเกมและตรวจคำตอบด้วยตนเองคานหลังเกม
5. เมื่อเล่นเกมเสร็จแล้วให้เด็กช่วยกันเก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อย

ขั้น ขั้นประเมินผล

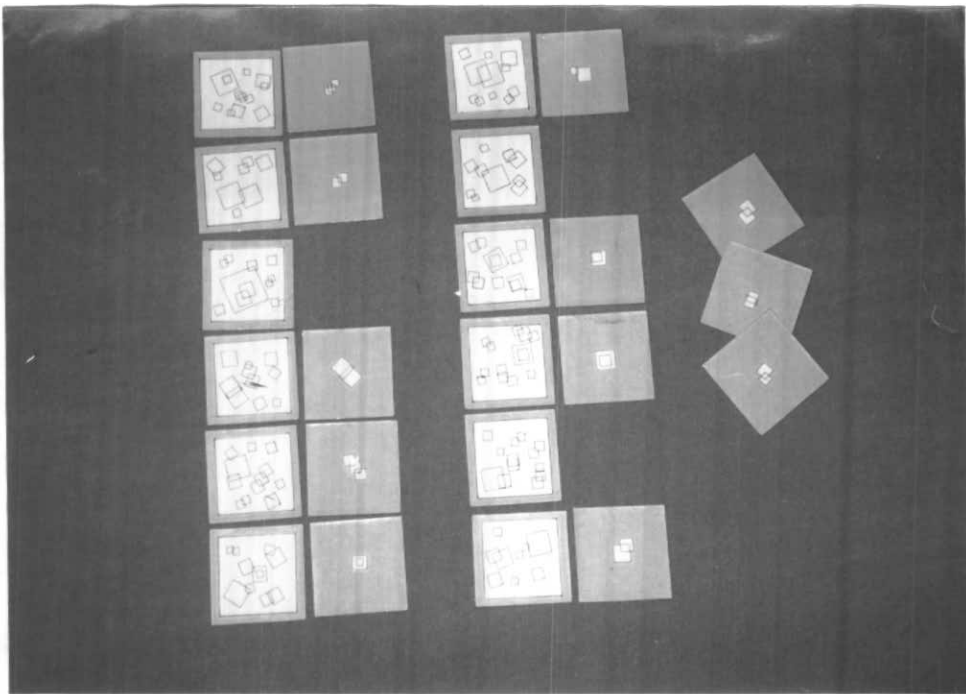
สังเกตพฤติกรรมของเด็กขณะทำกิจกรรม

คู่มือการจัดกิจกรรมการเล่นเกมส์ฝึกด้านมิติสัมพันธ์

หน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.3 การช้อนภาพ

อุปกรณ์

บัตรภาพรูปทรงเรขาคณิต ทำด้วยกระดาษขนาด 6 x 6 ซม. จำนวน 24 แผ่น



จุดประสงค์

ฝึกให้เด็กหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพที่มีขนาด รูปร่าง รูปทรง และพื้นที่

ขั้นดำเนินการกิจกรรม

เด็กนั่งเป็นรูปครึ่งวงกลม

ขั้นนำ

1. ครูนำอุปกรณ์ใส่ถุงให้เด็กคลำและทายว่าเป็นเกมอะไร
2. ครูบอกเด็กว่า "วันนี้ครูจะพาเด็ก ๆ ค้นหารูปสี่เหลี่ยมด้วยการเล่นเกมการซ่อนภาพ"

ขั้นกิจกรรม

1. ครูแนะนำวิธีเล่นเกมฝึกความมีคัมภีร์ ชูที่ 6.3 การซ่อนภาพ โดยให้เด็กเรียงบัตรภาพที่สมบูรณ์ และหาบัตรเกมที่มีภาพที่เป็นส่วนหนึ่งของภาพที่สมบูรณ์มาจับคู่กัน
2. ครูพูดกับเด็กว่า "ใครจะอาสาสมัครออกมาเล่นเกมชูนี้"
3. ครูให้เด็กที่อาสาสมัครเล่นเกมให้เพื่อนดู
4. แบ่งกลุ่มให้เด็กเล่นเกมและตรวจคำตอบด้วยตนเองตามหลังเกม
5. เมื่อเล่นเกมเสร็จแล้วให้เด็กช่วยกันเก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อย

ขั้นประเมินผล

สังเกตพฤติกรรมของเด็กขณะทำกิจกรรม

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาววรรณฯ แจ่มกั้งवाल
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	645 ถนนพหลโยธิน ต.ปากเพรียว อ.เมือง จ.สระบุรี
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนอนุบาลสระบุรี อ.เมือง จ.สระบุรี
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2521	ม.ศ.5 (สายวิทยาศาสตร์) จากโรงเรียนสิงห์บุรี จ.สิงห์บุรี
พ.ศ. 2523	ป.ศ.สูง (วิชาเอกอนุบาลศึกษา) จากวิทยาลัยครูเทพสตรี จ.ลพบุรี
พ.ศ. 2526	พ.ม. ศึกษาด้วยตนเอง
พ.ศ. 2528	กศ.บ. (คหกรรมศาสตร์) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
พ.ศ. 2533	กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

การศึกษาความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัยที่ใฝ่รัก
การเล่น เกมการศึกษาปกติและที่เสริมด้วย เกมฝึกความมีสัมพันธ

บทคัดย่อ
ของ
วรรณภา แจ่มกั้งवाल

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย

มกราคม 2534

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความถี่ความถี่ของความคิดเห็นในด้านการอนุรักษ์และเปรียบเทียบความถี่ความถี่ของความคิดเห็นของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น เกมการศึกษาปกติที่เสริมด้วยเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์กับการจัดกิจกรรมการเล่น เกมการศึกษาปกติ

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ปีการศึกษา 2533 ของโรงเรียนอนุบาลสระบุรี อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย เพื่อกำหนดเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น เกมการศึกษาปกติที่เสริมด้วยเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์ กลุ่มควบคุมได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น เกมการศึกษาปกติ การทดลองใช้เวลา 8 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ เกมการศึกษาปกติ และเกมการศึกษาปกติที่เสริมด้วยเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์ และเครื่องมือทดสอบเกี่ยวกับความถี่ความถี่ของความคิดเห็นของ ดวงเดือน ศาสตร์ภักดิ์ ที่สร้างขึ้นโดยอาศัยทฤษฎีของเพียเจท์

ผลการศึกษาค้นพบว่า

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น เกมการศึกษาปกติที่เสริมด้วย เกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์ และเด็กที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น เกมการศึกษาปกติมีความถี่ความถี่ของความคิดเห็นเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01
2. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น เกมการศึกษาปกติที่เสริมด้วย เกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์ และเด็กที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น เกมการศึกษาปกติมีความถี่ความถี่ของความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 กล่าวคือ เด็กที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น เกมการศึกษาปกติที่เสริมด้วย เกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์มีคะแนนเฉลี่ยของความถี่ความถี่ของความคิดเห็นสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น เกมการศึกษาปกติ

**A STUDY OF CONSERVATION CONCEPTS OF PRESCHOOL CHILDREN'S STIMULATED
BY DIDACTIC GAMES AND SPATIAL RELATION GAMES**

AN ABSTRACT

BY

WANNA JAMKUNGVANNE

Presented in partial fulfillment of the requirements for the

Master of Education degree in Early Childhood Education

at Srinakharinwirot University

January 1991

The purpose of this study was to compare the conservation concepts of preschool children stimulated by didactic games and children stimulated by didactic games plus spatial relation games.

Thirty of five to six years children of Saraburi Preschool, Muang District, Saraburi Province of the 1990 academic year were simply randomized into the experimental group and control group. The Didactic games were employed in the control group whereas the didactic games plus spatial relation games were employed in the experimental group. The test of conservation concepts of Duangduen Satraphat was used. T-test was used to analyse the data.

The results of the study were as follows :

1. The conservation concepts of preschool children stimulated by didactic games and children stimulated by didactic games plus spatial relation games was significantly increased at the .01 level.

2. The conservation concepts of preschool children stimulated by didactic games and children stimulated by didactic games plus spatial relation games were significantly different at the .01 level. The mean of the conservation concepts of children stimulated by didactic games plus spatial relation games was significantly higher than preschool children stimulated by didactic games.