

ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ

ปริญญาานิพนธ์

ของ

ประภานิช เพ็ชรไพฑูรย์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย

ตุลาคม 2553

ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ

ปริญญาานิพนธ์

ของ

ประภานิช เพียรไพฑูรย์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย

ตุลาคม 2553

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ

บทคัดย่อ
ของ
ประภานิช เพ็ชรไพฑูริย์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย

ตุลาคม 2553

ประภาณีช เพียรไพฑูรย์. (2553). *ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: อาจารย์ ดร.พัฒนา ชัชพงศ์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ และเพื่อศึกษาความเปลี่ยนแปลงของความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลโดยรวมและรายด้านของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเด็กปฐมวัยชาย - หญิง อายุ 4 - 5 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนอนุบาลศรีประจักษ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 3 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เลือกมาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 20 คนเพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการทดลองด้วยตนเอง โดยทำการทดลองสัปดาห์ละ 3 วัน 8 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เกมการศึกษาอนุกรมมิติ จำนวน 24 เกม และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ .93 การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Design) แบบแผนการวิจัยเป็นการวิจัยแบบ One - Group Pretest - Posttest Design สถิติที่ใช้ คือ t - test for Dependent Samples

ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย โดยรวมและรายด้านหลังที่ได้เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติสูงกว่าก่อนการเล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นจากการทดลองก่อนการทดลองในทุกด้าน โดยด้านการจำแนกเพิ่มขึ้นเป็นอันดับแรก รองลงมาคือ ด้านการอุปมา อุปไมย และด้านการจัดประเภท ตามลำดับ

REASONING THINKING ABILITY OF YOUNG CHILDREN PARTICIPATED
IN LOGICAL DIDACTIC GAMES

AN ABSTRACT

BY

PRAPANIT PIENPHAITON

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education Degree in Early Childhood Education
at Srinakharinwirot University

October 2010

Prapanit Pienphaitoon. (2010). *Reasoning Thinking Ability of Young Children Participated in Logical Didactic Games*. Master thesis, M.Ed. (Early Childhood Education). Bangkok: Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Dr. Patana Chutpong, Asst.Prof. Jiraporn Boonsong.

The purpose of this study were to study and compare the reasoning thinking ability of young children participated in logical didactic games.

The subjects were 20 preschool children age 4 - 5 years old in Kindergarten I, first semester, academic year 2010 at Sriprachanukul School, Srisaket Province. Subjects were selected and assigned into experimental by simple random sampling. The experimental was carried by the researcher for 20 minutes per day 5 day per week for 8 consecutive weeks.

The instruments used in the study were The Reasoning Thinking Ability Test, reliability of .93 and The Logical Didactic Games developed by the researcher. The study was one-group pretest - posttest design. The data was analyzed by t - test for dependent samples.

The results were as follow:

Reasoning thinking ability of young children after participated in Logical didactic game in overall and each aspect , were significantly higher than before at .01 level. The classification aspect was the highest increased, then the logical and grouping aspect consecutively.

ปริญญาานิพนธ์

เรื่อง

ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ

ของ

ประภานิช เพียรไพฑูรย์

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศึกษาปฐมวัย

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

วันที่.....เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2553

คณะกรรมการควบคุมปริญญาานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

..... ประธาน

..... ประธาน

(อาจารย์ ดร.พัฒนา ชัชพงศ์)

(ศาสตราจารย์ศรียา นิยมธรรม)

..... กรรมการ

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง)

(อาจารย์ ดร.พัฒนา ชัชพงศ์)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง)

..... กรรมการ

(อาจารย์ ดร.สุจินดา ขจรรุ่งศิลป์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญาบัตรฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีเพราะได้รับความกรุณาในการให้คำแนะนำและความอนุเคราะห์อย่างดียิ่งจากท่านอาจารย์ ดร.พัฒนา ชัชพงศ์ ประธานควบคุมปริญญาบัตร ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง กรรมการควบคุมปริญญาบัตรที่ได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำข้อคิดและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี และขอกราบขอบพระคุณศาสตราจารย์ ศรียา นิยมธรรม และอาจารย์ ดร.สุจินดา ขจรรุ่งศิลป์ กรรมการสอบปริญญาบัตรที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ทำให้ปริญญาบัตรฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณท่าน ผู้ช่วยศาสตราจารย์อลิศรา เจริญวานิช อาจารย์กอบกมล ทบบัณฑิต อาจารย์วรรณี วัจนสวัสดิ์ อาจารย์รัชณี แก้วอ่อน อาจารย์ชนิศรา ใจชัยภูมิ ที่กรุณาพิจารณาตรวจและให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองอย่างดียิ่ง ในการวิจัยครั้งนี้ขอคุณ นายประจักษ์ ทองเลิศ ที่ได้ช่วยเหลือทางด้านทฤษฎีวิเคราะห์ข้อมูลตลอดจนเป็นกำลังใจให้แก่ผู้วิจัยด้วยดี ตลอดมา

ขอกราบขอบพระคุณ นายดำรง อำนวนสวัสดิ์ ผู้อำนวยการโรงเรียน คณะครู ผู้ปกครอง และนักเรียนอนุบาลปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลศรีประจักษ์กุล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 3 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ได้ให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกแก่ผู้วิจัย เป็นอย่างดียิ่ง ในการทดลองและการเก็บข้อมูลจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ประจำสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยทุกท่านที่ได้กรุณาประสิทธิ์-ประสาทวิชาความรู้ ทักษะประสบการณ์แก่ผู้วิจัย ทำให้ผู้วิจัยได้รับประสบการณ์อันทรงคุณค่ายิ่ง ตลอดจนนิสิตปริญญาโทรุ่นพี่รุ่นน้องทุกท่าน

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่มีได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้ ซึ่งมีส่วนช่วยในการทำปริญญาบัตรฉบับนี้ จนสำเร็จสมบูรณ์ยิ่งขึ้น คุณค่าและคุณประโยชน์ของปริญญาบัตรฉบับนี้ ขอมอบไว้เป็นเครื่องบูชา พระคุณของคุณพ่อ พ.ต.ท.สำราญ เพ็ชรไพฑูรย์ ผู้ล่วงลับไปแล้ว และคุณแม่สุณีย์ เพ็ชรไพฑูรย์ ที่ได้อบรมเลี้ยงดู และให้โอกาสทางการศึกษาและเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัย อีกทั้งพระคุณของครูอาจารย์ทุกท่าน ทั้งในอดีตและปัจจุบันที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ให้แก่ผู้วิจัย

ประธานฯ เพ็ชรไพฑูรย์

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย

จาก

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	5
ความสำคัญของการวิจัย.....	5
ขอบเขตการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	7
สมมติฐานในการวิจัย	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงเหตุผล.....	9
ความหมายของการคิด.....	9
ความหมายของการคิดเชิงเหตุผล.....	11
องค์ประกอบของการคิดเชิงเหตุผล.....	12
กระบวนการและขั้นตอนในการคิดเชิงเหตุผล.....	13
พัฒนาการทางความคิด.....	16
แนวทางการส่งเสริมความคิดและการคิดเชิงเหตุผล.....	18
ลักษณะของแบบทดสอบการคิดเชิงเหตุผล.....	20
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงเหตุผล.....	23
เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ.....	24
ความหมายและความสำคัญของการเล่น.....	24
ทฤษฎีการเล่น.....	26
ประเภทของการเล่น.....	28
ความหมายของสมรรถภาพทางสมองด้านมิติสัมพันธ์.....	29
ทฤษฎีเกี่ยวกับสมรรถภาพทางสมองด้านมิติสัมพันธ์.....	30

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ)	
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกมและเกมการศึกษา.....	31
ความหมายของเกม.....	31
ประเภทของเกม.....	33
ความหมายของเกมการศึกษา.....	35
ประเภทของเกมการศึกษา.....	36
จุดประสงค์ของการจัดเกมการศึกษา.....	39
หลักในการใช้เกมการศึกษา.....	41
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกมการศึกษา.....	43
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	46
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	46
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	46
การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	47
วิธีดำเนินการทดลอง.....	49
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	52
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	56
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	56
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	56
5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	59
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	59
สมมติฐานในการวิจัย.....	59
ความสำคัญของการวิจัย.....	59
ขอบเขตของการวิจัย.....	60
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	60

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 (ต่อ)	
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	61
สรุปผลการวิจัย	61
อภิปรายผลการวิจัย.....	61
ข้อสังเกตที่ได้จากการวิจัย.....	65
ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้.....	65
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	65
บรรณานุกรม.....	66
ภาคผนวก.....	74
ภาคผนวก ก.....	75
ภาคผนวก ข.....	82
ภาคผนวก ค.....	103
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	106

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แบบแผนการทดลอง.....	50
2 กำหนดการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาอนุกรมมิติ.....	51
3 การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษา อนุกรมมิติก่อนและหลังการทดลอง โดยรวมและรายด้าน.....	57
4 การเปลี่ยนความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ก่อนและหลังที่ได้รับ การจัดกิจกรรมการเล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ.....	57
5 ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยหลังการจัด กิจกรรมเกมการศึกษาอนุกรมมิติ จำแนกเป็นรายบุคคล.....	58

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1 กรอบแนวคิดในการวิจัย..... 7

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

เด็กเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าในการพัฒนาประเทศ ดังนั้นจึงควรให้เด็กได้รับการพัฒนาอย่างครบถ้วนทั้งในด้านของการเลี้ยงดู การเอาใจใส่ ความรัก ความอบอุ่น โดยเฉพาะในวัยของเด็กปฐมวัย เป็นวัยเริ่มต้นของชีวิตมนุษย์นับว่าเป็นวัยที่สำคัญที่สุดเพราะพัฒนาการทุกด้านเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วต่อเนื่องกันและเป็นพื้นฐานในการวางรากฐานของพัฒนาการทุกๆ ด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งพัฒนาการด้านสติปัญญาจะสูงสุด (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2523: บทนำ) ดังที่ บลูม (Bloom. 1964) ได้กล่าวไว้ว่า สติปัญญาของเด็กเมื่ออายุ 1 ปี จะพัฒนาร้อยละ 20 เมื่ออายุ 4 ปี จะพัฒนาเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 50 และเมื่ออายุ 6 ปี สติปัญญาของเด็กจะพัฒนาเป็น ร้อยละ 75 และเพียเจต์ (Piaget) ยังได้กล่าวว่า พัฒนาการทางสติปัญญาที่เกิดขึ้นในวัยก่อนประถมศึกษานี้ จะเป็นรากฐานให้แก่พัฒนาการทางสติปัญญาในระดับต่อไป (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2536ก: 5; อ้างอิงจาก Bloom. 1964: 209 - 225; Piaget. n.d.) ซึ่งสอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติกล่าวว่า เด็กในช่วงอายุ 0 - 6 ปี ถือเป็นโอกาสทองของการเรียนรู้ เพราะวัยนี้สมองเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในช่วง 3 ปีแรก ถ้าเด็กได้รับการพัฒนาและได้รับการกระตุ้นด้วยวิธีการที่ถูกต้องแล้ว จะพัฒนาเซลล์สมอง ซึ่งล้วนส่งผลต่อสติปัญญาความฉลาดและการคิดของเด็ก (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2543: 16) และพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กจะพัฒนาได้ช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับเวลาที่เด็กได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมดังที่บรูเนอร์ (Bruner. 1966) กล่าวไว้ว่า พัฒนาการทางความคิดและสติปัญญาจะเกิดขึ้นจาก การเรียนรู้และขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ (Bruner; others. 1966)

การปฏิรูปการศึกษาตามแนวพระราชบัญญัติแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 คือการเปลี่ยนแปลงกระบวนการเรียนรู้ โดยมุ่งให้ผู้เรียนคิดเป็น วิเคราะห์เป็นและสร้างองค์ความรู้ได้ ซึ่งจะส่งผลให้บุคคลสามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องและเต็มศักยภาพแห่งตน ดังปรากฏในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หมวด 4 มาตรา 24 เกี่ยวข้องกับสาระในกระบวนการเรียนรู้ ครูและสถานศึกษาจะต้องนำไปสู่การปฏิบัติ โดยปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้แบบเดิมที่เน้นการท่องจำทำตามโดยมีครูเป็นศูนย์กลางมาเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยเอาชีวิตจริงของผู้เรียนเป็นที่ตั้ง เป็นกระบวนการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง เน้นการฝึกกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ การประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา ปัจจุบันประเทศต่างๆ ทั่วโลกกำลังให้ความสนใจกับการพัฒนากระบวนการคิด ทั้งนี้ส่วนหนึ่งเนื่องมาจากความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการและเทคโนโลยีที่มีความรวดเร็ว และแผ่ขยายไปอย่างไม่มีการหยุดยั้ง อันทำให้ยากแก่การประเมินและทำนายได้ว่าความรู้ประเภทใดจะมีความจำเป็นสำหรับการเตรียมผู้เรียนเพื่อเข้าสู่โลกอนาคต ด้วยเหตุนี้ ผู้เรียน

หรือเด็กจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนากระบวนการคิดซึ่งหมายรวมถึง การแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ การตัดสินใจอย่างไตร่ตรอง รอบคอบ และพร้อมที่จะรับผิดชอบต่อสิ่งที่ตนเองเลือก ตลอดจนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (นภเนตร ธรรมบวร. 2544: 1 - 2)

การฝึกกระบวนการคิดเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการพัฒนาศักยภาพมนุษย์ เพราะความสามารถทางความคิดจะนำไปสู่พัฒนาการด้านอื่นๆ อย่างไม่รู้จบ ผู้เรียนสามารถนำความคิดไปประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการศึกษาวิชาต่างๆ และใช้ความสามารถในการแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ และการพัฒนาคุณภาพชีวิต ผู้ที่มีทักษะในการคิดระดับสูงจึงจะสามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพในสังคม ปัจจุบันการคิดเป็นทักษะที่พัฒนาได้ และมีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา ผลที่เกิดจากการพัฒนาสังเกตได้จากพฤติกรรมที่แสดงออก ถ้าไม่มีการแสดงพฤติกรรมให้ปรากฏ เราคงไม่ทราบว่าเขาคิดอะไรอยู่ และบางครั้งพฤติกรรมที่แสดงออกมาก็ไม่ช่วยให้เราเข้าใจได้อย่างถูกต้องชัดเจนเกี่ยวกับความคิดของผู้แสดงพฤติกรรม ผู้ที่มีทักษะทางการคิดส่วนใหญ่มักได้รับการฝึกฝน อาจเป็นการฝึกฝนโดยพ่อแม่ ครู อาจารย์ หรือเกิดจากการฝึกฝนตนเองจากสภาพแวดล้อมต่างๆ (อรพรรณ พรสีมา. 2543: 30) สำหรับเด็กปฐมวัยการคิดสามารถพัฒนาได้โดยจัดบรรยากาศการเรียนรู้ให้เด็กได้สัมผัสของจริงและได้รับประสบการณ์ตรงโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการเรียนรู้ที่จะส่งผลต่อการพัฒนาทางด้านสติปัญญาที่ดีของเด็กปฐมวัย การให้การศึกษาในเรื่องของทักษะการคิดหรือการสอนคิดเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการจัดการศึกษาระดับปฐมวัย จากแนวการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หมวด 4 มาตรา 22 และ 24 ได้กำหนดแนวทางในการปฏิรูปการเรียนรู้โดยให้ถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ซึ่งมีสาระสำคัญ ดังนี้คือ สถานศึกษาต้องจัดกิจกรรมและเนื้อหาสาระให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด การเผชิญสถานการณ์และประยุกต์ความรู้จากประสบการณ์จริงเพื่อให้ทำได้ คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น และรักการอ่านเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง สำหรับผู้สอนเองก็ต้องจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและเป็นผู้อำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดจนปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2545: 13 - 15) ความสามารถด้านการคิดเชิงเหตุผลเป็นความสามารถที่สำคัญที่สุดของการเรียนทุกชนิดและทุกระดับชั้น (บุญชู สนั่นเสียง. 2527: 425) ผู้ที่มีทักษะในการคิดเชิงเหตุผลสูงย่อมมีความคิดที่มีคุณภาพสูง ผู้ที่รู้จักใช้การคิดเชิงเหตุผลได้อย่างเหมาะสมจะสามารถแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้อย่างราบรื่น สร้างสรรค์สิ่งที่เป็นประโยชน์และสามารถที่จะอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างสงบสุข (จันทน์ วิบูลย์ศรี. 2536: 29) การคิดเชิงเหตุผลเป็นทักษะที่มีประโยชน์ในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ในการศึกษาการทำงานหรือการประกอบอาชีพ การคิดจะมีความเกี่ยวข้องในสถานการณ์เหล่านี้และการคิดเชิงเหตุผลจะช่วยให้สิ่งที่กล่าวถึงมีประสิทธิภาพและประสบความสำเร็จมากกว่าการคิดอย่างไม่มีเหตุผล

สภาพสังคมในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทั้งทางเศรษฐกิจ วิทยาการ โครงสร้าง และระบบของสังคมที่ซับซ้อนมากขึ้น ทำให้เกิดปัญหาอย่างมากมาย ดังที่นายแพทย์ประเวศ วะสี กล่าวว่าการเรียนการสอนของไทยอยู่ในสภาพที่อ่อนแอตั้งแต่ในระดับอนุบาลถึงมหาวิทยาลัย เนื่องจากเด็กไม่ได้รับการฝึกฝนทักษะความสามารถในการคิด การสอนไม่ได้เน้นการคิด เด็กจึงขาดการนำเอา ประสบการณ์ข้อมูลที่ถูกต้องมาใช้ ดังนั้นการคิดจึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญและจำเป็นต่อชีวิตมนุษย์ (ประเวศ วะสี. 2542: 4) จากการศึกษาเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัยทั้ง 4 ภูมิภาค พบว่าในบรรดาทักษะต่างๆ ทักษะการคิดเป็นทักษะที่เด็กได้รับการส่งเสริมน้อยที่สุด (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2528: 101) แต่ถ้าจัดประสบการณ์ให้เด็กมีทักษะในการคิดจะทำให้เกิดคุณลักษณะ พิเศษขึ้นในตัวบุคคลทำให้เป็นคนช่างสังเกต คิดอะไรอย่างมีเหตุผล มีนิสัยละเอียด รอบคอบ สามารถ วิเคราะห์ปัญหาต่างๆ ได้ สามารถแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (บุญทัน อยู่ชมบุญ. 2529: 1) ซึ่งสอดคล้องกับจุดหมายของหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 สำหรับเด็กอายุ 3 - 5 ปีในคุณลักษณะที่พึงประสงค์กล่าวว่าเมื่อเด็กได้รับการจัดประสบการณ์ที่เหมาะสม เด็กจะมีความสามารถในการคิดและการแก้ปัญหาได้เหมาะสมกับวัย (กระทรวงศึกษาธิการ. 2546: 9) โดยเฉพาะด้านการคิดนั้น เพียเจต์ (Piaget) ได้กล่าวไว้ว่า เด็กจะเรียนรู้จากการที่เด็กต้องอาศัยประสบการณ์ตรงหรือสิ่ง ที่เป็นรูปธรรม โดยผ่านการรับรู้ทางประสาทสัมผัสทั้งห้า ได้แก่ การฟัง การสัมผัส การมอง และการชิมรส ดังที่จอห์น ดิวอี้ ได้กล่าวไว้ว่าเด็กเรียนรู้ด้วยการกระทำ (Learning by doing) และบรูเนอร์ (Bruner. 1966) ยังสนับสนุนการเรียนรู้ของเด็กจากการค้นพบด้วยตนเอง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2526: 48 - 51) ดังนั้นกล่าวได้ว่าเด็กปฐมวัยเรียนรู้โดยการกระทำนั้นจะแฝงอยู่ในกิจกรรมการเล่น ฉะนั้นการจัดประสบการณ์การเรียนการสอนของเด็กปฐมวัย จึงควรจัดเป็นกิจกรรม โดยอาศัยการเล่น ของเด็กเป็นการพัฒนาการเคลื่อนไหวใช้กล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกายพร้อมกับพัฒนาให้เด็กรู้จักคิด เกิดการรับรู้และเรียนรู้ด้วยตนเอง (จวีวรรณ จึงเจริญ. ม.ป.ป.: 69) สอดคล้องกับดาวนิงและแทรคเคย์ (Downing; & Track ray. n.d.) กล่าวว่าการศึกษาที่เด็กได้เล่นเด็กต้องใช้ประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหวเมื่อ เด็กได้เล่นบ่อยและเล่นซ้ำจะเกิดความสามารถในการคิด ความสามารถในการรับรู้ ความสามารถในการ จำแนก คิดได้อย่างมีเหตุผล รอบคอบ ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้ (วรรณภา แจ่มกังวาน. 2534: 2; อ้างอิงจาก Downing; & Track ray. 1971: 15) สอดคล้องกับบลูม (Bloom. 1964) ที่กล่าวว่าเมื่อเด็กได้เล่นเด็กจะเกิด การเรียนรู้ และการเรียนรู้ในแต่ละครั้งจะมีการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น 3 ประการคือการเปลี่ยนแปลงทางด้าน การคิด (Cognitive Domain) การเปลี่ยนแปลงทางด้านความรู้ (Affective Domain) การเปลี่ยนแปลง ทางด้านทักษะความชำนาญการ (Psychomotor Domain) จะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมเพื่อที่จะ ส่งเสริมให้เกิดทักษะด้านต่างๆ นั้นเกิดจากการเรียนรู้จากประสบการณ์จากสิ่งที่เป็นรูปธรรมโดยผ่าน ประสาทสัมผัสทั้งห้า การให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริงจากสิ่งที่ย่างไปหาสิ่งที่ยาก การทดลองการสังเกต

จะทำให้เด็กเกิดความเข้าใจ เกิดความคิดรวบยอดในเรื่องที่เรียนได้และเป็นปัจจัย พื้นฐานที่จะส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการจัดกิจกรรมและประสบการณ์ที่ส่งเสริมและพัฒนาการคิดอย่างมีเหตุผลให้กับเด็กปฐมวัย ควรเปิดโอกาสให้เด็กได้ทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อค้นหาคำตอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น สสำรวจ ค้นคว้า สังเกต ประกอบกับการใช้วิธีการศึกษาและกิจกรรมต่างๆ การอภิปราย การสัมมนา การทดลอง การใช้สื่ออุปกรณ์ต่างๆ (จิรพา จันทะเวียง. 2542: 3)

เกมการศึกษาเป็นกิจกรรมการสอนและการเล่นชนิดหนึ่งที่สนับสนุนทฤษฎีการเรียนรู้ของเด็ก คือ จัดให้เด็กได้เรียนรู้จากการเล่นและเล่นสิ่งที่เป็นรูปธรรม เกมการศึกษาจึงเป็นกิจกรรมการเล่นที่ช่วยฝึกทักษะด้านต่างๆ อันเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ในระดับประถมศึกษาที่มุ่งให้เด็กได้ใช้ทักษะการคิดในการสังเกตคิดหาเหตุผลและแก้ปัญหาโดยใช้เวลาที่สั้นที่สุด (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2527: 5) เกมการศึกษานี้เด็กจะได้เล่นซ้ำจนเกิดความสมดุลในการคิด เกมการศึกษาจัดได้ว่าเป็นสื่อที่มีเป้าหมายเพื่อให้เด็กเกิดกระบวนการเรียนรู้ นอกจากนี้เกมการศึกษาเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้เด็กฝึกสังเกต จำ เชื่อมโยง ฝึกการแยกประเภท หรือการจัดหมวดหมู่ ฝึกการใช้ความคิดรวบยอดอย่างมีเหตุผล ฝึกการตัดสินใจในการแก้ปัญหา ฝึกประสาทสัมผัสระหว่างมือกับตา ฝึกการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ตระหว่างกลุ่ม ฝึกคุณธรรมต่างๆ และทบทวนเนื้อหาที่ได้เรียนรู้มาแล้ว (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน. 2528: 15) ส่วนราศี ทองสวัสดิ์ (2523: 79) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของเกมการศึกษาว่าเพื่อให้เด็กรู้จักการสังเกตและคิดหาเหตุผลเพื่อเป็นพื้นฐานที่เรียนในชั้นประถมศึกษา อีกทั้งเกมการศึกษาเป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่งที่สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ (Thorndike) กล่าวคือเป็นสื่อที่เป็นรูปธรรม เปิดโอกาสให้เด็กได้ฝึกกระทำด้วยตนเอง (รุ่งระวี กนกวิบูลย์ศรี. 2529: 3; อ้างอิงจาก Thorndike. n.d.) และจะเห็นความสำคัญจากแผนการจัดประสบการณ์ในระดับปฐมวัยของกระทรวงศึกษาธิการที่ได้กำหนดให้เกมการศึกษาเป็นกิจกรรมหลักประจำวันและเป็นสื่อการเรียนรู้ในทุกหน่วยการสอน

ในสภาพปัจจุบันของการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาที่ผู้วิจัยได้พบเห็นคือเด็กมักขาดความกระตือรือร้นในการเล่นเกมการศึกษา ครูให้ความสำคัญในการเล่นเกมการศึกษาค่อนข้างน้อยมากและเด็กบางคนเบื่อเกมการศึกษาในรูปแบบเดิมที่ไม่เอื้อต่อการคิดมากนัก ถ้ามีการปรับปรุงรูปแบบของเกมการศึกษาให้มีความซับซ้อน ทำทาย ความสามารถและเปิดโอกาสให้เด็กได้คิด เกมการศึกษานั้นสามารถจำแนกออกได้เป็น 2 ประเภท คือ 1. เกมการศึกษามิติสัมพันธ์ เป็นเกมที่ใช้รูปทรงเรขาคณิต เพื่อให้เด็กได้ใช้ความคิด การสังเกต ฝึกทักษะในการหาความสัมพันธ์ระหว่างขนาด สี รูปร่างและพื้นที่ ได้แก่ เกมซ้อนภาพ เกมซ้อนภาพ เกมแยกภาพ เกมประกอบภาพ เกมอนุกรมมิติ เกมต่อภาพ เกมนับลูกบาศก์ 2. เกมการศึกษาปกติ เป็นเกมการศึกษาที่จัดไว้ให้มีอยู่ในทุกหน่วยการสอน ได้แก่ เกมจับคู่ภาพเหมือน เกมจัดหมวดหมู่ เกมเรียงลำดับ เกมโดมิโน เกมการสังเกตรายละเอียด เกมการหาความสัมพันธ์แบบอุปมา อุปไมย (ธัญลักษณ์ สีชวนคำ. 2544: 5 - 6) เกมการศึกษานุกรมมิติเป็น เกมการศึกษาหนึ่งที่แยกย่อยมาจาก

เกมมิติสัมพันธ์ เป็นเกมรูปทรงเรขาคณิตและภาพที่มีความหมายให้เด็กเล่น เด็กจะสร้างมโนภาพเกิดจินตนาการเกี่ยวกับส่วนประกอบต่างๆ ของรูปทรงและภาพที่มีความหมาย ส่งเสริมการฝึกทักษะในด้านต่างๆ เพื่อพัฒนาความคิดของเด็กได้ดี รวมทั้งองค์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคิดด้วย

จากแนวคิดดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาว่าเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นนั้น จะส่งผลต่อความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยได้หรือไม่อย่างไร การจัดกิจกรรม เกมการศึกษาอนุกรมมิติที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นนั้น ประกอบไปด้วยเกมที่เล่นจากง่ายไปหายาก จำนวนทั้งสิ้น 24 เกมโดยให้เล่นเป็นรายบุคคลและเล่นเป็นกลุ่ม ซึ่งผลจากการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์แก่ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการให้การศึกษาแก่เด็กปฐมวัยจะได้ใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาอนุกรมมิติเพื่อให้เกิดการพัฒนาแก่เด็กปฐมวัยสืบต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อศึกษาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลที่เป็นผลมาจากการเล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ โดยมีจุดมุ่งหมาย ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ
2. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลโดยรวมและรายด้านของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบถึงความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครู ผู้ปกครอง และผู้ที่เกี่ยวข้องใน การส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล ตลอดจนการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาอนุกรมมิติให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเด็กปฐมวัยชาย หญิง อายุ 4 - 5 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนอนุบาลศรีประชานุกูล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 3 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งมีเด็กปฐมวัยทั้งหมดจำนวน 70 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเด็กปฐมวัยชาย หญิง อายุ 4 - 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนอนุบาลศรีประชานุกูล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 3 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

ระยะเวลาในการทดลอง

การทดลองครั้งนี้กระทำในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ใช้เวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 20 นาที ในช่วงเวลา 14.00 - 14.20 น. รวมระยะเวลาในการทดลองทั้งสิ้น 24 ครั้ง

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การเล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **เด็กปฐมวัย** หมายถึง เด็กปฐมวัยชาย หญิง ที่มีอายุระหว่าง 4 - 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนอนุบาลศรีประชานุกูล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 3 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2. **ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล** หมายถึง ความสามารถในการรับรู้และเข้าใจที่ต้องอาศัยข้อมูล หลักการ ประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการหาข้อสรุปถึงสิ่งที่ยังไม่เคยได้รับรู้หรือยังไม่มีประสบการณ์มาก่อน ซึ่งจะนำไปสู่กระบวนการคิดเชิงเหตุผลตลอดจนการหาคำตอบในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในการศึกษาครั้งนี้ จำแนกการคิดเชิงเหตุผลออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่

2.1 การจำแนก หมายถึง ความสามารถในการจัดหาสิ่งของหรือรูปทรงเรขาคณิต โดยยึดโครงสร้าง หน้าที่ รูปร่าง ลักษณะ คุณสมบัติเฉพาะเป็นหลักในการเปรียบเทียบเพื่อการจัดกลุ่ม

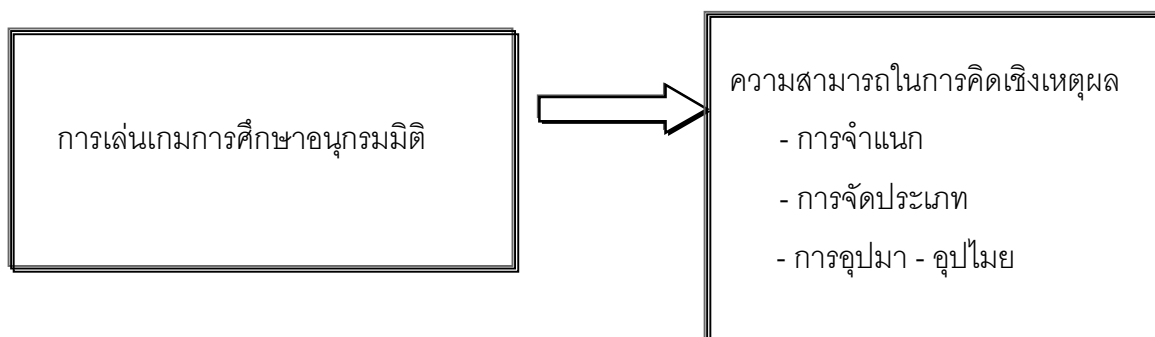
2.2 การจัดประเภท หมายถึง ความสามารถในการจัดหาสิ่งของหรือรูปทรงเรขาคณิต โดยยึดโครงสร้าง หน้าที่ รูปร่าง ลักษณะ คุณสมบัติเฉพาะที่เป็นประเภทเดียวกันกับชุดที่กำหนดให้

2.3 การอุปมาอุปไมย หมายถึง ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของภาพคู่แรกกับคู่ที่สองที่มีลักษณะความสัมพันธ์เป็นแนวเดียวกันกับคู่ที่กำหนดให้

3. **เกมการศึกษาอนุกรมมิติ** หมายถึง เกมบัตรภาพที่จัดทำขึ้นโดยใช้รูปทรงทางคณิตศาสตร์ และภาพที่มีความหมาย ที่มีขนาดแตกต่างกันที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยทำจากกระดาษวิธีการเล่น ให้เล่นบัตรย่อย ที่มีรูปทรงทางคณิตศาสตร์และภาพที่มีความหมายมาจัดเข้าคู่กัน จัดให้เด็กได้เล่นตามความสนใจ ทั้งเล่นเดี่ยวและเล่นเป็นกลุ่ม เด็กได้ใช้ความคิด การสังเกต การฝึกทักษะในการหาความสัมพันธ์ ระหว่างขนาด รูปร่างและพื้นที่เป็นเกมที่ภาพในบัตรหลักได้วางเรียงกันอย่างต่อเนื่อง แต่มีบางภาพ หาย ไปมาจัดเข้าคู่กัน โดยมีขนาดของบัตรหลักกว้าง 5 ซม. ยาว 25 ซม.บัตรย่อย ขนาดกว้าง 5 ซม. ยาว 5 ซม.

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เกมการศึกษาอนุกรมมิติเพื่อศึกษาความสามารถในการคิด เชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานในการวิจัย

เด็กปฐมวัยที่ได้เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ มีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลสูงขึ้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าเรื่องความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยการจำแนกเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงเหตุผล
 - 1.1 ความหมายของการคิด
 - 1.2 ความหมายของการคิดเชิงเหตุผล
 - 1.3 องค์ประกอบของการคิดเชิงเหตุผล
 - 1.4 กระบวนการและขั้นตอนในการคิดเชิงเหตุผล
 - 1.5 พัฒนาการทางการคิด
 - 1.6 แนวทางการส่งเสริมการคิดและการคิดเชิงเหตุผล
 - 1.7 ลักษณะของแบบทดสอบการคิดเชิงเหตุผล
 - 1.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดและการคิดเชิงเหตุผล
2. เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ
 - 2.1 ความหมายและความสำคัญของการเล่น
 - 2.2 ทฤษฎีการเล่น
 - 2.3 ประเภทของการเล่น
 - 2.4 ความหมายของสมรรถภาพทางด้านมิติสัมพันธ์
 - 2.5 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางสมองด้านมิติสัมพันธ์
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกมและเกมการศึกษา
 - 3.1 ความหมายของเกม
 - 3.2 ประเภทเกม
 - 3.3 ความหมายของเกมการศึกษา
 - 3.4 ประเภทของเกมการศึกษา
 - 3.5 จุดประสงค์ของการจัดเกมการศึกษา
 - 3.6 หลักในการใช้เกมการศึกษา
 - 3.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกมการศึกษา

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงเหตุผล

1.1 ความหมายของการคิด

มีผู้ให้ความหมายของการคิดไว้แตกต่างกันดังนี้

เพียเจต์ (กมลรัตน์ หล้าสุวรรณ. 2528: 48; อ้างอิงจาก Piaget. n.d.) กล่าวว่า การคิดคือความสามารถในการวางแผนและปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม ความสามารถดังกล่าวจะพัฒนาจากความคิดความเข้าใจในระดับง่ายๆ ในวัยเด็กไปสู่ระดับที่ซับซ้อนยิ่งขึ้นในวัยผู้ใหญ่

บรูเนอร์ และคนอื่นๆ (ปิยวรรณ สันชุมศรี. 2547: 12; อ้างอิงจาก Bruner; et al. 1966) และ ทาบ (Taba) (ปิยวรรณ สันชุมศรี. 2547: 12; อ้างอิงจาก Hilgard. 1962: 336) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การคิดเป็นกระบวนการที่ใช้ในการสร้างแนวคิดรวบยอด (concept formation) ด้วยการจำแนกความแตกต่างการจัดกลุ่มและกำหนดเรียกชื่อข้อความจริงที่ได้รับและเป็นกระบวนการที่ใช้ในการแปลความหมาย ข้อมูล รวมถึงการสรุป อ้างอิง ด้วยการจำแนกรายละเอียด การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้รับและนำกฎเกณฑ์ต่างๆ ไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างเหมาะสม

กิลฟอร์ด (Guildford. 1967: 225) ให้ทรรศนะว่า การคิดเป็นการค้นหาหลักการโดยการแยกแยะคุณสมบัติของสิ่งต่างๆ หรือข้อความจริงที่ได้รับแล้วทำการวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปอันเป็นหลักการของข้อความจริงนั้นๆ รวมถึงการนำหลักการไปใช้ในสถานการณ์ที่ต่างไปจากเดิม

ไอแซนค์ และคนอื่นๆ (Eysenck; et al. 1972: 317) อธิบายว่า การคิดหมายถึง การจัดระบบของความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุของสิ่งต่างๆ (Object) และการจัดระบบของความสัมพันธ์ระหว่างภาพหรือตัวแทน (Representation) ของวัตถุสิ่งของนั้น

จายาสวัล (ปิยวรรณ สันชุมศรี. 2547: 12; Jayaswal. 1974: 7) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการคิดว่าการคิดเป็นปฏิกริยาของจิตมนุษย์ ซึ่งจะช่วยให้แต่ละคนสามารถปรับตัวเข้ากับสังคม สิ่งแวดล้อม และยังช่วยให้แต่ละคนเกิดความพยายามและสัมฤทธิ์ผลในจุดมุ่งหมายที่เขาต้องการ ดังนั้นการคิดจึงนำไปสู่การกระทำและการปรับตัวที่ดีขึ้นกว่าเก่า

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2525: 36) ได้ให้คำจำกัดความของการคิดไว้ว่าหมายถึงกระบวนการทำงานของจิตใจของมนุษย์ในขณะที่กำลังพยายามหาคำตอบหรือทางออกเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น การคิดเพื่อตอบปัญหาต่างๆ การคิดเพื่ออธิบายคำศัพท์ยากๆ หรือการคิดเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

บุญสม คุรุททา (2525: 9) ได้สรุปธรรมชาติของการคิดไว้ดังนี้

1. การคิดเกี่ยวข้องกับปฏิกริยาของสมองที่เกิดจากความรู้สึกสงสัยหรือไม่พอใจสิ่งแวดล้อม
2. การคิดเกิดจากความจำเป็นพื้นฐานสำคัญในกระบวนการคิด

3. การคิดมีประโยชน์ทำให้เกิดการปรับตัวและสภาพแวดล้อมที่ดีขึ้น

4. การคิดทำให้มนุษย์เกิดความพยายามให้ถึงจุดหมายที่ต้องการอันเป็นสิ่งแสดงถึงความเจริญของมนุษย์ในการดำรงชีวิตประจำวันการคิดคือ ความสามารถในการวางแผนและปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม ความสามารถดังกล่าวจะพัฒนาจากความคิด ความเข้าใจในระดับง่ายๆ ในวัยเด็กๆ ไปสู่ระดับที่ซับซ้อนยิ่งขึ้นในวัยผู้ใหญ่

เยาเวพา เดชะคุปต์ (2528: 72) ได้กล่าวถึงความคิดว่า คือกระบวนการรับรู้และเข้าใจสิ่งแวดล้อมของเด็กโดยใช้สิ่งที่เรารู้นั้นตอบสนองหรือมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมโดยกำหนดเกี่ยวกับพฤติกรรมความคิดที่ควรฝึกฝนให้แก่เด็ก มี 7 ประการ คือ ความตั้งใจ การรับรู้ การจำความคิดรวบยอด ภาษา ท่าทางและการแก้ปัญหา

สมเจตน์ ไวยากรณ์ (2530: 13) ได้ให้ความหมายของการคิดไว้ว่า การคิดเป็นทั้งกระบวนการและผลผลิตซึ่งมีลักษณะที่ต่อเนื่องกัน แยกออกจากกันโดยเด็ดขาดไม่ได้ แต่อาจนำมา ใช้อธิบายต่างกัน คือ ในกรณีที่ถูกกล่าวถึงกระบวนการก็จะใช้วิธีการคิดหรือทักษะการคิดมาอธิบาย ส่วนในกรณีของผลผลิตก็จะกล่าวถึงคุณภาพของการคิด ซึ่งเป็นผลจากการใช้วิธีการคิดทั้งในลักษณะของกระบวนการหรือวิธีการคิดที่ดีเพื่อให้ได้ผลผลิตของการคิดที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาทั้งในเชิงวิชาการและไม่ใช่วิชาการตลอดจนสร้างคุณลักษณะประจำตัวให้เป็นไปตามจุดมุ่งหวัง

จ่านง วิบูลย์ศรี (2536: 29) ได้ให้คำจำกัดความของการคิดไว้ว่า หมายถึง กระบวนการทำงานของจิตใจมนุษย์ในขณะที่พยายามหาคำตอบหรือทางออกเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น การคิดเพื่อตอบปัญหาต่างๆ การคิดเพื่ออธิบายคำศัพท์ยากๆ หรือการคิดเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2541: 3) ได้ให้ความหมายของความคิดว่า เป็นกลไกของสมองที่เกิดขึ้นเกือบตลอดเวลาซึ่งเป็นไปตามธรรมชาติของมนุษย์ ความคิดเป็นผลที่เกิดขึ้นจากการที่สมองถูกรบกวนจากสิ่งแวดล้อม สังคมรอบตัว และประสบการณ์ส่วนตัวดั้งเดิมของมนุษย์เอง

ศรีสุรางค์ ทิณะกุล (2542: 8) ได้กล่าวถึงการคิดไว้ว่า เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในสมอง ซึ่งมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตมนุษย์เป็นอย่างมาก นักจิตวิทยาเชื่อว่ามนุษย์จะมีความคิดเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาไม่ว่าจะอยู่ในสถานที่ใดและอิริยาบถใด ซึ่งอาจจะได้รับจากสิ่งเร้าภายนอกหรือไม่มีสิ่งเร้าใดเป็นพิเศษเฉพาะก็ได้

ธัญญลักษณ์ ลิขวนคำ (2544: 9) ได้ให้ความหมายของการคิดเป็นปฏิกิริยาทางสมองที่สัมพันธ์กับกระบวนการทำงานของจิตใจมนุษย์ เป็นทั้งกระบวนการและผลผลิตมีลักษณะต่อเนื่องกันในการคิด อาจมีการวางแผนการจัดระบบความสัมพันธ์ การค้นหาหลักการความจริงต่างๆ หรืออาจใช้ประสบการณ์เดิมเพื่อให้เกิดการรับรู้และตอบสนองโดยอาศัยสิ่งแวดล้อมเป็นตัวช่วยและในขณะเดียวกัน

ก็จะต้องผ่านการวิเคราะห์ เปรียบเทียบ สังเคราะห์ และการประเมินเพื่อให้ได้แนวทางในการนำไปใช้ การแก้ปัญหาจัดความสงสัย สามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลสัมฤทธิ์ที่ต้องการและในการคิดนี้ สามารถพัฒนาความคิดในระดับง่าย ๆ จากวัยเด็กไปสู่ระดับที่ซับซ้อนในวัยผู้ใหญ่

จากความหมายของการคิดดังกล่าว สรุปได้ว่า การคิดเป็นกระบวนการทางสมองที่สัมพันธ์กับกระบวนการทำงานของจิตใจมนุษย์ในการแปลความหมายของข้อมูลที่ได้รับโดยอาศัยประสบการณ์เดิมและประสบการณ์ใหม่ เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจและสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แสดงออกมาเป็นพฤติกรรมในการกระทำ การตัดสินใจ ตลอดจนการแก้ไขปัญหาทั้งหมดทั้งเป็นพื้นฐานการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ดังนั้นการส่งเสริมการคิด ให้เกิดขึ้นในตัวเด็กปฐมวัยนับว่าเป็นสิ่งสำคัญเพราะเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์และประสบการณ์ด้านอื่นๆ อย่างกว้างขวางรวมทั้งความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีระบบและรู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้เด็กอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

1.2 ความหมายของการคิดเชิงเหตุผล

การคิดเชิงเหตุผล เป็นเรื่องที่นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความสนใจและอธิบายลักษณะของการคิดที่จะต้องใช้เหตุผลเข้ามาประกอบการตัดสินใจไว้ในลักษณะต่างๆ โดยให้ความหมายและคำอธิบายดังต่อไปนี้

กู๊ด (ศรชัย เลิศไตรภพ. 2535: 16; อ้างอิงจาก Good. 1973. *Dictionary of Education*. p.345) ได้อธิบายเกี่ยวกับการคิดเชิงเหตุผลสรุปได้ว่าการคิดเชิงเหตุผลเป็นกระบวนการคิดหรือกระบวนการทางสมองในอันที่จะลงความคิดเห็นเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างข้อเท็จจริงและปรากฏการณ์ สามารถสรุปเหตุผลจากข้อสมมติฐานได้เป็นการคิดที่เป็นผลมาจากการทดสอบ หรือการตัดสินใจหรือการวิเคราะห์เรื่องราวที่เกิดขึ้น

ครูลิค และ รูดนิค (Krulik; & Rudnick. 1995: 3) ได้อธิบายเกี่ยวกับการคิดเชิงเหตุผลสรุปได้ว่าการคิดเชิงเหตุผลเป็นการรวบรวมของการคิดขั้นพื้นฐาน การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ และการคิดอย่างสร้างสรรค์ โดยการคิดทุกอย่างจะมีการใช้เหตุผลเข้าไปแทรกอยู่ด้วย

กันยา แสงสุวรรณ (2532: 119) กล่าวถึง การคิดอย่างมีเหตุผลเป็นการคิดโดยอาศัยข้อมูลต่างๆ พิจารณาความสำคัญของข้อมูลเป็นความสามารถในการคิดหาเหตุผลทั้งที่เป็นอุปมานและอนุมาน (Inductive and Deductive Thinking) การคิดหาเหตุผลแบบอุปมานเป็นการคิดโดยอาศัยสิ่งเร้าหลายๆ ประการมาเป็นข้อมูลที่จะสรุปเป็นกฎหรือหลักการ ส่วนการคิดหาเหตุผลแบบอนุมานเป็นการคิดโดยมีหลักเกณฑ์หรือสิ่งที่กำหนดไว้แล้วมาเป็นข้อสรุป

จำนง วิบูลย์ศรี (2536: 29) การคิดเชิงเหตุผลเป็นการคิดที่ต้องอาศัยหลักการหรือข้อเท็จจริงที่ถูกต้องมาสนับสนุนอย่างเพียงพอ การคิดประเภทนี้มีโอกาสผิดพลาดน้อยและถือว่าเป็นทักษะอย่างหนึ่งที่พัฒนาให้มีคุณภาพสูงซึ่งความคิดคุณภาพสูงนั้นย่อมจะช่วยแก้ปัญหาต่างๆ ปรากฏให้แก่มนุษย์ได้และย่อมจะช่วยสร้างสรรค์สิ่งอันเป็นประโยชน์ให้แก่มนุษย์ได้นานัปการ

โชติ เพชรรัตน์ และ องอาจ นัยพัฒน์ (2537: 48) ได้ให้ความหมายของความสามารถในการคิดด้านเหตุผลว่าเป็นความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ด้วยการคิดในเชิงวิเคราะห์ ค้นหากฎเกณฑ์มาสร้างความสัมพันธ์ในรูปแบบต่างๆ แล้วนำมาวินิจฉัยลงสรุป

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2540: 34) กล่าวว่า การคิดเชิงเหตุผลเป็นทักษะหนึ่งของการคิดที่เป็นแกน หรือทักษะการคิด ทัวไปที่จำเป็นต้องใช้อยู่เสมอในการดำรงชีวิตประจำวันและเป็นพื้นฐานของการคิดขั้นสูงที่มีความสลับซับซ้อน ซึ่งเราจำเป็นต้องใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาวิชาการต่างๆ ตลอดจนการใช้ชีวิตอย่างมีคุณค่า

สรุปได้ว่าการคิดเชิงเหตุผล หมายถึง ความสามารถในการอาศัยข้อมูลที่เป็นหลักการและข้อเท็จจริงเพื่อที่จะสรุปเป็นกฎหรือหลักการเพื่อการตัดสินใจและวิเคราะห์ในเรื่องราวต่างๆ ซึ่งจะช่วยในการแก้ปัญหาและสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ ได้ดีและจำเป็นต่อการดำรงชีวิตดังนั้น จึงควรพัฒนาเด็กให้มีทักษะในการคิดเชิงเหตุผลเพื่อให้เด็กมีพื้นฐานการคิดที่ดี

1.3 องค์ประกอบของการคิดเชิงเหตุผล

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2540: 159 - 160) การคิดวิจาร์ณญาณเป็นการคิดเชิงเหตุผลมีความสัมพันธ์กับการแก้ไขปัญหาคือการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นทักษะสำคัญของการแก้ปัญหาและการแก้ปัญหาส่วนใหญ่ต้องการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดเชิงเหตุผลจึงมีความสัมพันธ์กับการแก้ปัญหาและเป็นทักษะสำคัญของการแก้ปัญหาด้วยเช่นกัน ซึ่งมีองค์ประกอบ 8 ประการ คือ

1. จุดหมาย คือ เป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการคิด คือ คิดเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาหรือคิดเพื่อหาความรู้
2. ประเด็นคำถาม คือ ปัญหาหรือคำถามที่ต้องการรู้ ผู้คิดสามารถระบุปัญหาสำคัญที่ต้องการแก้ไขหรือสำคัญที่ต้องการเรียนรู้
3. สารสนเทศ คือ ข้อมูล ข้อความรู้อย่างต่างๆ เพื่อใช้ประกอบความคิด
4. ข้อมูลเชิงประจักษ์ คือ ข้อมูลที่ได้มา ต้องเชื่อถือได้มีความชัดเจนถูกต้อง และมีความเพียงพอต่อการใช้เป็นพื้นฐานของการคิดเชิงเหตุผล

5. แนวคิดอย่างมีเหตุผล คือ แนวคิดทั้งหลายมีความจำเป็นสำหรับการคิดเชิงเหตุผล และแนวคิดที่ได้มานั้นต้องมีความเกี่ยวข้องกับปัญหาหรือคำถามที่ต้องการตอบและต้องเป็นแนวคิดที่ถูกต้อง

6. ข้อสันนิษฐาน เป็นองค์ประกอบสำคัญของการคิดเชิงเหตุผลเพราะผู้คิดต้องมีความสามารถในการตั้งข้อสมมติฐานให้มีความชัดเจน สามารถตัดสินใจได้ เพื่อประโยชน์ในการหาข้อมูลมาใช้ในการคิดเชิงเหตุผล

7. การนำไปใช้และผลที่ตามมา เป็นองค์ประกอบสำคัญของการคิดเชิงเหตุผลซึ่งผู้คิดต้องคำนึงถึงผลกระทบต้องมีความสามารถคิดไกล คือมองถึงผลที่ตามมารวมกับการนำไปใช้ได้หรือไม่เพียงใด

8. การสรุปอ้างอิง

สรุปได้ว่าองค์ประกอบของการคิดเชิงเหตุผลเริ่มจากการคิดอย่างมีเป้าหมายและรู้ปัญหาที่ต้องการแก้ไขโดยนำข้อความรู้ต่างๆ มาประกอบการคิดโดยต้องพิจารณาว่าข้อมูลที่ได้มานั้นมีความถูกต้องเชื่อถือได้และสามารถตั้งข้อสมมติฐานให้ชัดเจนเพื่อที่จะนำข้อมูลมาใช้ในการคิดและตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อการนำไปใช้แล้วจึงสรุปผลของการคิด

1.4 กระบวนการและขั้นตอนในการคิดเชิงเหตุผล

เรนเนอร์ และสแตฟฟอร์ด (กมลทิพย์ ต่อติด. 2544: 40 - 45; อ้างอิงจาก Renner; & Stafford. 1979) ได้อธิบายถึงการคิดลักษณะต่างๆ กัน 10 ประการ โดยสรุปสาระสำคัญได้ ดังนี้

1. การระลึกได้ (Recalling) เป็นการนำความคิดซึ่งเกิดจากการสะสมความรู้ซึ่งถือว่าเป็นการคิด พื้นฐานขั้นแรกของการคิด

2. การเปรียบเทียบ (Comparing) ในการที่จะสอนหรือสร้างบทเรียน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิด จำเป็นต้องให้มีการฝึกฝนในเรื่องของการเปรียบเทียบอยู่เสมอ ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบระหว่างของสองสิ่ง หรือของหลายสิ่ง

3. การลงความเห็น (Inferring) เป็นขั้นตอนที่เกิดขึ้นหลังจากการรวบรวมหรือสะสมข้อมูลได้เป็นการอธิบายการกระทำหรือเหตุการณ์อย่างหนึ่งในหลายๆ อย่าง การกระทำหรือเหตุการณ์ที่ได้รวบรวมไว้

4. การสรุป (Generalizing) เป็นการสรุปซึ่งเกิดจากการลงความเห็น

5. การคิดในทิศทางตรงกันข้ามกัน (Deducing) เป็นการคิดย้อนกลับของการคิด เช่น เมื่อคิดจากเหตุมาสู่ผลได้ก็จะต้องสามารถคิดได้ว่า เมื่อเกิดผลเช่นนี้ จะมีสาเหตุมาจากอะไร

6. การจำแนกหมวดหมู่ (Classifying) การจะสรุปหรือลงความเห็นจากข้อมูลจะง่ายขึ้นถ้ามีการจัดแบ่งข้อมูลเหล่านี้ให้เป็นหมู่พวก

7. การวิเคราะห์ (Analyzing) เป็นการแบ่งแยกและตรวจสอบข้อมูลต่างๆ

8. การจินตนาการ (Imagining) เป็นการนึกถึงหรือเห็นภาพของสิ่งที่ได้รับจากการฟังเท่านั้นการจินตนาการนี้เกี่ยวข้องกับการคิดแบบสังเคราะห์ซึ่งเป็นส่วนสำคัญก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์

9. การสังเคราะห์ (Synthesizing) เป็นการนำความรู้ต่างๆ ที่ได้รับมาปะติดปะต่อกันเพื่อความรู้ใหม่ขึ้น

10. การประเมินผล (Evaluating) เป็นการประเมินความรู้ต่างๆ ที่ได้รับมาทั้งหมดและตั้งเป็นกฎเกณฑ์ขึ้น

นอกจากนี้การคิดเชิงเหตุผล ต้องอาศัยกระบวนการดังต่อไปนี้ คือ

1. การพิจารณา และ ระบุให้ชัดเจนว่าผลที่เกิดขึ้นคืออะไร

2. การพิจารณาหรือสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนผลนั้น และระบุว่ามียุทธการหรือสิ่งใดที่มีความสัมพันธ์กับผลโดยเกิดก่อนอย่างสม่ำเสมอ

3. การพิจารณาแต่ละเหตุการณ์หรือสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนและมีความสัมพันธ์อย่างสม่ำเสมอ นั้น และตัดสินว่าเป็นผลมาจากสิ่งหนึ่งสิ่งใดร่วมกัน หรือเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดผล โดยการสรุปอ้างอิงจากความรู้หรือประสบการณ์เดิมประกอบ

4. การเลือกระบุเหตุการณ์ หรือสิ่งที่พิจารณาตัดสินว่า เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดผลที่กำหนดไว้ หทัย ต้นหยง (กมลทิพย์ ต่อดิด. 2544: 47 - 48) ได้เสนอกระบวนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลที่สามารถนำไปเป็นแนวทางในการปฏิบัติได้ 2 ระดับ คือ

1. ระดับการสอนให้รู้จักการคิดหรือคิดเป็นเป็นกระบวนการที่มนุษย์ให้ความคิดจากสิ่งที่ง่ายไปสู่กระบวนการที่ซับซ้อน การสอนให้รู้จักคิดมี ดังนี้

1.1 การเปรียบเทียบ (Comparing) ผู้เรียนจะต้องรู้จักใช้เหตุผล เปรียบเทียบ กฎเกณฑ์ที่ดีที่สุดในระหว่างสองสิ่ง หรือหลายสิ่ง

1.2 การสรุป (Summarizing) ผู้เรียนจะต้องรู้จักนำผลของการเปรียบเทียบนั้นมาสรุป อาจสรุปตามขั้นตอน หรือสรุปโดยส่วนรวมขึ้นเป็นมโนทัศน์

1.3 การสังเกต (Observation) ผู้เรียนจะต้องรู้จักใช้เหตุผลที่ได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทั้งในทางข้อมูลหลักฐาน เพื่อที่จะรวบรวมข้อมูลที่ได้สังเกตมาประกอบการตัดสินใจได้

1.4 การจำแนกหมวดหมู่ (Classifying) ผู้เรียนที่ได้ใช้ประสบการณ์จากการเปรียบเทียบ สรุปลักษณะ มาจัดเป็นหมวดหมู่สิ่งของหลายสิ่งแม้จะต้องแตกต่างกัน แต่ก็มีองค์ประกอบพื้นฐาน คล้ายคลึงกัน การจัดจำแนกหมวดหมู่จะต้องใช้ความสามารถเชิงวิเคราะห์และ สังเคราะห์

1.5 การตีความ (Criticizing) ผู้เรียนจะต้องรู้จักความหมาย และสามารถอธิบาย ความหมายเหล่านั้นได้ การตีความหมายนั้นเริ่มตั้งแต่ความหมายสัญลักษณ์ ความหมายทางรูปธรรม ไปจนถึงความหมายทางนามธรรม โดยอาศัยการสังเกต เปรียบเทียบแล้วนำมาสรุปเป็นหลักการ ด้วยเหตุผลก็จะตีความหมาย และตรวจสอบว่าถูกต้องชัดเจนหรือไม่

1.6 การวิพากษ์วิจารณ์ (Criticizing) เป็นการสอนให้ผู้เรียนรู้จักแสดงทักษะ รับฟัง ทักษะ เพื่อนำเอาสิ่งที่ตนแสดงออกกับสิ่งที่รับฟังมาเปรียบเทียบ หรือ ผู้เรียนอาจให้เหตุผลแสดงทักษะ ของตนต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

2. ระดับสอนให้รู้จักการคิดแก้ปัญหาโดยอาศัยการคิดทั้ง 6 ประการ ที่กล่าวมาเป็น พื้นฐานโดยครูควรฝึกฝนให้ผู้เรียนรู้จักคิดตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ประสบภาวะปัญหา

ขั้นที่ 2 กำหนดปัญหา คือการวินิจฉัยว่า อะไรคือปัญหา

ขั้นที่ 3 การตั้งสมมติฐาน เป็นการคาดคะเนวิธีการที่จะแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 การขยายและตรวจสอบสมมติฐาน เป็นการศึกษายกยอสมมติฐานให้ชัดเจน

และสามารถนำมาปฏิบัติได้

ขั้นที่ 5 การทดสอบ เพื่อตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่า วิธีการแก้ปัญหาใดที่สามารถ

ได้ผลดีที่สุด

ขั้นที่ 6 เป็นขั้นที่การแก้ปัญหายุติลง เพราะได้รับผลจากการแก้ปัญหาด้วยสมมติฐาน ที่ตั้งไว้ แล้วจึงนำมาสรุปเป็นหลักการและแปลเป็นความหมายออกมาให้ชัดเจน

จากการศึกษาเรื่องกระบวนการขั้นตอนในการคิดเชิงเหตุผลสรุปได้ว่าต้องใช้ลักษณะการคิด หลายๆ อย่างประกอบกันในการฝึกให้เด็กมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล เช่น การระลึกได้ การเปรียบเทียบ การลงความเห็น การสรุป การคิดในทางตรงกันข้าม การจำแนกหมวดหมู่ การวิเคราะห์ การจินตนาการ การสังเคราะห์ การประเมินผล ประกอบกับการพิจารณาผลที่เกิด เหตุที่เกิดสิ่งใดเกิดก่อน หรือหลัง การพิจารณาแต่ละเหตุการณ์และความสัมพันธ์ที่ทำให้เกิดนั้น และการเลือกและตัดสินใจในเหตุการณ์นั้น ซึ่งแนวทางในการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงเหตุผลมี 2 แนวทางหลัก คือการสอนให้รู้จักคิดเป็น และ การสอนให้คิดแก้ปัญหา

1.5 พัฒนาการทางความคิด

กระบวนการคิดเชิงเหตุผลอยู่ในขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กที่เข้าสู่การปฏิบัติการคิดค้นด้วยรูปธรรม (Concrete Operational Stage) เป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการที่ซับซ้อนนำไปสู่การคิดที่มีเหตุผลเชิงตรรกะ (Logical Thinking) ซึ่งด็ชท์ (Deutshe, 1937) ได้ทำการทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐานของพิวาเจท์ (Piaget) และได้สรุปได้ว่าการคิดของเด็กจะค่อยเป็นค่อยไป ไม่มีการเปลี่ยนแปลงกะทันหันจากการคิดอย่างไม่มีเหตุผลไปสู่การคิดอย่างมีเหตุผล โดยแท้จริงแล้วเด็กสามารถคิดได้อย่างมีเหตุผลในทุกระดับเพียงแต่ว่าเด็กที่โตกว่ามีเหตุผลดีกว่า (พรรรณี ช. เจนจิต. 2538: 132)

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของพิวาเจท์ (Piaget's Theory of Intellectual Development)

พิวาเจท์ (Piaget, 1952: 236 - 246) กล่าวว่าพัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดนี้เริ่มพัฒนาการจากปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อม ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของพิวาเจท์ เป็นทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กตั้งแต่แรกเกิดจนกระทั่งถึงวัยพัฒนาการทางสติปัญญาอย่างสมบูรณ์ เด็กจะเรียนรู้สิ่งต่างๆ รอบตัวโดยอาศัยขบวนการทำงานที่สำคัญของโครงสร้างทางสติปัญญาคือขบวนการปรับเข้าสู่โครงสร้าง (Assimilation) และขบวนการปรับขยายโครงสร้าง (Accommodation)

พิวาเจท์ ได้แบ่งลำดับขั้นพัฒนาทางสติปัญญาออกเป็น 4 ขั้นดังนี้ (พรรรณี ช. เจนจิต. 2538: 138 - 145)

1. ขั้นประสาทรับรู้การเคลื่อนไหว (Sensori - motor Intelligence) ขั้นนี้เริ่มตั้งแต่เด็กแรกเกิดจนถึง 2 ปี พฤติกรรมของเด็กในวัยนี้ขึ้นอยู่กับ การเคลื่อนไหวเป็นส่วนใหญ่ เช่น การไขว่คว้า การเคลื่อนไหว การมอง การดูในวัยนี้แสดงให้เห็นว่ามีสติปัญญาด้วยการกระทำ เด็กสามารถแก้ปัญหาได้แม้ว่าจะไม่สามารถอธิบายด้วยคำพูด เด็กจะต้องมีโอกาสที่จะปะทะกับสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง ซึ่งถือว่าเป็น สิ่งที่สำคัญสำหรับพัฒนาการด้านสติปัญญาและความคิด ในขั้นนี้ความคิดความเข้าใจของเด็กจะก้าวหน้าอย่างรวดเร็วเช่นสามารถประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อและสายตาเด็กในวัยนี้มักจะทำอะไรซ้ำๆ บ่อยเป็นการเลียนแบบ พยายามแก้ปัญหาลองผิดลองถูกเมื่อสิ้นสุดระยะนี้เด็กจะมีการแสดงออก ของพฤติกรรมอย่างมีจุดมุ่งหมายและสามารถแก้ปัญหาโดยการเปลี่ยนวิธีการต่างๆ เพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการ แต่กิจกรรมการคิดของเด็กวัยนี้ส่วนใหญ่ยังคงอยู่เฉพาะสิ่งที่สามารถสัมผัสได้เท่านั้น

2. ขั้นก่อนปฏิบัติการ (Preoperational thought) ขั้นตอนนี้เริ่มตั้งแต่อายุ 2 - 7 ปี ซึ่งแบ่งออกเป็นขั้นย่อยอีก 2 ขั้น คือ

2.1 ขั้นเกิดก่อนสังกัป (Preconception Thought) เป็นขั้นพัฒนาการของเด็กอายุ 2 - 4 ปี เป็นช่วงที่เด็กมีเหตุผลเบื้องต้น สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ 2 เหตุการณ์ หรือมากกว่ามาเป็นเหตุเกี่ยวโยงซึ่งกันและกันแต่เหตุผลของเด็กวัยนี้ยังมีขอบเขตจำกัดอยู่เพราะเด็กยังคงยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง คือ ถือความคิดตัวเองเป็นใหญ่และมองไม่เห็นเหตุผลของคนอื่น ความคิดและเหตุผลของเด็กวัยนี้จึงไม่ค่อยถูกต้องกับหลักความเป็นจริงนัก นอกจากนี้ความเข้าใจต่อสิ่งต่างๆ ยังอยู่ในระดับเบื้องต้น เช่น เข้าใจว่าเด็กหญิง 2 คนชื่อเหมือนกันจะมีทุกอย่างเหมือนกันหมด แสดงว่าความคิดรวบยอดของเด็กวัยนี้ยังไม่พัฒนาเต็มที่แต่พัฒนาการทางภาษาของเด็กเจริญรวดเร็วมาก

2.2 ขั้นการคิดแบบสหัญญาณ (Intuitive Thought) เป็นขั้นพัฒนาการของเด็กอายุ 4 - 7 ปี ในขั้นนี้เด็กจะเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ รอบตัวดีขึ้น รู้จักแยกประเภทและรู้จักแยกชิ้นส่วนของวัตถุเข้าใจความหมายของจำนวนตัวเลข เริ่มมีพัฒนาการเกี่ยวกับการอนุรักษ์แต่ไม่แจ่มชัดนักสามารถแก้ปัญหาได้โดยไม่ต้องคิดเตรียมล่วงหน้าไว้ก่อน รู้จักใช้ความรู้สิ่งหนึ่งไปใช้อธิบายหรือแก้ปัญหาอีกสิ่งหนึ่งและสามารถใช้เหตุผลต่างๆ ไปมาสรุปแก้ปัญหา การคิดของเด็กมีเหตุผลขึ้นแต่การคิด คิดออกมาในสิ่งที่เขารับรู้หรือสัมผัสจากภายนอก (พรรรณี ช.เจนจิต. 2536: 14; อ้างอิงจาก Piaget. 1962: 46)

3. ขั้นการปฏิบัติการคิดด้านรูปธรรม (Concrete Operations) ขั้นนี้จะเริ่มอายุตั้งแต่ 7 - 11 ปี พัฒนาการทางด้านสติปัญญาและความคิดของเด็กวัยนี้สามารถสร้างกฎเกณฑ์และเกณฑ์ในการแปลงสิ่งแวดลอมออกเป็นหมวดหมู่ได้ เด็กวัยนี้สามารถที่จะเข้าใจเหตุผลรู้จักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่เป็นส่วนย่อย ส่วนรวมลักษณะเด่นของวัยนี้คือความสามารถในการคิดย้อนกลับ นอกจากนี้ความสามารถในการจำของเด็กในช่วงนี้มีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถจัดกลุ่มหรือจัดการได้อย่างสมบูรณ์สามารถสนทนากับบุคคลอื่นและความคิดของผู้อื่นได้ดี

4. ขั้นปฏิบัติการคิดด้วยนามธรรม (Formal Operations) ขั้นนี้จะเริ่มจากอายุ 11 - 15 ปี ในขั้นนี้พัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดของเด็กวัยนี้เป็นขั้นสุดยอด คือเด็กในวัยนี้จะเริ่มคิดแบบผู้ใหญ่ความคิดแบบเด็กจะสิ้นสุดลง เด็กจะสามารถที่จะคิดหาเหตุผลนอกเหนือไปจากข้อมูลที่มีอยู่สามารถที่จะคิดแบบนักวิทยาศาสตร์ สามารถที่จะตั้งสมมติฐานและทฤษฎีและเห็นว่าเป็นความจริงที่เห็นด้วย การรับรู้สิ่งที่สำคัญเท่ากับความคิดกับสิ่งที่อาจเป็นไปได้ เด็กในวัยนี้มีความคิดนอกเหนือไปว่าสิ่งปัจจุบัน สนใจที่จะสร้างทฤษฎีเกี่ยวกับทุกสิ่งทุกอย่างและมีความพอใจที่จะคิดและพิจารณาเกี่ยวกับสิ่งที่ไม่มีตัวตนหรือสิ่งที่เป็นนามธรรม

จากทฤษฎีนี้พัฒนาการทางสติปัญญาของพียาเจท์ (Piaget) และทัศนะต่างๆ สรุปได้ว่าเด็กปฐมวัยอยู่ในช่วง 2 - 7 ปี ซึ่งพัฒนาการทางสติปัญญาอยู่ในขั้นก่อนการคิด (Preoperation Stage) เด็กจะเรียนรู้สิ่งที่เป็นรูปธรรมและเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง นอกจากนี้อาศัยการรับรู้ในการแก้ปัญหาและการใช้เหตุผล ดังนั้นในการจัดประสบการณ์ให้กับเด็กควรคำนึงถึงธรรมชาติการเรียนรู้ของเด็กเป็นสิ่งสำคัญ ประสบการณ์ที่เด็กได้รับควรเป็นประสบการณ์ตรง เด็กได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าในการสำรวจทดลองและลงมือกระทำเพื่อค้นพบสิ่งต่างๆ ด้วยตนเองก่อให้เกิดพัฒนาการทางด้านความคิดและเรียนรู้สิ่งต่างๆ ต่อไป

1.6 แนวทางการส่งเสริมความคิดและการคิดเชิงเหตุผล

ดิวอี้ (Dewey) กล่าวถึงแนวทางการส่งเสริมการคิดและควรให้เด็กได้แสดงออกโดยการปฏิบัติให้ลงมือกระทำและเน้นในเรื่องพัฒนาความสนใจ และพัฒนาสติปัญญาของเด็กไปในแนวทางที่เด็กได้รู้จักการแก้ปัญหาค้นคว้าสิ่งใหม่และวิธีการต่างๆ การกระทำดังกล่าวจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อเด็กได้มีโอกาสในการแสวงหาและคิดค้น (ฉวีวรรณ จึงเจริญ. 2528: 4) สอดคล้องกับพียาเจท์ที่ได้สนับสนุนความคิดของดิวอี้ (Dewey) ในหลักการที่ว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นด้วยการกระทำ และกระบวนการพัฒนาสติปัญญาเกิดจากการเรียนรู้ด้วยการกระทำ (พรณี ช. เจนจิต. 2528: 81)

พัฒนาทางการรู้คิดของเด็กในช่วง 6 ขวบแรกของชีวิต ซึ่งพียาเจท์ (ฉันทนา ภาคบงกช. 2531: 13 - 20; อ้างอิงจาก Forman; & hill. 1989) ได้ศึกษาไว้เป็นประสบการณ์สำคัญที่เด็กควรได้รับการส่งเสริมมี 6 ชั้น ดังนี้

1. ขั้นรู้ความแตกต่าง (Absolute differences) เด็กเริ่มรับรู้ในความแตกต่างของสิ่งที่มองเห็น
2. ขั้นรู้สิ่งตรงข้ามกัน (Opposition) ขั้นนี้เด็กรู้ว่าของต่างๆ มีลักษณะตรงข้ามกันเป็น 2 ด้าน เช่น มี - ไม่มี เล็ก - ใหญ่ เป็นต้น
3. ขั้นรู้หลายระดับ (Discrete Degree) เด็กเริ่มคิดเกี่ยวกับลักษณะที่อยู่ ตรงกลางระหว่างปลายสุดสองปลาย เช่น มาก ปานกลาง น้อย
4. ขั้นเปลี่ยนแปลงต่อเนื่อง (Variation) เด็กสามารถเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่างๆ เช่น บอกถึงความเจริญเติบโตของต้นไม้
5. ขั้นรู้ผลของการกระทำ (Function) ในขั้นนี้เด็กจะเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลง
6. ขั้นการทดแทนอย่างลงตัว (Exact Compensation) เด็กจะรู้ว่าในการกระทำให้ของสิ่งหนึ่งเปลี่ยนแปลงย่อมมีผลต่ออีกสิ่งหนึ่งอย่างทัดเทียมกัน

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2538: 656 - 657) กล่าวถึงการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดและคิดเชิงเหตุผลว่ามีหลากหลายวิธี เช่น การฝึกการรับรู้ทางประสาทสัมผัส การใช้คำถาม การสังเกตเปรียบเทียบและใช้ความคิดเป็นต้น หลักสำคัญในการจัดกิจกรรมนั้นต้องคำนึงถึงสื่อและสภาพแวดล้อมที่มีความเหมาะสมสอดคล้องกับพัฒนาการความสนใจของเด็ก ซึ่งกิจกรรมอาจจะจัดในรูปแบบของกิจกรรมกลุ่มใหญ่และกลุ่มเล็ก ถ้าเป็นกลุ่มใหญ่ครูและเด็กจะสนทนาซักถามกันหรือถ้าเป็นกลุ่มเล็กอาจใช้กิจกรรมในรูปแบบการเล่นเกมเป็นต้น ดังนั้น พ่อแม่ ครู และผู้ที่เกี่ยวข้อง จึงมีบทบาทในการส่งเสริมและการคิดเชิงเหตุผลดังนี้คือ

1. ใช้คำถามกระตุ้นให้เกิดการคิด การเสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหาเมื่อเด็กมีปัญหา
2. จัดสื่ออุปกรณ์การเล่นต่างๆ ที่ส่งเสริมให้เด็กเกิดการคิดหรือดัดแปลง
3. จัดสภาพแวดล้อมและกิจกรรมที่กระตุ้นให้เด็กได้คิดอยู่เสมอรวมทั้งให้ เด็กฝึกค้นคว้า

จากประสบการณ์ตรง

4. คำนึงถึงพัฒนาการ และความสนใจของเด็ก

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2540: 40 - 41) ได้กล่าวถึงวิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาและส่งเสริมการคิดอย่างมีเหตุผลของเด็กปฐมวัย มีหลายวิธีการได้แก่

1. การแก้ปัญหา การเรียนรู้ด้วยการแก้ปัญหาคือต้องเริ่มที่ครูเป็นผู้จัดตั้งปัญหาขึ้น อาจเป็นคำถามกรณีตัวอย่างเป็นต้นครูใช้สิ่งเหล่านี้เป็นตัวจุดประเด็นให้เด็กคิดและหาข้อสรุป
2. การใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ เป็นการใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เด็กอาจมีการทดลอง ตั้งสมมติฐาน และทดสอบงานจนครบวงจร เช่น ให้เด็กเรียนรู้ว่าต้นไม้งอกได้อย่างไรด้วยการเพาะเมล็ดถั่วงอกและติดตามการงอก เป็นต้น
3. ใช้หลักการสืบค้น เป็นกระบวนการจัดประสบการณ์ที่พยายามให้เด็กค้นหาคำตอบต่างๆ ด้วยตนเอง เช่น การเล่นเกมตัวต่อเป็นรูปที่ครูกำหนดจากอุปกรณ์หลายๆ ชนิด
4. การใช้ทักษะกระบวนการ เป็นการจัดประสบการณ์ที่เน้นการสังเกต การเปรียบเทียบ การจัดประเภท การสื่อสาร การถ่ายโยงการสรุป โดยให้เด็กเรียนรู้ด้วยตนเองซึ่งสอดคล้องกับดิวอี้ (Dewey) และพียาเจท์ (Piaget) ที่ว่าเด็กเรียนรู้ด้วยการกระทำ

สรุปได้ว่า การส่งเสริมการคิดและการคิดเชิงเหตุผลให้กับเด็กปฐมวัยนั้นมีหลายวิธีซึ่งต้องจัดประสบการณ์ให้เด็กได้เรียนรู้จากการลงมือกระทำด้วยตัวเองจะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้จากการค้นพบด้วยตนเอง ซึ่งจะส่งผลให้เด็กมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลและสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.7 ลักษณะของแบบทดสอบการคิดเชิงเหตุผล

ลัวน สายยศ (2522: 87 - 107) ได้แบ่งลักษณะของแบบทดสอบไว้ 5 แบบ คือ

1. แบบทดสอบการจำแนกประเภท แบ่งเป็นการจำแนกประเภทแบบภาษา และการจำแนกประเภทแบบภาพ
2. แบบทดสอบการอุปมาอุปไมย แบ่งเป็นแบบทดสอบอุปมาอุปไมยด้านภาษาและแบบทดสอบอุปมาอุปไมยด้านภาพ
3. แบบทดสอบการอนุกรมภาพ การหาส่วนที่หายไปของภาพ
4. แบบทดสอบการสรุปความ
5. แบบทดสอบการหาตัวร่วมหรือวิเคราะห์

ลือชัย ชื่นนิม (2525: 20) กล่าวว่าความสามารถด้านการคิดเชิงเหตุผลมีความสำคัญต่อความพร้อมทางการเรียนและเป็นส่วนสำคัญในการเตรียมความพร้อมทางสติปัญญาสำหรับเด็กอนุบาลโดยที่ความสามารถด้านเหตุผลสำหรับเด็กในระดับอนุบาลมีรูปแบบซึ่งสามารถสรุปได้ 8 ลักษณะดังนี้ คือ

1. ความสามารถในการสรุปความ
2. ความสามารถในการหาส่วนที่หายไปของภาพ
3. ความสามารถในการจำแนกประเภท
4. ความสามารถในการหาสิ่งที่มีลักษณะตรงกันข้าม
5. ความสามารถในการอุปมาอุปไมย
6. ความสามารถในการอนุกรมภาพ
7. ความสามารถด้านการปริมาณตัวเลข
8. ความสามารถด้านการอนุกรมตัวเลข

บุญชู สนั่นเสียง (2527: 425 - 433) ได้กล่าวถึงความสามารถด้านการคิดเชิงเหตุผลเป็นความสามารถที่สำคัญที่สุดในการเรียนทุกชนิดและทุกระดับชั้น เป็นการแสดงออกโดยหาคำตอบหรือข้อยุติที่เหมาะสมที่สุดในการเปรียบเทียบหลายๆ สิ่งพร้อมกัน เช่น ความสามารถในการจัดประเภทการอุปมาอุปไมยและการสรุปความ ซึ่งแบบทดสอบสมรรถภาพการใช้เหตุผลที่จะนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะกับเด็กปฐมวัยมี 5 แบบ คือ

1. แบบจำแนกประเภท (Classification) เป็นการวัดความสามารถในการจำแนกแยกสิ่งของ ออกเป็นประเภทต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมถูกต้องโดยยึด โครงสร้าง หน้าที่ รูปร่างลักษณะ คุณสมบัติเฉพาะ ฯลฯ เป็นหลักในการเปรียบเทียบกลุ่มนั้นๆ ซึ่งมีทั้งจำแนกประเภทเป็นภาษาและจำแนกประเภทเป็นตัวเลข

1.1 การจำแนกประเภทแบบภาษาหรือเรียกว่าไม่เข้าพวก/ภาษา เป็นการวัดความสามารถด้านเหตุผล โดยที่คำสั่งต่างๆ ที่กำหนดให้มานั้นจะมีคุณสมบัติโครงสร้างหรือความหมายเป็นทำนองเดียวกัน เช่นโจทย์กำหนดข้อใดไม่ได้เข้าพวกแล้วเลือก ก. เลี้ยว ข. ล้ม ค. คว่ำ

1.2 การจำแนกแบบไม่เข้าพวกชนิดภาพ หรือเรียกว่าไม่เข้าพวก/ภาพ เป็นการวัดความสามารถด้านเหตุผลเช่นเดียวกับไม่เข้าพวก/ภาษาแต่ใช้รูปภาพแทนภาษา ในลักษณะภาพที่ใช้เป็นได้ทั้งภาพเหมือนและภาพเรขาคณิต

2. แบบจัดประเภท เป็นแบบทดสอบที่ให้หาสิ่งที่เป็นพวกเดียวกันกับสิ่งที่กำหนดให้ที่นิยมใช้กันคือโจทย์จะกำหนดสิ่งที่เป็นประเภทเดียวกันนั้นมีทั้งแบบที่เป็นภาษาและเป็นภาพ

2.1 แบบที่เป็นพวกเดียวกันสิ่งที่กำหนดให้ชนิดภาษา เช่น โจทย์กำหนด ควาย ช้าง แล้วเลือก ก. ไก่ ข. นก ค. หมู

2.2 แบบที่เป็นพวกเดียวกันกับสิ่งที่กำหนดให้เป็นภาพ

3. แบบอุปมาอุปไมยเป็นแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ โดยที่ผู้สอบต้องวิเคราะห์ข้อคำถามและหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งของและเรื่องราวต่างๆ แล้วขยายหลักการนั้นออกไปสู่สิ่งอื่นๆ หรือสถานการณ์อื่นที่มีความสำคัญเป็นทำนองเดียวกันหรือลักษณะเดียวกันหรือลักษณะ เดียวกับของเดิมซึ่งเป็นทางด้านโครงสร้างหน้าที่หรือคุณลักษณะต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์เหมาะสมมากที่สุด

รูปแบบของอุปมาอุปไมยคือการเปรียบเทียบโดยการหาสิ่งที่คู่กันมาคู่หนึ่งแล้วนำไปเปรียบเทียบคู่อื่นๆ ที่มีลักษณะสัมพันธ์เป็นแนวเดียวกันซึ่งมีอยู่หลายรูปแบบ เช่น

3.1 อุปมาอุปไมยด้านภาษาซึ่งมีรูปแบบกำหนดให้คู่หนึ่งแล้วให้ผู้สอบหาอีกคู่หนึ่ง โจทย์กำหนดนักเรียน : เรียน ก. หมอ : รักษา ข. ตำรวจ : ผู้ร้าย ค. ชาวนา : คั่นไถ คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ก. เพราะหมอทำหน้าที่รักษาคนไข้ เช่นเดียวกับนักเรียนที่ทำหน้าที่เรียน

3.2 อุปมาอุปไมยแบบภาพ การเขียนยึดหลักความสัมพันธ์ของโครงการเช่นเดียวกับอุปมาอุปไมยภาษาแต่หลักความสำคัญคือ ในคู่แรกที่กำหนดให้ต้องมีตัวรวมบางอย่างที่เกี่ยวข้องกันเพื่อเป็นแนวคิดในการหาภาพอีกคู่หนึ่งที่มีความสัมพันธ์เป็นทำนองเดียวกันกับภาพ 2 ภาพแรก การเขียนแบบนี้อาจทำในลักษณะภาพเหมือน และภาพทรงเรขาคณิตเช่น โจทย์กำหนดให้ 2 ภาพ ภาพทั้งสองมีบางส่วนที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันเป็นคู่กันในทางใดทางหนึ่ง ให้พิจารณาภาพที่ 3 เพื่อหาภาพที่ 4 ให้มีความสัมพันธ์หรือเกี่ยวข้องเป็นทำนองเดียวกันกับ 2 ภาพแรก

4. แบบอนุกรมมิติภาพเป็นแบบทดสอบที่มีลักษณะคล้ายๆ อนุกรมเรขาคณิตคือต้องหาลำดับความเปลี่ยนแปลงอย่างมีระบบของภาพที่กำหนดให้และดูว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไรในระบบของภาพนั้น เช่น โจทย์กำหนดให้พิจารณาภาพที่กำหนดมาให้แล้วพิจารณาภาพว่าภาพต่อไปนี้เป็นภาพใด

5. แบบสรุปความเป็นการวัดความสามารถในการใช้เหตุการณ์มาให้เป็นแบบทดสอบที่ประกอบไปด้วยเหตุใหญ่และเหตุย่อยและสรุปความตามข้อความนั้น การสรุปใช้หลักตรรกวิทยาเป็นหลักหรือกฎในการคิดหลายแบบด้วยกัน เพื่อให้ความคิดได้รวดเร็วและถูกต้องซึ่งได้รวบรวมหลักในการสรุปแบบอย่างไว้หลายแบบดังนี้

5.1 แบบเปรียบเทียบ แบบนี้โจทย์สมมติฐานมาให้อย่างน้อย 2 สมมติฐาน แล้วให้หาข้อสรุปใน 2 สมมติฐานนี้จะมีคุณสมบัติเปรียบเทียบ ระหว่าง 2 สมมติฐานนั้น คุณสมบัติเหล่านั้นได้แก่คำว่า ดีกว่า สวยกว่า ใหญ่กว่า มากกว่า ชัยกว่า ฯลฯ การสรุปของข้อหนึ่งๆ จะมีคุณสมบัติมากกว่าหนึ่งตัวไม่ได้เช่น ฉันทดีกว่าแดง แดงสวยกว่าดำ ข้อนี้สรุปไม่ได้ หลักในการสรุปเช่น A โตกว่า B B โตกว่า C สรุปได้ว่า A โตกว่า C

5.2 แบบจำแนกพวกเป็นแบบที่อาศัยขอบข่ายของการกำหนดประเภท คน สัตว์และสิ่งของ ฯลฯ เป็นหลักในการสรุปแบบนี้การวาดรูปประกอบจะช่วยสรุปได้ง่ายขึ้นมีหลักการสรุปดังนี้ เช่น นก (ทุกตัว) เป็นสัตว์บก สัตว์บก (ทุกตัว) บินได้ดังนั้นสรุปได้ว่า นกบินได้

5.3 แบบเงื่อนไข แบบนี้โจทย์กำหนดสมมติฐานมาให้ 2 สมมติฐาน ให้หาข้อสรุปสมมติฐานทั้ง 2 นี้จะมีความเกี่ยวเนื่องกัน และทำให้เกิดข้อสรุปขึ้น แต่เงื่อนไขของสมมติฐานทั้งสองไม่สัมพันธ์กันก็สรุปไม่ได้เช่น ถ้าฝนไม่ตกแดงจะไปตลาด ฝนไม่ตก สรุปได้ว่า แดงไปตลาด

5.4 แบบสรุปเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ โดยปกติโจทย์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ก็มักจะใช้วิธีทางคณิตศาสตร์ คำนวณหาคำตอบแต่มีข้อความทางคณิตศาสตร์นั้นยอมรับนิยามต่างๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ไปใช้ในการสรุปได้โดยนิยามนั้นๆ อาจไม่มีสมมติฐาน มีในบทสรุปนิยามดังกล่าว ได้แก่ ตั้งฉาก ขนาน บวก ลบ หัก แยก ทำเยก กลาง ฯลฯ แต่ในเรื่องความจริงกับความเท็จเช่นเดียวกับชุดสรุปความอื่น ๆ คือ สมมติฐานหรือบทสรุปอาจเป็นเท็จได้ เช่น 1 มากกว่า 2 2 มากกว่า 4 สรุปได้ว่า 1 มากกว่า 4

5.5 แบบเลือกอย่างได้อย่างหนึ่ง แบบสรุปความแบบนี้ส่วนมากมี 2 สมมติฐานๆ แรกมักเป็นข้อความซึ่งต้องมีการให้เลือกอย่างได้อย่างหนึ่ง โดยใช้คำว่า “หรือ” หรือใช้ “ถ้า.....ต้อง” ไว้เป็นที่เข้าใจกันก็ได้เช่น แดงหรือดำคนใดคนหนึ่งต้องเฝ้าบ้าน แดงไปโรงเรียนสรุปได้ว่า ดำเฝ้าบ้าน

5.6 แบบสมมติฐานที่สรุปไม่ได้เป็นแบบทดสอบที่สมมติฐานแต่ละสมมติฐานจะไม่มีความสัมพันธ์กันเช่น พ่อเป็นคนขยัน แม่เป็นคนประหยัดนั้น ลูกจะเป็นอย่างไร สรุปไม่ได้

จากการศึกษาลักษณะของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลสามารถจำแนกเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ 5 ประเภทคือ 1. การจำแนกประเภท 2. การจัดประเภท 3. การอุปมาอุปไมย 4. อนุกรม 5. การสรุปความ ซึ่งในแต่ละประเภทของแบบทดสอบมีทั้งที่เป็นแบบทดสอบที่เป็นรูปภาพ รูปทรงเรขาคณิตและข้อความที่เป็นภาษาขึ้นอยู่กับประเภทของแบบทดสอบนั้น

1.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงเหตุผล

งานวิจัยในต่างประเทศ

ชิน ฮาและวอกเกอร์ไตร์ (จ่านง วิบูลย์ศรี. 2536: 44 - 45; อ้างอิงจาก Sinha; & Walkerdine. 1975. *Piagetian Research: Compilation and Commemtaer. Vol.2*) ได้ทำการทดลองเพื่อตรวจสอบ อิทธิพลของภาษาที่มีต่อการคิดเชิงเหตุผลเกี่ยวกับปริมาณคงที่ของของเหลว กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เด็กอายุ 3 ปี 6 เดือน ถึง 7 ปี ในการทดลองครั้งนี้ใช้แบบทดสอบหลายชุดในบรรดาแบบทดสอบต่างๆ ที่นำมาใช้นั้นมีแบบทดสอบอยู่ชุดหนึ่งซึ่งเกี่ยวกับคำตรงข้าม คือ คำว่า มาก/น้อย กระบวนการทดสอบชุดนี้คือ ผู้นำได้นำตุ๊กตาไม้ขนาดใหญ่กับตุ๊กตาสุนัขขนาดเล็กมาวางตรงหน้า พร้อมทั้งกล่าวว่า "นี่คือม้าตัวใหญ่ ม้าตัวนี้ชอบดื่มน้ำจำนวนมากๆ นี่คือนัขตัวเล็ก สุนัขตัวนี้ชอบดื่มน้ำจำนวนน้อยๆ" หลังจากนั้นก็ได้นำปีคเกอร์ขนาดมาตรฐานสำหรับใส่น้ำส้มคั้น มาวางข้างหน้าตุ๊กตาทั้งสองมาวางข้างหน้าตุ๊กตา ทั้งสองโดยให้ปีคเกอร์สำหรับตุ๊กต้าม้าบรรจุน้ำส้มคั้น มากกว่าตุ๊กตาสุนัขต่อมาผู้ทำการทดลองจะเทน้ำส้มคั้นจากปีคเกอร์สำหรับตุ๊กตาสุนัขลงหลอดทดลองซึ่งขนาดแคบและสูงกว่า ในทำนองเดียวกันก็จะเทปีคเกอร์สำหรับม้าลงในปีคเกอร์ขนาดมาตรฐานอีกใบหนึ่ง ผลการทดลองปรากฏว่า ภาพที่ใช้ในการทดสอบให้เด็กเข้าใจสภาพข้อเท็จจริงมากกว่า สภาพตามที่ได้เห็นในขณะนั้นผู้วิจัยสรุปว่าภาษาโดยทั่วไปมีส่วนช่วยให้เด็กเข้าใจหลักการเกี่ยวกับความคงที่ของสสารได้ง่ายขึ้น

เดนนี เซติโนกุล และเซลเซอร์ (จ่านง วิบูลย์ศรี. 2536: 43 - 44; อ้างอิงจาก Denny, Zeytinoglu; & Seizer. 1977. *Joumal of Experimental Child Psychology.*) ได้ทำการทดลองเพื่อฝึกเด็กอายุ 4 ปี ให้เข้าใจความคงที่ในเชิงปริมาณของสสารในการทดลองทั้งสองแบบนี้ผู้วิจัยได้ ใช้ถ้อยคำสำหรับอธิบายหลักการต่างๆ ให้เด็กทราบและก่อนทำการฝึกเด็กเหล่านั้นได้รับการทดสอบก่อนทุกคนหลังจากฝึกแล้ว 1 สัปดาห์ก็ทำการทดสอบหลังการฝึกอีกครั้งหนึ่งผลการทดสอบทั้งหมดปรากฏว่าเด็กที่ได้รับการอธิบายด้วยถ้อยคำสามารถที่จะเข้าใจความคงที่ในเชิงปริมาณของสสารได้ดีกว่าเด็กอื่นที่ไม่ได้รับการอธิบายด้วยถ้อยคำ

วิลเลียมและรีโมล (กมลทิพย์ ต่อดิต.2544: 6; อ้างอิงจาก Williams; & Remires. 1979) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาอิทธิพลของภาษาที่มีต่อการคิดเชิงเหตุผลตามแนวทฤษฎีของ Piaget เกี่ยวกับการคงที่ของสสารในเชิงปริมาณ น้ำหนักและปริมาตร โดยได้เปรียบเทียบเด็กที่มาจากครอบครัวซึ่งบิดามารดาประกอบอาชีพทำเครื่องปั้นดินเผา กับเด็กที่มาจากครอบครัวซึ่งบิดามารดา ประกอบอาชีพอย่างอื่น กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กเม็กซิกันอายุระหว่าง 6 - 9 ปี ในการเปรียบเทียบนั้นผู้วิจัยได้กำหนดให้เด็กที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีความเท่าเทียมกันทั้งในด้านอายุเพศ ระดับการศึกษาและฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมผลการวิจัย พบว่าเด็กที่มาจากครอบครัวซึ่งบิดามารดาประกอบอาชีพทำเครื่องปั้นดินเผาสามารถเข้าใจความคงที่ในเชิงปริมาณของสสารประเภทอื่นๆ และเด็กที่มาจากครอบครัวซึ่งบิดามารดา ประกอบอาชีพทำเครื่องปั้นดินเผาไม่สามารถจะตอบคำถามเรื่องราวความคงที่ในเชิงปริมาณของสสารประเภทอื่นได้ดีกว่าเด็กที่มาจากครอบครัวซึ่งบิดามารดาประกอบอาชีพอย่างอื่น

จากงานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงเหตุผล สรุปได้ว่าการพัฒนาให้เด็กเกิดการคิดเชิงเหตุผลได้ดั้นเด็กสามารถที่จะเรียนรู้โดยผ่านการจัดกิจกรรมต่างๆ มากมายซึ่งแต่ละกิจกรรมนั้นได้ฝึกให้เด็กได้มีทักษะในการคิดโดยใช้วิธีการสังเกต เปรียบเทียบและการให้เหตุผลในการสรุปความคิดต่างๆ โดยใช้ภาษาเป็นสื่อในการเชื่อมโยงประสบการณ์และความคิดรวมถึงกิจกรรมต่างๆ เป็นต้น

2. เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ

2.1 ความหมายและความสำคัญของการเล่น

เฮอร์ลอค (ขจิตพรรณ ทองกำ. 2536: 9; อ้างอิงจาก Hurlock. 1978: 228) กล่าวว่าเป็นการทำกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความเพลิดเพลิน สนุกสนาน โดยไม่ต้องคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้น และมักเป็นกิจกรรมที่กระทำโดย ไม่ถูกบังคับ และ รูดอล์ฟ (Rudolph. 1984: 96) กล่าวว่า การเล่นเป็นกระบวนการของการพัฒนา ทั้ง 4 ด้าน ของเด็ก คือ ด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ซึ่งการเล่นนี้มีองค์ประกอบ 3 ประการ ได้แก่

1. การเล่นนำไปสู่การค้นพบเหตุผลและความคิด
2. การเล่นเป็นการเชื่อมโยง
3. การเล่นเป็นการนำเด็กไปสู่ภาวะความสมดุลทางอารมณ์

เลขา ปิยะอัจริยะ (2523: 43) กล่าวว่า การเล่นคือวิธีการทางหนึ่งที่เด็กจะช่วยตัวเองให้มีความสามารถในการปรับตัว เปลี่ยนแปลงความคิดความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและสร้างประสบการณ์ให้กับตนเอง เพื่อการเรียนรู้และรับรู้สิ่งแวดล้อม โดยไม่มีใครสอน

วารภรณ์ รักวิชัย (2527: 91) ได้กล่าวถึง การเล่นเป็นขบวนการเรียนรู้ของเด็ก เพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้ การค้นคว้า สำรวจและทดลองสิ่งต่างๆ เพื่อสร้างประสบการณ์ให้กับตนเองและช่วยในการพัฒนา การเจริญเติบโตทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม ให้เป็นผู้ที่มีความสามารถที่จะอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข สำหรับ เพียเจต์ (Piaget) กล่าวว่า การเล่นมีความสำคัญต่อพัฒนาการทางสติปัญญา จากการเล่นเด็กจะสามารถแยกแยะสิ่งต่างๆ จากสิ่งเร้าได้และขณะที่เด็กตอบสนองสิ่งเร้าเขาจะสามารถรับรู้สิ่งต่างๆ เข้ามาในสมอง เพียเจต์ ได้กล่าวถึงการ เล่นไว้ 3 ประการ คือ

1. บทบาทของการเล่นคือการระบายอารมณ์
2. การเล่นช่วยให้เข้าใจถึงสิ่งที่เป็นนามธรรม
3. การเล่นเป็นการเรียนรู้ทางสังคม

โมฟฟิตท์ และ สเวดโล (เยาวพา เดชะคุปต์. 2528: 12; อ้างอิงจาก Moffitt; & Swedlow. 1979: 2) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของการเล่น ซึ่งช่วยให้เกิดพัฒนาการในแง่ต่างๆ ดังนี้

1. ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ โดยผ่านขบวนการค้นคว้าสำรวจ ทดลอง ไขกั๊กล้มเนื่อประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ ตา จมูก มือ หู ปาก ให้ประสานกันจนก่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งไม่มีวิธีการอันใดจะสอนได้ดีเท่า

2. ช่วยให้เกิดมีความคิดสร้างสรรค์ และส่งเสริมเชาวน์ปัญญาจากการเล่นเด็กจะเกิดความคิดสร้างสรรค์ มีความคิดริเริ่มแปลกๆ ใหม่ๆ ใช้สติปัญญามาประยุกต์ เพื่อสร้างผลงานทางการเล่นที่ไม่ซ้ำซากเช่นเดิม หรือเลียนแบบจากตัวอย่างที่เคยเห็นอย่างเดียว

3. ช่วยให้เกิดทักษะทางสังคม อันเป็นพื้นฐานที่จะช่วยปลูกฝังให้เด็กมีความเป็นผู้นำ ผู้ตาม รู้จักสับเปลี่ยน ครอบครอง ครอบครอง วางแผน เสียสละให้อภัย และปรับตัวเข้ากับผู้อื่น มีน้ำใจต่อกันและกัน

4. ช่วยให้ได้ระบายอารมณ์ ลดความตึงเครียดหรือความสับสนทางอารมณ์ซึ่งเกิดขึ้นเนื่องจากสภาพขัดแย้งของสิ่งแวดล้อมในระหว่างที่เด็กเล่น อารมณ์ขุ่นมัว ความคับข้องใจ อารมณ์โกรธ ความเสียใจ ความผิดหวังจะได้รับการระบายเป็นการช่วยปรับอารมณ์ของเด็กให้กลับสู่ภาวะปกติได้

5. ช่วยส่งเสริมสุขภาพร่างกายให้แข็งแรงสมบูรณ์ขึ้น จากการเล่นนี้เด็กจะได้เคลื่อนไหวแขนขา และอวัยวะทุกส่วนในร่างกาย ทำให้สามารถทำงานประสานสัมพันธ์กันได้ดีขึ้นมีทักษะ มีความแคล่วคล่อง ว่องไวแข็งแรงมากขึ้น

สรุปได้ว่า การเล่นเป็นกิจกรรมที่ทำให้เด็กเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน รวมทั้งทำให้เกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่เด็กได้รับ โดยการทดลองค้นคว้าสำรวจและลงมือปฏิบัติ สามารถทำให้เด็กปรับตัวและเข้าใจสิ่งแวดล้อมได้ และนอกจากนี้ยังเป็นการช่วยส่งเสริมพัฒนาการ ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญาของเด็กอีกด้วย

2.2 ทฤษฎีการเล่น

ประภาพรรณ สุวรรณศุข (2525: 124 - 127) กล่าวถึงทฤษฎีการเล่น ว่าแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ได้ 2 กลุ่มทฤษฎี ดังนี้

2.2.1 ทฤษฎีการเล่นคลาสสิก (Classical Theories of Play) ทฤษฎีการเล่นคลาสสิก เริ่มต้นระหว่างศตวรรษที่ 19 ถึง ศตวรรษที่ 20 ได้แก่

2.2.1.1 ทฤษฎีพลังงานเหลือใช้ (Surphers Energy Theory) ทฤษฎีนี้ เชื่อว่า อินทรีย์จะใช้พลังงานไปประกอบกิจกรรม เพื่อนำสู่เป้าหมายที่ต้องการ ได้แก่ การทำงาน หรือเพื่อประกอบกิจกรรม ที่ไม่มีเป้าหมาย ซึ่งหมายถึงการเล่น ดังนั้น การเล่นจะเกิดขึ้นได้เมื่ออินทรีย์มีพลังงานเหลือใช้จากการทำงานแล้ว

2.2.1.2 ทฤษฎีการผ่อนคลาย (Relaxation Theory) มีแนวคิดว่าการเล่นเป็นการสนองความต้องการที่จะผ่อนคลายความตึงเครียดทางอารมณ์

2.2.1.3 ทฤษฎีการกระทำซ้ำ (Recapitulation Theory) ทฤษฎีนี้มีความเชื่อว่าการเล่นของมนุษย์ เช่นการเล่นดิน เล่นทรายของเด็กนั้น เลียนแบบมาจากบรรพบุรุษเป็นต้น แต่ทฤษฎีนี้ไม่สามารถอธิบายรูปแบบการเล่นใหม่ๆ ของเด็กเล่น การเล่นตุ๊กตา เป็นต้น

2.2.2 ทฤษฎีการเล่นร่วมสมัย (Contemporary Theories of Play) ได้แก่

2.2.2.1 ทฤษฎีจิตวิเคราะห์ กล่าวหาว่า ความสนใจเกี่ยวกับธรรมชาติ การเล่นของเด็กนั้นเริ่มจากการสังเกตของ ฟรอยด์ (Sigmound Freud) โดยกล่าวว่า การเล่นเกิดจากความต้องการความพึงพอใจและการที่เด็กจะบรรลุถึงความพอใจนั้น จะต้องสนองด้วยการเล่น เช่น การที่เด็กเล่นเป็นมนุษย์อวกาศ นักแข่งรถ พยาบาล หรือแม่ ก็เพื่อที่จะแสดงออกถึงความต้องการที่ทำให้ตนเองมีความพึงพอใจมากขึ้น นอกจากนี้ ฟรอยด์ยังมองเห็นว่า การเล่นมีคุณค่าอย่างมากในแง่ของการบำบัด เพราะการเล่นสามารถลดความไม่พึงพอใจ อันเกิดจากประสบการณ์ได้

อิริค อีริคสัน (สิริมา ภิญญอนันตพงษ์. 2550: 65 - 66; อ้างอิงจาก Erikson. n.d.) ได้ขยายทฤษฎีนี้โดยอธิบายการเล่นของเด็กเพื่อให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น ซึ่งได้อธิบายการเล่นของเด็กว่าเป็นพัฒนาการตามขั้นตอน เด็กจะเข้าใจโลกที่เขาอยู่โดยการพบสิ่งใหม่ๆ ที่ซับซ้อนมากยิ่งขึ้น และได้แบ่งขั้นตอนของการพัฒนาการการเล่นของเด็กออกเป็น 3 ขั้น คือ

ขั้นที่ 1 การเล่นเกี่ยวกับตัวเอง การเล่นชนิดนี้เริ่มตั้งแต่แรกเกิด โดยศูนย์กลางการเล่นอยู่ที่ตัวเด็กเอง ในระยะแรกเราอาจจะไม่ได้คิดว่าสิ่งที่เด็กทำนั้นเป็นการเล่นเพราะการเล่นของเด็กในระยะเริ่มโดยการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายซ้ำ รวมทั้งส่งเสียงซ้ำ อยู่ตลอดเวลาต่อมาเมื่อกทารกจะมุ่งความสนใจในการเล่นออกไปที่คนอื่นหรือของสิ่งอื่น เช่น การเล่นเสียงระดับต่างๆ เพื่อดูการสนองตอบของแม่ หรือสำรวจร่างกาย หน้าตาของแม่ด้วยมือ เป็นต้น การเล่นเกี่ยวกับแม่ด้วยมือ เป็นต้น การเล่นเกี่ยวกับตนเองนี้เป็นการเริ่มต้นที่จะเรียนรู้ลักษณะต่างๆ ของโลกที่เขาอยู่

ขั้นที่ 2 การเล่นในโลกเล็กๆ ของเด็ก คือ เด็กจะเล่นกับของเล่นและวัตถุต่างๆ รอบตัวเด็ก ซึ่งการเล่นในโลกเล็กๆ ของเด็กนี้ จะเป็นการช่วยให้เด็กได้ปรับตัวให้เข้ากับสังคมสิ่งแวดล้อม ที่มีกฎเกณฑ์บางอย่างที่เด็กต้องเรียนรู้ เช่น สิ่งของนั้นอาจแตกสลายสูญหายไปได้หรือเป็นสิ่งของของคนอื่น อีกทั้งอาจถูกควบคุมจากผู้ที่มีอำนาจเหนือกว่า เช่น เด็กโต หรือผู้ใหญ่ ถ้าเด็กยังไม่สามารถเรียนรู้โลกเล็กๆ ของเขาได้แล้วก็จะทำให้เด็กกลับไปสู่การเล่นในช่วงแรก คือ การเล่นเกี่ยวกับตนเอง

ขั้นที่ 3 การเล่นในสังคม เป็นช่วงอายุที่เข้าสู่วัยเรียน เด็กเริ่มเข้าสู่สังคมที่กว้างขวาง ซึ่งรู้จักแบ่งปันของเล่นกับผู้อื่น ขั้นตอนนี้เป็นสุดท้ายของพัฒนาการการเล่น แต่ความสำเร็จของพัฒนาการขั้นนี้ เป็นผลเนื่องมาจากความสำเร็จในพัฒนาการของสองขั้นแรก ในขั้นนี้เด็กจะเรียนรู้ว่า เมื่อใดเขาจะเล่นคนเดียว และเมื่อใดเขาจะเล่นเป็นกลุ่ม

2.2.2.2 ทฤษฎีพัฒนาการทางด้านความรู้ความเข้าใจ เพียเจต์ (Piaget) ได้วิเคราะห์และแบ่งแยกพัฒนาการทางความรู้ความเข้าใจของเด็กออกเป็นลำดับขั้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเขา ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นการเล่นที่ใช้ประสาทสัมผัส (Sensorimotor Play) การเล่นในขั้นนี้ เด็กมีพฤติกรรมในลักษณะ เป็นการสำรวจ จับต้องวัตถุนับว่าเป็นการฝึกเล่น และพัฒนาการการเล่นควบคู่กันไปกับพัฒนาการทางสติปัญญาขั้นการแก้ปัญหาด้วยการกระทำ ซึ่งการเล่นในขั้นนี้จะยุติลงเมื่อเด็กอายุได้ ประมาณ 2 ขวบ

ขั้นที่ 2 ขั้นการเล่นเกี่ยวกับการสร้าง (Constructive Play) การเล่นในขั้นนี้จะเกิดขึ้นเมื่อเด็กอายุ 1 ปี 5 เดือน เป็นการเล่นที่มีวัตถุประสงค์ที่ไม่มีขอบเขตจำกัด เด็กจะเล่นด้วยความพอใจมากกว่า จะคำนึงถึงความจริง หรือมาตรฐานต่างๆ ของสังคม เมื่อเด็กเริ่มรับรู้การเปลี่ยนแปลงอันเป็นผลมาจากการเล่นซ้ำๆ กัน เด็กจะเริ่มจำลักษณะของการเล่นนั้น และการเล่นในขั้นนี้จะพัฒนาไปสู่การเล่นที่ใช้สัญลักษณ์

ขั้นที่ 3 ขั้นการเล่นที่ใช้สัญลักษณ์ (Symbolic Play) การเล่นขั้นนี้จะเกิดขึ้นเมื่อเด็กอายุ 2 ขวบขึ้นไป และสามารถพัฒนาได้เต็มที่ เมื่อเด็กอายุ 3-4 ปี การเล่นนี้เกิดขึ้นได้ ต่อเมื่อเด็กสามารถจำ และสมมติสิ่งของเครื่องเล่นต่างๆ ที่ไม่มีอยู่ในที่นั้นได้ เช่น สมมติให้ผ้าที่พับไว้เป็นทารก สมมติว่ามีขนมมาป้อนตุ๊กตา เป็นต้น และลักษณะการเล่นที่เป็นส่วนหนึ่งของการเล่นที่ใช้สัญลักษณ์ที่นับว่าเป็นการพัฒนาขั้นสูงสุด คือ การแสดงละครสมมติ (Socio Dramatic Play) การเล่นแบบนี้จะเริ่มจากคำว่า “เราสมมติเป็น ... ดีกว่า” การแสดงออกนี้ เป็นการแสดงออกอย่างอิสระถึงการรับรู้ทางสังคมของเด็กโดยการแสดงบทบาทของผู้อื่น และแสดงความรู้สึกต่อสังคมของเด็ก

จากทฤษฎีการเล่นทั้ง 2 ทฤษฎีที่กล่าวมานี้ พอสรุปได้ว่าการเล่นเป็นธรรมชาติของเด็กที่มีความต้องการที่จะเล่นเพื่อเป็นการสนองความต้องการและความพึงพอใจของตน เด็กได้เรียนรู้สิ่งต่างๆ จากการเล่นตามลำดับขั้น โดยเริ่มจากการเล่นเกี่ยวกับตนเองก่อนแล้ว จึงนำไปสู่การเล่นกับวัตถุโดยการสัมผัสสิ่งที่เป็นรูปธรรม และในที่สุดเด็กก็จะพัฒนาไปถึงการเล่นขั้นสุดท้าย คือ การเล่นที่เด็กสามารถใช้สัญลักษณ์ในการเล่นได้ เด็กสามารถนำผลการเรียนรู้ที่ค้นพบมาปรับใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง การเล่นช่วยส่งเสริมด้านความคิด และช่วยพัฒนาด้านจิตใจของเด็ก

2.3 ประเภทของการเล่น

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2532: 390 - 402) แบ่งประเภทของการเล่นไว้ดังนี้ การเล่นที่แยกประเภทตามลักษณะวิธีเล่นและการตั้งกฎกติกา แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. การเล่นที่มีกฎกติกา เป็นการเล่นที่พัฒนาขึ้นมาจากการเล่นที่ไม่ต้องมีระเบียบ กฎข้อบังคับ หรือที่เรียกว่า “เกม” เกมเป็นการเล่นที่มีการแข่งขัน แพ้ชนะ มีการกำหนด จำนวนผู้เล่น สถานที่เล่น อุปกรณ์ที่ใช้เล่น กฎกติกา ที่ผู้เล่นต้องยึดถือเป็นแนวปฏิบัติในการเล่นร่วมกัน
2. การเล่นที่ไม่มีกฎกติกา เป็นการเล่นอย่างอิสระไม่มีกฎกติกาตายตัว ผู้เล่นใช้จินตนาการในการแสดงออก มุ่งสร้างความสนุกสนานมากกว่า ซึ่งผู้เล่นอาจเล่นคนเดียวหรือหลายคนก็ได้การเล่นที่แยกประเภทตามจุดประสงค์ที่ใช้ แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

2.1 การเล่นเพื่อการศึกษา มีจุดประสงค์หลักเมื่อต้องการให้เด็กเกิดการเรียนรู้ และให้ความสนุกสนานแก่เด็กแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

2.1.1 การเล่นสัมผัส การเล่นประเภทนี้ช่วยพัฒนาทักษะการใช้นิ้วมือในการจัดหรือดึงวัตถุสิ่งของของเด็กอายุระหว่าง 2 - 4 ปี จะชอบเล่นเครื่องเล่นที่จับต้องได้ ซึ่งเด็กอาจจะเล่นคนเดียวหรือเล่นไปพร้อมๆ กับคนอื่น การเล่นประเภทนี้เปิดโอกาสให้เด็กเกิดพัฒนาการทางการตัดสินใจ การมีเหตุผล และการใช้มือกับตาร่วมกัน รวมทั้งรู้ขนาด จำนวน สี และรูปลักษณะของสิ่งนั้น ๆ

2.1.2 การเล่นกลางแจ้งและการเล่นในร่ม การเล่นกลางแจ้ง เป็นการเล่นออกกำลังกายของเด็กๆ นอกห้องเรียน ได้แก่ การวิ่ง การกระโดด การหกคะเมน การกลิ้ง การปีนป่าย การวิ่งแข่ง หรือการเล่นอุปกรณ์เครื่องเล่นสนาม ได้แก่ ชิงช้า ไม้สไลด์ บาร์โหน ม้าหมุนรวมทั้งการเล่นในทางสร้างสรรค์กับวัสดุต่างๆ ที่ไม่ใช่แล้ว เช่น ลังไม้ ยางรถยนต์ เป็นต้น การเล่นในร่ม เป็นการเล่นภายในอาคาร หรือในห้องเรียน อุปกรณ์ที่ใช้ในการเล่นมีหลายชนิด สำหรับให้เด็กได้เลือกเล่น ตามความสนใจ ได้แก่ ไม้บล็อก เครื่องมือช่างไม้ เครื่องมือทำครัว พลาสติกสร้างสรรค์ ตุ๊กตา

2.1.3 การเล่นเกมและบทบาทสมมติ เป็นการเล่นของเด็กที่แสดงบทบาท การเล่นของเล่นประเภทต่างๆ เช่น เครื่องครัว เครื่องใช้ในบ้าน ที่จัดเป็นฉากให้เด็กเล่นเกมเกี่ยวกับ ชีวิตในครอบครัว หรือการที่เด็กเลือกนิทานที่เด็กชอบมาเล่นละคร หรือสมมติในสถานการณ์ต่างๆ เด็ก จะได้แสดงบทบาทรวมทั้งใช้คำพูดตามความเข้าใจและตามจินตนาการของเด็กเอง ซึ่งจะช่วยให้เด็กได้ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการมีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่นๆ ในสังคมได้ดีขึ้น

2.1.4 การเล่นเกมเป็นกิจกรรมการเล่นที่สำคัญอันหนึ่งที่ควรส่งเสริมเด็กให้ รู้จักการเล่นร่วมกับเพื่อน และควรรหาเกมง่ายๆ มีกฎกติกาให้เหมาะสมกับวัยของเด็ก เกมสามารถ นำมาใช้ในการฝึกทักษะรวมทั้งปลูกฝังนิสัยที่ดีแก่เด็กได้ด้วย การเล่นเกมจึงทำให้เด็กสนุกสนานเพลิดเพลิน และเกิดการเรียนรู้ในขณะเดียวกัน

2.2 การเล่นที่ไม่ใช่เพื่อการศึกษา เป็นการเล่นที่มีจุดมุ่งหมายพื้นฐาน เพื่อให้เกิด ความสนุกสนานเพลิดเพลิน และมีร่างกายแข็งแรง

สรุปได้ว่า ประเภทของการเล่นนั้นสามารถแบ่งได้หลายลักษณะ อาจแบ่งตามพฤติกรรม การ เล่น ลักษณะวิธีการเล่น สถานที่เล่น การตั้งกฎกติกาในการเล่น การใช้ทักษะต่างๆ อุปกรณ์ในการเล่น จุดประสงค์ในการเล่น ล้วนแล้วแต่เป็นการเล่นที่ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้และส่งผลต่อพัฒนาการในด้าน ต่างๆ ทั้งสิ้น

2.4 ความหมายของสมรรถภาพทางสมองด้านมิติสัมพันธ์

เธอร์สตัน (ประเสริฐ ทัศนกลาง, 2532: 2; อ้างอิงจาก Thurstone, 1958) ได้นิยามคำว่า สมรรถภาพทางสมองด้านมิติสัมพันธ์ เป็นสมรรถภาพทางสมองด้านการรับรู้เกี่ยวกับรูปทรงเรขาคณิต ที่ ไม่มีการเคลื่อนที่ และการมองเห็นความสัมพันธ์ของรูปร่าง เมื่อมีการเปลี่ยนตำแหน่งหรือหมุนภาพไป จากเดิม ซึ่งอาจใช้องค์ประกอบทางด้านจินตนาการร่วมด้วย

อนาสตาซี (Anastasi, 1971: 344) กล่าวว่า ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ประกอบไปด้วย 2 องค์ประกอบที่แตกต่างกัน คือ การรับรู้มิติสัมพันธ์ หรือความสัมพันธ์ของรูปทรงเรขาคณิต และ การมองเห็นเมื่อมีการเปลี่ยนตำแหน่งหรือเปลี่ยนรูป

วิญญา วิศาลาภรณ์ (2522: 46) ได้ให้ความหมายสมรรถภาพทางสมองด้านมิติสัมพันธ์ เป็นความสามารถทางสติปัญญาในการมองเห็นภาพ หรือมีมโนภาพเกี่ยวกับรูปในมิติต่างๆ ทั้งชนิด รูปที่มีความหมายและไม่มี ความหมาย ผู้ตอบจะต้องมีมโนภาพได้ว่า รูปทรงจะเปลี่ยนไปอย่างไร เมื่อ รูปที่กำหนดหมุนไปหรือแปลงสภาพไป นอกจากนั้นผู้ตอบจะต้องมองเห็นความสัมพันธ์ของรูปทรงต่างๆ

ลั้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2527: 79) ได้กล่าวถึงสมรรถภาพทางสมองด้านมิติสัมพันธ์ว่าเป็นความสามารถของบุคคลอันเกิดจากจินตนาการถึงขนาดและมิติต่างๆ ตลอดจนทรวดทรงที่มีรูปร่างลักษณะแตกต่างกัน ทั้งอยู่ในระนาบเดียวกันและหลายระนาบความสามารถด้านนี้ ยังคลุมไปถึงการมองเห็นรูปทรงต่างๆ ที่เคลื่อนไหว ซ้อนทับกันหรือซ้อนอยู่ภายใน ตลอดจนถึงการแยกภาพ ผสมภาพ ก็เป็นส่วนหนึ่งด้วย นอกจากนี้ความสามารถในการจำแนกสิ่งใดอยู่สูงกว่าหรือต่ำกว่า อันไหน อยู่ใกล้ อยู่ไกล เป็นความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เช่นกัน

จากความหมายของสมรรถภาพสมองด้านมิติสัมพันธ์ที่ได้กล่าวมาแล้ว สรุปได้ว่าสมรรถภาพด้านมิติสัมพันธ์เป็นความสามารถทางสมองของบุคคลที่เกิดจากการรับรู้ การมองเห็น การเข้าใจในมิติต่างๆ ของรูปภาพที่ปรากฏหรือไม่ปรากฏให้เห็น โดยอาจอยู่ในลักษณะหรือทิศทางที่แตกต่างกัน หรืออาจเป็นรูปที่มีความหมายและไม่มี ความหมาย ตลอดจนรูปทรงที่มีรูปร่างแตกต่างกันออกไป เมื่อมีการเปลี่ยนตำแหน่ง เปลี่ยนรูป หรือหมุนภาพไปจากเดิม ซึ่งอาจใช้องค์ประกอบทางด้านจินตนาการร่วมด้วย

2.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับสมรรถภาพทางสมองด้านมิติสัมพันธ์

ในการศึกษาเกี่ยวกับสมรรถภาพทางสมองของมนุษย์มีนักจิตวิทยาและนักวัดผลหลายท่านได้ศึกษาทฤษฎีทางด้านโครงสร้างของสติปัญญาไว้มากมายในที่นี้จะกล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวกับสมรรถภาพทางสมองด้านมิติสัมพันธ์ของเธอร์สโตน

เธอร์สโตน (ลั้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2527: 30; อ้างอิงจาก Thurstone. 1958: 121) ได้เสนอทฤษฎีเกี่ยวกับสมรรถภาพทางสมองของมนุษย์โดยมีความเชื่อว่า ความสามารถของมนุษย์สามารถแบ่งออกเป็นส่วนย่อยๆ หลายท่าน แต่ละส่วนทำหน้าที่เป็นอย่างไร โดยเฉพาะหรืออาจทำงานร่วมกันบ้าง องค์ประกอบย่อยๆ นั้น เธอร์สโตนให้ชื่อว่าความสามารถปฐมภูมิทางสมอง (Primary Mental Abilities) ซึ่งประกอบด้วยความสามารถที่มองเห็นได้ชัด 7 ประการ ดังนี้

1. องค์ประกอบด้านภาษา (Verbal Factor) เป็นความสามารถในการเข้าใจ คำศัพท์ ข้อความ บทกวี เรื่องราวต่างๆ ที่อ่าน ความมีเหตุผลทางภาษาและการเลือกใช้ภาษาได้อย่างเหมาะสม
2. องค์ประกอบด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ (Word Fluency Factor) เป็นความสามารถในการใช้คำได้ถูกต้องเหมาะสมและรวดเร็ว
3. องค์ประกอบด้านจำนวน (Number Factor) เป็นความสามารถในการคิดคำนวณเบื้องต้นเกี่ยวกับตัวเลขได้อย่างว่องไวและถูกต้อง ตลอดจนเป็นความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงปริมาณ

4. องค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ (Space Factor) เป็นความสามารถที่ส่งผลให้คนเข้าใจถึงขนาดและมิติต่างๆ อันได้แก่ ความสั้น ยาว ไกล ใกล้ และพื้นที่หรือทรวดทรงที่มีขนาดและปริมาตรแตกต่างกัน สามารถสร้างจินตนาการให้เห็นส่วนย่อย และส่วนผสมของวัตถุต่างๆ เมื่อนำมาซ้อนทับกัน สามารถรู้ความสัมพันธ์ของรูปทรงเรขาคณิตเมื่อเปลี่ยนแปลงที่อยู่ความสามารถด้านนี้จะส่งผลในวิชาเรขาคณิต วาดเขียน แผนที่ การฝึกฝีมือในชีวิตจริง ความสามารถด้านนี้จะส่งผลให้เป็นนักออกแบบเขียนแปลน นักวางผังเมือง วิศวกร เป็นต้น

5. องค์ประกอบด้านความจำ (Memory Factor) เป็นความสามารถในการระลึก หรือจดจำเหตุการณ์หรือเรื่องราวต่างๆ ได้อย่างแม่นยำถูกต้อง

6. องค์ประกอบด้านสังเกตพิจารณา หรือด้านสังเกตรับรู้ (Perceptual Speed Factor) เป็นความสามารถในการเห็นรายละเอียดต่างๆ ได้มาก ถูกต้อง และรวดเร็ว อาจเป็นไปในรูปของการพิจารณาความคล้ายคลึงหรือความแตกต่างระหว่างสิ่งของต่างๆ ก็ได้

7. องค์ประกอบด้านเหตุผล (Reasoning Factor) องค์ประกอบนี้แสดงถึงความสามารถด้านการคิดวิจารณ์ญาณ การหาเหตุผล การค้นหาความสำคัญ ความสัมพันธ์และหลักการทั้งหลายที่สร้างกฎหรือทฤษฎี

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า เฮอร์สโตนได้สรุปสมรรถภาพพื้นฐานทางสมองของมนุษย์ที่สำคัญมี 7 ด้าน คือ ด้านภาษา ด้านคล่องแคล่วการใช้ถ้อยคำ ด้านจำนวน ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านความจำ ด้านการรับรู้ และด้านเหตุผล สมรรถภาพทั้ง 7 ด้านนี้เป็นสมรรถภาพพื้นฐานทางสมองที่อยู่ในตัวมนุษย์ทุกคนแต่มีน้อยแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกมและเกมการศึกษา

3.1 ความหมายของเกม

นิว สแตนดาร์ด เอ็นไซโคลพีเดียรี (New Standard Encyclopedia. 1969: G - 21) ได้นิยามคำว่าเกม หมายถึง กิจกรรมที่สนุกสนานมีกฎเกณฑ์ กติกา กิจกรรมที่เล่นมีทั้งเกมเจียบ (Quite Game) และเกมที่ต้องใช้ความว่องไว (Active Game) ซึ่งมีทั้งเกมที่เล่นคนเดียว สองคนหรือเล่นเป็นกลุ่ม บางเกมก็เล่นเพื่อความสนุกสนาน เพื่อผ่อนคลายความตึงเครียด บางเกมก็กระตุ้นการทำงานของร่างกายและสมองบางเกมก็ฝึกทักษะบางส่วนของร่างกายและจิตใจเป็นพิเศษ

ส่วน แกรมบส์ คาร์ร และฟิทช์ (Grambs, Carr; & Fitch. 1970: 244) ได้ให้ความหมายของเกมว่า เกมเป็นนวัตกรรมการศึกษา ซึ่งครูส่วนมากยอมรับว่าการเล่นหรือเกมสามารถใช้ในการจูงใจนักเรียน ครูสามารถนำเกมไปใช้ในการสอนเพื่อให้การสอนดำเนินไปจนบรรลุเป้าหมายได้เพราะเกมเป็นกิจกรรมที่จัดสภาพแวดล้อมของนักเรียนให้เกิดการแข่งขันอย่างมีกฎเกณฑ์ โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะและเป็นกิจกรรมเพื่อความสนุกสนาน

สำหรับ อาร์โนลด์ (Arnold. 1975: 110 - 113) ได้ให้ความหมายของเกม คือ การเล่นซึ่งอาจมีเครื่องเล่นหรือไม่มีเครื่องเล่นก็ได้ เกมเป็นสื่อที่อาจกล่าวได้ว่าใกล้ชิดกับเด็กมาก มีความสัมพันธ์กับชีวิตและพัฒนาการของเด็กมาตั้งแต่เกิดจนทำให้เกือบลืมไปว่าการเล่นของเด็กนั้นมีส่วนช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กเป็นอย่างมาก

นอกจากนี้ รีส (Reese. 1977: 19) ได้กล่าวว่าเกมเป็นโครงสร้างของกิจกรรมซึ่งกำหนดกฎเกณฑ์ในการเล่น อาจมีผู้เล่น 2 คน หรือมากกว่า 2 คน เล่นเพื่อบรรลุตามจุดหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งการนำเกมมาใช้ในการเรียนการสอนอาจทำได้หลายวิธี คือ เป็นวิธีการสอนดังนี้

1. นำเข้าสู่บทเรียน
2. เป็นอุปกรณ์ประกอบการเรียน
3. เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนเล่นในเวลาว่างเป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

ในปี 2522 ประภากร โล่ห์ทองคำ และคนอื่นๆ (2522: 57) ได้ให้ความหมายของเกมหรือการเล่นเป็นสถานการณ์ในการสอนอย่างหนึ่ง ที่กำหนดกติกาการเล่น กำหนดกระบวนการเล่นเพื่อให้ผู้เล่นได้มีส่วนร่วมทางอารมณ์ มีความสนุกสนาน และในขณะเดียวกันก็จะนำเอาแง่คิดหรือความเห็นจากการเล่นไปวิเคราะห์วิจารณ์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ต่อไป

ต่อมา สมใจ ทิพย์ชัยเมธาและ ลออ ชูติกร (2525: 169) ได้กล่าวว่า เกมคือการเล่นของเด็กแต่เป็นการเล่นที่พัฒนาขึ้นจากการเล่นที่ไม่ต้องมีระเบียบข้อบังคับมากมายเป็นการเล่นที่มีกติกา มีกฎเกณฑ์ มีการแข่งขัน แพ้ชนะ เป็นการเล่นของเด็กที่อยู่ในระยะที่พัฒนาการทางสังคมของเด็กเริ่มมากขึ้น เด็กเริ่มสนใจในการเล่นกับผู้อื่นเพิ่มขึ้น ในระยะแรกเป็นการเล่นกลุ่มน้อยก่อน กลุ่มละ 2 - 3 คน การเล่นก็มีกติกาเล็กน้อย โดยมุ่งหวังให้เด็กได้รับความเพลิดเพลินเป็นส่วนใหญ่ ต่อมาเมื่อเด็กพัฒนาทางสังคมมากขึ้นสามารถเล่นรวมกลุ่มใหญ่ได้ดี การเล่นของเด็กมีระเบียบกฎเกณฑ์ข้อบังคับเพิ่มมากขึ้น มีการวางกติกาการเล่นและมีการแข่งขันแพ้ชนะกัน

กำพล ดำรงค์วงศ์ (2535: 11) ได้ให้คำนิยามของเกมว่า เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีสำหรับนักเรียนเพราะเกมเป็นกิจกรรมที่นักเรียนกระทำด้วยตนเองการใช้เกมจึงเป็นประสบการณ์ตรงที่นักเรียนได้รับการสัมผัสด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด มีความคิดริเริ่มเกิดจินตนาการอันเป็นการแสดงถึงความก้าวหน้าทางระดับสติปัญญาของนักเรียน

จากความหมายของเกมที่ได้กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า เกม หมายถึง สื่อที่ทำให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินช่วยฝึกทักษะต่างๆ เพราะเกมเป็นกิจกรรมที่นักเรียนกระทำด้วยตนเองเด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ในการเล่นอาจมีผู้เล่น 2 คน หรือมากกว่า 2 คน ก็ได้ ในการนำ เกมมาใช้สำหรับการเรียนการสอนทำได้หลายวิธี อาจมีการแข่งขันหรือไม่มีก็ได้แต่ต้องมีกติกาการเล่นกำหนดไว้แต่ไม่ต้องมีกฎระเบียบมากนัก สามารถใช้ในการจูงใจนักเรียนผ่อนคลายความเครียด อีกทั้งยังส่งเสริมพัฒนาการทั้งในด้าน ร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญาในขณะเดียวกันก็สามารถนำเอา แง่คิดจากการเล่นเกมไปวิเคราะห์วิจารณ์ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ต่อไป

3.2 ประเภทของเกม

โลเวลล์ (วรี เกียสกุล. 2530: 16; อ้างอิงจาก Lovell. 1971: 186 - 187) ได้แบ่งเกมคณิตศาสตร์ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. เกมเบื้องต้น (Preliminary Game) เป็นเกมที่สนุกสนาน พฤติกรรมจะไม่เป็นแบบแผน การกระทำจะสัมพันธ์กับความคิดรวบยอดที่วางไว้น้อยมาก เหมาะกับเด็กปฐมวัย
2. เกมที่สร้างขึ้น (Stuttered Game) เป็นเกมที่สร้างขึ้นอย่างมีจุดมุ่งหมายแน่นอน การสร้างเกมจะเป็นไปตามแนวของความคิดรวบยอดให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่ต้องการ
3. เกมฝึกหัด (Practice Game) เกมนี้ช่วยเน้นความเข้าใจมากขึ้น การจัดเกมให้เด็กควรจะได้เริ่มไปเป็นขั้นตอน ตั้งแต่เกมเบื้องต้น โดยเฉพาะเนื้อหาที่เด็กเข้าใจช้า

ส่วน กิลแมน และคนอื่นๆ (Gillman and others. 1976: 657 - 661) ได้แบ่งเกมคณิตศาสตร์ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. เกมพัฒนาการ (Developmental Game) เพื่อทำให้ผู้เล่นเกิดความคิดรวบยอดใหม่ๆ
2. เกมยุทธศาสตร์ (Strategy Game) เป็นเกมเพื่อยั่วยุให้ผู้เล่นมีแนวทางที่จะบรรลุในจุดมุ่งหมาย
3. เกมเสริมแรง (Reinforcement Game) เป็นเกมที่ช่วยในการเรียนรู้พื้นฐานต่างๆ และเป็นทักษะในการนำความคิดรวบยอดที่ได้รับไปใช้ให้เกิดประโยชน์

สำหรับ โคลัมบัส (เยาพา เดชะคุปต์. 2542: 47 - 56; อ้างอิงจาก Kolumbus. 1979: 141) ได้จำแนกประเภทของเกมต่างๆ ซึ่งเหมาะสำหรับเด็กปฐมวัย ดังนี้

1. เกมพัฒนาทักษะโดยการกระทำหรือการเล่นวัสดุต่างๆ (Manipulative Game) เกมชนิดนี้ เป็นการที่เด็กนำของเล่นต่างๆ มาเล่นอย่างมีกฎเกณฑ์และกติกา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เด็กสามารถสร้างความสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อเล็กระหว่างการใช้มือและสายตา เช่น เกมร้อยลูกปัด ตีรังคุดมกรอกน้ำใส่ขวด

2. เกมการศึกษา (Didactic Game or Cognitive Game) คือ เกมที่พัฒนาการคิดของเด็ก ซึ่งจากการเล่นเกมของเด็ก ครูสามารถบอกได้ว่าเด็กมีความเข้าใจในความคิดรวบยอดของเรื่องนั้นๆ อย่างไร เช่น จับคู่สิ่งของ เกมโดมิโน เกมเรียงลำดับเหตุการณ์ก่อนหลัง

3. เกมฝึกทักษะทางร่างกาย (Physical Game) เกมฝึกทักษะทางร่างกาย หรือเกมพลศึกษามีมากมายหลายชนิด ซึ่งรวมทั้งการฝึกกายบริหารประจำวันง่ายๆ แต่นำมาฝึกทักษะอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ฝึกการรับฟัง ฝึกทำตามทิศทาง ฝึกการมีส่วนร่วมสำหรับเด็กเล็กๆ กติกาที่กำหนดไว้ควรง่ายไม่ยุ่งยากและซับซ้อน เช่น เกมวิ่งไล่จับ เกมทำตามคำสั่ง เกมซ่อนหา

4. เกมเพื่อพัฒนาทักษะทางภาษา (Language Game) เกมฝึกทักษะทางภาษาเป็นเกมที่อาศัยจินตนาการและการใช้คำพูดโดยไม่ต้องใช้วัสดุใดๆ เกมฝึกทักษะทางภาษาบางเกมจะส่งเสริมทักษะเกี่ยวกับความจำ ฝึกทักษะการฟัง หรือเกมการเดา เช่น เกมอะไรเอ่ย เกมตะลือกต็อกตัก

5. เกมทายบัตร (Card Game) เป็นบัตรที่ครูทำขึ้น ช่วยให้เด็กสามารถแยกความเหมือนความต่าง ฝึกความจำเสริมทักษะอื่นๆ ซึ่งครูจะต้องพิจารณาว่าจะเลือกเกมอะไรให้เหมาะสมกับความต้องการหรือจุดมุ่งหมายของเด็ก

6. เกมพิเศษ (Special Game) เกมนี้จะเล่นในโอกาสพิเศษ ครูอาจจัดให้เด็กเล่นเป็นครั้งคราว เช่น เกมล่าลายแทงชุมชนทรัพย์ เกมโจรสลัด เกมตามรอยเท้า ซึ่งเกมดังกล่าวจะต้องอาศัยความร่วมมือของเด็กเป็นอย่างมาก

ต่อมา ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2521: 78) ได้เสนอเกมสำหรับฝึกทักษะไว้ 6 ประเภท คือ

1. เกมฝึกทักษะการฟังและระยาระยการสนใจ เกมนี้เหมาะสำหรับเด็กปฐมวัยเพื่อเตรียมให้เด็กเป็นผู้ฟังที่ดี และมีความสนใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งนานขึ้น

2. เกมฝึกปฏิบัติตามคำสั่ง เกมนี้คล้ายกับเกมฝึกทักษะการฟังคือเด็กจะต้องฟังเสียก่อนแล้วจึงปฏิบัติ เช่น สั่งให้เด็กไปวิ่งและตะโกนว่า ใ้ตะแล้วกลับมาในที่เดิมแล้วเพิ่มจำนวนสิ่งที่จะต้องตะขึ้นตามลำดับจนเด็กสามารถตะตามคำสั่งได้ถูกต้องตั้งแต่ 6 - 8 อย่าง เป็นต้น

3. เกมสนทนในทัศนเกี่ยวกับจำนวน เป็นการท่องคำคล้องจองเกี่ยวกับจำนวนแต่ไม่ค่อยมีความหมาย

4. เกมฝึกการฟังเสียง เด็กเล็กชอบฟังเสียงและชอบส่งเสียง เด็กจะเรียนรู้ว่ารูปจะต้องมีชื่อ เช่น เมื่อครูเรียก (ก) เด็กที่ขึ้นต้นด้วย (ก) จะต้องลุกขึ้น

5. เกมฝึกการรู้จักอักษร เกมนี้จะช่วยให้เด็กจำได้ว่าชื่อใดใช้อักษรใด เช่น ครูเรียกชื่อเด็ก "ปรีชา" ให้เด็กบอกออกเสียงนำหน้า และหาว่าสิ่งของในห้องมีอะไรที่ขึ้นต้นด้วยตัวอักษรนี้

6. เกมฝึกสมองและร่างกาย เกมประเภทนี้มีขอบเขตกว้างมากเกมที่ได้กล่าวมาแล้วก็ต้องใช้สมองและร่างกายร่วมด้วยทั้งสิ้น เกมนี้ฝึกจินตนาการและสมองโดยตรงและอาจใช้ร่างกายเข้าร่วมด้วย

สมาใจ ทิพย์ชัยเมธา และ ลออ ชุตติกร (2525: 226 - 236) ได้กล่าวถึงเกมสำหรับเด็กปฐมวัยสามารถแยกได้ตามประโยชน์ที่ผู้เล่นจะได้รับเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งแบ่งได้ดังนี้

1. เกมเพื่อความสนุกสนานเพลิดเพลิน เป็นเกมประเภทหนึ่งซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการเล่นเหมือนเกมประเภทอื่นๆ แต่เน้นวัตถุประสงค์เพื่อความเพลิดเพลินเป็นส่วนใหญ่

2. เกมเสริมทักษะการเคลื่อนไหว เป็นเกมประเภทหนึ่งซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการเล่นวิธีการเล่น กติกาการเล่น และสื่อประกอบการเล่น เหมือนกันเกมประเภทอื่นๆ แต่เน้นวัตถุประสงค์ด้านเสริมทักษะการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่ เพื่อให้เกิดความคล่องแคล่วว่องไว

3. เกมเสริมทักษะทางการเรียน เป็นเกมอีกประเภทหนึ่ง ซึ่งมีจุดมุ่งหมาย จำนวนผู้เล่น กติกาการเล่นเล็กน้อยและมีสื่อประกอบการเล่นเหมือนเกมประเภทอื่นๆ แต่เกมเสริมทักษะบทเรียน ส่วนมากจะเป็นการเล่นในร่ม และมีจุดมุ่งหมายจะเน้นการแข่งขันหรือเสริมการเรียนรู้มากกว่าการออกกำลังกาย เช่น เกมเสริมทักษะทางภาษา คณิตศาสตร์ และเกมฝึกประสาท

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า เกมมีหลายประเภทในแต่ละประเภทจะมีจุดมุ่งหมาย และรายละเอียดที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ในการนำไปใช้เกมทุกชนิดล้วน เป็นเกมที่มีคุณค่าแก่เด็กทั้งสิ้น ครูจึงนำเกมเหล่านี้มาใช้ในการเรียนการสอน และสามารถเลือกใช้ได้ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

3.3 ความหมายของเกมการศึกษา (Didactic Game)

เกมการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัยนับเป็นกิจกรรมการเล่นตามแนวทฤษฎีการเล่นเชิงรู้คิด (The Cognition Theory of Play) ตามหลังของ เพียเจท์ (Piaget) การเล่นเป็นส่วนสำคัญของพัฒนาการทางสติปัญญาเพราะการเล่นเป็นการกระทำที่ถือว่าเป็นการแสดงของผลรวมในพฤติกรรมทั้งหมดที่เด็กกระทำและแสดงออกมา ซึ่งตัวเด็กได้คิดและกระทำด้วยความพอใจ

โคลัมบัส (เยาวพา เดชะคุปต์. 2542: 51; อ้างอิงจาก Kolambus. 1979: 141 - 149) ได้ให้ความหมายของเกมการศึกษา (Didactic Game) คือ เกมที่พัฒนาการคิดของเด็กซึ่งจะต้องคิดและหาเหตุผลครูสามารถบอกได้ว่าเด็กมีความเข้าใจในความคิดรวบยอดนั้นอย่างไร

สำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร (2527: 5) ได้นิยามคำว่า เกมการศึกษา (Didactic Game) หมายถึง เกมที่จัดให้เด็กวัย 4 - 6 ขวบ ได้เล่นเพื่อฝึกความพร้อมเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาต่างๆ เกมการศึกษามุ่งเน้นให้เด็กได้ใช้สติปัญญาในการสังเกต คิดหาเหตุผล และแก้ปัญหา โดยพยายามฝึกใช้เวลาสั้นที่สุด

บุญชู สนั่นเสียง (2527: 438) ได้กล่าวถึงเกมการศึกษา (Didactic Game) เป็นอุปกรณ์เครื่องช่วยสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับความพึงพอใจ และความสนุกสนาน อีกทั้งยังท้าทายที่จะให้เด็กเล่นเสมอ ช่วยให้เด็กมีความพร้อมในทุกๆ ด้าน แต่ที่เน้นเฉพาะ คือ สติปัญญาเด็กได้ฝึกใช้ประสาทสัมผัสกับกล้ามเนื้อ ฝึกสังเกต เปรียบเทียบในเรื่องรูปทรง จำนวนประเภท และฝึกคิดหาเหตุผล

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2541: 145) ได้กล่าวถึง ความหมายของเกมการศึกษา (Didactic Game) ว่าเกมการศึกษาเป็นของเล่นที่ช่วยให้ผู้เล่นมีความสังเกตดี ช่วยให้เห็นได้ฟังหรือคิดอย่างรวดเร็วซึ่งเกมการศึกษาจะต่างจากของเล่นอย่างอื่น แต่ละชุดจะมีวิธีเล่นโดยเฉพาะ อาจเล่นคนเดียวหรือเล่นเป็นกลุ่ม ผู้เล่นสามารถตรวจสอบการเล่นว่าเล่นถูกต้องหรือไม่

จากความหมายที่กล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าเกมเป็นอุปกรณ์เรื่องช่วยสอนที่ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาสติปัญญา ในด้านการคิด การสังเกต การคิดหาเหตุผล เนื่องจากเกมการศึกษาแต่ละชุดจะมีวิธีเล่นโดยเฉพาะอาจเล่นคนเดียวหรือเล่นเป็นกลุ่ม และผู้เล่นสามารถตรวจสอบว่าเล่นถูกหรือไม่ด้วยตนเองรวมทั้งเด็กได้ใช้ประสาทสัมผัสกับกล้ามเนื้อมือหลังจากเล่นเกมแล้วเด็กก็จะเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นๆ ก็ได้

3.4 ประเภทของเกมการศึกษา

ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้แบ่งเกมการศึกษาออกเป็นชนิดต่างๆ ดังนี้

โคลัมบัส (เยาเวพา เดชะคุปต์. 2542: 51 - 56; อ้างอิงจาก Kolambus. 1979: 141 -149)

ได้แบ่งเกมการศึกษาออกเป็น

1. เกมการแยกประเภท (Classification) เกมฝึกแยกประเภทจะหมายถึง การแยกกลุ่มจัดกลุ่ม จับคู่ ซึ่งสามารถฝึกทักษะเด็กได้หลายอย่าง โดยแยกเป็นของที่เหมือนกันและต่างกัน ของที่มีลักษณะกลม สีเหลี่ยม หรือแยกตามสี รูปทรง ขนาด ซึ่งแบ่งออกเป็น

1.1 เกมลอตโต (Lotto) เป็นเกมที่เล่นอย่างง่าย โดยเด็กจะมีรูปภาพเล็กๆ อยู่ชุดหนึ่งซึ่งจะนำมาจับคู่กับรูปในกระดาษโดยรูปที่เด็กเลือกออกมา เขาจะต้องหารูปที่เหมือนกันวางลงให้ได้ ถ้ารูปนั้นไม่มีคู่ เขาก็จะวางบัตรลงแล้วหาภาพใหม่

1.2 เกมโดมิโน (Domino) เป็นเกมที่ในแต่ละด้านจะมีภาพ จำนวน ตัวเลข จุด ให้เด็กเลือกภาพที่มีสี รูป หรือขนาดต่อในแต่ละด้านไปเรื่อยๆ

1.3 เกมตารางสัมพันธ์ (Metrix) เกมนี้จะประกอบด้วยตารางซึ่งแบ่งเป็นช่องมีขนาดเท่ากัน 16 ช่อง และมีบัตรเล็กๆ ขนาดเท่ากับตารางแต่ละช่องโดยการเล่นอาจจะจับคู่ภาพที่อยู่ข้างบนกับภาพที่เด็กวางลงให้ตรงกันหรืออาจจะจับคู่ภาพที่มีส่วนประกอบของภาพที่อยู่ข้างบนกับภาพที่อยู่ด้านข้างก็ได้ เช่น ครูอาจจะวางบัตรภาพวงกลมไว้ด้านข้าง วางบัตรสีแดงไว้ข้างบน แล้วให้เด็กหาบัตรภาพที่มีสีแดงและเป็นรูปวงกลมมาวางให้ตรงกัน

2. เกมฝึกทำตามแบบ (Petterning) ในเกมชนิดนี้เด็กจะต้องสร้างหรือวาดหรือลากตามแบบตามลำดับ ซึ่งเด็กจะใช้ลูกบิด หรือบล็อกที่มีสีหรือขนาดต่างๆ กับบัตร หรือแม่แต่แปรงสีฟันก็ได้มาวางไว้ตามลำดับ ตัวอย่างเช่น ถ้าตัวอย่างมี 3 สี เช่น ดำ ขาว แดง เด็กก็จะจัดสิ่งของตามลำดับเรื่อยๆ ซึ่งเด็กจะต้องตัดสินใจว่าจะเลือกอะไรก่อนหลัง เพื่อทำตามแบบ

3. เกมฝึกลำดับหรืออนุกรม (Sequence, Seriation) ในเกมนี้จะฝึกความจำของเด็ก โดยครูจะเล่าเหตุการณ์หรือลำดับเรื่องราวหรือนิทาน แล้วให้เด็กวางสิ่งต่างๆ หรือภาพตามลำดับในเรื่อง

ในปี 2536 จันทวรรณ เทวรักษ์ (2526: 36) ได้แบ่งเกมการศึกษาออกเป็นชนิดต่างๆ ดังนี้

1. เกมจับคู่ภาพเหมือน เด็กฝึกสังเกตภาพที่เหมือนกัน นำภาพที่เหมือนกันมาเรียงเข้าคู่กัน
2. โดมิโน เป็นเกมที่มีขนาดเล็กเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า แบ่งครึ่งออกเป็นสองในแต่ละด้านจะมีภาพ จำนวน ตัวเลข จุด ให้เด็กเลือกภาพที่มีสี รูป หรือขนาดต่อกันในแต่ละด้านไปเรื่อยๆ
3. ภาพตัดต่อ เป็นการแยกชิ้นส่วนของภาพออกเป็นชิ้นๆ แล้วให้เด็กนำต่อกันให้เป็นภาพที่สมบูรณ์ ภาพตัดต่อควรจะมีจำนวนเป็นชิ้นๆ ที่จะให้เด็กต่อให้เหมาะสมกับวัย เด็กเล็กควรมีจำนวนชิ้นไม่กี่ชิ้นประมาณ 5-6 ชิ้น เมื่อเด็กโตขึ้นก็จะมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น
4. ภาพสัมพันธ์ เป็นการนำภาพที่เป็นประเภทเดียวกันหรือมีความสัมพันธ์กันมาจับคู่กัน จะช่วยฝึกให้เด็กรู้จักคิดหาเหตุผล และจัดประเภทได้ถูกต้อง
5. ลอตโต เป็นเกมที่มี 2 ส่วน ให้เด็กศึกษารายละเอียดของภาพ ภาพใหญ่จะต้องให้เด็กรู้จักรายละเอียดต่างๆ ส่วนภาพเล็กเป็นภาพปลิกย่อยของภาพใหญ่ที่ต้องการให้เด็กเรียนรู้ โดยให้เด็กศึกษาภาพใหญ่ว่าเป็นเรื่องอะไร มีคุณสมบัติอย่างไร โดยเด็กหยิบภาพเล็กที่เตรียมวางให้สมบูรณ์
6. ภาพต่อเนื่องหรือการเรียงลำดับภาพ เป็นการเรียงลำดับภาพตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากเหตุการณ์แรกไปจนถึงเหตุการณ์สุดท้าย
7. พื้นฐานการบวก เป็นเกมที่ผู้เล่นได้มีโอกาสฝึกการบวกโดยยึดแผ่นหลักเป็นเกณฑ์ ผู้เล่นต้องหาชิ้นส่วนเล็ก 2 ชิ้น มารวมกันแล้วได้ผลลัพธ์เท่ากับจำนวนภาพในแผ่นหลัก
8. ตารางสัมพันธ์ ประกอบด้วยช่องขนาดเท่ากัน 16 ช่อง และมีบัตรเล็ก ๆ ขนาดเท่ากับช่องตาราง เพื่อเล่นเข้าชุดกัน โดยมีบัตรที่กำหนดไว้เป็นตัวนำไว้ข้างบนแต่ละช่อง โดยการเล่นอาจจับคู่ภาพที่มีส่วนประกอบของภาพที่อยู่ข้างบนกับภาพที่อยู่ด้านข้างก็ได้

สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ (2541: 145 - 153) ได้จำแนกประเภทของเกมเป็นชนิดต่างๆ ดังนี้

1. เกมจับคู่ เกมชนิดนี้เป็นเกมการฝึกสังเกต การเปรียบเทียบ การคิดหาเหตุผล เกมจับคู่เป็นการจัดของเป็นคู่ๆ ชุดละตั้งแต่ 5 คู่ขึ้นไป อาจเป็นการจับคู่ภาพหรือวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เกมประเภทเกมจับคู่สามารถจัดได้หลายชนิดได้แก่
 - 1.1 เกมจับคู่สิ่งที่เหมือนกัน
 - 1.1.1 จับคู่ภาพหรือสิ่งของที่เหมือนกันทุกประการ
 - 1.1.2 จับคู่ภาพกับเงาสีของสิ่งเดียวกัน
 - 1.1.3 จับคู่ภาพกับโครงร่างของสิ่งเดียวกัน
 - 1.1.4 จับคู่ภาพที่ซ่อนอยู่ในภาพหลัก
 - 1.2 การจับคู่สิ่งที่เป็ประเภทเดียวกัน เช่น ไม้ขีด-ไฟแช็ค เทียน-ไฟฟ้า

- 1.3 การจับคู่สิ่งที่มีความสัมพันธ์กัน เช่น สิ่งที่ใช้คู่กัน สัตว์แม่-ลูก สัตว์กับอาหาร
- 1.4 การจับคู่สิ่งที่มีความสำคัญแบบตรงกันข้าม คนอ้วน-คนผอม
- 1.5 การจับคู่ภาพส่วนเต็มกับส่วนย่อย
- 1.6 การจับคู่ภาพเต็มกับภาพชิ้นส่วนที่หายไป
- 1.7 การจับคู่ภาพที่ซ้อนกัน
- 1.8 การจับคู่ภาพที่เป็นส่วนตัดกับภาพใหญ่
- 1.9 การจับคู่สิ่งที่เหมือนกันแต่สีต่างกัน
- 1.10 การจับคู่ภาพที่มีเสียงสระเหมือนกัน เช่น กา-นา งู-ปู
- 1.11 การจับคู่ภาพที่มีเสียงพยัญชนะต้นเหมือนกัน เช่น นก-หนู กุ้ง-ไก่
- 1.12 การจับคู่แบบอุปมาอุปไมย
- 1.13 การจับคู่แบบอนุกรม
- 1.14 เกมภาพตัดต่อ เป็นเกมฝึกการสังเกตรายละเอียดของภาพรอยตัดต่อของภาพ

ที่เหมือนกันหรือต่างกันในเรื่องของสี รูปร่าง ขนาด ลวดลาย เกมประเภทนี้มีจำนวนชิ้นของภาพตัดต่อตั้งแต่ 5 ชิ้นขึ้นไป ขึ้นอยู่กับความยากง่ายของภาพชุดนั้น เช่น หากสีของภาพไม่มีความแตกต่างกันจะทำให้ยากแก่เด็กยิ่งขึ้น

2. เกมวางภาพต่อปลาย (โดมิโน) เพื่อฝึกการสังเกต การคิดคำนวณการคิดเป็นเหตุเป็นผล เกมประเภทนี้มีหลายชนิดประกอบด้วยชิ้นส่วนเป็นรูปสี่เหลี่ยมหรือรูปสามเหลี่ยมตั้งแต่ 9 ชิ้นขึ้นไป ในแต่ละด้านจะมีภาพ จำนวน ตัวเลข จุดให้เด็กเลือกต่อกันในรูปที่เหมือนกัน แต่ละด้านไปเรื่อยๆ

3. เกมเรียงลำดับ เป็นเกมฝึกทักษะการจำแนก การคาดคะเน เกมประเภทนี้มีลักษณะเป็นภาพสิ่งของ เรื่องราว เหตุการณ์ ตั้งแต่ 3 ภาพขึ้นไป แบ่งเป็น

3.1 การเรียงลำดับภาพและเหตุการณ์ที่ต่อเนื่อง

3.2 การเรียงลำดับ ขนาด ความยาว ประมาณ จำนวน เช่น ใหญ่-เล็ก สั้น-ยาว หนัก-เบา มาก-น้อย

4. เกมจัดหมวดหมู่ เพื่อฝึกทักษะการสังเกต การจัดแยกประเภท เกมประเภทนี้มีลักษณะเป็นแผ่นภาพหรือของจริง ประเภทสิ่งของต่างๆ เป็นเกมที่ให้เด็กนำมาจัดเป็นพวก ๆ ตามความคิดของเด็ก

5. เกมหาความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับสัญลักษณ์ เกมนี้จะช่วยเด็กก่อนที่จะอ่านหนังสือ เด็กจะคุ้นเคยกับสัญลักษณ์เป็นภาพที่มีภาพกับคำหรือตัวเลขแสดงจำนวน กำหนดให้ตั้งแต่ 3 คู่ขึ้นไป

6. เกมหาภาพที่มีความสัมพันธ์ลำดับที่กำหนด ฝึกการสังเกตลำดับที่ ถ้าเก็บต้นแบบจะฝึกเรื่องความจำ เกมประเภทนี้ ภาพต่างๆ 5 ภาพ เป็นแบบให้เด็กสังเกตลำดับของภาพส่วนที่เป็นคำถามจะมีภาพกำหนดให้ 2 ภาพ ให้เด็กหาภาพที่ 3 ที่เป็นคำตอบที่จะทำให้ภาพทั้งสามเรียงลำดับถูกต้องตามต้นแบบ

7. เกมสังเกตรายละเอียดของภาพ (ลอตโต) ฝึกการสังเกตรายละเอียดของภาพ เกมจะประกอบด้วยภาพแผ่นหลัก 1 ภาพ และชิ้นส่วนที่มีภาพส่วนย่อยสำหรับเทียบกับภาพแผ่นหลักอีกจำนวนหนึ่งตั้งแต่ 4 ชิ้นขึ้นไปให้เด็กเลือกภาพชิ้นส่วนเฉพาะที่มีอยู่ในภาพหลักหรือภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดให้เกี่ยวกับภาพหลัก

8. เกมหาความสัมพันธ์แบบคู่มาอุปไมย เกมนี้ประกอบด้วยชิ้นส่วนขนาดแผ่นยาวจำนวน 2 ชิ้น ต่อกันด้วยผ้าหรือวัสดุอื่นๆ ชิ้นส่วนตอนแรกมีภาพ 2 ภาพที่มีความสัมพันธ์กันหรือเกี่ยวข้องกันอย่างไรก็ตามชิ้นส่วนที่สองมีภาพ 1 ภาพ เป็นภาพที่สามที่มีขนาด 0.5 ของชิ้นส่วน ให้หาภาพที่เหลือซึ่งเมื่อจับคู่กับภาพที่สามแล้วจะมีความสัมพันธ์ทำนองเดียวกับภาพคู่แรกตัวเลือกเป็นแผ่นภาพขนาดเท่ากับภาพที่สาม สารของเกมอาจเป็นในเรื่องของรูปร่างจำนวน

9. เกมพื้นฐานการบวก เป็นการฝึกให้มีการคิดรวบยอดเกี่ยวกับการรวมกันหรือการบวก โดยเกมแต่ละเกมจะประกอบด้วยภาพหลัก 1 ภาพ ที่แสดงจำนวนต่างๆ และจะมีภาพชิ้นส่วนตั้งแต่ 2 ภาพขึ้นไป ภาพชิ้นส่วนมีขนาด 0.5 ของภาพหลัก ให้เด็กหาภาพชิ้นส่วน 2 ภาพที่รวมกันแล้วมีจำนวนเท่ากับภาพหลักแล้วนำมาวางเทียบเคียงกับภาพหลัก

10. การจับคู่ตารางสัญลักษณ์เป็นการฝึกคิดการสังเกตและฝึกการคิดเชื่อมโยงความสัมพันธ์ประกอบด้วยช่องขนาดเท่ากัน และมีบัตรเล็กๆ ขนาดเท่ากับ ช่องตารางเพื่อเล่นเข้าชุดกัน โดยมีบัตรที่กำหนดไว้เป็นตัวนำไว้ข้างบน ของแต่ละช่องโดยการเล่น อาจจับคู่ภาพที่มีส่วนประกอบของภาพที่อยู่ข้างบนกับภาพอยู่ด้านข้างก็ได้

จากที่กล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า เกมการศึกษาจะมีหลายประเภท ซึ่งแต่ละประเภทส่วนใหญ่จะเน้นฝึกทางด้านสติปัญญาและเป็นเกมที่ช่วยพัฒนาเด็กและสนองความต้องการตามธรรมชาติของเด็กทั้งสิ้น

3.5 จุดประสงค์ของการจัดเกมการศึกษา

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (2528: 15) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ของการจัดเกมการศึกษาไว้ดังนี้

1. เพื่อฝึกให้เด็กรู้จักการสังเกตและจำแนกด้วยสายตา
2. ฝึกการแยกประเภทหรือการจัดหมวดหมู่
3. ฝึกการใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล
4. ฝึกการตัดสินใจในการแก้ปัญหา
5. เพื่อฝึกประสาทสัมผัสระหว่างตากับมือ
6. เพื่อฝึกมนุษย์สัมพันธ์ที่ดีระหว่างกลุ่มฝึกคุณธรรมต่างๆ
7. เป็นการทบทวนเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนไปแล้ว

วิยะดา บัวเผื่อน (2531: 10) ได้กล่าวว่า จุดประสงค์ของการเล่นเกมการศึกษาคือ ช่วยให้ผู้เล่นเป็นผู้มีความสังเกตดี มีความสามารถในการมอง จำแนกด้วยสายตา ได้ฟังหรือคิดอย่างรวดเร็ว และในเกมการศึกษาแต่ละชุด จะมีวิธีการเล่นโดยเฉพาะ สามารถวางเล่นบนโต๊ะได้ ผู้เล่นสามารถตรวจสอบการเล่นว่าถูกต้องหรือไม่ด้วยตนเอง และเมื่อเล่นเกมได้สำเร็จทำให้เกิดแรงจูงใจที่จะเรียนโดยไม่เบื่อหน่าย

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2534: 13 - 16) ได้กล่าวถึง จุดประสงค์ของการเล่นเกมการศึกษา ดังนี้

1. เป็นสิ่งที่จะช่วยให้เด็กได้เรียนรู้สิ่งต่างๆที่อยู่รอบตัว
2. เป็นการตอบสนองพัฒนาการทางอารมณ์ของเด็ก
3. เป็นการตอบสนอง ความต้องการของเด็กในด้านของความอยากรู้อยากเห็น
4. ช่วยพัฒนาคุณสมบัติหลายประการที่จำเป็นที่จะช่วยให้เด็กได้รับความสำเร็จในการทำงาน

เมื่อเติบโต

5. เป็นการเตรียมชีวิตของเด็กให้รู้จักหน้าที่ตนเองที่จำต้องทำในอนาคต
6. เป็นการช่วยให้เด็กได้ค้นหาความสามารถพิเศษของตนเองในด้านความจดจำ
7. ช่วยพัฒนารูปแบบการคิดของเด็กในขณะที่เด็กเล่นเกม
8. ส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก
9. ช่วยพัฒนาเด็กในทุกๆ ด้านคือ
 - 9.1 ทางด้านร่างกาย เป็นการฝึกกล้ามเนื้อมือกับตาให้ประสานกัน
 - 9.2 ทางด้านอารมณ์ - จิตใจ ช่วยให้เด็กเกิดพัฒนาการทางอารมณ์และจิตใจให้

มั่นคงและแข็งแรง

- 9.3 ทางสังคม ช่วยให้เด็กมีความสัมพันธ์กับบุคคลอื่นเรียนรู้ที่จะอยู่รวมกลุ่ม
- 9.4 ทางสติปัญญา เด็กจะเกิดความคิดรวบยอด

ในปี 2541 สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2541: 145) ได้กล่าวถึง จุดประสงค์ของการจัดเกมการศึกษา คือ

1. ฝึกฝนและพัฒนาความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัส
2. พัฒนาการคิดหาเหตุผล
3. ฝึกการสังเกตและการตัดสินใจ
4. ฝึกการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ
5. ช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนรู้
6. ฝึกการจำแนก เกี่ยวกับสี รูปทรง
7. ฝึกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และภาษา
8. ฝึกการคิดเชื่อมโยง

จากจุดประสงค์ของการจัดเกมที่กล่าวมาสรุปได้ว่า เกมการศึกษาเป็นสื่อที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี ตอบสนองความต้องการของเด็กหลายๆด้าน เพราะเกมการศึกษา เป็นสิ่งที่ช่วยเป็นพื้นฐานในการเตรียมความพร้อมทั้ง 4 ด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อเด็กได้เล่นเกมเด็กจะารู้จักสังเกต การจำแนก การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเชื่อมโยง ฝึกการรับรู้ ซึ่งทักษะเหล่านี้ เป็นทักษะพื้นฐานในการคิด ในขณะที่เด็กเล่นเกมได้มากเด็กก็จะได้ฝึกคิดมากซึ่งสิ่งเหล่านี้ เป็นพื้นฐานการทำงานของเด็กในอนาคตและเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพ

3.6 หลักในการใช้เกมการศึกษา

ราศี ทองสวัสดิ์ (2523: 79) ได้แสดงความคิดเห็นในเรื่องการนำเกมการศึกษาไปใช้ดังนี้

1. ครูควรเตรียมเกมการศึกษา
2. ลักษณะของเกมอาจเป็นภาพตัดต่อ จับคู่ภาพเหมือน ฯลฯ
3. เวลาที่ใช้ฝึกนี้กำหนดไว้เป็น 1 กิจกรรม
4. เกมหรืออุปกรณ์ที่จะใช้ควรมีเพียงพอที่จะหมุนเวียน

อารี เกษมรติ (2523: 71 - 72) กล่าวว่า การนำเกม การศึกษามาให้ควรลำดับเกมตามความสามารถเริ่มจากสิ่งที่ไม่ละเอียดนักเพราะเด็กจะสังเกตสิ่งที่ใหญ่ก่อนเมื่อเด็กมีความสังเกต จดจำมากแล้วจึงจะให้เด็กได้สังเกตส่วนย่อยๆ หรือส่วนละเอียดมากขึ้นตามลำดับ ครูต้องเพิ่มเกมให้เด็กเล่น โดยจัดเกมที่ยากและแปลกขึ้นเรื่อยๆ เพื่อให้เด็กรู้จักคิด สังเกตและจดจำอย่างมีเหตุผล

พัฒนา ชัชพงศ์ (ม.ป.ป.: 39) กล่าวว่าเกมการศึกษาเป็นของเล่นซึ่งเด็กมีเกมฝึกความพร้อมแบบต่างๆ ไว้ให้เด็กได้เล่นในเวลาที่กำหนดหรือนอกเวลาเมื่อเด็กอยากเล่น เกมแต่ละชุดจะต้องจัดทำกล่อง ใส่ไว้เป็นชุดๆ ทั้งนี้เพื่อจะได้ฝึกให้เด็กเข้าใจว่าเกมแต่ละชุดจะจัดใส่ไว้ในกล่องและเก็บไว้ในชั้นที่เตรียมไว้ในตารางกิจกรรมประจำวัน แต่หากเป็นนอกเวลาที่เด็กเล่นกันเองครูควรมีเวลาเดินดูเด็กเล่น เพื่อให้คำแนะนำกับเด็กที่เล่นผิด เมื่อเล่นเสร็จครูจะต้องฝึกให้เด็กปฏิบัติจนเป็นนิสัยว่าเมื่อเล่นเสร็จจะต้องเก็บลงกล่องเป็นชุดๆ แล้วยกเก็บเข้าที่

กรมวิชาการ (2540: 44) แนวทางการใช้เกมการศึกษาดังนี้ เกมการศึกษาที่จัดให้กับเด็กปฐมวัยแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. กรณีที่เป็นเกมใหม่เด็กยังไม่เคยเล่นมาก่อน ครูควรปฏิบัติดังนี้

1.1 แนะนำให้เด็กทราบว่าเกมชุดใหม่มีชื่ออะไร มีกี่ชิ้น และอะไรบ้างสาธิตหรืออธิบายวิธีการเล่นเกมเป็นขั้นๆ ตามประเภทของแต่ละชนิดให้เด็กหมุนเวียนเข้ามาเล่นเป็นกลุ่ม หรือรายบุคคลตามความเหมาะสม ขณะเด็กเล่นครูทำหน้าที่เพียงผู้เสนอแนะเมื่อเด็กเล่นเกมแต่ละชุดเรียบร้อยแล้วครูควรตรวจสอบความถูกต้องหรือร่วมตรวจกับเพื่อนๆ และชมเชยให้กำลังใจให้เด็กนำเกมที่เล่นเรียบร้อยแล้วเก็บใส่กล่องเข้าที่ให้เรียบร้อยทุกครั้งก่อนที่จะเล่นเกมอื่นต่อไป

2. กรณีที่เด็กเคยเล่นเกมการศึกษานี้มาแล้ว ครูควรปฏิบัติดังนี้

2.1 จัดวางเกมที่เคยเล่นแล้วให้เด็กเล่นเป็นกลุ่มๆ ละ 4 - 5 คน แต่ละกลุ่มจะมีเกม 1 ชุดหรืออาจจะให้เด็กเล่นคนเดียวหมุนเวียนให้เด็กเล่นชุดใหม่และชุดเก่าจะจัดไว้เมื่อเล่นเสร็จแล้วให้เด็กเก็บให้เรียบร้อย และอยู่ในสภาพที่จะนำไปใช้อีก

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2541: 155) กล่าวถึง หลักในการจัดเกมการศึกษาไว้ดังนี้

1. ควรคำนึงถึงความเป็นจริง เหมือนของจริง เช่น หนอนมีเสื่อ การเรียงลำดับ ดวงอาทิตย์ที่เรียงจากใหญ่ไปเล็กไม่ได้

2. ภาพที่แสดงความเคลื่อนไหว ควรจะเคลื่อนไหวจากซ้ายไปขวา บนลงล่างเหมือนการเขียนหนังสือของไทย

3. การให้สีถ้าเป็นภาพสัตว์ ควรให้สีที่ใกล้เคียงกันกับสีธรรมชาติจะช่วยให้เด็กเรียนรู้ธรรมชาติ การให้สีที่ร้อนแรง เด็กจะเคลื่อนไหวไม่อยู่นิ่ง สีประเภทสีเขียว เด็กจะสงบเงียบ

4. การนำเกมการศึกษาให้เด็กเล่น ไม่ควรฝึกหัดว่าต้องเล่นไปตามหน่วยที่เรียน ควรคำนึงถึงพัฒนาการ ประสบการณ์ของเด็กแต่ละคน เล่นเกมตามลำดับความยากง่าย

5. การตรวจสอบว่าเด็กเล่นเกมครบตามที่ตกลงหรือไม่ ครูควรมีแบบบันทึกการเล่นเกมของเด็กแต่ละคน

6. เด็กแต่ละคนมีความสนใจในการเล่นแตกต่างกัน ครูอาจนำเทคนิคการเล่นเกมการศึกษาจัดให้เด็ก เพื่อเปลี่ยนบรรยากาศบ้างในบางโอกาส เช่น

- คำว่าภาพหาคู่

- เล่นเกมให้เล่นรวมกันเป็นกลุ่ม เช่น แจกภาพคนละ 1 ภาพ ให้สัญญาณหาคู่

7. ปัจจุบันเกมการศึกษามีจำหน่ายแพร่หลายมากขึ้น การเลือกซื้อควรคำนึงถึงพัฒนาการเด็กแต่ละวัย เช่น ภาพตัดต่อ 3-5 ชั้น เหมาะสำหรับเด็กอายุ 3-4 ขวบ 6-8 ชั้น สำหรับเด็กอายุ 4-5 ปี 8-10 ชั้น สำหรับเด็กอายุ 5-6 ปี

8. การนำผลการวิจัยเกี่ยวกับเกมการศึกษามาใช้หรือนำเกมการศึกษาของแต่ละประเทศที่มีขายมาให้เด็กเล่น ครูควรนำมาศึกษาทดลองใช้กับเด็กกลุ่มเล็กๆ ก่อนว่าส่งผลต่อพัฒนาการเด็กมากน้อยเพียงใด ก่อนการตัดสินใจซื้อ

วัลนา ธรรมจักร (2544: 38) กล่าวว่า การจัดเกมการศึกษาและหลักในการใช้เกมการศึกษานั้น ต้องคำนึงถึงพัฒนาการและประสบการณ์ของเด็กแต่ละคน ควรเล่นเกมไปตามลำดับจากง่ายไปยาก ในขณะที่เด็กเล่นเกมครูควรเดินดูให้กำลังใจเมื่อเด็กต้องการความช่วยเหลือ เมื่อเด็กเล่นเกมเสร็จแล้ว ครูควรมีการตรวจสอบว่าเด็กเล่นเกมได้ตามจุดประสงค์หรือไม่ ควรมีแบบบันทึกการเล่นเกมของแต่ละคน และฝึกเด็กให้ปฏิบัติจนเป็นนิสัยว่า เมื่อเล่นเสร็จแล้วควรเก็บเกมลงกล่องเป็นชุดๆ แล้วยกเก็บเข้าที่

ธัญลักษณ์ สีชวนคำ (2544: 31) กล่าวว่า การนำเกมการศึกษาไปใช้ตัวครูสำคัญมาก จะต้องมีความพร้อมในทุกๆ ด้าน และมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเกมการศึกษาเป็นอย่างดี เพื่อที่จะเป็นผู้แนะนำและช่วยเหลือเด็กให้เล่นเกมการศึกษาได้อย่างถูกต้องถูกวิธี

จากที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การใช้เกมการศึกษานั้น ครูต้องมีความรู้ความเข้าใจในการนำไปใช้ทั้งประสบการณ์ของนักเรียน เกมการศึกษาแต่ละเกม ขณะเดียวกับครูต้องเป็นผู้ที่คอยแนะนำ และให้การช่วยเหลือกับนักเรียนขณะเล่น เพื่อให้นักเรียนเล่นเกมได้ถูกวิธีและถูก

3.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกมการศึกษา

งานวิจัยต่างประเทศ

พินเตอร์ (Pinter. 1977: 710 - A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการสะกดคำที่สอนโดยใช้เกมการศึกษาและสอนโดยตำรา กับนักเรียนระดับ 3 ใน เพนซิลวาเนีย จำนวน 94 คน โดยได้ศึกษาเกี่ยวกับบมโนภาพและความสามารถในการจดจำ ผลการทดลองพบว่า

1. กลุ่มที่ใช้เกมการศึกษามีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการสะกดคำสูงกว่า
2. กลุ่มที่ใช้เกมการศึกษามีความคงทนในการจำสูง
3. นักเรียนที่มีสติปัญญาปานกลางและต่ำอยู่ในกลุ่มการใช้เกมการศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการสะกดคำสูงกว่ากลุ่มที่เรียนตามตำรา
4. เด็กผู้หญิงมีมโนภาพแห่งตนในการร่วมมือมากกว่าเด็กชาย

งานวิจัยในประเทศ

จันทวรรณ เทวรักษ์ (2526: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาอิทธิพลของการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์ และเกมการศึกษาในวัย 4 - 6 ขวบที่มีผลต่อการเรียนรู้ภาษาไทย และคณิตศาสตร์มีกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่ม 1 เน้นการอ่านเขียนและเขียนเลข อีกกลุ่มหนึ่งเน้นการฝึกกิจกรรมสร้างสรรค์และเกมการศึกษา ผลปรากฏว่า การเรียนที่เน้นการฝึกกิจกรรมสร้างสรรค์และเกมการศึกษามีผลส่งเสริมความสามารถ และทักษะในการเรียนมากกว่าวิธีการสอนที่เน้นอ่านเขียน

รุ่งรวี กนกวิบูลย์ศรี (2529: 57) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในด้านการจำแนกด้วยการมองเห็นของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการฝึกทักษะโดยใช้เกมการศึกษากับการใช้แบบฝึกหัดผลปรากฏว่าความสามารถในด้านการจำแนกด้วยการมองเห็นของกลุ่มที่ฝึกทักษะโดยใช้เกมการศึกษามากกว่ากลุ่มที่ใช้แบบฝึกหัด

วรรณา แจ่มกังวาล (2534: 45) ได้ศึกษาความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเกมการศึกษาปกติ และเกมการศึกษามิติสัมพันธ์ที่เสริมด้วยเกมฝึกด้าน มิติสัมพันธ์ ผลการศึกษาพบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเกมการศึกษาที่เสริมด้วยเกม ฝึกด้านมิติสัมพันธ์มีความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์สูงกว่า

เยาวพรรณ ทิมทอง (2535: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาสติปัญญาของเด็กปฐมวัย ด้วยเกมการศึกษามิติสัมพันธ์ผลการวิจัยพบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเกมการศึกษา มิติสัมพันธ์และเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นแบบปกติ ตามหน่วยการสอนมีพัฒนาการทาง สติปัญญาแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

วัลนา ธวัจกร (2544: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ ได้รับการจัดกิจกรรมประสบการณ์ด้วยกิจกรรมเกมการศึกษาประกอบการประเมินสภาพจริง ผลการวิจัย พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ด้วยกิจกรรมเกมการศึกษาประกอบการประเมินสภาพจริง มีคะแนนเฉลี่ยทั้งสี่ด้านเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนการจัดกิจกรรมกับระหว่างจัดกิจกรรมมี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

ธัญลักษณ์ ลีชวนคำ (2544: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการคิดวิจารณ์ญาณของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษามิติสัมพันธ์กับการเล่นเกมการศึกษาปกติ พบว่า

1. เด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษามิติสัมพันธ์มีการคิดวิจารณ์ญาณสูงขึ้นอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. เด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาปกติมีการคิดวิจารณ์ญาณสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01
3. เด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษามิติสัมพันธ์กับเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาปกติมี การคิดวิจารณ์ญาณแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พัชรี กัลยา (2551: บทคัดย่อ) ศึกษาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษามิติสัมพันธ์ ผลการวิจัย พบว่า ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล ของเด็กปฐมวัย หลังจากการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา มิติสัมพันธ์โดยภาพรวมและจำแนกรายด้าน ทุกด้าน อยู่ในระดับดี และเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง พบว่าสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 แสดงว่าการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา มิติสัมพันธ์ส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลสูงขึ้น

วรรณี วัฒนสวัสดิ์ (2552: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ที่ได้รับกิจกรรมเกมการศึกษาลอดโต ผลการวิจัยพบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับกิจกรรมเกมการศึกษาลอดโตมี ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากเอกสารและงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นว่า การคิดเชิงเหตุผลเป็นการคิดโดยอาศัยข้อมูลที่เป็นหลักการและข้อเท็จจริง ซึ่งนำไปสู่การแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นจึงควรส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผลให้กับเด็กปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์ที่เด็กได้เรียนรู้จากการลงมือกระทำ ค้นคว้าทดลองด้วยตนเอง จะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้จากการค้นพบ ส่งผลให้เด็กมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลและสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเล่นเกมเป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยเราใจ ยั่วยุให้เด็กเกิดความอยากเล่น ผลการเล่นเกมที่ทำให้เด็กประสบผลสำเร็จจะเป็นแรงเสริมและรางวัลให้กับเด็กในทันที รวมทั้งการเล่นเกมที่ให้เด็กเกิดความคิดและรู้จักการแก้ปัญหา

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาว่าการเล่นเกมนุกรมมิติส่งผลต่อการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยอย่างไร ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครู ผู้ปกครองและผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาและส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผล ตลอดจนการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาให้เด็กได้เล่นอย่างเหมาะสม

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเด็กปฐมวัยชาย หญิง อายุ 4 - 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนอนุบาลศรีประจักษ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 3 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน 3 ห้องเรียน ซึ่งมีเด็กปฐมวัยทั้งหมดจำนวน 70 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเด็กปฐมวัยชาย หญิง อายุ 4 - 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนอนุบาลศรีประจักษ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 3 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เลือกมาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) มา 1 ห้องเรียนจากจำนวน 3 ห้องเรียน ซึ่งมีเด็กปฐมวัยจำนวน 20 คนเพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ มีดังนี้

1. เกมการศึกษาเกมอนุกรมมิติ จำนวน 24 กิจกรรม
2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับ ดังต่อไปนี้

การสร้างเกมการศึกษาอนุกรมมิติ

1. ศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1.1 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกมการศึกษาของพัชรี กัลยา (2551) เพ็ญทิพา อ่วมมณี (2547) ธัญลักษณ์ ลิขวนคำ (2544) เขียวพรรณ ทิมทอง (2535)

1.2 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น ประโยชน์และประเภทในการสร้างเกมการศึกษาอนุกรมมิติ เช่น ทฤษฎีพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย เกมและการเล่นสำหรับเด็กปฐมวัย และหลักสูตรปฐมวัยพุทธศักราช 2546

1.3 สร้างเกมการศึกษาอนุกรมมิติ จำนวน 24 เกมโดยกำหนด ชื่อเกม ระยะเวลา จุดประสงค์และการดำเนินกิจกรรม

2. นำเกมการศึกษาอนุกรมมิติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาปฐมวัย ตรวจสอบ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจพิจารณาและปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม โดยใช้เกณฑ์การตัดสิน 2 ใน 3 ท่านของผู้เชี่ยวชาญที่มีความเห็นตรงกัน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญมีดังนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อลิสรา เจริญวานิช

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2. นางกอบกมล ทบบัณฑิต

ศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 1

3. อาจารย์วรวรรณี วัจนสวัสดิ์

อาจารย์โรงเรียนไผทอุดมศึกษา 201 จังหวัดกรุงเทพมหานคร

ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมีค่า IOC ระหว่าง .67 - 1.00 ผู้เชี่ยวชาญมีข้อเสนอแนะเรื่องภาพบางภาพสื่อความหมายของเนื้อหาไม่ชัดเจนรูปภาพควรมีการปรับปรุงให้มีขนาดชัดเจน

3. ปรับปรุงเกมการศึกษาและคู่มือดำเนินการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาตามคำแนะนำผู้เชี่ยวชาญ

4. นำเกมการศึกษาที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้กับเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนอนุบาลศรีประจักษ์กุล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 3 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน เพื่อปรับปรุงสื่อขั้นตอนดำเนินการกิจกรรมให้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด

5. สร้างเกมที่สมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการทดลอง

การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล ดังนี้

- 1.1 ทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย
- 1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบการเตรียมความพร้อมด้านการคิดเชิงเหตุผล
- 1.3 วิธีสร้างแบบทดสอบ การสร้างคำถามเชิงรูปภาพ และวิธีวิเคราะห์ข้อสอบ
- 1.4 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล ของสายทิพย์ ศรีแก้วทุม (2541)

ปรมารณ กงม่วง (2541) นฤมล ปิ่นดอนทอง (2544) วราภรณ์ นาคะศิริ (2546) เสาวนีย์ อุ่นประเสริฐสุข (2546) ปิยวรรณ สันทุมศรี (2547)

2. สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่เป็นรูปภาพ เป็นแบบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก และแบ่งเป็น 3 ชุดๆ ละ 17 ข้อ รวม 51 ข้อ ดังนี้

ชุดที่ 1 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลด้านการจำแนก
จำนวน 17 ข้อ

ชุดที่ 2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลด้านการจัดประเภท
จำนวน 17 ข้อ

ชุดที่ 3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลด้านการอุปมาอุปไมย
จำนวน 17 ข้อ

3. สร้างคู่มือในการดำเนินการทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลให้สอดคล้องกับแบบทดสอบแต่ละชุดที่ได้สร้างขึ้นในข้อ 2

4. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล และคู่มือดำเนินการทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาปฐมวัย และด้านการวัดผลการศึกษา เพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญดังนี้

4.1 อาจารย์วีชนี แก้วอ่อน

อาจารย์โรงเรียนไมทอุดมศึกษา 201 จังหวัดกรุงเทพมหานคร

4.2 อาจารย์ชนิสรา ใจชัยภูมิ

อาจารย์คณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

4.3 อาจารย์อารยา ล้อมสาย

อาจารย์โรงเรียนนาคประสิทธิ์ จังหวัดนครปฐม

ผลการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มีค่า IOC ตั้งแต่ .67 - 1.00 และได้ให้ข้อเสนอแนะ คือให้ปรับปรุงรูปภาพให้มีความชัดเจนเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของเด็ก ปรับปรุงตัวเลือกของข้อสอบให้มีความใกล้เคียงกันและเพิ่มเติม คำสั่งในคู่มือให้สัมพันธ์กับรูปภาพของแต่ละข้อ

5. ปรับปรุงแบบทดสอบและคู่มือดำเนินการทดสอบตามคำแนะนำผู้เชี่ยวชาญ ในข้อ 4

6. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้กับเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนอนุบาลศรีประจักษ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 3 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน

7. นำแบบทดสอบที่ได้มาวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกโดยวิเคราะห์ข้อสอบ (Item analysis) คัดเลือกข้อสอบไว้ชุดละ 10 ข้อ รวม 30 ข้อ

8. นำแบบทดสอบที่ได้ไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลโดยใช้วิธีการของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) จากสูตร KR-20 (ลิ้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 197 - 198) ค่าความเชื่อมั่นรวมทั้ง 3 ชุด เท่ากับ .93 โดยแยกเป็นรายด้าน ดังนี้

ชุดที่ 1 ด้านการจำแนก	ค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.55 - 0.70
	ค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.44 - 0.75
ชุดที่ 2 ด้านการจัดประเภท	ค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.45 - 0.90
	ค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.40 - 0.70
ชุดที่ 3 ด้านการอุปมาอุปไมย	ค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.30 - 0.70
	ค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.33 - 0.85

9. นำแบบทดสอบที่หาค่าความเชื่อมั่นแล้วไปใช้ในการทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลเพื่อเก็บข้อมูลก่อนและหลังการทดลอง

วิธีดำเนินการทดลอง

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Design) ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยอาศัยการวิจัยแบบการทดลองกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (The One - Group Pretest - Posttest Design) มาปรับให้เหมาะสมกับงานวิจัยนี้ ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	ทดสอบก่อน	ทดลอง	ทดสอบหลัง
ทดลอง	T ₁	X	T ₂

ความหมายของสัญลักษณ์

T ₁	แทน	การทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล
X	แทน	การดำเนินการเล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ
T ₂	แทน	การทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล

วิธีดำเนินการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 20 นาที ระยะเวลา 14.00 - 14.20 น. รวม 24 วัน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. สร้างความคุ้นเคยกับกลุ่มตัวอย่างเป็นเวลา 1 สัปดาห์
2. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาทดสอบ

(Pretest) ก่อนทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

3. ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยการใช้เกมการศึกษาอนุกรมมิติ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ละ 3 วัน วันละ 20 นาที

4. ในการดำเนินการทดลองในแต่ละวัน จะแบ่งกลุ่มเด็กออกเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 5 คน เด็กสามารถเลือกหยิบเกมการศึกษาอนุกรมมิติจากมุมเกมการศึกษามาเล่นด้วยตนเอง จัดให้เล่นเป็นกลุ่ม และเป็นรายบุคคลโดยหมุนเวียน เมื่อเล่นเสร็จแล้วเด็กต้องนำเกมไปเก็บไว้ที่มุมเกมตามเดิมให้เรียบร้อย แล้วจึงหยิบเกมใหม่ออกมาเล่นในการจัดเกมการศึกษาอนุกรมมิติจะมีเกมใหม่เปลี่ยนเข้ามาทุกวันๆ ละ 1 เกม

ตาราง 2 กำหนดการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาเกมอนุกรมมิติ

สัปดาห์	วัน	หน่วย	ชื่อเกม
1	จันทร์	ยานพาหนะ	เกมมอเตอร์ไซด์พาเพลิน
	พุธ		เกมจักรยานหลงทาง
	ศุกร์		เกมเรือจำลองไหนด
2	จันทร์	ต้นไม้หลากพันธุ์	เกมต้นไม้ที่รัก
	พุธ		เกมต้นไม้ร่มรื่น
	ศุกร์		เกมมะพร้าวซ้อนหา
3	จันทร์	สัตว์บก	เกมสัตว์แสนซน
	พุธ		เกมมารู้จักสัตว์ป่ากันเถอะ
	ศุกร์		เกมหันหน้าไปทางไหนดี
4	จันทร์	สัตว์น้ำ	เกมเราคือสัตว์น้ำ
	พุธ		เกมสัตว์น้ำแสนสวย
	ศุกร์		เกมแม่จำลองไหนด
5	จันทร์	ผักสดไร้สาร	เกมดูดีดี
	พุธ		เกมผักสดสะอาด
	ศุกร์		เกมสองเกลอเจอกัน
6	จันทร์	ผลไม้แสนอร่อย	เกมใครใหญ่กว่ากัน
	พุธ		เกมฉันคือใคร
	ศุกร์		เกมช่วยหาฉันที
7	จันทร์	ดอกไม้หลากสี	เกมดอกไม้แสนสวย
	พุธ		เกมฉันสวยกว่าใคร
	ศุกร์		เกมซ้อนหาดอกไม้
8	จันทร์	เรชาพาเพลิน	เกมรูปทรงหรรษา
	พุธ		เกมรูปทรงจำเรียง
	ศุกร์		เกมรูปทรงมหัศจรรย์

5. เมื่อดำเนินการทดลองครบ 8 สัปดาห์ ผู้วิจัยทำการทดสอบ (Posttest) กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลแบบเดียวกันกับแบบทดสอบที่ใช้ก่อนการทดลอง

6. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลก่อนและหลังการทดลอง โดยนำข้อมูลไปหาค่าเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลก่อนและหลังการเล่นเกมการศึกษาโดยใช้ t - test for Dependent Samples (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538: 104)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ ดังนี้

1. **สถิติพื้นฐาน** (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538: 59 - 73)

1.1 **คะแนนเฉลี่ย (Mean)**

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	แทน	จำนวนเด็กปฐมวัยในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 **ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) คำนวณจากสูตร** (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538: 59 - 73) ดังนี้

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

เมื่อ	S	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
	n	แทน	จำนวนเด็กปฐมวัยในกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนเด็กปฐมวัยแต่ละตัวยกกำลังสอง

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 สถิติที่ใช้หาคุณภาพของข้อสอบรายข้อ ค่าความยากง่าย (Difficulty) โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538: 59 - 73) ดังนี้

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากง่าย
	R	แทน	จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก
	N	แทน	จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

2.2 หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยใช้วิธีวิเคราะห์สหสัมพันธ์แบบ พอยต์ ไบซีเรียล (Point Biserial Correlation) (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2521: 258) โดยใช้สูตร

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_q}{S_t} \cdot \sqrt{pq}$$

เมื่อ	r_{pbis}	แทน	ค่าอำนาจจำแนกสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยต์ ไบซีเรียล
	M_p	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมในกลุ่มตอบถูก
	M_q	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมในกลุ่มตอบผิด
	S_t	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทั้งหมด
	p	แทน	สัดส่วนของคนตอบถูก
	q	แทน	1 - p (สัดส่วนของคนตอบผิด)

2.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบใช้วิธีของ คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) โดยคำนวณจากสูตร KR - 20 (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538: 197 - 198) ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{S_1^2} \right)$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งหมด
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ ($q = 1 - p$)
	S_1^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

2.4 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้านความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) โดยคำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538: 246 - 250) ดังนี้

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบ กับจุดประสงค์การเรียนรู้ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

3.1 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน เปรียบเทียบความแตกต่างของการคิดเชิงเหตุผล ก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้ t-test แบบ Dependent Samples (ล้วน สายยศ ; และอังคณา สายยศ. 2538: 104) ดังนี้

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

โดย $df = N - 1$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t - distribution
	D	แทน	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	N	แทน	จำนวนคน
	$\sum D$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของผลต่างของคะแนนระหว่างก่อน และหลังทำการทดลอง
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของผลต่างของคะแนนระหว่างก่อน และหลังทำการทดลอง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการทดลองและการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย (Mean)
S	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
\bar{D}	แทน	ค่าเฉลี่ยของความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
Sd	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาจากการแจกแจงแบบที (t-distribution)
p	แทน	ความน่าจะเป็นของค่าสถิติ
**	แทน	นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำเสนอเป็นลำดับ ดังนี้

1. การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ
2. การเปลี่ยนแปลงความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติโดยรวมและรายด้าน

ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติโดยรวมและรายด้าน ได้แก่ด้านการจำแนก ด้านการจัดประเภท และด้านการอุปมาอุปไมย ปรากฏผลดังตาราง 3

ตาราง 3 การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษา
อนุกรมมิตีก่อนและหลังการทดลอง โดยรวมและรายด้าน

ความสามารถใน การคิดเชิงเหตุผล	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		\bar{D}	Sd	t	p
	\bar{X}	S	\bar{X}	S				
ด้านการจำแนก	3.05	1.23	8.10	0.91	5.05	0.75	29.74**	.000
ด้านการจัดประเภท	3.80	0.95	8.80	1.00	5.00	0.64	34.46**	.000
ด้านการอุปมาอุปไมย	3.45	0.88	8.45	0.94	5.00	0.85	26.04**	.000
รวมเฉลี่ย	10.30	2.31	25.35	1.89	15.05	1.09	61.24**	.000

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 3 พบว่า ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาเกมอนุกรมมิตี หลังจากที่ได้ปฐมวัยเล่นเกมการศึกษาเกมอนุกรมมิตี เด็กปฐมวัยมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลโดยรวมและรายด้าน ได้แก่ ด้านการจำแนก ด้านการจัดประเภท ด้านการอุปมาอุปไมย หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. การเปลี่ยนแปลงความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษา อนุกรมมิตี

ตาราง 4 การเปลี่ยนแปลงความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่ได้รับ
การจัดกิจกรรมการเล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิตี

ความสามารถในการคิด เชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย	ก่อน	หลัง	การเปลี่ยนแปลง	
	การทดลอง	การทดลอง	\bar{D}	ร้อยละ
ด้านการจำแนก	3.05	8.10	5.05	165.57
ด้านการจัดประเภท	3.80	8.80	5.00	131.58
ด้านการอุปมาอุปไมย	3.45	8.45	5.00	144.93
รวม	10.30	25.35	15.05	146.12

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 4 ปรากฏว่าหลังการเล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ เด็กปฐมวัยมีการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลเพิ่มขึ้นจากการทดลองในทุกด้าน โดยด้านการจำแนกเพิ่มขึ้นเป็นอันดับแรก รองลงมาคือด้านการอุปมาอุปไมย และด้านการจัดประเภทตามลำดับ

ตาราง 5 ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาอนุกรมมิติ จำแนกเป็นรายบุคคล

เด็กปฐมวัย คนที่	ความสามารถใน การคิดเชิงเหตุผล	คะแนนก่อน การทดลอง	คะแนนหลัง การทดลอง	การเปลี่ยนแปลง คะแนน	ร้อยละ
1	ด้านการจำแนก	3	8	5	166.67
	ด้านการจัดประเภท	4	9	5	125.00
	ด้านการอุปมา อุปไมย	4	7	3	75.00
	รวม	11	24	13	118.18
11	ด้านการจำแนก	3	7	4	133.00
	ด้านการจัดประเภท	4	9	5	125.00
	ด้านการอุปมา อุปไมย	3	9	6	200.00
	รวม	10	25	15	150.00

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 5 ปรากฏว่า หลังการเล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ เด็กปฐมวัยมีการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลเป็นรายบุคคลดังนี้

เด็กปฐมวัยคนที่ 1 มีการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลโดยรวมเป็นร้อยละ 18.18 ของความสามารถพื้นฐานเดิม เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลด้านการจำแนกสูงเป็นอันดับแรก ด้านการจัดประเภทและด้านอุปมาอุปไมย รองลงมาตามลำดับ

เด็กปฐมวัยคนที่ 11 มีการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล 150.00 ของความสามารถพื้นฐานเดิม เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงการคิดเชิงเหตุผลในด้านการอุปมาอุปไมยสูงเป็นอันดับแรก ด้านการจำแนก และด้านการจัดประเภท รองลงมาตามลำดับ

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางและประโยชน์สำหรับครูและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาระดับปฐมวัย ในการพิจารณาเลือกกิจกรรมเพื่อส่งเสริมและพัฒนาทักษะทางด้านการคิดเชิงเหตุผลให้กับเด็กปฐมวัยได้อย่างเหมาะสม ซึ่งมีลำดับขั้นตอนของการวิจัยและผลงานการวิจัยดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อศึกษาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลที่เป็นผลมาจากการเล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ โดยมีจุดมุ่งหมาย ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ
2. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลโดยรวมและรายด้านของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ

สมมติฐานในการวิจัย

เด็กปฐมวัยที่ได้เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ มีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลสูงขึ้น

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบถึงความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครู ผู้ปกครอง และผู้ที่เกี่ยวข้องในการส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล ตลอดจนการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาอนุกรมมิติให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเด็กปฐมวัยชาย - หญิง อายุ 4 - 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนอนุบาลศรีประจักษ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 3 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน 3 ห้องเรียน ซึ่งมีเด็กปฐมวัยทั้งหมด จำนวน 70 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเด็กปฐมวัยชาย หญิง อายุ 4 - 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนอนุบาลศรีประจักษ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 3 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล จำนวน 3 ชุด ได้แก่
 - ชุดที่ 1 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลด้านการจำแนก จำนวน 10 ข้อ
 - ชุดที่ 2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลด้านการจัดประเภท จำนวน 10 ข้อ
 - ชุดที่ 3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลด้านการอุปมาอุปไมย จำนวน 10 ข้อ
2. เกมการศึกษานุกรมมิติ จำนวน 24 เกม

วิธีดำเนินการทดลอง

1. สร้างความคุ้นเคยกับกลุ่มตัวอย่างเป็นเวลา 1 สัปดาห์
2. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาทดสอบ (Pretest) ก่อนทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

3. ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยการใช้เกมการศึกษาอนุกรมมิติ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 20 นาที

4. ในการดำเนินการทดลองในแต่ละวัน เด็กจะแบ่งกลุ่มออกเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 5 คน เด็กสามารถเลือกหยิบเกมการศึกษาอนุกรมมิติจากมุมเกมการศึกษามาเล่นด้วยตนเอง เมื่อเล่นเสร็จแล้ว เด็กต้องนำเกมไปเก็บไว้ที่มุมเกมตามเดิมให้เรียบร้อยแล้วจึงหยิบเกมใหม่ออกมาเล่นในการจัดเกมการศึกษาอนุกรมมิติจะมีเกมใหม่เปลี่ยนเข้ามาทุกวันๆ ละ 1 เกม

5. เมื่อดำเนินการทดลองครบ 8 สัปดาห์ ผู้วิจัยทำการทดสอบ (Posttest) กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลแบบเดียวกันกับแบบทดสอบที่ใช้ก่อนการทดลอง

6. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ โดยใช้ t-test for Dependent Samples

2. การเปลี่ยนแปลงความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ โดยใช้ร้อยละ

สรุปผลการวิจัย

เด็กปฐมวัยหลังจากที่เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ มีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล ดังนี้

1. ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองเล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. การเปลี่ยนแปลงของความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลรายด้านของเด็กปฐมวัยหลังที่เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติเพิ่มขึ้นพบว่า เด็กปฐมวัยมีการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลด้านการจำแนกเพิ่มขึ้นมากเป็นอันดับแรก รองลงมาคือ ด้านการอุปมาอุปไมย และด้านการจัดประเภท ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้สามารถอภิปรายได้ดังนี้

1.1 การเล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติ จัดกระทำได้อย่างอิสระตามความสนใจ ซึ่งจากการสังเกตพบว่าเด็กที่เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ เด็กได้ลงมือกระทำ และค้นหาคำตอบโดยอาศัยประสบการณ์ของตนเองมาประกอบกับเหตุผลที่ตนคิดว่าดี ได้รับการยอมรับแล้วตัดสินใจลำเลียงถ่ายทอดความคิดของตนออกมาให้เพื่อนได้รับรู้ และหากการแสดงความคิดเห็นนั้นเป็นที่ยอมรับของเพื่อนเด็กก็เกิดความภาคภูมิใจ มีกำลังใจในการเล่นเกมส์อื่นๆ และสนุกกับการคิดหาคำตอบมาตอบคำถามในแต่ละเกม ซึ่งทำให้เด็กเกิดความภาคภูมิใจ มีกำลังใจในการเล่น และสร้างผลงานใหม่ในครั้งต่อไป ดังที่ จอห์น ดิวอี้ (John Dewey) ได้กล่าวว่า เด็กเรียนรู้จากการกระทำ (Learning by Doing) และบรูเนอร์ (Bruner) ได้กล่าวสอดคล้องเช่นเดียวกันว่าเด็กจะเกิดการคิดได้ต้องเริ่มจากการได้ลงมือทำด้วยตนเอง ตลอดจนการเปิดโอกาสให้เด็กได้คิด เด็กปฐมวัยก็สามารถพัฒนาการคิดได้ (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. 2541: 12)

1.2 การเล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ เป็นการจัดกิจกรรมที่เด็กปฐมวัยได้เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติทุกวันอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทำให้เด็กมีความคล่องแคล่วในการคิด ซึ่งจะเป็นพื้นฐานของการคิดเชิงเหตุผลต่อไป เพราะเด็กจะสามารถเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผล อันเกิดจากการกระทำ เด็กจะรู้ว่าเมื่อสิ่งหนึ่งเกิดการเปลี่ยนแปลงจะมีผลให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในสิ่งที่เกี่ยวข้องกัน (ฉันทนา ภาคบงกช. 2529: 1) สอดคล้องกับที่ ปิยนุชประจักษ์จิตต์ (2526: 31) กล่าวว่า การที่เด็กได้รับสิ่งกระตุ้นเร้าที่ส่งเสริมให้รู้จักสิ่งต่างๆ เพื่อฝึกใช้ความคิดด้านการจำแนก ด้านการจัดประเภท ด้านอุปมาอุปไมย เกิดการเชื่อมโยงเหตุผลอย่างเหมาะสมกับวุฒิภาวะ จะช่วยให้พัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กเป็นไปได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น อีกทั้งในการดำเนินการทดลองเด็กได้เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติด้านจำนวนทุกวันอย่างต่อเนื่อง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทำให้เด็กมีความคล่องแคล่วในการคิด ซึ่งสอดคล้องกับกฎการฝึกหัด (Laws of Exercise) ของธอร์นไคด์ (Thorndike) ที่กล่าวว่า เมื่อต้องการให้เด็กมีทักษะในด้านการคิดจะต้องช่วยให้เด็กเกิดความเข้าใจ และหมั่นฝึกฝนบ่อยๆ (กมลรัตน์ หล้าสูงงษ์. 2528: 182)

1.3 การเล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ เป็นเกมที่เปิดโอกาสให้เด็กเลือกเล่นอย่างอิสระตามความสนใจ โดยจะมีทั้งเกมที่เคยเล่นมาแล้ว และเกมใหม่ที่เพิ่มในแต่ละครั้งจัดวางไว้ให้เลือกเล่นอย่างหลากหลาย ซึ่งเป็นการส่งเสริมกระตุ้นให้เกิดทักษะการคิด การวางแผน และการตัดสินใจด้วยตนเอง ดังที่ สแกนดูรา และสแกนดูรา (ชนกพร วีระกุล. 2541: 22; อ้างอิงจาก Scandura; & Scandura. 1980: 358) ได้กล่าวว่า การจัดเตรียมประสบการณ์ที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือกระทำด้วยตนเองจะช่วยให้เด็กสามารถพัฒนาขั้นปฏิบัติการคิด และทักษะต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว และระยะเวลาทดลอง 8 สัปดาห์ ของการทดลอง เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับสื่อตลอดเวลา ทำให้เด็กในกลุ่มทดลองได้ฝึก และพัฒนาทักษะการสังเกต การจำแนก การจัดประเภท อุปมาอุปไมย ที่ส่งผลให้เกิดการคิดอย่างมีเหตุผล นอกจากนี้ ทิศนา แคมมณี และคนอื่นๆ (2522: 93-94) ได้กล่าวว่าการจัด

ประสบการณ์ที่让孩子เรียนรู้จากสิ่งที่หลากหลายโดยการกระทำ เด็กจะเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้สังเกตและทำกิจกรรมด้วยตนเอง เพื่อให้ได้ประสบการณ์สะสมไว้เป็นประโยชน์ คิดได้อย่างมีเหตุผล และสามารถพิจารณาปัญหาได้อย่างรอบคอบ การจัดกิจกรรมที่เด็กปฐมวัยได้เล่นเกมลองผิดลองถูกพยายามแก้ปัญหาด้วยตนเอง จากการสังเกตพบว่าเด็กจะตื่นเต้นและสนใจเกมการศึกษาอนุกรมมิติที่เข้ามาเพิ่มใหม่ในแต่ละวัน โดยเด็กเล่นเกมวางภาพบัตรหลักแล้วจึงนำบัตรย่อยมาวางเด็กเรียนรู้ด้วยการสังเกต จำแนก จนค้นพบหาคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

2. การเปลี่ยนแปลงของความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลจำแนกเป็นรายด้านหลังการทดลองสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาค่าคะแนนเฉลี่ยพบว่าด้านการจำแนกเพิ่มขึ้นมากเป็นอันดับแรก รองลงมาคือ ด้านอุปมาอุปไมย และด้านการจัดประเภท ตามลำดับ ทั้งนี้สามารถอภิปรายได้ดังนี้

2.1 การเล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ ส่งผลให้เด็กปฐมวัยมีการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลด้านการจำแนกเพิ่มขึ้นมากเป็นอันดับแรก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกิจกรรมการเล่นเกมการศึกษาเปิดโอกาสเด็ก ได้ปฏิบัติจริงกับสิ่งที่เด็กคุ้นเคยในชีวิตประจำวัน อีกทั้งเปิดโอกาสให้เด็กได้พูดคุยแลกเปลี่ยนประสบการณ์ร่วมกัน เมื่อเด็กปฐมวัยเกิดการเรียนรู้ทักษะต่างๆ ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญ เช่นการสังเกต การจำแนก จากการเล่นและพยายามที่จะหาคำตอบหรือสามารถเล่นเกมให้ถูกต้อง เด็กปฐมวัยจำเป็นต้องใช้ทักษะหลายๆ ด้านมารวมกัน ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานของความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล ซึ่งตรงกับ เตือนใจ ของสำริด (ม.ป.ป.: 2-3) กล่าวว่าการพัฒนาทางสติปัญญาหรือความคิดตัวสื่อนั้นจะเป็นสิ่งเอื้ออำนวยให้เด็ก สังเกตรับรู้และเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องเหตุและผลสามารถคิดวิเคราะห์ได้ดี (Gordon; others. 1993: 407)

2.2 การเล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ ส่งผลให้เด็กปฐมวัยมีการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลด้านอุปมาอุปไมยเพิ่มขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเป็น การคิดที่ต้องอาศัยข้อมูลจากที่เรียนรู้ที่เป็นเรื่องเดียวกันหลายครั้งมาสรุปเป็นข้อเท็จจริงหรือหลักการ โดยการสังเกตจากการใช้คำถามแล้วเชื่อมโยงไปสู่สิ่งที่เด็กต้องการเรียนรู้ เพื่อการคิดและการหาคำตอบเป็นเหตุเป็นผลมาสนับสนุนกัน ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยเกิดขึ้นได้จากการเล่นเกมอนุกรมมิติ ซึ่งสอดคล้องกับทิสนา แซมมณี และคณะ (2543: 21) อธิบายว่า การเรียนรู้อย่างมีความหมายจะเกิดขึ้นได้ หากการเรียนรู้สามารถเชื่อมโยงกับสิ่งหนึ่งมาก่อน ซึ่งส่งผลให้เด็กสามารถอธิบายเหตุผลในการทำกิจกรรมที่ออกมาเป็นรูปภาพ นอกจากนี้เด็กมีความสามารถในการคิดเกิดขึ้น โดยพยายามสรุปความเข้าใจตามธรรมชาติหรือประสบการณ์ กิจกรรมนี้เด็กจะเกิดความสนุกสนานเพราะเป็นกิจกรรมที่เด็กได้ปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวันในการหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ที่เด็กๆ คุ้นเคยเด็กได้แสดงความคิดและพูดคุยแลกเปลี่ยนประสบการณ์ของตนให้กับเพื่อนฯ และครูไม่ลืมสอดแทรกสิ่งที่เป็นทักษะและในด้านคุณธรรม

2.3 การเล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ ส่งผลให้เด็กปฐมวัยมีการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลด้านการจัดประเภทเพิ่มขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเด็กปฐมวัยเล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ เป็นเกมการศึกษาที่มีภาพสื่อความหมาย สอดคล้องและสัมพันธ์กับหน่วยการสอนโดยครูจะสอดแทรกสาระความรู้ด้านการจัดประเภทโดยเริ่มจากสิ่งที่ใกล้ตัวเด็กและเชื่อมโยงสาระความรู้กับวัสดุ อุปกรณ์หรือผลงานด้านอื่นๆ โดยเน้นการสังเกตและให้เหตุผลในการจัดประเภทซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของพียาเจท์ (Piaget) ที่กล่าวว่าเด็กพยายามปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมโดยซึมซับประสบการณ์ (Assimilation) และปรับโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) ตามสภาพแวดล้อมเพื่อให้เกิดความสมดุล (Equilibrium) ในโครงสร้างความคิดในใจ (สิริมา ภิญญอนันตพงษ์. 2545: 36 - 37) จัดประเภทสิ่งของโดยให้เด็กพูดอธิบายถึงความรู้สึกจากการที่เด็กได้ทำกิจกรรมมีหลักในการจัดประเภทของสิ่งต่างๆ ได้อย่างไรซึ่งเด็กแต่ละคนจะเสนอความคิดที่มีเหตุ มีผลที่แตกต่างกัน ครูซึ่งเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมสังเกตได้ว่าเด็กแต่ละคนมีความคิด ความสามารถที่เป็นของตนเองและเป็นความคิดที่หลากหลาย

จากการที่ได้ทดลองจัดกิจกรรมเกมการศึกษาอนุกรมมิติ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ซึ่งเกมเหล่านี้ ให้เด็กได้ฝึกคิด ฝึกการสังเกต เปรียบเทียบใช้ประสาทสัมผัสในการมองสิ่งเดียวกันในหลายๆ ลักษณะ เด็กต้องอาศัยการฝึกสมรรถภาพทางสมองในการจินตนาการและใช้จินตภาพสร้างส่วนที่หายไปและเห็นเค้าโครงสร้าง หรือนำชิ้นส่วนต่างๆ มาผสมเข้าด้วยกันเป็นการให้เด็กต้องใช้ทั้งการคิดและวิเคราะห์ ซึ่งสอดคล้องกับ เชตส์คัตต์ โฆวาสินท์ (2530: 101 - 110) ที่ได้ศึกษาการฝึกสมรรถภาพในการคิดโดยใช้แบบทดสอบการซ้อนภาพร่วมกับแบบทดสอบฉบับอื่น ผลพบว่าการฝึกสมรรถภาพเหล่านี้เอื้อต่อการพัฒนาคุณภาพการคิดของเด็กเป็นอย่างดีดังนั้นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ จึงนับได้ว่าเป็นสิ่งที่ช่วยให้เด็กปฐมวัยได้พัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลได้ดี จากการที่เด็กได้เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติเมื่อเด็กเล่นได้เห็นถึงพัฒนาการในด้านทักษะกระบวนการคิดที่หลากหลาย การคิดที่เป็นเหตุเป็นผล ซึ่งเด็กสามารถพูดคุ้ยและอธิบายได้เพราะกิจกรรมที่จัดขึ้นนี้เด็กสามารถที่จะเล่นเป็นกลุ่มหรือเล่นเป็นรายบุคคลก็ได้ ดังนั้นเกมการศึกษาอนุกรมมิติที่จัดกระทำขึ้นควรมีทั้งง่ายและยากสลับกันไป ครูควรให้ความสนใจในเรื่องของการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาอนุกรมมิติที่ส่งผลต่อการเกิดทักษะในเรื่องของความสามารถในด้านการคิดเชิงเหตุผลให้สูงขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อสังเกตที่ได้จากการวิจัย

1. ในการทดลองครั้งนี้ เกมการศึกษาอนุกรมมิติเป็นเกมใหม่ เด็กยังไม่เคยเล่นมาก่อน เด็กปฐมวัยจึงต้องสร้างความคุ้นเคยกับเกมก่อน
2. เด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติมีความสนใจในการเล่นเกมเป็นอย่างดี เนื่องจากเกมการศึกษาอนุกรมมิติมีความแปลกใหม่ ทำทลายความสนใจและการเรียนรู้ของเด็ก
3. เด็กมีความกระตือรือร้นในการเล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ ทำให้เด็กประสบผลสำเร็จจากการเล่นเกม ส่งผลให้เด็กมีความมั่นใจในการเล่นเกมอื่นต่อไป
4. ครูควรปลูกฝังการเอื้อเฟื้อ แบ่งปัน และแนะนำวิธีการอยู่ร่วมกันในสังคมเพราะเด็กจะชอบเล่นคนเดียวโดยไม่มีการเล่นแบ่งปัน
5. เด็กได้กลับไปเล่าให้ผู้ปกครองฟังเกี่ยวกับการเล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติที่ครูจัดให้ ทำให้ผู้ปกครองมีความสนใจและเข้ามาสนทนาพูดคุยให้ความร่วมมือกับทางโรงเรียน

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. ก่อนให้เด็กลงมือเล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติ ครูควรสร้างความมั่นใจให้กับเด็กเพื่อให้เด็กเล่นได้อย่างถูกต้องวิธี หากพบว่าเด็กยังไม่เข้าใจหรือมีปัญหาควรเข้าไปมีส่วนร่วมกับการเล่นของเด็ก
2. เมื่อสิ้นสุดการทดลองควรนำเกมการศึกษาอนุกรมมิติจัดไว้ที่มุมเกมการศึกษาหรือมุมหนึ่งของห้อง เพื่อให้เด็กได้เล่นและฝึกฝนทักษะต่อไป
3. ในระหว่างที่ทำกิจกรรม ครูควรสร้างบรรยากาศที่เต็มไปด้วยการยอมรับเป็นกันเองและกระตุ้นให้เด็กได้เล่นอย่างอิสระ เปิดโอกาสให้เด็กได้เลือกเล่นเกมด้วยตนเอง ส่งผลให้เด็กเกิดการพัฒนา การคิดจากการเล่นเกมตามศักยภาพของแต่ละบุคคล
4. ควรให้ผู้ปกครองเข้ามามีส่วนร่วมในการเล่นเกมในช่วงก่อนเข้าเรียนและหลังเลิกเรียน นอกจากนั้นอาจมีการให้ยืมและสามารถนำกลับไปเล่นที่บ้านได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาการเล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลในกลุ่มตัวอย่างอื่นๆ เช่น กลุ่มตัวอย่างในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน กลุ่มตัวอย่างในโรงเรียนสาธิตของมหาวิทยาลัยหรือมหาวิทยาลัยราชภัฏต่างๆ เป็นต้น
2. ควรมีการศึกษาผลของการเล่นเกมการศึกษาอนุกรมมิติที่มีต่อทักษะการคิดอื่นๆ เช่น ทักษะการตัดสินใจ ทักษะการแก้ปัญหา เป็นต้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมลทิพย์ ต่อดิต. (2544). ผลของกระบวนการสืบสวนที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กมลรัตน์ หล้าสูงวงศ์. (2528). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กรมวิชาการ. (2525). การจัดบริการศูนย์เด็กก่อนวัยเรียน. กรุงเทพฯ: เอรารัตนการพิมพ์. กรมวิชาการ.
- (2540). การประเมินผลสภาพจริง. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- (2546). คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546. (สำหรับเด็กอายุ 3 - 5 ปี). กรุงเทพฯ: หน่วยศึกษานิเทศก์. กรม ฯ.
- กันยา แสงสุวรรณ. (2532). จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ: บำรุงสาส์น.
- กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2540). เทคนิคการสร้างเสริมปัญญาเด็กปฐมวัย. การศึกษาปฐมวัย. 1(1): 40-41.
- กำพล ดำรงวงศ์. (2535, ตุลาคม). เกม. วารสารกองทุนสงเคราะห์. 5(39): 11.
- จรงค์ อ่วมมีเพียร. (2547). ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรม ศิลปะสื่อผสม. ปรินญาณินท์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จันทรวรรณ เทวรักษ์. (2526). อิทธิพลของการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์และเกมการศึกษา ในวัย 4-6 ขวบที่มีผลต่อการเรียนรู้ภาษาไทยและคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- จิรพา จันทะเวียง. (2542). ผลการฝึกสมรรถภาพทางสมองด้านภาษาและผลผลิตที่ใช้วิธีคิดต่างกัน ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดที่มีต่อความสามารถในการคิดวิจารณ์ญาณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินญาณินท์ กศ.ม. (วัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จำนง วิบูลย์ศรี. (2536). อิทธิพลของภาษาต่อการคิดเชิงเหตุผลในเด็กไทย. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ฉันทนา ภาคบงกช. (2528). สอนให้เด็กคิด : โมเดลการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเพื่อคุณภาพ ชีวิตและสังคม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

- ฉวีวรรณ จึงเจริญ. (2528). *การใช้สื่ออุปกรณ์ของเล่นเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเด็กระดับก่อนประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: อักษรไทย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2521). *นวัตกรรมเทคโนโลยีทางการศึกษากับการสอนระดับอนุบาล*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- ชนกพร ธีระกุล. (2541). *ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่ได้รับการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์แบบเน้นกระบวนการ*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เชิดศักดิ์ โหมวสินธุ์. (2530). *การฝึกสมรรถภาพทางสมองเพื่อพัฒนาคุณภาพการคิด*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ด. (วิจัยพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- โชติ เพชรชื่น; และองอาจ นัยพัฒน์. (2537, มกราคม - เมษายน). *แบบทดสอบคัดแยกเด็กปัญญาเลิศทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์*. *การวัดผลการศึกษา*. 15(45): 43 - 53.
- เตือนใจ ทองสำริด. (2531). *การทดลองใช้วิธีการกิจกรรมทางกายในการสร้างมโนทัศน์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กก่อนประถมศึกษา*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ธัญลักษณ์ ลิขวนคำ. (2544). *การคิดวิจารณ์ญาณของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษามิติสัมพันธ์*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ทศนา แชมมณี; และคณะ. (2522). *กลุ่มสัมพันธ์: ทฤษฎีและแนวปฏิบัติ*. ม.ป.พ.
- (2543). "การคิดและการสอนคิด", ใน *ประมวลบทความนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้สำหรับครูยุคปฏิรูปการศึกษา*. บรรณาธิการ โดยพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, ลัดดา ภูเกียรติ และสุวัฒนา สุวรรณเขตนิกม. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นภเนตร ธรรมบวร. (2544). *การพัฒนากระบวนการคิดในเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นฤมล ปันดอนทอง. (2544). *การคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการเล่นเกมการสร้างมโนทัศน์ด้วยจำนวน*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญชู สนั่นเสียง. (2527). *การจัดประสบการณ์เพื่อฝึกการสังเกตและการใช้เหตุการณ์แก่เด็กปฐมวัย*. ในเอกสารชุดวิชาการสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตระดับปฐมวัย. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. หน่วยที่ 9. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.

- บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. (2521). *การวัดประเมินผลการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญทัน อยู่ชมบุญ. (2529). *พฤติกรรมกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- บุญสม ครุฑทา. (2525). *การสร้างแบบการวัดการคิดเป็น*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ปรมาภรณ์ กองม่วง. (2541). *การคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมสนทนา ยามเข้าเน้นสิ่งแวดล้อมในห้องเรียน*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2541). *คิดเก่ง สมองไว*. กรุงเทพฯ: โปรดคทีฟบุ๊ก.
- ประภากร โล่ทองคำ; และคนอื่นๆ. (2522). *กลุ่มการสอนกลุ่มสัมพันธ์ในโรงเรียนนครราชสีมา*.
- ประเวศ วะสี. (2542). *ปฏิรูปการเรียนรู้*. (เอกสารถอดความจากวิดิทัศน์ของรายการ "เข้าวันนี้"). กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- ประเสริฐ ทิศกลาง. (2532). *การเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบอนุกรมมิติสัมพันธ์ที่มี รูปแบบต่างกัน*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (วัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ปิยนุช ประจักษ์จิตต์. (2526, มิถุนายน). *สิ่งเร้า ความตั้งใจในการรับรู้ การเรียนรู้ในวัยเด็กก่อน เข้าเรียน*. *จิตวิทยาคลินิก*. หน้า 31-47.
- ปิยวรรณ สันทุมศรี. (2547). *ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ตามแนวคิดของเดอบอยโน*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พรอณี ช. เจนจิต. (2538). *จิตวิทยาการเรียนการสอน*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: คอมแพคท์พริ้น.
- พัชรี กัลยา. (2551). *ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรม เกมการศึกษามิติสัมพันธ์*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พัฒนา ชัชพงศ์. (ม.ป.ป.). *โครงสร้างหลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตรการศึกษาระดับก่อนประถมศึกษา*. ในเอกสารประกอบการประชุมชี้แจงและอบรมรูปแบบการเตรียมความพร้อมก่อนประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.

- เพ็ญทิพา อ่วมมณี. (2547). *ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยที่ใช้ลวดกำมะหยี่ในการ
ทำกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์*. ปรินญานิพนธ์. กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2527). *เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาการสร้างเสริมประสบการณ์
ระดับปฐมวัยศึกษา หน่วยที่ 1-7*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- (2532). *เอกสารการสอนชุดวิชาพฤติกรรมวัยเด็ก หน่วยที่ 8 - 15*. พิมพ์ครั้งที่ 8.
นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- เยาวพรรณ ทิมทอง. (2535). *การพัฒนาสติปัญญาของเด็กปฐมวัยด้วยเกมการศึกษามิติสัมพันธ์*.
ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เยาวพา เดชะคุปต์. (2528). *กิจกรรมสำหรับเด็กก่อนวัยเรียน*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- (2542). *กิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: แม็ค.
- ราศี ทองสวัสดิ์. (2523). *การจัดตารางกิจกรรมประจำวัน. เข้าใจเด็กวัยก่อนวัยเรียน*. กรุงเทพฯ:
โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รุ่งระวี กนกวิบูลย์ศรี. (2529). *การเปรียบเทียบความสามารถในการจำแนกด้วยการมองเห็นของ
เด็กปฐมวัยที่ได้รับการฝึกทักษะโดยใช้เกมการศึกษา และการใช้แบบฝึกหัด*. ปรินญานิพนธ์
กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. (2527). *หลักการสร้างแบบทดสอบและความถนัด*. กรุงเทพฯ:
วัฒนาพานิช.
- (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์นการพิมพ์.
- ลือชัย ชื่นอิม. (2525). *การวิเคราะห์องค์ประกอบความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียนชั้นอนุบาล*.
ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เลขา ปิยะอัจฉริยะ. (2523). *การเล่นเป็นการเรียนของเด็ก. ใน เข้าใจเด็กก่อนวัยเรียนเล่ม 2*.
กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรรณ แจ่มกั้วลาด. (2534). *การศึกษาความคิดรวบยอดในการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการ
เล่นเกมการศึกษาปกติและที่เสริมด้วยเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.
(การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.

- วรรณิ์ วัจนสวัสดิ์. (2552). *ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยด้วยกิจกรรมเกมการศึกษา*
ลดตโด. ปรินญานินพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วราภรณ์ นาคะศิริ. (2546). *การคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์*
โดยใช้ทรายสี. ปรินญานินพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วราภรณ์ รักวิชัย. (2527). *การศึกษาก่อนวัยเรียน*. ใน *เอกสารประกอบการสอน กร.311*.
 กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วรี เกียสกุล. (2530). *การเปรียบเทียบความสามารถทางการฟังของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการฝึกทักษะ*
โดยใช้เกมและแบบฝึก. ปรินญานินพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ:
 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วิญญา วิศาลาภรณ์. (2522). *การวัดความถนัดเบื้องต้น*. สงขลา: คณะศึกษาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา.
- วัลนา ธรจักร. (2544). *ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์*
ด้วยกิจกรรมเกมการศึกษาประกอบการประเมินสภาพจริง. ปรินญานินพนธ์ กศ.ม.
 (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
 ถ่ายเอกสาร.
- วิยะดา บัวเฟื่อน. (2531). *การฝึกความสนใจในการเล่นเกมการศึกษาของเด็กปฐมวัยโดยครูชี้แนะ*
และเล่นด้วยตนเอง. ปรินญานินพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศรัชัย เลิศไตรภพ.(2535).*การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการคิดอย่างมีเหตุผลกับการคิดของ*
นักศึกษาผู้ใหญ่สายสามัญระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย วิธีเรียนทางไกลในจังหวัด
นครปฐม. ปรินญานินพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาผู้ใหญ่). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศรีสุรางค์ ทีนะกุล. (2542). *การคิดและการตัดสินใจ*. กรุงเทพฯ: เจริญเทพ เอ็ดดูเคชั่น.
- สมเจตน์ ไวยาภรณ์. (2530). *รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการใช้เหตุผล*.
 ปรินญานินพนธ์ กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- สมใจ ทิพย์ชัยเมธา; และลลอบ ชูติกร. (2525). *การเล่นและเกมสำหรับเด็กปฐมวัยในเอกสารประกอบการสอนชุดวิชาสื่อการสอนสำหรับเด็กปฐมวัยศึกษา เล่มที่ 1* หน่วยที่ 4. นนทบุรี: สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สิริมา ภิญโญอนันตพงษ์. (2545). *รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่องศักยภาพการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยในประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- (2550). *หลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต. ใน เอกสารประกอบการสอนวิชา ECED 201 สาขาการศึกษาปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2527). *การศึกษาและพัฒนา รูปแบบการจัดการสอนชั้นเด็กเล็กในโรงเรียนประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- (2534). *คู่มือการจัดกิจกรรมเกมและการเล่นกลางแจ้งสำหรับเด็กก่อนประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- (2536). *แนวการจัดการศึกษาระดับก่อนประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2523). *นโยบายและแผนพัฒนาเด็กระยะยาว*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- (2543). *ปฏิรูปการเรียนรู้ผู้เรียนสำคัญที่สุด*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- (2545). *ตัวบ่งชี้ สภาพที่พึงประสงค์ และเกณฑ์การประเมินระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน. (2528). *แผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 2 (เล่มที่ 1)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- เสาวนีย์ อุ่นประเสริฐสุข. (2546). *การคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมแบบเดินเรื่อง*. ปริญญาโท กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อรพรรณ พรสีมา. (2543). *การคิด*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อารี เกษมวิติ. (2523). *การสอนเกมการศึกษาแก่เด็กอนุบาลปีที่ 1. เข้าใจเด็กก่อนวัยเรียน*. กรุงเทพฯ: ชมรมไทยอิสราเอล.
- Anastasi, A. (1971). *Psychological Testing*. London: MacMillan Company, Colliar-MacMillan Limited.
- Arnold, A. (1975). *World Book of children's Games*. New York: World Publishing.
- Bloom, B.S. (1964). *Stability and Change in Human characteristics*. New York: Wiley.

- Bruner, J.S.; others. (1966). *Studies in Cognitive Growth, A Collaboration at the Center for Cognitive Studies*. 2nd ed. New York: John Wiley & Sin.
- Eysenck; others. (1972). *Encyclopedia of Psychology*. New York: Herder.
- Gillman, J.; Others. (1976, May). Game in Senior High School Mathematic Classes. *The Mathematic Teacher*. 69: 651 - 657.
- Good, C.V. (1973). *Dictionary of Educational*. New York and London: MacMillan.
- Gordon; other. (1993). *Belonging and Beyond: Foundation in Early Childhood Education*. New York: Delmar Publisher.
- Grambs, D.D. Carr, L.C.; & Fitch, R.M. (1970). *Modern Method In Secondary Education* 3rd ed. U.S.A.: Holt Rinehart and Winston.
- Guildford, J.P. (1967). *The Nature of Human Intelligence*. New York: McGraw Hill Book.
- Hilgard, E.R. (1962). *Introduction to Psychology*. New York: Harcourt, Brace and Word.
- Hurlock, E. B. (1972). *Child Development*. New York: McGraw - Hill.
- Jayaswal, S. (1974). *Foundation of Education Psychology*. New Delhi: Arnold Hienomum.
- Krulik, S.; & Rudnick, J.A. (1995). *A New Sourcebook for Teaching Reasoning and Problem Solving In Elementary School*. Massachusetts: A Simon & Schuster.
- Lovell, K. (1962). *The Growth of Basic Mathematical and Scientific concept in Children*. London University of London Press Ltd.
- New Standard Encyclopedia. (1969). "Game" *Standard Education Chicago Cooperation*. n.p.
- Piaget, S. (1952). *The Original of Intelligence in Children*. New York: International University Press.
- Pinter, D. (1977, August). The Effect of on Academic Game on the spelling Achievement of Third Grades. *Dissertation Abstract International*. 2: 710 - A.
- Reese, J. (1977). *Simulation Games and Learning Activities Kit*. p.12.
- Rudolps, M.; & Cohen, D.H. (1984). *Kindergarten and Schooling*. New Jersey: Prentice Hall,

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- คู่มือการเล่นเกมนุกรมมิติสำหรับเด็กปฐมวัย (อายุ 4 - 5 ปี)
- ตัวอย่างภาพเด็กปฐมวัยเล่นเกมการศึกษาอุกรมมิติ

คู่มือการเล่นเกมอนุกรมมิติ สำหรับเด็กปฐมวัย (อายุ 4 - 5 ปี)

คำชี้แจง

เกมการศึกษาอนุกรมมิติเป็นเกมที่มีกฎกติกาและวิธีการเล่นที่เด็กสามารถเล่นคนเดียว และเล่นเป็นกลุ่มได้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เล่นเป็นผู้ที่มีความสังเกตที่ดี และเป็นการฝึกฝนให้เด็กได้คิดอย่างรวดเร็ว ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นโดยยึดแนวทางของคู่มือในการจัดเกมการศึกษา รวมทั้งยึดความเหมาะสมสอดคล้องกับพัฒนาการและความสนใจของเด็ก มีเกมการศึกษาอนุกรมมิติ จำนวน 24 เกม ลักษณะของเกมทำจากกระดาษแข็งขนาดต่างๆ กัน แต่จะเป็นลักษณะบัตรภาพที่เด็กสามารถหยิบเล่นได้สะดวกวิธีการเล่นเกมจะให้เด็กเล่นเรียงลำดับความยากง่ายของเกม การเล่นเกมแต่ละครั้ง ครูจะเป็นผู้แนะนำการเล่นและจะแนะนำใหม่ทุกครั้งในการเล่น

จุดประสงค์

1. เพื่อให้เด็กเกิดความสนุกสนาน
2. เพื่อให้เด็กมีความสามารถในการคิดเหตุผล
3. เพื่อให้เด็กยอมรับกติกาในการเล่นเกม
4. เพื่อฝึกให้มีระเบียบวินัยในการจัดเก็บหลังจากเลิกเล่นแล้ว
5. เพื่อให้เด็กมีเจตคติที่ดีต่อการเล่นเกม

การเล่นเกม

1. แนะนำให้เด็กรู้จักชื่อเกมใหม่เกมเก่า และวิธีการในการเล่นแต่ละชนิดโดยการสาธิตหรือการอธิบายและเปิดโอกาสให้เด็กซักถามจนเข้าใจก่อนที่จะให้เด็กเล่นเกม
2. ในขณะที่เด็กเล่นเกม ครูเป็นเพียงผู้แนะนำ และอาจเข้าร่วมเล่นกับเด็ก หากสังเกตว่าเด็กยังไม่เข้าใจวิธีการเล่น หรือมีปัญหาในการเล่น
3. เมื่อเด็กเล่นเกมเสร็จแล้วให้เด็กเก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อยทุกครั้ง ก่อนที่จะเล่นเกมอื่น

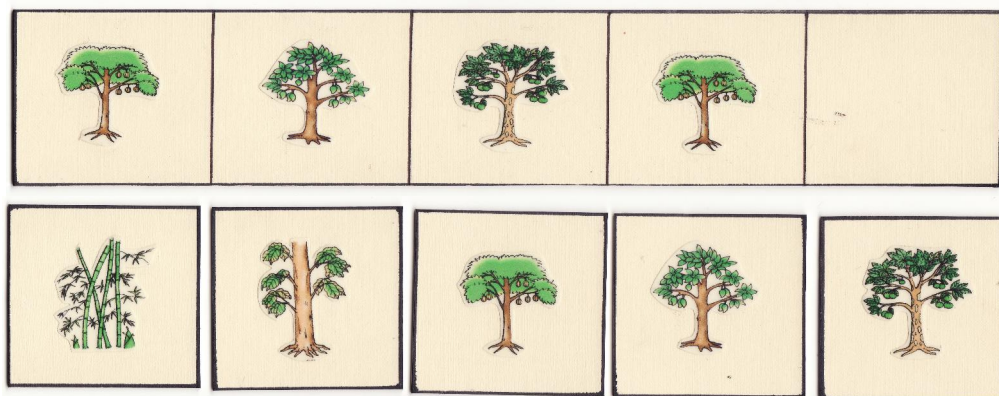
การประเมินผล

1. สังเกตการเล่น
2. สังเกตพฤติกรรมเด็กในขณะที่เด็กเล่นเป็นกลุ่มกับเพื่อน
3. สังเกตการเก็บเกมหลังจากการเล่นเรียบร้อยแล้ว

ข้อเสนอแนะ

เมื่อสิ้นสุดการเล่นเกม ครูไม่ควรให้ความสำคัญในการแพ้ชนะของเด็ก เพราะเกมมีกฎกติกาที่ทำให้เด็กเรียนรู้การแพ้ชนะ รู้จักแบ่งปันและรอคอย รวมทั้งการเรียนรู้ทักษะทางสังคม

ตัวอย่าง เกมต้นไม้ร่มรื่น



อุปกรณ์

1. บัตรหลัก ขนาด กว้าง 5 ซม. ยาว 25 ซม. จำนวน 1 ชิ้น
2. บัตรย่อย ขนาด กว้าง 5 ซม. ยาว 5 ซม. จำนวน 5 ชิ้น

จุดประสงค์

1. เพื่อให้เด็กเกิดความสนุกสนาน
2. เพื่อให้เด็กมีความสามารถในการคิดเหตุผล
3. เพื่อให้เด็กยอมรับกติกาในการเล่น
4. เพื่อฝึกให้มีระเบียบวินัยในการจัดเก็บหลังจากเลิกเล่นแล้ว
5. เพื่อให้เด็กมีเจตคติที่ดีต่อการเล่นเกม

วิธีเล่น

1. แนะนำให้เด็กรู้จักเกมต้นไม้ร่มรื่น เป็นรูปภาพต้นไม้ชนิดต่างๆ บนแผ่นบัตรหลักซึ่งเป็นเกมใหม่จำนวน 1 เกม และมีเกมเก่าที่เคยเล่นมาแล้ว จำนวน 10 - 15 เกม ให้เด็กสังเกตแต่ละรูปว่ามีความเหมือนและแตกต่างกันอย่างไร
2. ครูนำภาพบัตรย่อย จำนวน 5 ชิ้น ให้เด็กสังเกตและเลือกบัตรย่อยมาจำนวน 1 ชิ้น โดยภาพบัตรย่อยจะเป็นภาพที่มีความสัมพันธ์เชิงเหตุผลกับภาพในบัตรหลัก
3. ให้เด็กลงมือเล่นเกม และสามารถหยิบเกมอื่นที่วางไว้มาเล่นต่อ
4. ครูให้สัญญาณโดยให้ทุกคนเก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อย

ตัวอย่าง เกมสองเกลอเจอกัน



อุปกรณ์

1. บัตรหลัก ขนาด กว้าง 5 ซม. ยาว 25 ซม. จำนวน 1 ซีน
2. บัตรย่อย ขนาด กว้าง 5 ซม. ยาว 5 ซม. จำนวน 5 ซีน

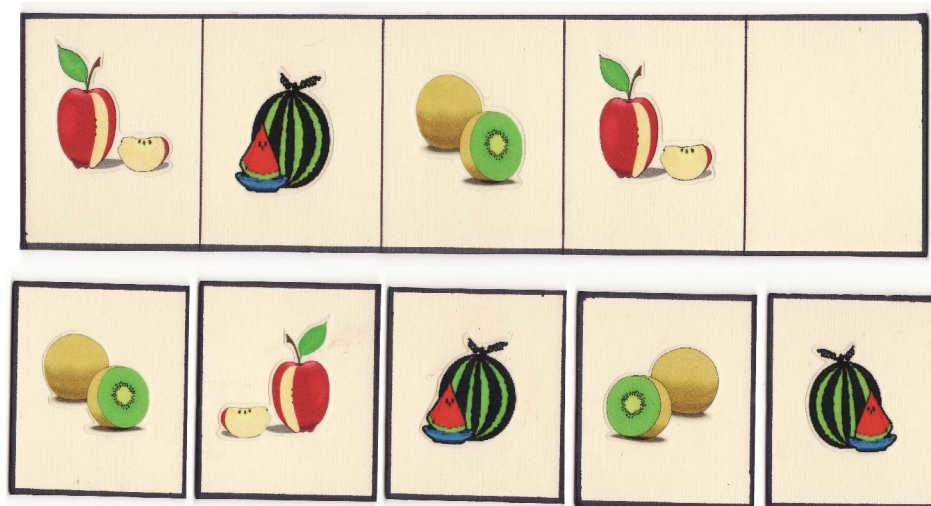
จุดประสงค์

1. เพื่อให้เด็กเกิดความสุขสนาน
2. เพื่อให้เด็กมีความสามารถในการคิดเหตุผล
3. เพื่อให้เด็กยอมรับกติกาในการเล่น
4. เพื่อฝึกให้มีระเบียบวินัยในการจัดเก็บหลังจากเลิกเล่นแล้ว
5. เพื่อให้เด็กมีเจตคติที่ดีต่อการเล่นเกม

วิธีเล่น

1. แนะนำให้เด็กรู้จักเกมสองเกลอเจอกัน เป็นรูปภาพผักชนิดต่างๆ บนแผ่นบัตรหลัก ซึ่งเป็นเกมใหม่จำนวน 1 เกม และมีเกมเก่าที่เคยเล่นมาแล้ว จำนวน 10 - 15 เกม ให้เด็กสังเกตแต่ละรูปว่ามีความเหมือนและแตกต่างกันอย่างไร
2. ครูนำภาพบัตรย่อย จำนวน 5 ซีน ให้เด็กสังเกตและเลือกบัตรย่อยมาจำนวน 1 ซีน โดยภาพบัตรย่อยจะเป็นภาพที่มีความสัมพันธ์เชิงเหตุผลกับภาพในบัตรหลัก
3. ให้เด็กลงมือเล่นเกม และสามารถหยิบเกมอื่นที่วางไว้มาเล่นต่อ
4. ครูให้สัญญาณโดยให้ทุกคนเก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อย

ตัวอย่าง เกมใครใหญ่กว่ากัน



อุปกรณ์

1. บัตรหลัก ขนาด กว้าง 5 ซม. ยาว 25 ซม. จำนวน 1 ชั้น
2. บัตรย่อย ขนาด กว้าง 5 ซม. ยาว 5 ซม. จำนวน 5 ชั้น

จุดประสงค์

1. เพื่อให้เด็กเกิดความสุขสนาน
2. เพื่อให้เด็กมีความสามารถในการคิดเหตุผล
3. เพื่อให้เด็กยอมรับกติกาในการเล่น
4. เพื่อฝึกให้มีระเบียบวินัยในการจัดเก็บหลังจากเลิกเล่นแล้ว
5. เพื่อให้เด็กมีเจตคติที่ดีต่อการเล่นเกม

วิธีเล่น

1. แนะนำให้เด็กรู้จักเกมใครใหญ่กว่ากัน เป็นรูปภาพผลไม้ชนิดต่างๆ บนแผ่นบัตรหลักซึ่งเป็นเกมใหม่จำนวน 1 เกม และมีเกมเก่าที่เคยเล่นมาแล้ว จำนวน 10 - 15 เกม ให้เด็กสังเกตแต่ละรูปว่ามีความเหมือนและแตกต่างกันอย่างไร

2. ครูนำภาพบัตรย่อย จำนวน 5 ชั้น ให้เด็กสังเกตและเลือกบัตรย่อยมาจำนวน 1 ชั้น โดยภาพบัตรย่อยจะเป็นภาพที่มีความสัมพันธ์เชิงเหตุผลกับภาพในบัตรหลัก

3. ให้เด็กลงมือเล่นเกม และสามารถหยิบเกมอื่นที่วางไว้มาเล่นต่อ

4. ครูให้สัญญาโดยให้ทุกคนเก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อย

ตัวอย่าง
ภาพเด็กปฐมวัยเล่นเกมการศึกษาเกมอนุกรมมิติ



ตัวอย่าง
ภาพเด็กปฐมวัยเล่นเกมการศึกษาเกมอนุกรมมิติ



ภาคผนวก ข

ตัวอย่างคู่มือการดำเนินการแบบทดสอบ
วัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย อายุ 4-5 ปี

คู่มือแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย (อายุ 4 - 5 ปี)

1. คำชี้แจง

1.1 แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย
ชั้นอนุบาลปีที่ 1 (อายุ 4 - 5 ปี)

1.2 แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 3 ชุด เป็นแบบทดสอบประเภทคำถามที่มีรูปภาพที่เหมือนจริง

1.3 การดำเนินการสอบ ผู้ทดสอบอธิบายวิธีการทำแบบทดสอบทีละข้อ สำหรับผู้ช่วย
ดำเนินการทดสอบจะคอยดูแลและให้ผู้รับการทดสอบปฏิบัติตามอย่างถูกต้องตามขั้นตอน ซึ่งการ
ทดสอบจะทดสอบวันละ 1 ชุด โดยเรียงลำดับจากชุดที่ 1-3 รวมระยะเวลาในการทดสอบ 3 วัน เมื่อ
ทำการทดสอบครบ 3 ชุดแล้ว นำแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์

2. คำแนะนำในการใช้แบบทดสอบ

2.1 ลักษณะทั่วไปของแบบทดสอบ ประกอบด้วยแบบทดสอบ จำนวน 3 ชุด โดยจำแนก
ได้ดังต่อไปนี้

ชุดที่ 1 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลด้านการจำแนก จำนวน 10 ข้อ

ชุดที่ 2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลด้านการจัดประเภท จำนวน 10 ข้อ

ชุดที่ 3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลด้านการอุปมา อุปไมย จำนวน 10 ข้อ

2.2 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบ

การทดสอบกำหนดเวลาข้อละ 1 นาที

2.3 การตรวจให้คะแนน

2.3.1 ข้อที่กากบาท (X) ถูกให้ 1 คะแนน

2.3.2 ข้อที่กากบาท (X) ผิดหรือไม่ได้กากบาท (X) หรือกากบาท (X)

เกินกว่าภาพหรือ 1 ข้อ ให้ 0 คะแนน

3. การเตรียมตัวก่อนสอบ

3.1 สถานที่ทดสอบควรเป็นห้องที่สภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกที่เอื้ออำนวยต่อ
ผู้รับการทดสอบ เป็นต้นว่า มีแสงสว่างที่เพียงพอ โต๊ะเก้าอี้จัดให้เหมาะสมกับผู้รับการทดสอบและไม่มี
เสียงดังรบกวนจนเกินไป

3.2 ผู้ดำเนินการทดสอบต้องทำหน้าที่อ่านคำสั่งให้ผู้รับการทดสอบฟังและทำดั่งนั้นจึงต้องอ่าน
คู่มือในการทดสอบแต่ละตอนให้เข้าใจล่วงหน้า เพื่อให้คุ้นเคยกับสิ่งที่ต้องปฏิบัติในเวลาดำเนินการ

3.3 เตรียมอุปกรณ์ที่เด็กจำเป็นต้องใช้ในการทดสอบ ดังนี้

3.3.1 ดินสอดำ ยางลบ สำหรับแจกผู้รับการทดสอบเพื่อใช้ในการทำแบบทดสอบและควรมีสั่งสำรองไว้ด้วย

3.3.2 นาฬิกาจับเวลา 1 เรือน

4. ข้อปฏิบัติในการทดสอบ

4.1 ก่อนลงมือทดสอบ ผู้ดำเนินการทดสอบสร้างความคุ้นเคยกับเด็ก

4.2 การออกคำสั่ง ผู้ดำเนินการทดสอบต้องใช้คำพูดให้ชัดเจนและเป็นธรรมชาติ

4.3 ดำเนินการทดสอบทีละ 1 ชุด ผู้ดำเนินการทดสอบอ่านแบบทดสอบข้อละ 2 ครั้ง และสังเกตเด็กทุกคนทำ

4.4 เมื่อทดสอบเสร็จในแต่ละชุด ต้องให้ผู้รับการทดสอบได้หยุดพัก เช่น เข้าห้องน้ำ ดื่มน้ำ และเปลี่ยนอิริยาบถ ประมาณ 5 นาที

4.4 ผู้ดำเนินการทดสอบ เขียนชื่อ นามสกุล วันที่ทดสอบ โรงเรียน และอื่นๆ ที่หน้าปกแบบทดสอบของผู้รับการทดสอบทุกคนให้เรียบร้อยก่อนการดำเนินการทดสอบทุกครั้ง ในขณะที่ดำเนินการทดสอบ ผู้ดำเนินการทดสอบต้องดูแลให้ดินสอดำหรือสีเทียนอยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดี

4.5 การให้ผู้รับการทดสอบทำแบบทดสอบแต่ละชุด ผู้ดำเนินการทดสอบต้องพุดจูงใจ เร้าใจ เพื่อให้ผู้รับการทดสอบสนใจ และตั้งใจทำแบบทดสอบ

5. การดำเนินการทดสอบ

ครู : สวัสดีค่ะเด็กๆ วันนี้ครูมีอะไรมาให้เด็กๆ ทำอย่างสนุก เด็กๆ สนใจอยากทราบไหม ค่ะ ว่าครูจะให้ทำอะไร

ปฏิบัติ : ครูยกแบบทดสอบให้เด็กดู

ครู : ก่อนที่จะลงมือทำ ครูมีข้อตกลงกับเด็ก ๆ ว่าเมื่อได้รับสมุดที่ครูแจกให้แล้ว เด็ก ๆ อย่ารีบเปิดก่อนที่ครูจะบอก และเมื่อครูบอกให้เด็กทำอะไร ขอให้เด็ก ๆ ตั้งใจฟัง และทำตามทีครูบอก ครูจะแจกสมุด กระดาษ และให้เด็ก ๆ เลือกสีเทียนหรือดินสอดำคนละ 1 แท่ง นะคะ

ปฏิบัติ : ผู้ดำเนินการทดสอบ แจกแบบทดสอบตรงตามชื่อของเด็ก และแจกกระดาษคนละ 1 แผ่น

ปฏิบัติ : ครูติดเครื่องหมายกากบาท (X) ที่กระดานและชี้ที่เครื่องหมายดังกล่าว

ครู : เด็ก ๆ ค่ะ นี่คือนี่เครื่องหมายกากบาท (X) เด็ก ๆ พุดตามซิคะ (เด็กพุดตาม 2 ครั้ง) เด็กเปิดสมุดพร้อมครูเลยนะคะ เปิดหน้าแรกค่ะ

ปฏิบัติ : ครูเปิดแบบทดสอบหน้าแรก และดูแลให้เด็กทุกคนเปิดได้ถูกต้อง

ชุดที่ 1 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล ด้านการจำแนก

ผู้ดำเนินการทดสอบ

ครู : เด็ก ๆ ทุกคนเปิดหน้ารูปแดงโม ดูชื่อรูปปลา ส่วนชื่อที่อยู่ข้างล่างให้เด็ก ๆ หยิบกระดาษขึ้นมาปิดไว้ก่อน แบบนี้นะคะ

ปฏิบัติ : ทำแล้วยกให้เด็กดู ผู้ดำเนินการทดสอบ ดูแลเด็กปฏิบัติให้ถูกต้องทุกคน

ครู : เด็ก ๆ ดูช่องแรกเป็นรูปอะไรเอ่ย (เด็ก ๆ ตอบ) ถูกต้อง เก่งมากค่ะ ที่นี้เด็ก ๆ ทุกคนลองลากเส้นทับเส้นประในช่องนี้นะคะ

ปฏิบัติ : ครูชี้ที่ช่องแรก และช่องที่สอง แล้วเดินดูความถูกต้อง

ครู : ในช่องว่างสุดท้าย ให้เด็ก ๆ ลองเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) เหมือนตัวอย่างในช่องแรก และช่องที่สอง

ปฏิบัติ : เด็กเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ในช่องสุดท้ายและครูเดินดูความถูกต้อง

ข้อตัวอย่าง

ครู : ต่อกไปเลื่อนกระดาษออก เห็นชื่อแมลงไหมคะ ฟังคำสั่งนะคะ

ปฏิบัติ : ชี้ที่รูปแมลงให้เด็กดู

ครู : ให้เด็ก ๆ กากบาท (X) ทับภาพที่ต่างจากภาพที่กำหนดให้ในช่องแรก (พูดซ้ำอีก 2 ครั้ง)

ปฏิบัติ : ดูแลให้เด็กทำทุกคน

ครู : เก่งมากค่ะ ต่อกไปนี้จะเริ่มทำข้อต่อไปแล้วนะคะ เด็ก ๆ ต้องฟังคำสั่งให้ดี และสังเกตให้ดีก่อนที่จะกากบาท (X) นะคะ ทุกคนเปิดหน้าต่อไปค่ะ

ข้อที่ 1

ครู : เด็ก ๆ เปิดหน้าต่อไป หน้ารูปมะละกอนะคะ ดูที่ชื่อรูปไก่แล้วเอากระดาษปิดชื่อข้างล่างไว้ ฟังคำสั่งนะคะ

คำสั่ง : ให้กากบาท (X) ทับภาพที่ต่างจากภาพที่กำหนดให้ในช่องแรก (พูดซ้ำอีก 2 ครั้ง)

ปฏิบัติ : เด็กเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ทับภาพตามคำสั่ง (สังเกตให้เด็กทำทุกคน)

(เฉลย : ภาพที่ 3)

ข้อที่ 2

ครู : เด็ก ๆ เลื่อนกระดาษลงไป และดูที่รูปร่างเรือแจว ฟังคำสั่งนะคะ

คำสั่ง : ให้กากบาท (X) ทับภาพที่ต่างจากภาพที่กำหนดให้ในช่องแรก (พูดซ้ำอีก 2 ครั้ง)

ปฏิบัติ : เด็กเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ทับภาพตามคำสั่ง (สังเกตให้เด็กทำทุกคน)

(เฉลย : ภาพที่ 1)

ข้อที่ 3

ครู : เด็ก ๆ เปิดหน้าต่างไป เป็นหน้ารูปส้มมะละ และดูที่รูปร่างนมเค้ก ฟังคำสั่งนะคะ

คำสั่ง : ให้กากบาท (X) ทับภาพที่ต่างจากภาพที่กำหนดให้ในช่องแรก (พูดซ้ำอีก 2 ครั้ง)

ปฏิบัติ : เด็กเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ทับภาพตามคำสั่ง (สังเกตให้เด็กทำทุกคน)

(เฉลย : ภาพที่ 2)

ข้อที่ 4

ครู : เด็ก ๆ เลื่อนกระดาษลงไป และดูที่รูปร่างผักกะหล่ำ ฟังคำสั่งนะคะ

คำสั่ง : ให้กากบาท (X) ทับภาพที่ต่างจากภาพที่กำหนดให้ในช่องแรก (พูดซ้ำอีก 2 ครั้ง)

ปฏิบัติ : เด็กเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ทับภาพตามคำสั่ง (สังเกตให้เด็กทำทุกคน)

(เฉลย : ภาพที่ 3)

ชุดที่ 2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล ด้านการจัดประเภท

ผู้ดำเนินการทดสอบ

- ครู : เด็ก ๆ ทุกคนเปิดหน้านก ดูชื่อรูปจริงใจ ส่วนชื่อที่อยู่ข้างล่างให้เด็ก ๆ หยิบกระดาษขึ้นมาปิดไว้ก่อน แบบนี้นะคะ
- ปฏิบัติ : ทำแล้วยกให้เด็กดู ผู้ดำเนินการทดสอบ ดูแลเด็กปฏิบัติให้ถูกต้องทุกคน
- ครู : เด็ก ๆ ดูช่องแรกเป็นรูปอะไรเอ่ย (เด็ก ๆ ตอบ) ถูกต้อง เก่งมากค่ะ ที่นี้เด็ก ๆ ทุกคนลองลากเส้นทับเส้นประในช่องนี้นะคะ
- ปฏิบัติ : ครูชี้ที่ช่องแรก และช่องที่สอง แล้วเดินดูความถูกต้อง
- ครู : ในช่องว่างสุดท้าย ให้เด็ก ๆ ลงเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) เหมือนตัวอย่างในช่องแรก และช่องที่สอง
- ปฏิบัติ : เด็กเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ในช่องสุดท้ายและครูเดินดูความถูกต้อง

ข้อตัวอย่าง

- ครู : ต่อกไปเลื่อนกระดาษออก เห็นชื่อรูปกระดาษกิ้นหัวผักกาดไหมคะ ฟังคำสั่งนะคะ
- ปฏิบัติ : ชี้ที่รูปกระดาษกิ้นให้เด็กดู
- ครู : ให้เด็ก ๆ กากบาท (X) ทับภาพที่เป็นพวกเดียวกันกับภาพที่กำหนดให้โดยให้ดูภาพที่กำหนดให้ในกรอบด้านบนว่าเป็นภาพอะไร แล้วดูภาพในแถวล่างว่ามีภาพใดบ้างที่เป็นพวกเดียวกันกับภาพที่กำหนดให้ (พูดซ้ำ 2 ครั้ง)
- ปฏิบัติ : ดูแลให้เด็กทำทุกคน
- ครู : เก่งมากค่ะ ต่อกไปนี้จะเริ่มทำข้อต่อกไปแล้วนะคะ เด็ก ๆ ต้องฟังคำสั่งให้ดี และสังเกตให้ดีก่อนที่จะกากบาท (X) นะคะ ทุกคนเปิดหน้าต่อกไปค่ะ

ข้อที่ 1

- ครู : เด็ก ๆ เปิดหน้าต่อกไป หน้าดอกไม้นะคะ ดูที่ชื่อรูปข้าวโพด แล้วเอากดาษปิดชื่อข้างล่างไว้ ฟังคำสั่งนะคะ
- คำสั่ง : ให้เด็ก ๆ กากบาท (X) ทับภาพที่เป็นพวกเดียวกันกับภาพที่กำหนดให้โดยให้ดูภาพที่กำหนดให้ในกรอบด้านบนว่าเป็นภาพอะไร แล้วดูภาพในแถวล่างว่ามีภาพใดบ้างที่เป็นพวกเดียวกันกับภาพที่กำหนดให้ (พูดซ้ำ 2 ครั้ง)
- ปฏิบัติ : เด็กเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ทับภาพที่เป็นพวกเดียวกัน (สังเกตให้เด็กทำทุกคน)
(เฉลย : ภาพที่ 3)

ข้อที่ 2

ครู : เด็ก ๆ เลื่อนกระดาษลงไป และดูที่ข้อรูปลูกไก่ ฟังคำสั่งนะคะ

คำสั่ง : ให้เด็ก ๆ กากบาท (X) ทับภาพที่เป็นพวกเดียวกันกับภาพที่กำหนดให้โดยให้ดูภาพที่กำหนดให้ในกรอบด้านบนว่าเป็นภาพอะไร แล้วดูภาพในแถวล่างว่ามีภาพใดบ้างที่เป็นพวกเดียวกันกับภาพที่กำหนดให้ (พูดซ้ำ 2 ครั้ง)

ปฏิบัติ : เด็กเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ทับภาพที่เป็นพวกเดียวกัน (สังเกตให้เด็กทำทุกคน)
(เฉลย : ภาพที่ 2)

ข้อที่ 3

ครู : เด็ก ๆ เปิดหน้าต่างไป หน้าต้นมะพร้าวระคะ ดูที่ข้อรูปผีเสื้อ แล้วเอากะดาษปิดข้อข้างล่างไว้ ฟังคำสั่งนะคะ

คำสั่ง : ให้เด็ก ๆ กากบาท (X) ทับภาพที่เป็นพวกเดียวกันกับภาพที่กำหนดให้โดยให้ดูภาพที่กำหนดให้ในกรอบด้านบนว่าเป็นภาพอะไร แล้วดูภาพในแถวล่างว่ามีภาพใดบ้างที่เป็นพวกเดียวกันกับภาพที่กำหนดให้ (พูดซ้ำ 2 ครั้ง)

ปฏิบัติ : เด็กเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ทับภาพที่เป็นพวกเดียวกัน (สังเกตให้เด็กทำทุกคน)
(เฉลย : ภาพที่ 3)

ข้อที่ 4

ครู : เด็ก ๆ เลื่อนกระดาษลงไป และ ดูที่ข้อรูปกระต่าย ฟังคำสั่งนะคะ

คำสั่ง : ให้เด็ก ๆ กากบาท (X) ทับภาพที่เป็นพวกเดียวกันกับภาพที่กำหนดให้โดยให้ดูภาพที่กำหนดให้ในกรอบด้านบนว่าเป็นภาพอะไร แล้วดูภาพในแถวล่างว่ามีภาพใดบ้างที่เป็นพวกเดียวกันกับภาพที่กำหนดให้ (พูดซ้ำ 2 ครั้ง)

ปฏิบัติ : เด็กเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ทับภาพที่เป็นพวกเดียวกัน (สังเกตให้เด็กทำทุกคน)
(เฉลย : ภาพที่ 1)

ชุดที่ 3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล ด้านการอุปมาอุปมัย

ผู้ดำเนินการทดสอบ

- ครู : เด็ก ๆ ทุกคนเปิดหน้ารูปส้มโอ ดูชื่อรูปไดโนเสาร์ ส่วนชื่อที่อยู่ข้างล่างให้เด็ก ๆ หยิบกระดาษขึ้นมาปิดไว้ก่อน แบบนี้นะคะ
- ปฏิบัติ : ทำแล้วยกให้เด็กดู ผู้ดำเนินการทดสอบ ดูแลเด็กปฏิบัติให้ถูกต้องทุกคน
- ครู : เด็ก ๆ ดูช่องแรกเป็นรูปอะไรเอ่ย (เด็ก ๆ ตอบ) ถูกต้อง เก่งมากค่ะ ที่นี้เด็ก ๆ ทุกคนลองลากเส้นทับเส้นประในช่องนี้นะคะ
- ปฏิบัติ : ครูชี้ที่ช่องแรก และช่องที่สอง แล้วเดินดูความถูกต้อง
- ครู : ในช่องว่างสุดท้าย ให้เด็ก ๆ ลองเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) เหมือนตัวอย่างในช่องแรก และช่องที่สอง
- ปฏิบัติ : เด็กเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ในช่องสุดท้ายและครูเดินดูความถูกต้อง

ข้อตัวอย่าง

- ครู : ต่อกไปเลื่อนกระดาษออก เห็นชื่อรูปมะเขือเทศไหมคะ ฟังคำสั่งนะคะ
- ปฏิบัติ : ชี้ที่รูปมะเขือเทศมาให้เด็กดู
- ครู : ภาพทางซ้ายมือคู่แรกคือเด็กฟังเพลงกับรูปหนูมีความสัมพันธ์กัน ให้เด็ก ๆ ดูภาพถัดมา จากนั้นให้เด็กหาภาพที่หายไปที่สัมพันธ์กันเหมือนคู่แรก (ดูแลเด็กปฏิบัติ)
- ครู : เก่งมากค่ะ ต่อกไปนี้จะเริ่มทำข้อต่อกไปแล้วนะคะ เด็ก ๆ ต้องฟังคำสั่งให้ดี และสังเกตให้ดีก่อนที่จะกากบาท (X) นะคะ ทุกคนเปิดหน้าต่อกไปค่ะ

ข้อที่ 1

- ครู : เด็ก ๆ เปิดหน้าต่อกไป หน้ารูปข้างนะคะ ดูที่ชื่อรูปสับปะรด แล้วเอากะดาษปิดชื่อข้างล่างไว้ ฟังคำสั่งนะคะ
- ครู : ภาพทางซ้ายมือคู่แรกคือรูปกระโปรงกับรูปเสื้อมีความสัมพันธ์กัน ให้เด็ก ๆ ดูภาพถัดมา จากนั้น ให้เด็กหาภาพที่หายไปที่สัมพันธ์กันเหมือนคู่แรก (พูดซ้ำอีก 2 ครั้ง)
(ดูแลเด็กปฏิบัติ)
- คำสั่ง : ให้กากบาท (X) ทับภาพที่สัมพันธ์กันกับภาพที่กำหนดให้ (พูดซ้ำอีก 2 ครั้ง)
- ปฏิบัติ : เด็กเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ทับภาพ (สังเกตให้เด็กทำทุกคน)
(เฉลย : ภาพที่ 1)

ข้อที่ 2

ครู : เด็ก ๆ เลื่อนกระดาษลงไป และดูที่รูปร่างของโม ฟังคำสั่งนะคะ

ครู : ภาพทางซ้ายมือคือรูปกระเป๋านักเรียนกับรูปหนังสือมีความสัมพันธ์กัน ให้เด็ก ๆ ดูภาพถัดมา จากนั้น ให้เด็กหาภาพที่หายไปที่สัมพันธ์กันเหมือนคู่มือแรก (พูดซ้ำอีก 2 ครั้ง)
(ดูแลเด็กปฏิบัติ)

คำสั่ง : ให้กากบาท (X) ทับภาพที่สัมพันธ์กันกับภาพที่กำหนดให้ (พูดซ้ำอีก 2 ครั้ง)

ปฏิบัติ : เด็กเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ทับภาพ (สังเกตให้เด็กทำทุกคน)

(เฉลย : ภาพที่ 1)

ข้อที่ 3

ครู : เด็ก ๆ เปิดหน้าต่างต่อไป หน้ารูปสิ่งใดนะคะ และดูที่รูปร่างของงู แล้วเอากระดาษปิดข้อข้างล่างไว้ ฟังคำสั่งนะคะ

ครู : ภาพทางซ้ายมือคือรูปค้อนกับรูปตะปูมีความสัมพันธ์กัน ให้เด็ก ๆ ดูภาพถัดมา จากนั้น ให้เด็กหาภาพที่หายไปที่สัมพันธ์กันเหมือนคู่มือแรก (พูดซ้ำอีก 2 ครั้ง)
(ดูแลเด็กปฏิบัติ)

คำสั่ง : ให้กากบาท (X) ทับภาพที่สัมพันธ์กันกับภาพที่กำหนดให้ (พูดซ้ำอีก 2 ครั้ง)

ปฏิบัติ : เด็กเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ทับภาพ (สังเกตให้เด็กทำทุกคน)

(เฉลย : ภาพที่ 3)

ข้อที่ 4

ครู : เด็ก ๆ เลื่อนกระดาษลงไป และดูที่รูปร่างของสเตอร์เบอรรี่ ฟังคำสั่งนะคะ

ครู : ภาพทางซ้ายมือคือรูปแว่นตากับรูปตามีความสัมพันธ์กัน ให้เด็ก ๆ ดูภาพถัดมา จากนั้น ให้เด็กหาภาพที่หายไปที่สัมพันธ์กันเหมือนคู่มือแรก (พูดซ้ำอีก 2 ครั้ง)
(ดูแลเด็กปฏิบัติ)

คำสั่ง : ให้กากบาท (X) ทับภาพที่สัมพันธ์กันกับภาพที่กำหนดให้ (พูดซ้ำอีก 2 ครั้ง)

ปฏิบัติ : เด็กเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ทับภาพ (สังเกตให้เด็กทำทุกคน)

(เฉลย : ภาพที่ 2)

ชุดที่ 1 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล
ด้านการจำแนก
จำนวน 10 ข้อ

ชื่อ เด็กชาย / เด็กหญิง.....

ชั้นอนุบาลปีที่ 1

เลขที่.....

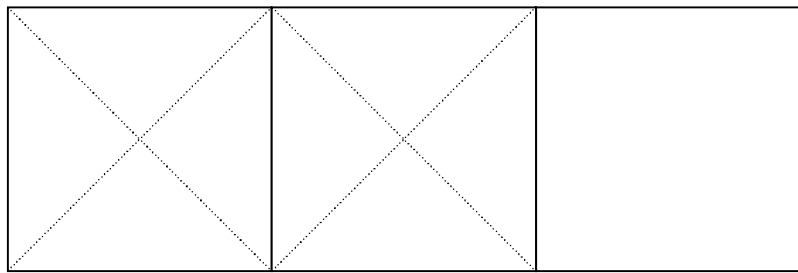
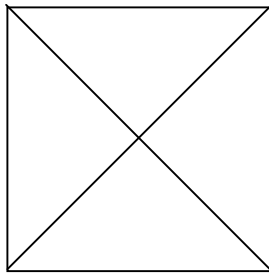
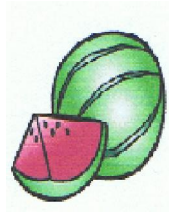
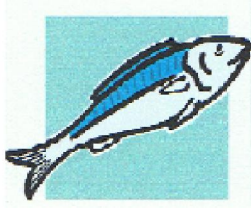
โรงเรียนอนุบาลศรีประจักษ์กุล

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 1

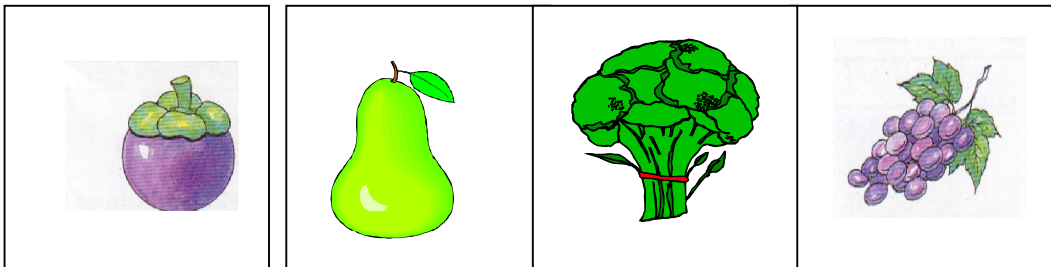
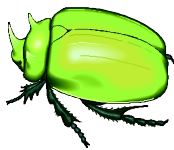
วันที่ทำการทดสอบ.....

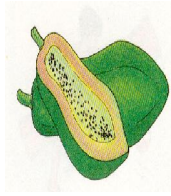
ผู้ดำเนินการทดสอบ.....

ข้าว

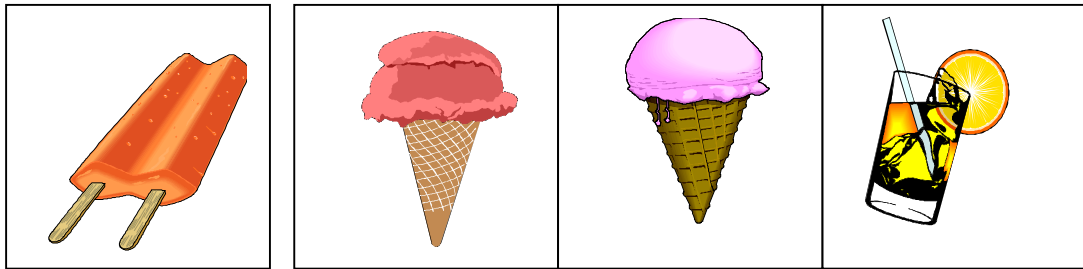
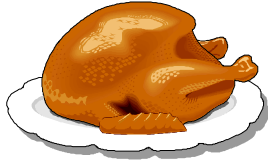


ข้าวตัวอย่าง

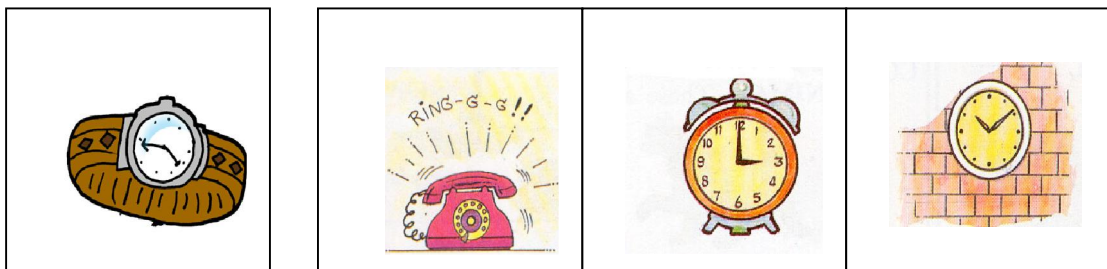
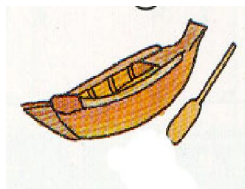


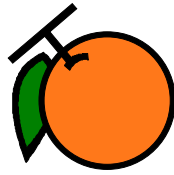


ข้อ 1

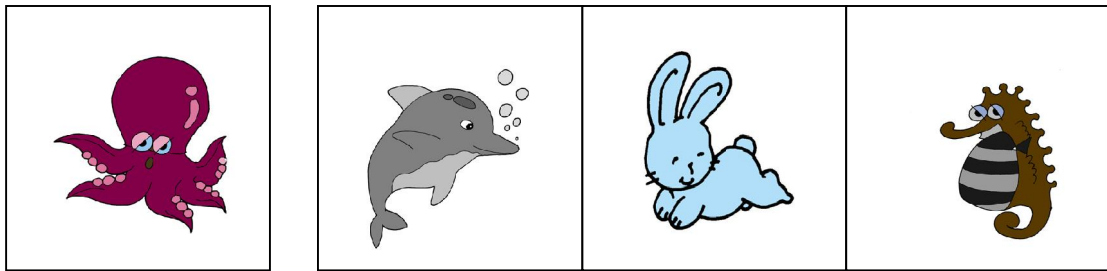


ข้อ 2

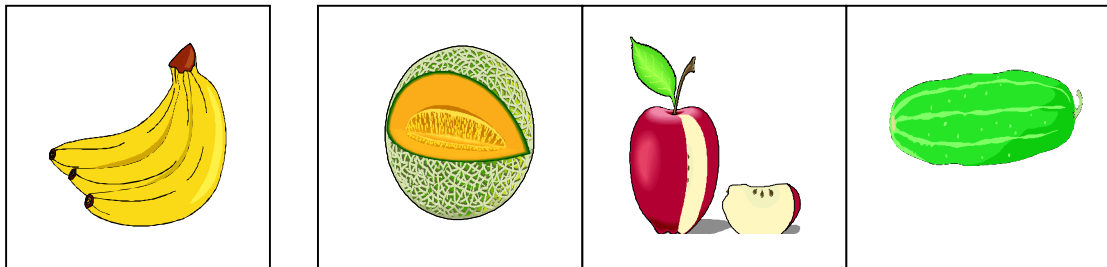




ข้อ 3



ข้อ 4



ชุดที่ 2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล
ด้านการจัดประเภท
จำนวน 10 ข้อ

ชื่อ เด็กชาย / เด็กหญิง.....

ชั้นอนุบาลปีที่ 1

เลขที่.....

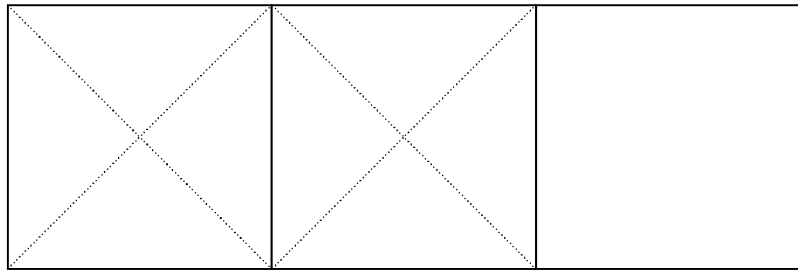
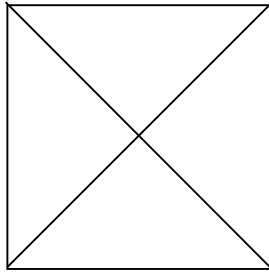
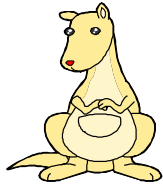
โรงเรียนอนุบาลศรีประจักษ์

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 1

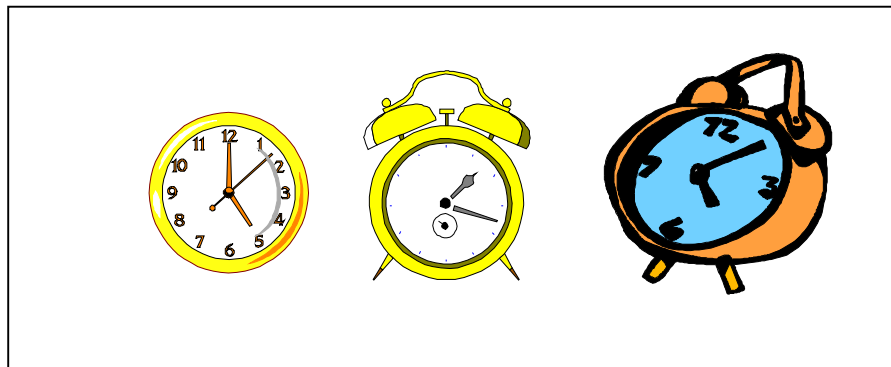
วันที่ทำการทดสอบ.....

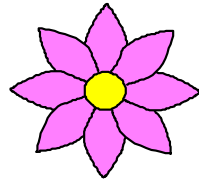
ผู้ดำเนินการทดสอบ.....

ข้อ

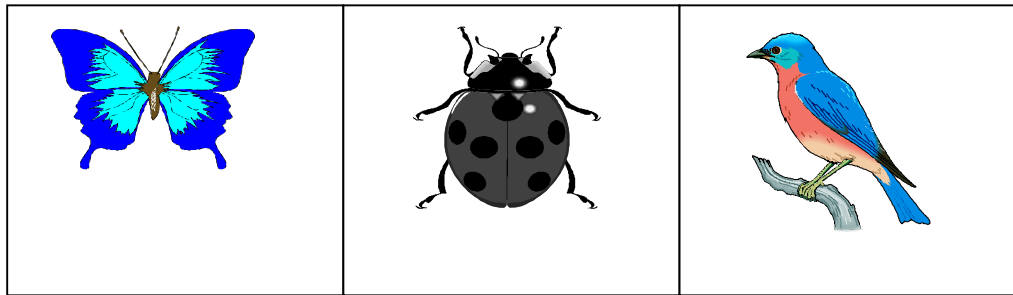
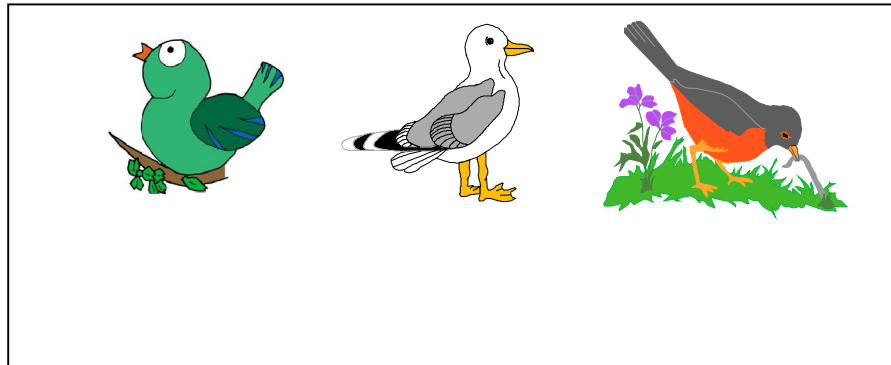


ข้อตัวอย่าง

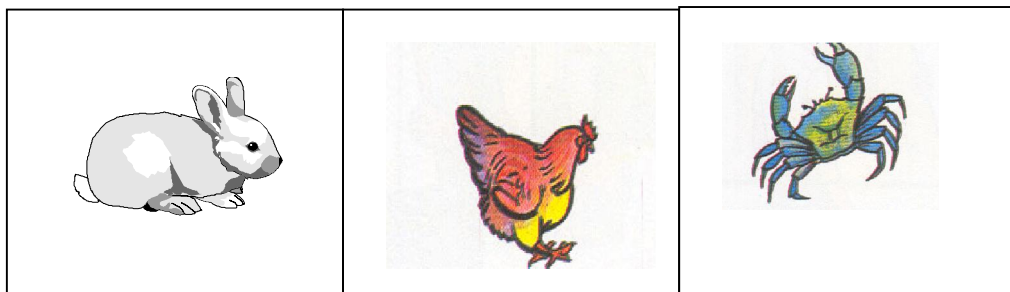
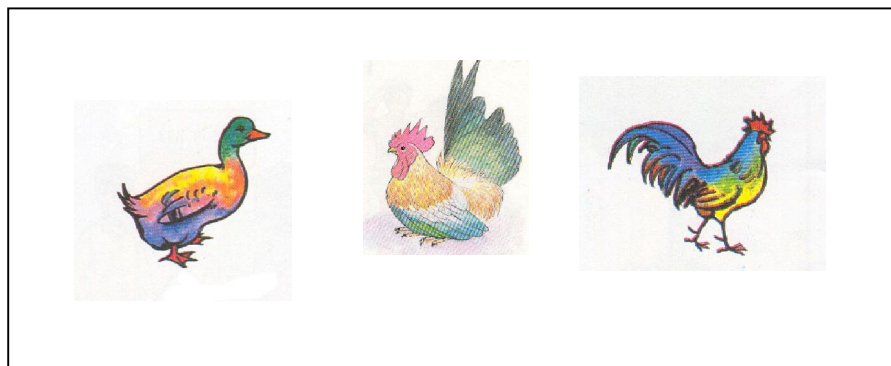




ข้อ 1

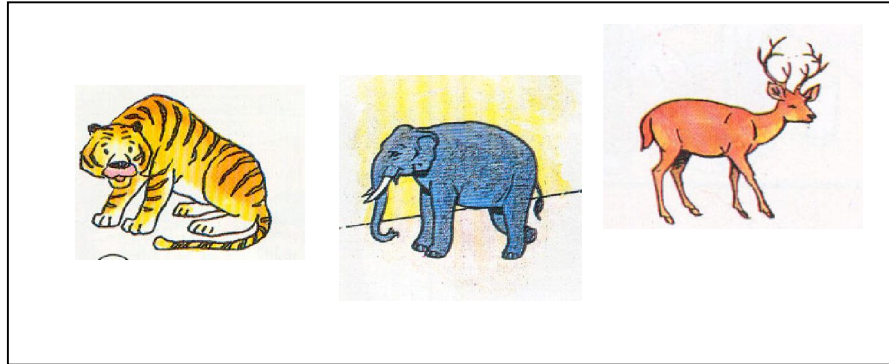


ข้อ 2

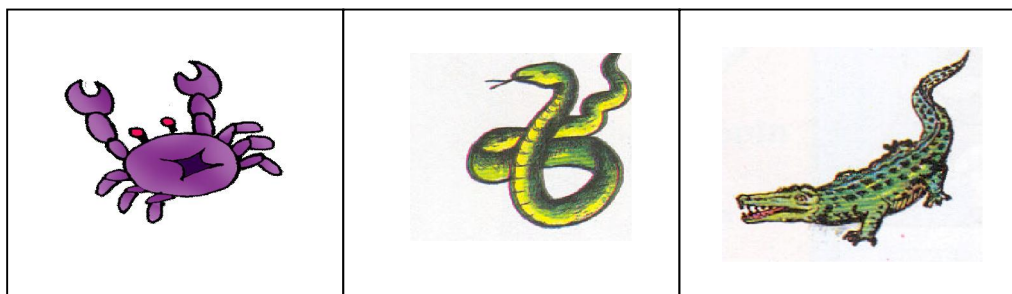
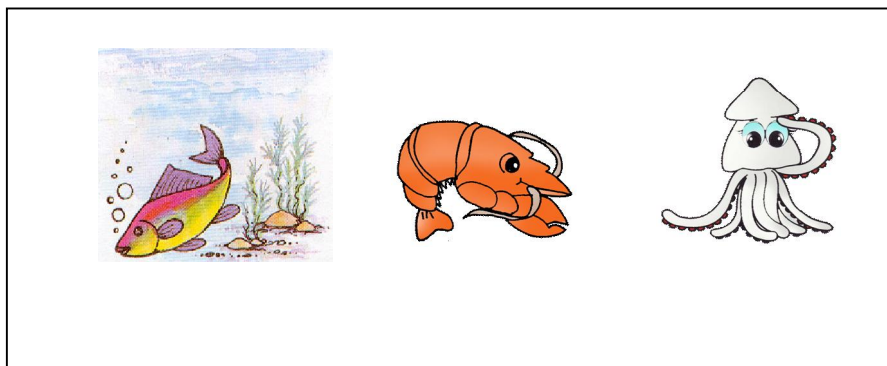




ข้อ 3



ข้อ 4



ชุดที่ 3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล
ด้านการอุปมาอุปไมย
จำนวน 10 ข้อ

ชื่อ เด็กชาย / เด็กหญิง.....

ชั้นอนุบาลปีที่ 1

เลขที่.....

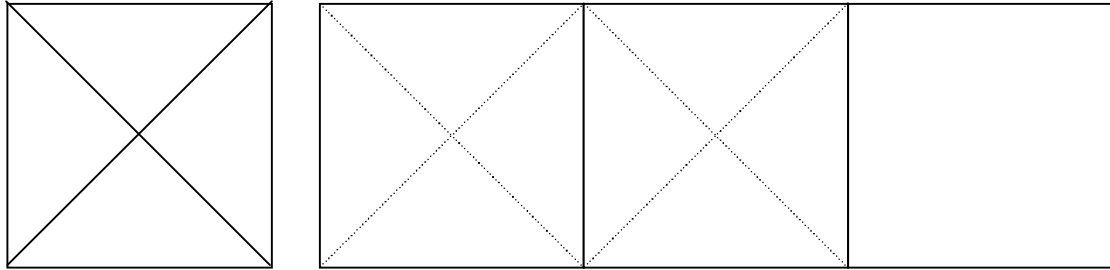
โรงเรียนอนุบาลศรีประจักษ์กุล

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 1

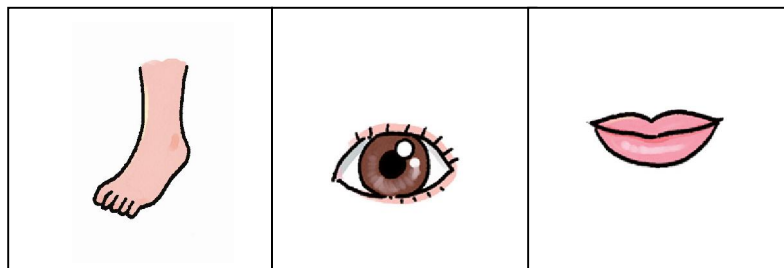
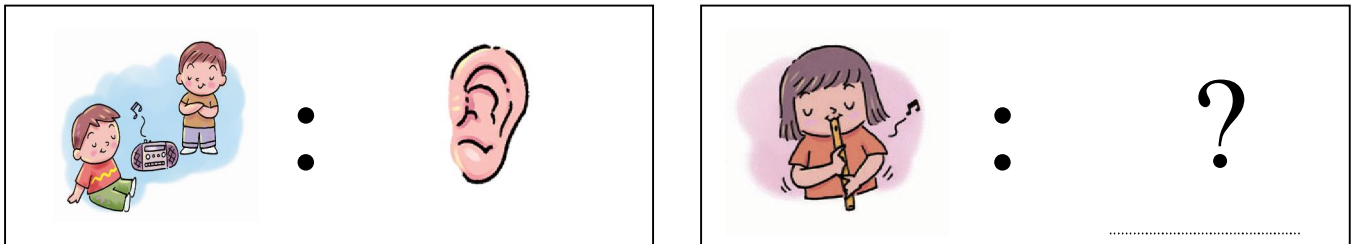
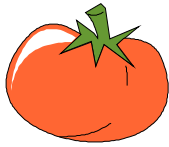
วันที่ทำการทดสอบ.....

ผู้ดำเนินการทดสอบ.....

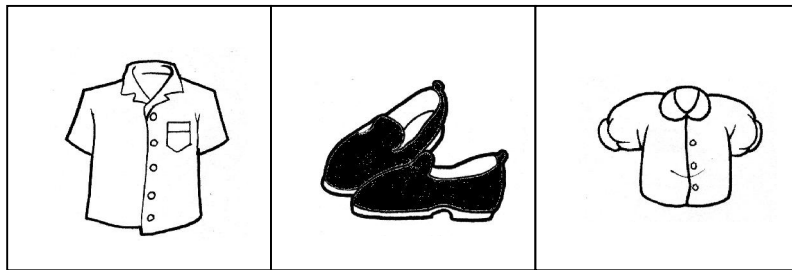
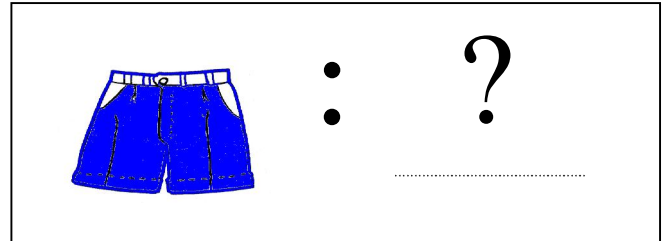
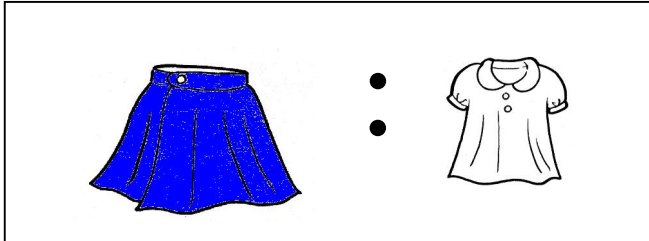
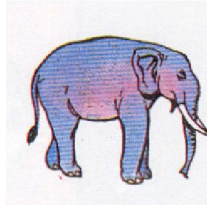
ข้อ



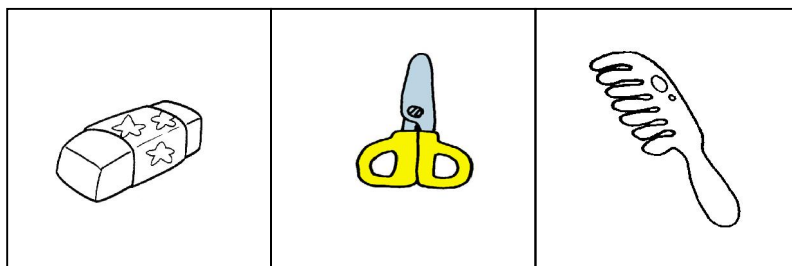
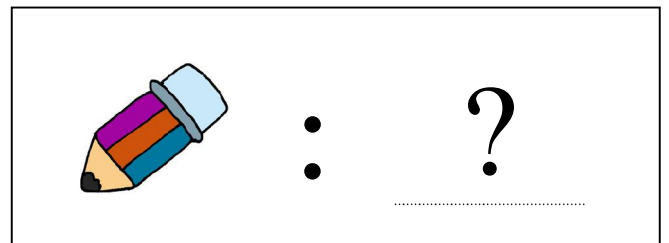
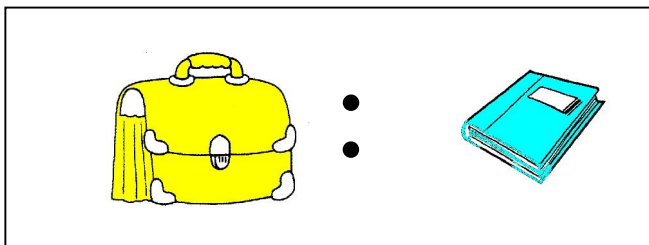
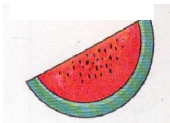
ข้อตัวอย่าง



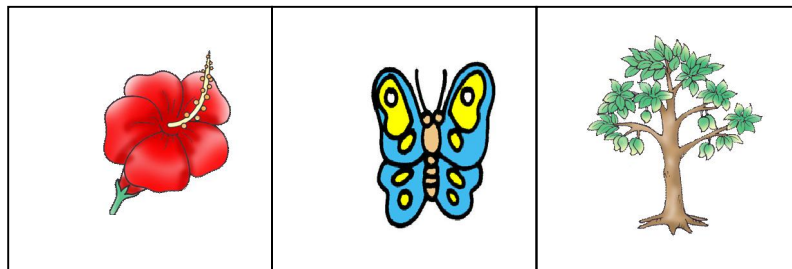
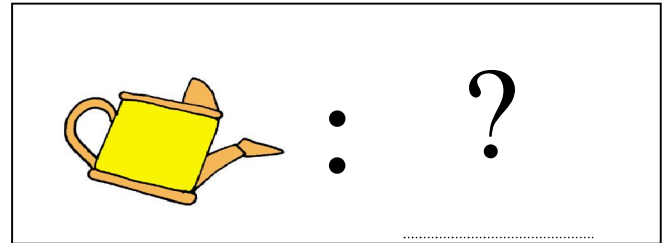
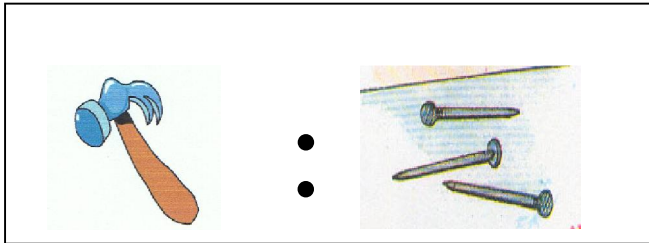
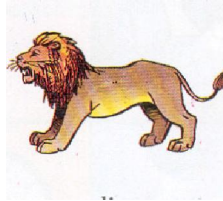
ข้อ 1



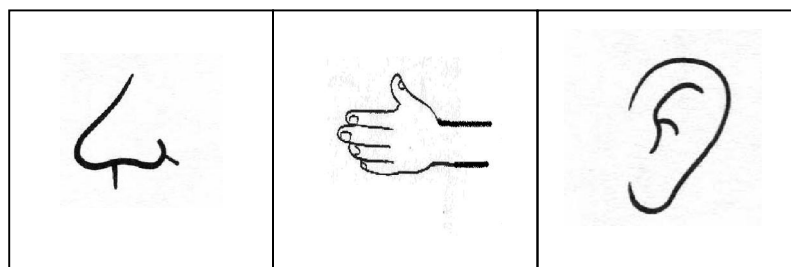
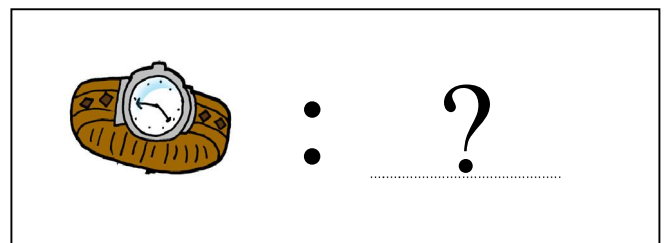
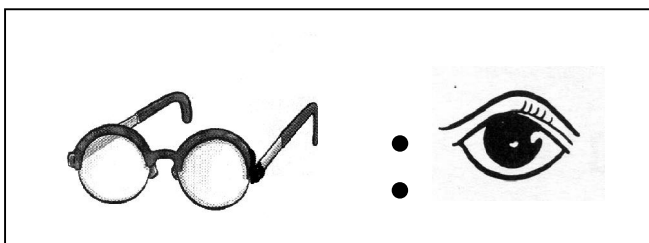
ข้อ 2



ข้อ 3



ข้อ 4



ภาคผนวก ค

ตารางคุณภาพแบบทดสอบแสดงความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย จำแนกเป็นรายชุด รวมทั้งสิ้น 3 ชุด

ตารางคุณภาพแสดงความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย จำแนกเป็นรายชุด รวมทั้งสิ้น 3 ชุด

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล	ข้อที่	ความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
ชุดที่ 1 การจำแนก	1	0.70	0.61
	2	0.55	0.67
	3	0.65	0.44
	4	0.55	0.72
	5	0.60	0.61
	6	0.55	0.44
	7	0.60	0.66
	8	0.55	0.51
	9	0.60	0.75
	10	0.60	0.61
ชุดที่ 2 การจัดประเภท	1	0.45	0.47
	2	0.60	0.63
	3	0.55	0.55
	4	0.70	0.54
	5	0.60	0.48
	6	0.70	0.40
	7	0.65	0.62
	8	0.90	0.50
	9	0.75	0.70
	10	0.45	0.62

ตารางคุณภาพแสดงความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย จำแนกเป็นรายชุด รวมทั้งสิ้น 3 ชุด (ต่อ)

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล	ข้อที่	ความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
ชุดที่ 3 การอุปมา อุปไมย	1	0.65	0.75
	2	0.30	0.52
	3	0.60	0.75
	4	0.55	0.60
	5	0.60	0.85
	6	0.55	0.44
	7	0.65	0.33
	8	0.55	0.51
	9	0.70	0.41
	10	0.55	0.57

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวประภาณีช เพียรไพฑูรย์
วันเดือนปีเกิด	12 กุมภาพันธ์ 2513
ภูมิลำเนาเดิม	จังหวัดนครราชสีมา
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 90 หมู่ที่ 9 ตำบลหนองฉลอง อำเภอขุขันธ์ จังหวัดศรีสะเกษ 33140 โทรศัพท์ 081- 0675223
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ (ค.ศ.3)
สถานที่ทำงานในปัจจุบัน	โรงเรียนอนุบาลศรีประชาชนกุล อำเภอขุขันธ์ จังหวัดศรีสะเกษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 3
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2531	มัธยมศึกษาตอนปลาย จาก โรงเรียนนครบุรี อำเภอครบุรี จังหวัดนครราชสีมา
พ.ศ.2535	ครุศาสตรบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย จาก วิทยาลัยครูเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี
พ.ศ.2545	ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต คณะรัฐศาสตร์ จาก มหาวิทยาลัยรามคำแหง
พ.ศ.2553	การศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ