

การคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

ปริญญานิพนธ์

ของ

ปราณี อุปฮาด

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย

เมษายน 2550

การคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

ปริญญานิพนธ์

ของ

ปราณี อุปฮาด

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย

เมษายน 2550

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

บทคัดย่อ
ของ
ปราณี อุปฮาด

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย
เมษายน 2550

ปราณี อุปฮาด. (2550). การคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้. ปริญญาโท กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม : รองศาสตราจารย์ดร.เยาวพา เดชะคุปต์, รองศาสตราจารย์ดร.บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชายหญิงที่มีอายุระหว่าง 5 - 6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนวัดไผ่เงินโชตนาราม สำนักงานเขตบางคอแหลม กรุงเทพมหานคร จำนวน 15 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย การทดลองใช้เวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 20 - 30 นาที

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ แผนการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้และแบบทดสอบการคิดเชิงเหตุผล ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .882 แบบแผนการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบ One – Group Pretest – Posttest Design สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ t-test แบบ Dependent Sample

ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มีการคิดเชิงเหตุผลหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

EARLY CHILDHOOD CHILDREN'S REASONING ABILITY OBTAINED THROUGH
THE MULTIPLE INTELLIGENCES MODEL FOR LEARNING

AN ABSTRACT

BY

PRANEE U-PAHARD

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements
For the Master of Educational degree in Early childhood Education
At Srinakharinwirot University
April 2007

Pranee U-pahard. (2007). *Early Childhood Children's Reasoning Ability Obtained Through The Multiple Intelligences Model For Learning*. Master thesis, M.ed. (Early Childhood Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assoc. Prof. Dr.Yawvapa Tejagupta, Assoc. Prof. Dr.Boonchird Pinyoanuntapong.

The purpose of this study was to compare the early childhood children's reasoning ability obtained through the Multiple Intelligencers Model For Learning before and after the experiment.

The subjects were fifteen second years kindergarten children's ages range from five to six year old of Watphaingengchotanaram School under the Bangkok, Municipality in the second semester of academic year 2006. The sample of this study was simple random sampling techniques. The experiment was carried out for 8 weeks, 4 days each week, 20–30 minutes each day. The instruments of the study were the Multiple Intelligencers Model For Learning lesson plans and test on reasoning ability. The reliability of the reasoning ability test was .882. The design of the study was One–Group pretest–posttest design. Then data was analyzed using t-test dependent sample.

The results of this study revealed that early childhood children's reasoning ability obtained through the multiple intelligencers model for learning lesson plans was significant difference at .01 level.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง
การคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้
ของ
ปราณี อุปฮาด

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญสิริ จีระเดชากุล)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2550

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธาน

.....ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.เยาวพา เดชะคุปต์)

(รองศาสตราจารย์ ดร.สิริมา ภิญโญนนตพงษ์)

.....กรรมการ

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์)

(รองศาสตราจารย์ ดร.เยาวพา เดชะคุปต์)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงเดือน ศาสตรภัทร)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีเพราะได้รับความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร.เยาวพา เตชะคุปต์ ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.สิริมา ภิญโญนนตพงษ์ ประธานในการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงเดือน ศาสตรภัทร กรรมการในการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา แนะนำ เสนอแนวคิดและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาเป็นอย่างยิ่ง และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. ดวงเดือน ศาสตรภัทร อาจารย์สุวรรณ ไชยะธน อาจารย์สุทธภาภา โชติประดิษฐ์ ที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญการตรวจแบบทดสอบวัด การคิดเชิงเหตุผลและให้คำแนะนำแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์อัญชลี ไสยวรรณ อาจารย์จารุวรรณ ศิลปรัตน์ และอาจารย์สันติศักดิ์ ผาผาย ที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญ การตรวจแผนการจัดประสบการณ์ตาม รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ และให้ข้อเสนอแนะแก้ไขปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์ให้ สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณท่านผู้บริหาร อาจารย์กนิษฐา โษะฐิรัมย์ อาจารย์จิรวดี เสืออุดม อาจารย์ประไพพิศ สุขสมบูรณ์ และคณะครูโรงเรียนวัดไผ่เงินโชตนาราม สังกัดสำนักงานเขต บางคอแหลม กรุงเทพมหานคร ที่ได้กรุณาให้การสนับสนุนเกี่ยวกับการเรียน และการทำวิจัย ในครั้งนี้ และขอขอบคุณนักเรียนระดับชั้นอนุบาลศึกษาปีที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2549 ที่ได้ให้ ความร่วมมือในการปฏิบัติการวิจัยให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย และคณาจารย์สาขาวิชา อื่นๆ ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอน ถ่ายทอดความรู้ประสบการณ์ที่ดีและมีคุณค่ายิ่งแก่ผู้วิจัยจนทำให้ ผู้วิจัยประสบผลสำเร็จในการศึกษา และขอขอบคุณเพื่อนนิสิตปริญญาโทสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ทุกท่านที่ให้กำลังใจซึ่งกันและกันด้วยดีเสมอมา

การศึกษาและการทำปริญญานิพนธ์สำเร็จได้ด้วยดีเพราะได้รับการส่งเสริม สนับสนุน และได้รับกำลังใจจากคุณพ่อทองดี อุปฮาด คุณแม่สมุทร อุปฮาด และญาติพี่น้องทุกท่าน ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้ง และขอขอบพระคุณในความเมตตาเป็นอย่างสูง

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดาที่ได้อบรมเลี้ยงดู ให้การศึกษาและเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้วิจัยเสมอมา และขอมอบเป็น เครื่องบูชาพระคุณครู อาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่าน ทั้งในอดีตและปัจจุบันที่ได้ประสิทธิ์ ประสาทวิชาความรู้แก่ผู้วิจัย

ปราณี อุปฮาด

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
จุดมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
สมมติฐานการวิจัย.....	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้.....	7
ความหมายของพหุปัญญา.....	7
แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีพหุปัญญา.....	8
ประเภทของพหุปัญญา.....	9
ลักษณะสำคัญของทฤษฎีพหุปัญญา.....	11
ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในด้านต่าง ๆ ตามทฤษฎีพหุปัญญา.....	11
ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาพหุปัญญา.....	22
แนวทางในการส่งเสริมพหุปัญญาในด้านต่าง ๆ.....	23
รูปแบบการสอนตามทฤษฎีพหุปัญญา.....	25
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีพหุปัญญา.....	26
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงเหตุผล.....	29
ความหมายของการคิด.....	29
ความหมายของการคิดเชิงเหตุผล.....	31
ความสำคัญของการคิดและการคิดเชิงเหตุผล.....	32
องค์ประกอบของการคิดเชิงเหตุผล.....	33
กระบวนการและขั้นตอนในการคิดเชิงเหตุผล.....	34

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ)	
ทฤษฎีพัฒนาการทางการคิด.....	36
แนวทางการส่งเสริมการคิดและการคิดเชิงเหตุผล.....	39
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดและการคิดเชิงเหตุผล.....	41
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	44
ประชากร.....	44
กลุ่มตัวอย่าง.....	44
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	44
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ.....	44
แบบแผนการทดลองและวิธีการดำเนินการทดลอง.....	47
วิธีดำเนินการทดลอง.....	47
สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	49
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	52
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	52
การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	52
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	52
5 สรุปผลอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	56
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	56
กลุ่มตัวอย่าง.....	56
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	56
การดำเนินการทดลอง.....	57
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
อภิปรายผล.....	57

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 (ต่อ)	
ข้อสังเกตที่ได้จากการค้นคว้า.....	70
ข้อเสนอแนะ.....	70
บรรณานุกรม.....	72
ภาคผนวก	78
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	117

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงลักษณะพหุปัญญา.....	18
2 แบบแผนการทดลอง.....	47
3 กำหนดการจัดกิจกรรมการสอนตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ในการทดลอง.....	48
4 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล ก่อนการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ จำแนกเป็นรายด้าน (N=15).....	53
5 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล หลังการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ (N=15).....	54
6 การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล ก่อนและหลังการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ (N=15).....	55

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการคิดเชิงเหตุผลกับรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการ เรียนรู้ 5 ชั้น.....	83

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

เด็กเป็นทรัพยากรที่สำคัญและมีคุณค่าในการพัฒนาประเทศ ซึ่งการพัฒนาในวัยเด็กจะเป็นพื้นฐานอันมั่นคงต่อไปในอนาคตโดยเฉพาะอย่างยิ่งเด็กปฐมวัย เป็นช่วงวัยที่สำคัญที่สุดสำหรับพัฒนาการของชีวิตมนุษย์เพราะสิ่งที่เด็กได้รับจากประสบการณ์และการเรียนรู้ในช่วง 5 ปี แรกของชีวิตมีผลต่อการวางรากฐานที่สำคัญของการพัฒนาการทุกด้าน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2523: บทนำ) บลูม กล่าวว่า เด็กปฐมวัยเป็นช่วงที่มีความสำคัญต่อการวางรากฐานของพัฒนาการทุกด้าน เด็กในวัยนี้มีความสามารถที่จะเรียนรู้ได้มากที่สุด พัฒนาการด้านต่าง ๆ เจริญอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะพัฒนาการทางด้านสติปัญญา ในช่วง 4 ปีแรก สติปัญญาเจริญถึง 50 % และจะเพิ่มขึ้นเป็น 80 % เมื่ออายุครบ 8 ปี (คณะกรรมการการศึกษาเอกชน.2531: 4; อ้างอิงมาจาก Bloom. 1964: 8) ซึ่งการพัฒนาด้านสติปัญญานั้น เพียเจท์ (Piaget) กล่าวว่าความคิดของเด็กวัย 2-7 ปี จะอยู่ในขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Preoperational Stage) ซึ่งในช่วงอายุ 2-4 ปี เด็กเริ่มมีเหตุผลเบื้องต้น ช่างคิด ช่างทำ ช่างสงสัย เริ่มรู้จักหาเหตุผลและเมื่ออายุ 4-7 ปี สามารถใช้เหตุผลทั่ว ๆ ไปมาสรุปแก้ปัญหาโดยไม่ต้องคิดวิเคราะห์อย่างถี่ถ้วน การคิดหาเหตุผลของเด็กขึ้นอยู่กับสิ่งที่เขารับรู้หรือสัมผัสกับสิ่งเร้าจากสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัวโดยผ่านการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ถ้าหากเด็กได้รับการกระตุ้นทางประสาทสัมผัสทั้ง 5 อย่างเพียงพอจะช่วยให้สมองของเด็กมีการพัฒนาทางด้านสติปัญญาเหมาะสมตามวัย (นพพร ทวีวิทย์ชาคริยะ. 2541: บทนำ; อ้างอิงมาจาก Janice. 1991: 223) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สติปัญญาด้านการคิดนั้นมีความจำเป็นต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก ความเป็นปกติสุขและการดำเนินชีวิตที่ประสบความสุขในความสำเร็จ เป็นผลมาจากการมีประสิทธิภาพของความคิด (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ.2541: 1) ซึ่งสอดคล้องกับฉันทนา ภาคบงกช (2528:1) ที่กล่าวว่า การคิดช่วยให้คนมีประสิทธิภาพ แสดงออกในสิ่งที่ดีงามเป็นประโยชน์และสร้างสรรค์ สามารถฟันฝ่าอุปสรรคและนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันของตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนการที่เด็กได้รับการพัฒนาความคิดให้เป็นคน “คิดเป็น” เด็กจะสามารถใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาและตัดสินใจเลือกสิ่งที่ดีที่สุดในอนาคตได้ อันจะเป็นเหตุให้ประเทศชาติพัฒนาอย่างยั่งยืน (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2543: 72) ซึ่งทักษะการคิดนั้นเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ โดยเฉพาะการคิดเชิงเหตุผล การที่จะพัฒนาคนให้เป็นผู้ที่รู้จักคิดอย่างมีเหตุผลนั้น ควรมีการพัฒนาตั้งแต่ระดับปฐมวัยเพราะเป็นวัยที่มีพัฒนาการทุกด้านสูงสุด ซึ่งปิยนุช ประจักษ์จิตต์ (2526: 31) ได้กล่าวไว้ว่าการพัฒนาความคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยควรเริ่มจากการใช้ความคิดและความเข้าใจเหตุผลง่าย ๆ ด้วยการกระตุ้น ให้คิด เปรียบเทียบ จำแนก เชื่อมโยงหาเหตุผลและฝึกการแก้ปัญหาอยู่เสมอ จะช่วยให้พัฒนาการด้านสติปัญญาเป็นไปอย่าง

รวตเร็ว นงเยาว์ แข่งเพ็ญแข (2538: 120-121) กล่าวว่า การคิดอย่างมีเหตุผลของเด็กปฐมวัย พัฒนาได้ โดยการจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาส ให้เด็กได้ใช้ประสาทสัมผัสทุกด้านจากกิจกรรมที่ทำหยา นาสนใจ การคิดค้นคว้าทุกรูปแบบและการจินตนาการ ซึ่งจะกระตุ้นให้สมองคิดได้หลายลักษณะ โดยมีครูเป็นผู้เตรียมคิดหาเทคนิค เตรียมอุปกรณ์และจัดกิจกรรมใหม่ ๆ ซึ่งกระตุ้นด้วยการใช้ คำถาม เงื่อนไขหรือข้อกำหนดที่หลากหลาย ตลอดจนการเรียนร่วมกับเด็กเพื่อศึกษาหาวิธีใหม่ ๆ ซึ่งสอดคล้องกับ กุลยา ตันติผลาชีวะ (2540: 38-41) ได้กล่าวไว้ว่าการพัฒนาและเสริมสร้าง ความคิดอย่างมีเหตุผลของเด็กนั้น ครูควรจัดกิจกรรมให้เด็กได้คิด สังเกต ลงมือปฏิบัติทดลองผ่าน ประสาทสัมผัสทั้ง 5 เด็กแสดงออกอย่างอิสระได้ด้วยจินตนาการกิจกรรมที่หลากหลายจะกระตุ้นให้ เด็กสนใจ กระตือรือร้นที่จะร่วมกิจกรรม ครูควรเปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาการใช้ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การใช้หลักการสืบค้น การใช้ทักษะกระบวนการด้วยตนเอง ซึ่งจะ ช่วยส่งเสริมสนับสนุนให้เด็กคิดอย่างเป็นระบบและมีเหตุผล

จากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการอบรมเลี้ยงดูเด็กในสังคมไทย พบว่าเด็กไทยยังขาดการ พัฒนาทางสติปัญญาอย่างถูกต้อง ทำให้เด็กขาดทักษะพื้นฐานด้านต่าง ๆ ตลอดจนความสามารถใน การคิดและใช้เหตุผล ทั้งนี้อาจเพราะขาดการกระตุ้นและพัฒนามาตั้งแต่เริ่มต้น (คณะกรรมการ การศึกษาและการอบรมเลี้ยงดูเด็ก. 2535: 12-13) ซึ่งวิชัย วงษ์ใหญ่ (2542: 2) กล่าวว่า จากการจัด การศึกษาที่ผ่านมาไม่สนองตอบกระบวนการพัฒนาผู้เรียน ผู้สอนส่วนใหญ่จะใช้รูปแบบและวิธีการ เรียนการสอนที่เน้นผู้สอนเป็นศูนย์กลาง เน้นการถ่ายทอดความรู้และเนื้อหา โดยละเลยการมุ่งเน้น ให้ผู้เรียนพัฒนาศักยภาพไม่นำเหตุการณ์และปัญหาจากชุมชนเข้ามาเรียนรู้ ไม่สนใจวิกฤตการณ์ ทางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง ค่านิยม ภูมิปัญญาไทย เป็นผลทำให้กระบวนการเรียนรู้ไม่ สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง อันเป็นผลทำให้ผู้เรียนมีแต่ความรู้ ไม่มีความคิดหรือทักษะต่าง ๆ ผู้สอนจึงควรเน้นที่ผู้เรียนเป็นสำคัญและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามความต้องการ และความ ถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงศักยภาพของแต่ละบุคคลที่มีความแตกต่างกัน จะเห็นได้ว่าการคิดเชิง เหตุผลเป็นทักษะที่สำคัญและควรได้รับการส่งเสริม ปลูกฝัง ฝึกฝน ตั้งแต่ระดับปฐมวัย อันจะเป็น ประโยชน์สำหรับเด็กในอนาคต เพราะถ้ามนุษย์ไม่รู้จักคิดหรือไม่มีทักษะกระบวนการใด ๆ ในการคิด แล้วนั้น อาจจะส่งผลต่อการพัฒนาประเทศชาติได้

การจัดกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามพระราชบัญญัติการศึกษา พุทธศักราช 2542 ที่ได้กำหนดแนวทางในการจัดการศึกษาไว้ว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการ เรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้อง ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ (ยุทธนา ปฐมวรชาติ. 2546: 39) ซึ่งการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้และค้นพบองค์ ความรู้ใหม่โดยใช้กระบวนการทางปัญญา ทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีพหุปัญญาของโฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ ที่มุ่งส่งเสริมการ พัฒนาความสามารถของผู้เรียนทุกด้านโดยคำนึงถึงศักยภาพของผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน โดย การ์ดเนอร์ (Gardner) เชื่อว่าคนเรามีปัญญาหรือความสามารถอยู่ในตัวหลายด้านได้แก่ ปัญญาด้าน

ภาษา ด้านตรรกะ-คณิตศาสตร์ การใช้เหตุผล ด้านดนตรี ด้านมิติ ด้านความถนัดทางกาย ด้านความเข้าใจผู้อื่น ด้านความเข้าใจตนเอง ด้านธรรมชาติ ด้านการดำรงคงอยู่ของชีวิต และความสามารถเหล่านี้สามารถพัฒนาได้พร้อมกัน (วารีรัตน์ แก้วอุไร. 2541: 84) ซึ่งกระบวนการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาการเรียนรู้ก็เป็นวิธีการจัดกิจกรรมอีกรูปแบบหนึ่ง ที่ช่วยส่งเสริมความสามารถการคิดเชิงเหตุผลให้กับเด็กปฐมวัย โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ บูรณาการความรู้และทักษะควบคู่ไปพร้อม ๆ กันกับคุณธรรม จริยธรรม รวมถึงการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ริเริ่มได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ได้ลงมือปฏิบัติ สำรวจ ค้นคว้า ตามความสนใจ และความถนัดของตนเอง เด็กจะมีทักษะการคิด รู้จักการใช้เหตุผลมาช่วยในการแก้ปัญหา อีกทั้งยังสามารถสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเองและสามารถคิดสร้างสรรค์ผลงานต่าง ๆ ออกมาจากจินตนาการ แนวความคิด ประสบการณ์ของตนและช่วยสร้างความสามารถในการคิดเป็นระบบ มีเหตุผลและนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ (อรทัย มูลคำ. 2542: 34-35) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้จะช่วยครูให้เข้าใจถึงความสามารถหรือปัญญาด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน กระบวนการที่หลากหลายจะช่วยดึงความสามารถในด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนออกมาทั้งในทางเด่นและในทางด้อย เป็นกิจกรรมที่สามารถพัฒนาปัญญาแต่ละด้านให้สูงขึ้นได้ โดยเฉพาะด้านการคิดเชิงเหตุผล ซึ่งเป็นทักษะอีกประการหนึ่งที่ควรได้รับการส่งเสริม ฝึกฝน ตั้งแต่ระดับเด็กปฐมวัย กิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดขึ้นอย่างหลากหลาย จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการปฏิบัติ สำรวจ ค้นคว้า แก้ปัญหา กระตุ้นให้เด็กฝึกคิดอย่างมีเหตุผล กระตือรือร้นในการตัดสินใจ และนำไปแก้ไขปัญหามากขึ้นสามารถเรียนรู้ และเข้าใจทักษะกระบวนการคิดของตนเอง เพื่อเป็นนักแก้ปัญหาและผู้เรียนรู้ตลอดชีวิตต่อไปในที่สุด

ดังนั้นการพัฒนาศักยภาพความสามารถของผู้เรียนให้เป็นผู้รอบรู้ มีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลหลาย ๆ ด้านตามแนวคิดทฤษฎีพหุปัญญาของโฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ ที่มุ่งส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพตามความสนใจและความถนัดของผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งเยาเวา เดชะคุปต์. (2544: 6-7) ได้พัฒนารูปแบบของพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้และได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งประกอบด้วยหลักการ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีชีวิตชีวา (Active Learning) ขั้นการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น (Cooperative Learning) ขั้นการวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ (Analysis) ขั้นการสรุปและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) และขั้นผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีความหมาย (Application) ซึ่งการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ดังกล่าวสามารถนำมาเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมอย่างหลากหลายให้เด็กได้เรียนรู้เพื่อพัฒนาศักยภาพและความสามารถของเด็ก

จากแนวคิดและเหตุผลดังกล่าว จะเห็นได้ว่าการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ สามารถพัฒนาผู้เรียนทั้งความรู้ เจตคติ และการคิดตามความสนใจ และความสามารถของผู้เรียน โดยเฉพาะการคิดเชิงเหตุผล ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาว่าการสอนแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้จะส่งผลต่อการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยอย่างไรเพื่อเป็น

แนวทางนำนวัตกรรมการสอนต่าง ๆ ไปปรับใช้ในการส่งเสริมพัฒนาการเด็กด้านต่าง ๆ รวมถึงการจัดกิจกรรมให้กับเด็กปฐมวัยที่แปลกใหม่และหลากหลายวิธีอีกด้วย

จุดมุ่งหมายของการศึกษา

การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อศึกษาผลการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ที่มีต่อการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย โดยมีจุดมุ่งหมายเฉพาะดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบการคิดเชิงเหตุผลโดยรวมของเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนการสอนตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง
2. เพื่อเปรียบเทียบการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยแยกเป็นรายด้าน ได้แก่ การรวมประเภท การจำแนกประเภท ความสัมพันธ์แบบพหุคูณ การการอนุรักษปริมาณที่ต่อเนื่อง และการอนุรักษปริมาตรที่เข้าแทนที่ ที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนการสอนตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบถึงผลของการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครู ผู้ปกครองและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเด็กปฐมวัย ได้ประยุกต์นวัตกรรมการเรียนการสอนไปปรับใช้ในการพัฒนาหลักสูตรและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษานี้ เป็นเด็กปฐมวัยชาย – หญิงอายุระหว่าง 5–6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาล 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนวัดไผ่เงินโชตนาราม สำนักงานเขตบางคอแหลม กรุงเทพมหานคร จำนวน 170 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้ เป็นเด็กปฐมวัยชาย-หญิง อายุระหว่าง 5–6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาล 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนวัดไผ่เงินโชตนาราม สำนักงานเขตบางคอแหลม กรุงเทพมหานคร จำนวน 15 คนด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) โดยจับฉลากเด็กมา 1 ห้องเรียนจาก 5 ห้องเรียน และทำการประเมินการคิดเชิงเหตุผลของเด็กก่อนการทดลอง (Pretest) เพื่อเลือกกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน โดยคัดเลือกจากเด็กที่มีคะแนนการคิดเชิงเหตุผล 15 อันดับสุดท้าย

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

การศึกษาครั้งนี้ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ระยะเวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 ครั้ง ครั้งละ 20 นาที รวมทั้งสิ้น 32 ครั้ง

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ คือ การจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้
2. ตัวแปรตาม คือ การคิดเชิงเหตุผล

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เด็กปฐมวัย หมายถึง เด็กที่มีอายุระหว่าง 5 – 6 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนวัดไผ่เงินโชตนาราม สำนักงานเขตบางคอแหลม กรุงเทพมหานคร

2. การคิดเชิงเหตุผล (Reasoning Thinking) หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญาของเด็กปฐมวัยที่แสดงพฤติกรรม โดยใช้หลักการ ข้อเท็จจริงรวมทั้งประสบการณ์มาใช้เป็นข้อมูลในการแก้ปัญหาหรือให้คำตอบเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดการคิดเชิงเหตุผล โดยจำแนกออกเป็น 5 ด้าน คือ

2.1 การรวมประเภท หมายถึง ความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ หรือการจัดกลุ่มสิ่งของ โดยพิจารณาจากคุณสมบัติ ลักษณะ รูปร่าง ขนาด สี หน้าที่ โครงสร้าง ที่เหมือนกัน รวมเข้าเป็นประเภทเดียวกัน ในที่นี้จะใช้คุณสมบัติ ลักษณะ รูปร่าง และสีเป็นหลัก

2.2 การจำแนกประเภท หมายถึง ความสามารถในการคิดจำแนกหรือจัดกลุ่มสิ่งของ โดยดูจากโครงสร้าง หน้าที่ รูปร่าง ลักษณะ คุณสมบัติเฉพาะเป็นหลักในการจำแนกในที่นี้จะใช้ ลักษณะ รูปร่างและสีเป็นหลัก

2.3 ความสัมพันธ์แบบพหุคูณ หมายถึง ความสามารถในการหาลำดับความเปลี่ยนแปลงอย่างมีระบบของสิ่งที่กำหนดให้สัมพันธ์กันอย่างไร โดยหาแนวโน้มของชุดแรกก่อน แล้วสามารถตอบได้ว่าลำดับต่อไปควรเป็นอะไร ในที่นี้จะใช้ สีและขนาด เป็นหลัก

2.4 การอนุรักษ์ปริมาณที่ต่อเนื่อง หมายถึง ความสามารถในการรับรู้และเข้าใจเกี่ยวกับความคงที่ของปริมาณของน้ำ ซึ่งไม่ว่าจะถ่ายเทไปยังภาชนะที่มีรูปร่างอย่างไรก็ตาม ปริมาณของน้ำก็ยังคงมีอยู่เท่าเดิม

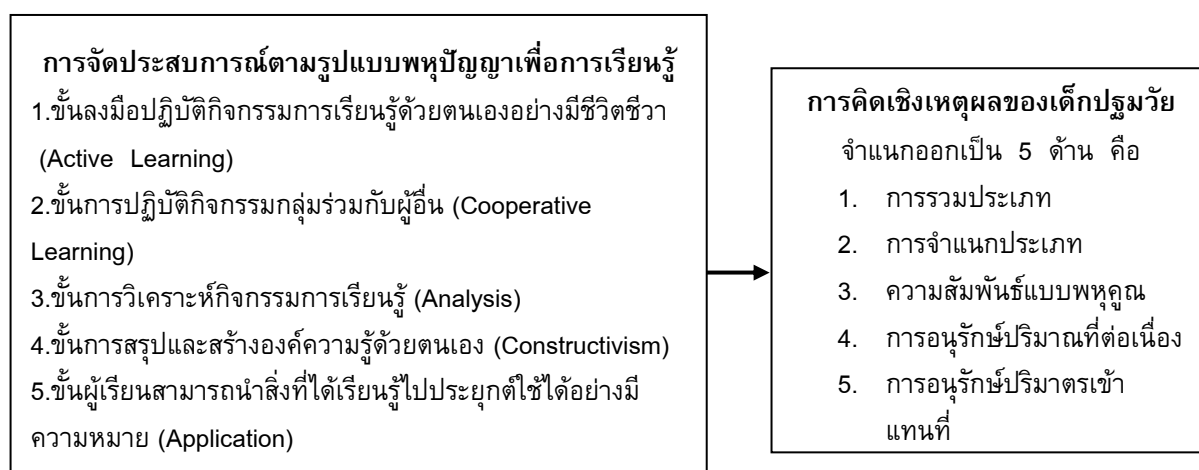
2.5 การอนุรักษ์ปริมาตรที่เข้าแทนที่ หมายถึง ความสามารถในการรับรู้และเข้าใจเกี่ยวกับความคงที่ของระดับน้ำที่เพิ่มขึ้น เมื่อเอาวัตถุอย่างหนึ่งใส่ลงไปจนจมน้ำ และเมื่อนำวัตถุนั้นเปลี่ยนรูปไปเป็นอย่างอื่น ระดับน้ำที่เพิ่มขึ้นก็จะคงเท่าเดิม

3. การจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาศักยภาพและความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย โดยเน้นผู้เรียน

เป็นสำคัญ บูรณาการความรู้และทักษะควบคู่ไปพร้อม ๆ กันกับคุณธรรม จริยธรรม เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ได้ลงมือปฏิบัติ สืบค้น ค้นคว้า ตามความสนใจ และความถนัดของตนเอง ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น สามารถวิเคราะห์ประสบการณ์การเรียนรู้สรุปและสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง และสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีความหมาย โดยจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ (Multiple Intelligences Model for Learning) ที่รองศาสตราจารย์ ดร.เยาวพา เตชะคุปต์ ได้พัฒนาขึ้นโดยมีพื้นฐานจากทฤษฎีพหุปัญญาของโฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาศักยภาพและความถนัดของผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งมีขั้นตอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 3.1 ขั้นผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีชีวิตชีวา (Active Learning)
- 3.2 ขั้นการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น (Cooperative Learning)
- 3.3 ขั้นการวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ (Analysis)
- 3.4 ขั้นการสรุปและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)
- 3.5 ขั้นผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีความหมาย (Application)

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้มีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าเรื่องความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยจำแนกเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

- 1.1 ความหมายของพหุปัญญา
- 1.2 แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีพหุปัญญา
- 1.3 ประเภทของพหุปัญญา
- 1.4 ลักษณะสำคัญของทฤษฎีพหุปัญญา
- 1.5 ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในด้านต่าง ๆ ตามทฤษฎีพหุปัญญา
- 1.6 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาพหุปัญญา
- 1.7 แนวทางในการส่งเสริมพหุปัญญาในด้านต่าง ๆ
- 1.8 รูปแบบการสอนตามทฤษฎีพหุปัญญา
- 1.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีพหุปัญญา

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงเหตุผล

- 2.1 ความหมายของการคิด
- 2.2 ความหมายของการคิดเชิงเหตุผล
- 2.3 ความสำคัญของการคิดและการคิดเชิงเหตุผล
- 2.4 องค์ประกอบของการคิดเชิงเหตุผล
- 2.5 กระบวนการและขั้นตอนในการคิดเชิงเหตุผล
- 2.6 ทฤษฎีพัฒนาการทางการคิด
- 2.7 แนวทางการส่งเสริมการคิดและการคิดเชิงเหตุผล
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดและการคิดเชิงเหตุผล

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีพหุปัญญา

1.1 ความหมายของพหุปัญญา

นกเนตร ธรรมบวร (2545: 8) พหุปัญญา หมายถึงความสามารถของคนที่ใช้สมองซึ่งจัดเป็นอวัยวะที่มีความสำคัญมากของร่างกายมนุษย์ เพราะนอกจากจะทำหน้าที่ควบคุมเกี่ยวกับสติปัญญา ความคิด การเรียนรู้พฤติกรรม และบุคลิกภาพของมนุษย์แล้วสมองยังทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของอวัยวะอื่น ๆ ด้วย

การ์ดเนอร์ (เยาพา เดชะคุปต์. 2544: 2-3; อ้างอิงจาก Gardner. 1983) ได้ให้คำนิยามของคำว่า พหุปัญญา ว่าเป็นความสามารถเชิงชีวิตจิต (Biopsychological Potential) นั่นคือคนทุกคนสามารถแสดงออก ซึ่งองค์แห่งปัญญาที่เขาสามารถ และพัฒนาความสามารถนั้นกับบริบทต่างๆ ตามสภาพแวดล้อมของตน เขามองสติปัญญาในหลายลักษณะ และเชื่ออีกว่า สติปัญญาของแต่ละคนจะเป็นกระบวนการทางสมอง หรือความสามารถที่จะค้นหา แก้ปัญหาและสร้างผลผลิตที่มีคุณค่าเป็นที่ยอมรับของสังคม

ประเวศ วสี (2535: 9) พหุปัญญา หมายถึง ความฉลาดของมนุษย์ที่ไม่ได้ขึ้นอยู่กับจำนวนเซลล์ในสมอง แต่ขึ้นอยู่กับเชื่อมโยงเซลล์ประสาทที่จะอกเงยออกมาเป็นวงจรสมอง ถ้าสมองได้รับการกระตุ้นมากวงจรสมองก็ยิ่งมากขึ้นทำให้ฉลาด ถ้าได้รับการกระตุ้นน้อยการเชื่อมโยงกันของเซลล์ประสาทก็จะลดน้อยลงตามไปด้วย ดังนั้นสิ่งแวดล้อมและการเลี้ยงดูจึงมีความสำคัญต่อการกำหนดโครงสร้างและโปรแกรมในสมอง

สรุปได้ว่าพหุปัญญา หมายถึง ปัญญา ความสามารถที่หลากหลายในตัวบุคคลที่ถูกควบคุมโดยสมองแต่ละส่วนสามารถใช้สติปัญญา ความสามารถแต่ละด้านในการทำกิจกรรมต่างๆ อย่างมีเป้าหมาย หรือความสามารถที่จะค้นหา แก้ปัญหา และสร้างผลผลิตที่มีคุณค่าต่อตนเองและเป็นที่ยอมรับของสังคม ดังนั้นจึงต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคลเพื่อให้พัฒนาความสามารถทางสติปัญญาของบุคคล ในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีพหุปัญญา (Theory of Multiple Intelligences : MI)

เมื่อปี ค.ศ. 1904 กระทรวงศึกษาธิการในกรุงปารีส ได้ให้นักจิตวิทยาชาวฝรั่งเศสชื่อ อัลเฟรด บิเนท์ (Alfred Baint) และคณะทำการพัฒนาเครื่องมือ โดยกำหนดนักเรียนที่มีความเสี่ยงต่อการสอบตกเพื่อหาทางแก้ไข จากการพัฒนาเครื่องมือนี้ ทำให้เกิดแบบทดสอบเชาว์ปัญญาขึ้นเป็นครั้งแรกของโลก หลายปีต่อมาจึงแพร่เข้าไปในสหรัฐอเมริกา และใช้กันอย่างแพร่หลายจนเป็นที่รู้จักกันในปัจจุบันว่า “เชาว์ปัญญา” และแบบทดสอบคิว (IQ) หรือแบบทดสอบเชาว์ปัญญาเกือบ 80 ปี หลังจากที่มีแบบทดสอบเชาว์ปัญญาฉบับแรกของนักจิตวิทยาชาวอเมริกาแห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ชื่อ โฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ ได้ประกาศว่าโลกของเราตีความของความฉลาดหรือเชาว์ปัญญาของมนุษย์แคบไป การ์ดเนอร์ได้เสนอไว้ในหนังสือ Frames of Mind เมื่อปี ค.ศ.1983 ว่า ความฉลาดหรือเชาว์ปัญญาของมนุษย์มีอย่างน้อย 7 ด้าน การ์ดเนอร์เรียกทฤษฎีของเขาว่า “ ทฤษฎีพหุปัญญา” (Theory of Multiple Intelligences : MI) การ์ดเนอร์ต้องการจะรู้จัก ศักยภาพของความสามารถมนุษย์ที่นอกเหนือไปจากคะแนนแบบทดสอบเชาว์ปัญญาเขาตั้งข้อสงสัยถึงความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบเชาว์ปัญญาแบบต่างๆ ที่ไม่เคยทำ การ์ดเนอร์บอกว่า ความฉลาดหรือเชาว์ปัญญา น่าจะเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหาและการออกแบบผลผลิตที่ทันสมัยในสถานการณ์ธรรมชาติ (อารี สันทนต์ (แปล). 2542: 1-2)

การ์ดเนอร์ (เยาวพา เดชะคุปต์. 2544: 2-3; อ้างอิงจาก Gardner.1983) เป็นนักวิทยาศาสตร์ด้านระบบประสาท แห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ได้ศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายของสติปัญญา โดยการศึกษาทฤษฎีพหุปัญญา (Theory of Multiple Intelligences : MI) ขึ้นและจำแนกปัญญาของคนเอาไว้ในหนังสือชื่อ “โครงสร้างของจิตใจ”(Frame of Mind) และหนังสือเรื่อง “พหุปัญญา”(Multiple Intelligences.1993) โดยเขาศึกษาจากผู้ที่มีสมองบกพร่องในบางส่วน และพบว่าผู้ที่ถูกศึกษายังมีความสามารถในส่วนที่เหลืออยู่ซึ่งเป็นการพิสูจน์ว่าสมองของมนุษย์ได้แบ่งเป็นส่วน ๆ แต่ละส่วนได้กำหนดความสามารถเป็นเรื่อง ๆ หรือมีปัญญาหลาย ๆ อย่าง ถือกำเนิดมาจากสมองเฉพาะส่วนแตกต่างกัน การ์ดเนอร์ได้ใช้ฐานความคิดจากศาสตร์ทางการรับรู้ (Cognitive Science) และศาสตร์การทำงานของสมอง (Neuro Science) และให้คำจำกัดความคำว่า “ปัญญา” ว่าเป็นความสามารถเชิงชีวิตจิต (Biopsychological Potential) นั่นคือ คนทุกคนสามารถแสดงออกซึ่งองค์แห่งปัญญาที่เขาสามารถ และพัฒนาความสามารถนั้นกับบริบทต่าง ๆ ตามสภาพแวดล้อมของตน เขามองสติปัญญาในหลายลักษณะ และเชื่ออีกว่าสติปัญญาของแต่ละคนจะเป็นกระบวนการทางจิตใจ หรือความสามารถที่จะค้นหา แก้ปัญหา และสร้างผลผลิตที่มีคุณค่าเป็นที่ยอมรับของสังคม (เยาวพา เดชะคุปต์. 2544: 2-3; อ้างอิงจาก เชิดศักดิ์ ชุมนุม. 2540)

สรุปได้ว่า แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีพหุปัญญา เกิดจากความเชื่อในเรื่องศักยภาพความสามารถของมนุษย์ ที่มีอย่างหลากหลายอันเกิดจากสมองที่แบ่งเป็นส่วน ๆ ซึ่งแต่ละส่วนกำหนดความสามารถเป็นเรื่อง ๆ ไว้ จึงทำให้มนุษย์มีปัญญาหลาย ๆ อย่างในคน ๆ เดียวกัน

1.3 ประเภทของพหุปัญญา

การ์ดเนอร์(เยาวพา เดชะคุปต์. 2544: 2-3; อ้างอิงจาก Gardner. 1983) ได้จำแนกความสามารถหรือสติปัญญาของคนเอาไว้ 7 ประเภท และภายหลังได้เพิ่มเติมอีก 2 ประเภท รวมเป็นสติปัญญา 9 ด้าน ได้แก่

1. ปัญญาด้านภาษา (Linguistic Intelligence) คือผู้ที่มีความสามารถทางด้านภาษาสูง เช่น นักเล่านิทาน นักพูด นักการเมือง หรือด้านการเขียน เช่น กวี นักเขียนบทละคร บรรณาธิการ นักหนังสือพิมพ์ ซึ่งปัญญาด้านนี้ ยังรวมถึงความสามารถในการจัดกระทำเกี่ยวกับโครงสร้างของภาษา เสียง ความหมาย และเรื่องเกี่ยวกับภาษา เช่น ความสามารถใช้ภาษาในการหวานล้อม การอธิบาย เป็นต้น

2. ปัญญาด้านตรรกะ-คณิตศาสตร์ (Logical - Mathematical Intelligence) คือผู้ที่มีความสามารถสูงในการใช้ตัวเลข เช่นนักบัญชี นักคณิตศาสตร์ นักสถิติ และผู้ให้เหตุผลที่ดี เช่นนักวิทยาศาสตร์ นักตรรกศาสตร์ นักจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ปัญญาด้านนี้ยังรวมถึงความไวในการมองเห็นความสัมพันธ์ แบบแผน ตรรกวิทยา การคิดเชิงนามธรรม และการคิดที่เป็นเหตุผล (Cause-effect) และการคิดคาดการณ์ (If-then) วิธีการที่ใช้ในการคิด ได้แก่ การจำแนกประเภท การจัดหมวดหมู่ การสันนิษฐาน สรุป การคิดคำนวณ การตั้งสมมติฐาน

3. ปัญญาด้านมิติ (Spatial Intelligence) คือความสามารถในการมองเห็นพื้นที่ ได้แก่ นายพราน ลูกเสือ ผู้นำทาง และสามารถปรับปรุงวิธีการใช้เนื้อที่ได้ดี เช่น สถาปนิก วิศวกร ศิลปิน นักประดิษฐ์ ปัญญาด้านนี้รวมไปถึงความไวต่อสี เส้น รูปร่าง เนื้อที่ และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเหล่านั้น นอกจากนี้ยังหมายถึงความสามารถที่จะมองเห็น และแสดงออกเป็นรูปร่างถึงสิ่งที่เห็นและความคิดเกี่ยวกับพื้นที่

4. ปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว (Bodily-Kinesthetic Intelligence) คือความสามารถในการใช้ร่างกายของตนแสดงความคิด ความรู้สึก ได้แก่ นักแสดง นักแสดงท่าเต้น นักกีฬา นาฏกร นักฟิสิกส์ และความสามารถในการใช้มือประดิษฐ์ เช่น นักปั้น ช่างซ่อมรถยนต์ ศัลยแพทย์ ปัญญาด้านนี้รวมถึงทักษะทางกาย เช่น ความคล่องแคล่ว ความแข็งแรง ความรวดเร็ว ความยืดหยุ่น ความประณีต และความไวทางประสาทสัมผัส

5. สติปัญญาด้านดนตรี (Musical Intelligence) คือความสามารถทางด้านดนตรี ได้แก่ นักแต่งเพลง นักดนตรี นักวิจารณ์ดนตรี ปัญญานี้รวมถึงความไวในเรื่องของจังหวะ ทำนอง เสียงตลอดจนความสามารถในการเข้าใจและวิเคราะห์ดนตรี

6. ปัญญาด้านความเข้าใจระหว่างบุคคล (Interpersonal Intelligence) คือความสามารถในการเข้าใจอารมณ์ความรู้สึก ความคิดและเจตนาของผู้อื่น ทั้งนี้รวมถึงความไวในการสังเกตน้ำเสียง ใบหน้า ท่าทาง ทั้งยังมีความสามารถสูงในการรู้ถึงลักษณะต่าง ๆ ของสัมพันธภาพของมนุษย์ และความสามารถตอบสนองได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ เช่น ความสามารถทำให้บุคคลหรือกลุ่มชนปฏิบัติตาม

7. ปัญญาด้านตนเอง หรือความเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence) คือความสามารถในการรู้จักตนเอง และสามารถประพฤติปฏิบัติตนได้ด้วยตนเอง ความสามารถในการรู้จักตนเอง ได้แก่ การรู้จักตนเองตามความเป็นจริง เช่น มีจุดอ่อน จุดแข็งในเรื่องใด มีความรู้เท่าทันอารมณ์ ความคิด ความปรารถนาของตน มีความสามารถในการฝึกฝนตนเองและเข้าใจตนเอง

8. ปัญญาด้านธรรมชาติ (Naturalist Intelligence) คือการเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ และปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เข้าใจความสำคัญของตนเองกับสิ่งแวดล้อมและตระหนักถึงความสามารถของตนเองที่จะมีส่วนช่วยในการอนุรักษ์ธรรมชาติ เข้าใจถึงพัฒนาการมนุษย์ และการดำรงชีวิตของมนุษย์ตั้งแต่เกิดจนตาย เข้าใจและจำแนกความเหมือนกันของสิ่งของ เข้าใจการหมุนเวียนเปลี่ยนแปลงของสสาร

9. ปัญญาด้านการดำรงคงอยู่ของชีวิต (Existential Intelligence) เป็นสติปัญญาที่การคิดเนอร์ได้นำเสนอไว้ในปี ค.ศ.1999 ในหนังสือชื่อ (Intelligence Reframed)

สรุปได้ว่าตามทฤษฎีพหุปัญญาประกอบด้วยปัญญา 9 ประเภท ได้แก่ ปัญญาด้านภาษา ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ ปัญญาด้านมิติ ปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว ปัญญาด้านดนตรี ปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น ปัญญาด้านความเข้าใจตนเอง และปัญญาด้านธรรมชาติ และปัญญาด้านการดำรงคงอยู่ของชีวิต

1.4 ลักษณะสำคัญของทฤษฎีพหุปัญญา

ทฤษฎีพหุปัญญา หรือ MI Theory ไม่เพียงแต่อธิบายปัญญาทั้ง 9 ด้านนี้เท่านั้น แต่ยังได้อธิบายถึงลักษณะสำคัญเอาไว้ (เยาวยา เดชะคุปต์. 2544: 4; อ้างอิงจาก Gardner. 1983) ดังนี้

1. ปัญญามีลักษณะเฉพาะด้านจากการศึกษาเรื่องสมอง
 2. ทุกคนมีปัญญาทั้ง 8 ด้านมากบ้างน้อยบ้างต่างกันไป ซึ่งบางคนอาจมีปัญญาทั้ง 8 ด้านสูงมากทุกด้าน แต่บางคนอาจจะมีเพียงหนึ่งหรือสองด้าน ส่วนด้านอื่น ๆ ไม่สูงนัก
 3. ทุกคนสามารถพัฒนาปัญญาแต่ละด้านให้สูงขึ้นถึงระดับใช้งานได้ ถ้ามีการให้กำลังใจ ฝึกฝน อบรม มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เช่นความร่วมมือของผู้ปกครอง การได้ประสบการณ์ ก็อาจจะเสริมสมรรถภาพของปัญญาด้านต่าง ๆ ได้
 4. ปัญญาต่าง ๆ สามารถทำงานร่วมกันได้ ซึ่งการ์ดเนอร์ชี้แจงว่า การแบ่งลักษณะของปัญญาแต่ละด้านเป็นเพียงการอธิบายลักษณะของปัญญาแต่ละด้านเท่านั้น แท้จริงแล้วปัญญาทั้งหลาย ๆ ด้านจะทำงานร่วมกันเช่นในการประกอบอาหารก็ต้องสามารถอ่านวิธีทำ (ด้านภาษา) คิดคำนวณปริมาณของส่วนผสม (ด้านคณิตศาสตร์) เมื่อประกอบอาหารเสร็จก็ทำให้สมาชิกทุกคนในบ้านพอใจ (ด้านความเข้าใจผู้อื่น) และทำให้ตนเองมีความสุข (ด้านความเข้าใจตนเอง) เป็นต้น การกล่าวถึงปัญญาแต่ละด้านเป็นเพียงการนำลักษณะพิเศษเฉพาะออกมาศึกษาเพื่อหาทางใช้ให้เหมาะสม
 5. ปัญญาแต่ละด้านจะมีการแสดงความสามารถหลายอย่าง เช่น บางคนไม่มีความสามารถด้านการอ่านก็ไม่ได้หมายความว่าไม่มีความสามารถด้านภาษา เพราะเขาอาจจะเป็นคนที่ชอบนิทานหรือเล่าเรื่องเก่ง ใช้ภาษาพูดได้คล่องแคล่ว หรือคนที่ไม่มีความสามารถทางกีฬา ก็อาจใช้ร่างกายได้ดีในการถักทอผ้าหรือเล่นหมากรุกได้เก่ง ซึ่งจะเห็นได้ว่าแม้แต่ในปัญญาด้านใดด้านหนึ่ง ก็จะมีการแสดงออกถึงความสามารถที่หลากหลาย
- การ์ดเนอร์เชื่อว่า แม้ว่าคนแต่ละคนจะมีปัญญาในแต่ละด้านไม่เท่ากัน แต่ก็สามารถพัฒนาปัญญาทั้ง 9 ด้านนี้ได้ (เยาวยา เดชะคุปต์. 2544: 4; อ้างอิงจาก Gardner. 1983)
- สรุปได้ว่า แต่ละคนจะมีปัญญาแต่ละด้านไม่เท่ากัน แต่ก็สามารถพัฒนาได้โดยการจัดประสบการณ์ให้ได้รับอย่างเหมาะสม

1.5 ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในด้านต่าง ๆ ตามทฤษฎีพหุปัญญา

สุปราณี ไกรวัตนุสสรณ์ และคณาพร คมสัน (2544: 8-30) ได้อธิบายลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในด้านต่าง ๆ ตามทฤษฎีพหุปัญญาดังนี้

1. ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในการใช้ภาษา
 - 1.1 ชอบฟังและโต้ตอบกับการพูดในรูปแบบต่าง ๆ

- 1.2 ชอบเลียนแบบเสียง ภาษา การอ่านและการเขียนของผู้อื่น
- 1.3 เรียนรู้โดยผ่านทักษะการฟัง การอ่าน การเขียน และการอภิปราย
- 1.4 มีความสามารถในการด้านการฟังในระดับความเข้าใจ การถอดความ (Paraphrase) การตีความและการจดจำในสิ่งที่ได้ฟัง
- 1.5 มีความสามารถในการอ่านระดับความเข้าใจ การย่อความ การตีความ การอธิบาย การจดจำสิ่งที่อ่าน
- 1.6 มีความสามารถในการพูดต่อหน้ากลุ่มบุคคลหลาย ๆ อาชีพ การพูดเพื่อจุดประสงค์ต่าง ๆ การใช้ภาษาพูดที่ง่ายต่อการเข้าใจ การพูดชักจูง การโน้มน้าว การพูดให้คนอื่นเชื่อถือในเวลาอันเหมาะสม
- 1.7 มีความสามารถในการเขียนได้ถูกต้องตามไวยากรณ์ การสะกด การใช้เครื่องหมายวรรคตอน และการใช้คำศัพท์เพื่อสื่อความคิดได้ดี
- 1.8 มีความสามารถในการเรียนภาษาอื่น ๆ ได้
- 1.9 ใช้ทักษะทางภาษาทั้ง 4 ในการจดจำ การสื่อสาร การอภิปราย การอธิบาย การชักจูง การสร้างความรู้ใหม่ การสร้างความหมายใหม่ ๆ และสะท้อนให้ผู้อื่นเข้าใจธรรมชาติของภาษา
- 1.10 มีความพยายามที่จะฝึกฝนภาษาของตนให้เกิดความชำนาญ
- 1.11 มีความสนใจในกิจกรรมทางภาษา อันได้แก่ งานเขียนบันทึกประจำวัน บทกวี การเล่าเรื่อง การโต้ว่าที การพูดในโอกาสต่าง ๆ การเขียน และการเขียนบทความในวารสารต่าง ๆ
- 1.12 มีการสร้างสรรค์รูปแบบต่าง ๆ ทางภาษา อันได้แก่ งานเขียนหรือการพูดแนวใหม่ ๆ
- 1.13 มีอารมณ์ขัน
2. ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในการใช้เหตุผลและแนวคิดทางคณิตศาสตร์
 - 2.1 รู้และเข้าใจหน้าที่ของสิ่งต่าง ๆ รอบตัว
 - 2.2 คำนวณและเข้าใจแนวคิดเกี่ยวกับปริมาณ เวลา เหตุผล
 - 2.3 เข้าใจสัญลักษณ์ที่เป็นนามธรรมเพื่อถ่ายทอดแนวความคิดและสิ่งที่เป็นรูปธรรมได้
 - 2.4 สามารถใช้ทักษะของการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - 2.5 เข้าใจรูปแบบและความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ รอบตัว
 - 2.6 รู้จักตั้งสมมติฐานและทดสอบได้
 - 2.7 สามารถใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่ การประมาณ การคำนวณ การตีความ เป็นสถิติ และนำเสนอข้อมูลเป็นสัญลักษณ์ต่าง ๆ (Graphic form)

2.8 ชอบคิดในแนวทางการคำนวณ เช่น การรวบรวมข้อมูล การตั้งสมมติฐาน การใช้สูตรอันเป็นรูปแบบ รู้จักยกตัวอย่างสิ่งที่ขัดแย้งกับเกณฑ์ และชอบโต้เถียงโดยการยื่นกรณความถูกต้อง

2.9 แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ

2.10 สนใจเลือกอาชีพที่เกี่ยวกับการคำนวณ เช่น นักบัญชี ผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ นักกฎหมาย วิศวกร และนักเคมี

2.11 ชอบสร้างสรรค์รูปแบบใหม่ ๆ มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งทางด้านคณิตศาสตร์

3. ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในด้านมิติสัมพันธ์

3.1 เรียนรู้ได้จากการมองเห็นและการสังเกต สามารถจำใบหน้า วัตถุ รูปร่าง สี รายละเอียดและฉาก

3.2 สามารถสืบค้นร่องรอยหรือวัตถุได้ เช่น การค้นหารอยเท้า หรือร่องรอยในป่า การขับรถตามเส้นทางจราจร

3.3 ใช้จินตนาการในการสร้างมโนภาพและรายละเอียด รวมทั้งใช้ในการเรียกความทรงจำกลับคืน

3.4 สามารถอ่านแผนภูมิ ตาราง แผนที่ ชอบเรียนสิ่งที่นำเสนอด้วยลายเส้นหรือสิ่งที่มองเห็นได้

3.5 สนุกกับการขีด เขียน การวาดภาพ การระบายสี การปั้น

3.6 มีความสามารถและสนุกกับการสร้างภาพ 3 มิติเป็นรูปทรงต่าง ๆ เช่น พับกระดาษเป็นรูปทรงต่าง ๆ

3.7 สามารถมองวัตถุในมุมมองที่ต่างจากคนอื่น หรือมองเห็นสิ่งที่ซ่อนเร้นได้

3.8 สร้างสรรค์วัตถุขึ้นมาจากสิ่งที่เป็นนามธรรม

3.9 สนใจและมีทักษะในงานอาชีพศิลปิน นักถ่ายภาพ นักวิศวกร มัณฑนากร สถาปนิก นักออกแบบ นักบิน นักประดิษฐ์

3.10 สร้างงานศิลปะแนวใหม่ และพัฒนางานศิลปะดั้งเดิม

4. ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในด้านการเคลื่อนไหวร่างกาย

4.1 ชอบสำรวจสภาพแวดล้อมและสิ่งต่าง ๆ

4.2 ชอบพัฒนาฝีมือโดยการประสานความสามารถกับอวัยวะต่าง ๆ แข่งกับเวลา

4.3 สามารถเรียนรู้และจดจำได้ดีจากการลงมือปฏิบัติและการมีส่วนร่วม

4.4 สนุกกับการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง อันได้แก่ การทัศนศึกษา (field-trip) การเล่นเกม การแสดงบทบาทสมมุติ การสะสมสิ่งของและการออกกำลังกาย

4.5 มักแสดงการคล่องตัวในการทำงานโดยการสังเกตจากการเคลื่อนไหว การเดิน การหยิบจับสิ่งของ

4.6 สัมผัสได้เร็วกับการเคลื่อนไหวรอบตัว และพร้อมเสมอกับการโต้ตอบสิ่งรอบข้าง

4.7 มีทักษะและชอบมีส่วนร่วมที่จะแสดงออกในด้านการแสดงละคร การกีฬา การเต้นรำ กิจกรรมต่าง ๆ การเย็บปักถักร้อย งานปั้น งานฝีมือ งานพิมพ์

4.8 เมื่อเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับการแสดง การฝีมือ มีการแสดงออกอย่างมีทักษะ คล่องตัว ถูกต้องแม่นยำ และสง่างาม

4.9 ปฏิบัติการเข้าร่วมกิจกรรมใด ๆ แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์อันดีระหว่างการใช้ร่างกายและสติปัญญา

4.10 มีความเข้าใจและใช้ชีวิตได้มาตรฐานตามสุขลักษณะ

4.11 มีแนวโน้มที่จะเลือกอาชีพด้านการกีฬา การเต้นรำ ศัลยกรรมและวิศวกรรม

4.12 สร้างสรรค์และคิดค้นพัฒนาทักษะทางกาย การเต้นรำ การกีฬา และกิจกรรมต่าง ๆ ที่ใช้ทักษะทางกายเป็นพื้นฐาน

5. ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถทางด้านดนตรี

5.1 ชอบ สนใจ และสนุกสนานกับเสียงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นรอบตัว อันได้แก่ เสียงมนุษย์ เสียงธรรมชาติ เสียงดนตรี

5.2 เมื่อได้ยินเสียงดนตรีมักจะต้องร้องตาม เต้นรำ เคาะเสียงเป็นจังหวะ และวิจารณ์เพลงได้อย่างลึกซึ้ง เกี่ยวกับระดับเสียง เนื้อร้อง จังหวะ การใช้เสียงประกอบดนตรี และวัฒนธรรมของดนตรี

5.3 ชอบสะสมดนตรีและข้อมูลเกี่ยวกับดนตรี เช่น เทป ซีดี วีดีทัศน์ และชอบเล่นเครื่องดนตรี

5.4 พัฒนาความสามารถด้านการร้องเพลง การเล่นดนตรีด้วยตัวเอง หรือร่วมมือกับผู้อื่น

5.5 ใช้ศัพท์เฉพาะและสัญลักษณ์ต่าง ๆ ทางดนตรีได้

5.6 ชอบและสามารถแต่งเพลง และเล่นดนตรีได้ทันทีโดยมิได้เตรียมตัวล่วงหน้า

5.7 เข้าใจและสามารถตีความหมายของเนื้อเพลงและดนตรีที่ผู้แต่งเพลงต้องการสื่อได้

5.8 ชื่นชอบอาชีพที่เกี่ยวกับดนตรีอันได้แก่ นักร้อง นักดนตรี เจ้าหน้าที่เทคนิคด้านดนตรีนักแต่งเพลง ผู้ผลิตอุปกรณ์หรือเครื่องมือดนตรี ครู และผู้อำนวยการเพลง

5.9 สร้างสรรค์เพลงและประดิษฐ์เครื่องดนตรี

6. ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในด้านมนุษยสัมพันธ์

- 6.1 มีสัมพันธภาพที่ดีในครอบครัวและกับผู้อื่น
- 6.2 สามารถสร้างและรักษาภาพลักษณ์ของตนในสังคมได้ดี
- 6.3 รู้จักปรับเปลี่ยนวิธีการร่วมสังคมกับผู้อื่นทุกชนชั้นและอาชีพได้อย่าง

เหมาะสม

6.4 เข้าใจความรู้สึกความคิดสภาพการณ์ พฤติกรรม และแนวทางชีวิตของผู้อื่นอย่างถ่องแท้

- 6.5 สวมบทบาทของผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม
- 6.6 มีความสามารถเหนี่ยวนำใจคนให้เป็นไปตามต้องการ มีลักษณะผู้นำ
- 6.7 สามารถเข้าใจและสื่อสารกับบุคคลอื่นได้ดีโดยใช้คำพูดและกิริยาท่าทาง
- 6.8 ช่วยเป็นสื่อกลางเพื่อช่วยประสานการทำงานความเข้าใจความคิดให้กับ

ผู้อื่นและหน่วยงานต่าง ๆ

- 6.9 สามารถปรับตัวได้ดีตามสภาพแวดล้อมและกับบุคคลทุกชนชั้นและอาชีพ
- 6.10 เข้าใจแง่มุมทางสังคมและการเมือง
- 6.11 สนใจอาชีพที่ต้องใช้ความสามารถด้านมนุษยสัมพันธ์ อันได้แก่ ครู นักสังคมสงเคราะห์ที่ปรึกษา และนักการเมือง

6.12 ชอบพัฒนารูปแบบและระบบการอยู่ร่วมกันทางสังคม

7. ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในการเข้าใจตนเอง

- 7.1 เข้าใจระดับอารมณ์และความรู้สึกของตนเอง
- 7.2 พัฒนาอารมณ์ตนเองให้เป็นไปในทางที่เหมาะสม
- 7.3 รู้จักตั้งจุดมุ่งหมายของชีวิตเป้าหมาย
- 7.4 ตั้งมั่นในคุณธรรมและจริยธรรม
- 7.5 สามารถทำงานได้ด้วยตนเอง
- 7.6 สนใจใคร่รู้เกี่ยวกับชีวิต อันได้แก่ ความหมาย เป้าหมาย และสิ่งที่

เกี่ยวข้องกับชีวิต

- 7.7 ควบคุมการเรียนรู้และบุคลิกได้ดี
- 7.8 ชอบค้นหาเกี่ยวกับตนเอง
- 7.9 สามารถเล็งเห็นความซับซ้อนของกระบวนการภายในจิตของตนและสภาพ

ชีวิตได้กระจ่าง

7.10 ตั้งมั่นที่จะเข้าใจถึงความแท้จริงของชีวิต

7.11 มีอิทธิพลต่อบทบาทของผู้อื่น

ชัยพฤกษ์ เสรีรักษ์ และ บังอร เสรีรักษ์ (2543: 7-9) ได้อธิบายถึงพฤติกรรมที่ปรากฏของบุคคลที่มีความสามารถแต่ละระดับไว้ดังนี้

1. คนที่มีความสามารถด้านภาษา จะทำสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้ดี

- 1.1 สามารถจับใจความได้ดี จากการฟังสิ่งต่าง ๆ
- 1.2 สามารถถ่ายทอดความคิดทางคำพูดได้ชัดเจน
- 1.3 สื่อสารได้ชัดเจนตรงประเด็น
- 1.4 สามารถอ่านหนังสือต่าง ๆ ได้ถูกต้อง เข้าใจความหมาย จับใจความได้ดี
- 1.5 เขียนถ่ายทอดความรู้สึก ความรู้ ข้อมูลได้ถูกต้องชัดเจน และสามารถเขียน

ถ่ายทอดได้หลากหลายแนวทาง

2. คนที่มีความสามารถด้านตรรกะ-คณิตศาสตร์ จะทำสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้ดี

- 2.1 เป็นคนที่คิดเป็นระบบ มีเหตุผลในการคิด
- 2.2 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คือ คิดพิจารณาส่วนย่อยของประเด็นให้เห็นภาพชัดเจน

2.3 มีความสามารถในการคิดสังเคราะห์ คือ ประมวล เชื่อมโยงแง่มุมความคิด รวบรวมและประเด็นต่าง ๆ ให้เป็นเรื่องเดียวกัน

2.4 มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คือ นำเหตุผลข้อมูลมาใช้ในการตัดสินใจ เชื่อหรือไม่เชื่อ ทำหรือไม่ทำ

2.5 มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คือ การประมวลสาเหตุของปัญหา หาวิธีแก้ปัญหาที่หลากหลาย และเลือกแนวทางที่สามารถแก้ปัญหาได้เกิดผล

2.6 มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ คือ สามารถคิดได้คล่อง หลากหลายแนวทาง คิดได้แตกต่างจากคนอื่น คิดยืดหยุ่น ไม่ยึดติด

2.7 มีความสามารถในการใช้จำนวน เข้าใจความเป็นนามธรรมของจำนวน

2.8 มีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์อย่างรอบด้าน ทั้งทักษะขั้นพื้นฐานและทักษะขั้นสูง 13 ทักษะ ดังนี้

2.8.1 ทักษะขั้นพื้นฐานมี 8 ทักษะ ได้แก่

- 1) การสังเกต
- 2) การวัด
- 3) การจำแนกประเภท
- 4) การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับเวลา
- 5) การใช้ตัวเลข
- 6) การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
- 7) การลงความเห็นจากข้อมูล
- 8) การพยากรณ์

2.8.2 ทักษะขั้นสูงมี 5 ทักษะ ได้แก่

- 1) การตั้งสมมุติฐาน
- 2) การกำหนดคำนิยามเชิงปฏิบัติการ
- 3) การกำหนดและควบคุมตัวแปร

- 4) การทดลอง
- 5) การตีความหมายของข้อมูลและการลงข้อสรุป
3. คนที่มีความสามารถด้านพื้นที่ จะทำสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้ดี
 - 3.1 สามารถวาดภาพในสมอง และออกแบบสิ่งต่าง ๆ ได้เหมาะสมกับจุดประสงค์ที่ต้องการใช้
 - 3.2 กระยะได้แม่นยำ รู้เรื่องทิศทาง
 - 3.3 วาดรูปได้ถูกต้องส่วน และสื่อความคิด ความรู้สึกผ่านรูปภาพได้ชัดเจนทั้งความคิดเชิงรูปธรรมและความคิดเชิงนามธรรม
4. คนที่มีความสามารถด้านการเคลื่อนไหว จะทำสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้ดี
 - 4.1 สามารถใช้กล้ามเนื้อได้คล่องแคล่ว ทั้งกล้ามเนื้อเล็กและกล้ามเนื้อใหญ่
 - 4.2 ใช้วัยวะของร่างกายสื่อสารท่าทาง ความคิด ความรู้สึกได้
 - 4.3 การใช้กล้ามเนื้อเล็กได้อย่างคล่องแคล่วในการทำกิจกรรมต่าง ๆ อาทิ เย็บปักถักร้อยแกะสลัก ผ่าตัด เคลื่อนไหวนิ้วมือ ท่าทางต่าง ๆ
 - 4.4 ใช้กล้ามเนื้อใหญ่ได้อย่างคล่องแคล่ว ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ อาทิ การเล่นกีฬา การเดินตามจังหวะ การทำท่าประกอบ
 - 4.3 ใช้วัยวะของร่างกายสื่อสารและแสดงความคิด ความรู้สึกได้ เช่นการแสดงละคร การแสดงท่าไปสื่อภาษา
5. คนที่มีความสามารถด้านดนตรี จะทำสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้ดี
 - 5.1 ไวต่อการรับรู้จังหวะและทำนอง
 - 5.2 แยกแยะเสียง ทำอง จังหวะได้
 - 5.3 แต่งเพลง สร้างสรรค์ทำนอง
 - 5.4 สื่อสารความคิดออกมาเป็นเพลงหรือทำนองได้ดี
6. คนที่มีความสามารถด้านการเข้าใจคนอื่น จะทำสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้ดี
 - 6.1 สามารถรับรู้อารมณ์ความคิด ความรู้สึกของบุคคลต่าง ๆ รอบตัวได้
 - 6.2 ปรับปฏิสัมพันธ์ให้เหมาะสมกับการอยู่ร่วมกับบุคคลอื่น
 - 6.3 ทำงานกลุ่มได้ดี มีความเป็นผู้นำ เป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี และรับรู้บทบาทตนเองในแต่ละสถานการณ์
7. คนที่มีความสามารถในด้านรู้จักตนเอง จะทำสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้ดี
 - 7.1 นับถือตนเอง มั่นใจในตนเอง รู้จักเข้าใจจุดดี จุดด้อยของตนเอง
 - 7.2 วางแผนการทำงานของตนเอง และหาแนวทางในการพัฒนาตนเองให้เก่งสูงสุดและพัฒนาขึ้นเรื่อย ๆ
 - 7.3 มีวิธีการเปลี่ยนแปลงตนเองให้เหมาะสม และเตือนตนเองให้ทำงานตามที่วางแผนไว้จนบรรลุเป้าหมาย
 - 7.4 กระตุ้นตนเองให้ต่อสู้อุปสรรคและอดทนต่อความลำบากกายและใจได้

8. คนที่มีความสามารถด้านการรอบรู้ธรรมชาติ จะทำสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้ดี

8.1 มีความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติอย่างลึกซึ้ง ทั้งวงจรชีวิต สภาพปัจจุบัน การดูแลให้คงอยู่และการทำให้ธรรมชาติที่เสียหายหมดไป

8.2 สามารถคาดคะเนสิ่งที่เกิดขึ้นเมื่อเงื่อนไขต่าง ๆ เปลี่ยนแปลง

8.3 มักจะอยู่ในธรรมชาติ หลงใหลในความงามของธรรมชาติจากที่ได้อธิบายมา สามารถสรุปเป็นตารางวิเคราะห์ลักษณะพหุปัญญา ดังที่ เยาวพา เดชะคุปต์ ได้แปลจากเรื่อง “Multiple Intelligences” (Finkelstein , Leonard & Finkelstein , Leila. 2541) ได้ดังนี้

ตาราง 1 แสดงลักษณะพหุปัญญา

สติปัญญา	ลักษณะ	ประเภทของบุคคล
1. ด้านภาษา (Linguistic Intelligence)	- เข้าใจคำสั่งและความหมายของคำ - ชอบอ่าน เขียน เล่าเรื่อง - อธิบายได้ชัดเจน - ชอบสอนและชอบเรียนและเรียนได้ดีถ้ามีโอกาสได้พูดได้ฟังและเห็น - มีอารมณ์ขัน - มีความจำดี จำสถานที่ วันเดือนปีและสิ่งต่าง ๆ - สามารถวิเคราะห์ด้านภาษาได้ดี	- นักกวี - นักเขียน - นักพูด - นักโต้วาที
2. ด้านตรรกะ - คณิตศาสตร์ (Logical - Mathematical Intelligence)	- สามารถจำสิ่งที่ เป็นแบบแผนที่เป็นนามธรรมได้ - มีเหตุผลเชิงสรุปความสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ - ชอบทำการทดลอง ค้นหาคำตอบ ทำงานกับตัวเลข หาคำตอบด้านรูปแบบและความสัมพันธ์ - ชอบคณิตศาสตร์ คิดในเชิงเหตุผลและสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ดี - เรียนได้ดีโดยการจัดหมวดหมู่ แยกประเภท	- นักวิทยาศาสตร์ - นักคณิตศาสตร์ - นักคิด - นักสถิติ

สติปัญญา	ลักษณะ	ประเภทของบุคคล
3.ด้านมิติ (Spatial Intelligence)	- สามารถมองเห็นแง่มุมต่าง ๆ ได้ - เห็นความสัมพันธ์ของพื้นที่ - สามารถแสดงออกด้วยภาพ - สามารถมองเห็นรูปลักษณะของสิ่งต่าง ๆ - สามารถหาทิศทางที่ว่างได้ สามารถจัดรูปฟอร์มต่าง ๆ ในสมองได้ - มีจินตนาการดี มองเห็นการเปลี่ยนแปลง อ่านแผนที่ แผนภูมิได้ดี - เรียนได้ดีถ้าต้องใช้จินตนาการ ใช้ความคิดอย่างอิสระ ทำงานด้วยสีและภาพ - ชอบที่จะวาด สร้าง ออกแบบ ศึกษาภาพนิ่ง ภาพยนตร์ และทดลองกับเครื่องจักรกล	- นักเดินเรือ - นักบิน - ประติมากร - ศิลปิน / นักวาดภาพ - สถาปนิก
4. ด้านร่างกายและความ ถนัดทางกาย (Bodily - Kinesthetic Intelligence)	- สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกาย รู้จักส่วนต่าง ๆ ของร่างกายและสามารถแสดงออกได้ - ชอบการเคลื่อนไหว สัมผัส พุด และใช้ภาษาทางกาย (Body Language) - ทำกิจกรรมที่ต้องใช้ร่างกาย เช่น กีฬา เต้นรำ การแสดง การประดิษฐ์สิ่งของได้ดี - มีความสามารถในการแสดงท่าทาง สามารถพัฒนาการทำงานของร่างกาย - เรียนได้ดีถ้ามีโอกาสสัมผัส เคลื่อนไหว และมีปฏิสัมพันธ์กับพื้นที่ว่าง และการสัมผัส	- นักกีฬา - นักเต้นรำ - ศัลยแพทย์ - นักประดิษฐ์
5. ด้านดนตรี (Musical Intelligence)	- ชอบร้องเพลง ฟังเพลง ชอบเล่นดนตรี และตอบสนองต่อเสียงเพลง - แยกแยะ จำทำนองเพลง เรียนรู้จังหวะดนตรีได้เร็ว - เรียนรู้จังหวะ เสียง และดนตรีได้ดี - รู้จักโครงสร้างของดนตรี โครงสร้างในการฟังเพลง	- นักดนตรี - นักแต่งเพลง - วาทยากร - วิศวกร

ตาราง 1 (ต่อ)

สติปัญญา	ลักษณะ	ประเภทของบุคคล
5. ด้านดนตรี (Musical Intelligence) (ต่อ)	- ไวต่อเสียง - คิดท่วงทำนอง / จังหวะได้ - สัมผัสคุณภาพของเสียงได้	
6. ด้านความเข้าใจระหว่างบุคคล (Interpersonal Intelligence)	- เข้าใจผู้อื่น นำผู้อื่น จัดกลุ่ม สื่อสาร ระบุข้อพิพาทได้ - ทำงานเป็นกลุ่มได้ - แยกแยะความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ - สามารถสื่อความหมายโดยไม่ใช้ภาษาพูดได้ - ชอบมีเพื่อน มาก ๆ ชอบพูดคุยกับคนและร่วมสังสรรค์กับคนอื่น - เรียนรู้ได้ดีถ้ามีโอกาสได้ร่วมงานกับผู้อื่น หรือมีโอกาสสัมภาษณ์ผู้อื่น - รู้จักสร้างสัมพันธ์ภาพอันดีกับผู้อื่น	- ครู - นักสังคมสงเคราะห์ - นักแสดง - นักการเมือง - พนักงานขายของ
7. ด้านความเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence)	- มีสมาธิดี - เป็นคนมีจิตใจอ่อนโยน - มีความเข้าใจตนเอง ชอบคิดฝัน และหมกมุ่นอยู่กับความรู้สึก/ความคิดของตนเองให้สัญญาณเป็นเครื่องนำทาง - ตระหนักและแสดงความรู้สึกของตนเองได้หลาย ๆ อย่าง - มีความรู้สึกเกี่ยวกับตัวตนของตนเอง - มีความคิดระดับสูงและมีเหตุผล - ชอบที่จะทำงานคนเดียวและสนใจติดตามสิ่งที่ตนเองสนใจเป็นพิเศษ เรียนรู้ได้ดีถ้ามีโอกาสทำงานโดยลำพังทำโครงการเดี่ยว - แสวงหาความสำเร็จในความสนใจและเป้าหมายของตนเอง และต้องการเป็นผู้สร้างสรรค์เรียนรู้โดยวิธีเรียนด้วยตนเองตามจังหวะการเรียนรู้เฉพาะตน	- นักจิตวิทยา - ผู้นำทางศาสนา - นักปรัชญา

สติปัญญา	ลักษณะ	ประเภทของบุคคล
8. ด้านธรรมชาติ (Naturalist Intelligence)	- เข้าใจเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติและปรากฏการณ์ธรรมชาติ - เข้าใจความสำคัญของตนเองกับสิ่งแวดล้อมและตระหนักถึงความสามารถของตนที่จะมีส่วนช่วยในการอนุรักษ์ธรรมชาติ - เข้าใจถึงพัฒนาการของมนุษย์ และการดำรงชีวิตของมนุษย์ตั้งแต่เกิดจนตาย - เข้าใจและจำแนกความเหมือนกันของสิ่งของ - เข้าใจการหมุนเวียนเปลี่ยนแปลงของสสาร - คิดท่วงทำนอง / จังหวะได้ - สัมผัสคุณภาพของเสียงได้	- นักวิทยาศาสตร์
9. ด้านการดำรงคงอยู่ของชีวิต (Existential Intelligence)	- ความไวและความสามารถในการจับประเด็นคำถามที่เกี่ยวกับการดำรงอยู่ของมนุษย์ - เรียนรู้บริบทการดำรงคงอยู่ของมนุษย์ - เข้าใจความสัมพันธ์ของโลกที่เป็นกายภาพและโลกของจิตใจ - มีความรักผู้อื่น - การตื่นตัวในการแสดงออกในสถานการณ์บางอย่าง - การเข้าใจในวัฒนธรรม การแสดงออกในด้านอารมณ์ สังคม จริยธรรม - เข้าใจหลักปรัชญา หลักของศาสนาต่าง ๆ	

ที่มา : เยาวพา เดชะคุปต์ (แปล). 2541."Multiple Intelligences" (Finkelstein , Leonard & Finkelstein , Leila.2541). เอกสารในการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง "ทักษะการคิดและรูปแบบการเรียนรู้ (Thinking Skill & Learning Styles)" ณ ห้องประชุมตึกชาญอิสระ ระหว่างวันที่ 6 – 8 กุมภาพันธ์ 2541.

1.6 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาปัญหา

การ์ตเนอร์ (อาร์ สันทรวี.2542 : 13 อ้างอิงจาก Gardner.1983) ได้อธิบายไว้ว่า ปัญหาจะพัฒนาขึ้นได้หรือไม่ขึ้นอยู่กับเหตุปัจจัยต่อไปนี้

1. สภาพทางชีววิทยาของบุคคล อันได้แก่ กรรมพันธุ์ หรือการกระทบกระเทือนของสมองก่อนตั้งครรภ์ ระหว่างตั้งครรภ์ และเมื่อเกิดมาแล้ว
2. ประวัติชีวิตของคนแต่ละคน อันได้แก่ ประสบการณ์ที่มีกับพ่อแม่ ครู เพื่อน และเพื่อนฝูง ซึ่งอาจจะเป็นประสบการณ์ที่จะช่วยพัฒนาปัญญา หรือทำให้การพัฒนาปัญญาชะงักงัน
3. พื้นฐานทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม ตลอดจนระยะเวลา สถานที่เกิด และการเติบโตจะมีส่วนสำคัญในการส่งเสริมปัญญางานด้านและไม่ส่งเสริมปัญญางานด้าน

ตัวกระตุ้นและตัวบั่นทอนปัญญา

ประสบการณ์ที่ตกผลึก (ช่วยกระตุ้น) กับประสบการณ์ที่บั่นทอนเป็นกระบวนการสำคัญในการพัฒนาของปัญญา “ประสบการณ์ที่ช่วยตกผลึก” เป็นคำที่ เฟลแมน (David Feldman) แห่งมหาวิทยาลัยทัฟท์ได้คิดค้น และการ์ตเนอร์ได้นำไปใช้อย่างกว้างขวาง ประสบการณ์ที่ช่วยตกผลึกเป็นจุดสำคัญในการพัฒนาปัญญาและความสามารถ ประสบการณ์นี้มักจะเกิดตั้งแต่ปฐมวัย แต่ก็อาจเกิดได้ระหว่างอายุต่าง ๆ ตัวอย่าง เช่น อัลเบิร์ต ไอน์สไตน์นักวิทยาศาสตร์ที่สำคัญของโลกเมื่ออายุ 4 ขวบ พ่อเขาได้ให้เล่นกับเข็มทิศ เขาได้เล่าในชีวประวัติว่า เข็มทิศนี้ทำให้เขาสนใจอยากรู้เรื่องของโลก และจักรวาลมาก ประสบการณ์ของเขาจึงปลุกความสามารถของเขาอยู่เสมอ ทำให้เขาเริ่มคิดและสนใจศึกษาจนเป็นนักวิทยาศาสตร์บันลือโลก จะเห็นได้ว่า ประสบการณ์ที่ช่วยตกผลึกจะเป็นประสบการณ์ที่ปลุกเร้าปัญญามีอยู่ให้พัฒนาจนถึงขั้นสูงสุด ในทางตรงกันข้าม “ประสบการณ์ที่บั่นทอน” หมายถึง ประสบการณ์ที่ตัดรอนการพัฒนาของปัญญา เช่น ในวิชาศิลปะ ครูพูดเยาะเย้ยผลงานศิลปะต่อหน้าเพื่อน ๆ เหตุการณ์ครั้งนั้นอาจจะเป็นจุดที่ตัดการพัฒนาการของปัญญาด้านมิติของท่านไปโดยสิ้นเชิง หรือพ่อแม่ที่ตะโกนดุด่าว่าที่ท่านเล่นเปียโน ท่านก็อาจไม่แตะต้องเปียโนอีกเลย ประสบการณ์บั่นทอนจะเป็นประสบการณ์ที่ทำให้คนรู้สึกโกรธ อาย กลัว หรือเกิดอารมณ์อันไม่พึงประสงค์ทั้งหลายอันสัมพันธ์กับปัญญาความสามารถด้านใดก็จะบั่นทอนตัดรอน พัฒนาการของปัญญาและความสามารถด้านนั้น ๆ (อาร์ สันทรวี. 2541: 16-17) ประสบการณ์ต่อไปนี้จะป็นสิ่งแวดล้อมที่จะช่วยพัฒนาหรือบั่นทอนการพัฒนาของปัญญา

1. การมีอุปกรณ์เหมาะสม หรือครูดี เช่น ถ้าเกิดมาในครอบครัวที่ยากจน ก็อาจจะไม่มีทุนที่จะซื้อเครื่องดนตรี หรือไปเข้าเรียนพิเศษวิชาดนตรี ปัญญาทางด้านดนตรีก็อาจจะไม่มีโอกาสได้แสดงออก
2. องค์ประกอบทางประวัติศาสตร์ - วัฒนธรรม เช่น ถ้าเป็นนักเรียนที่มีแนวโน้มและชอบวิชาคณิตศาสตร์ ในขณะที่สังคมขณะนั้นกำลังส่งเสริมวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อย่างสุดขีด มีการให้ทุนอย่างมากมาย ปัญญาทางด้านคณิตศาสตร์ก็จะได้รับการสนับสนุนได้มาก

3. องค์ประกอบทางภูมิศาสตร์ เช่นถ้าเกิดมาในท้องถิ่นที่เป็นไรนา ก็จะได้พัฒนาปัญญาทางกาย มากกว่าคนที่เกิดในคอนโดมิเนียมชั้นที่ 30 บนถนนเจริญกรุง

4. องค์ประกอบทางครอบครัว เช่น ถ้าอยากจะเป็นศิลปินนักวาด แต่พ่อแม่ต้องการให้เป็นนักกฎหมาย บางทีอิทธิพลของพ่อแม่ทำให้ต้องพัฒนาทางด้านภาษาส่วนปัญญาด้านศิลปะอาจจะไม่ได้รับการสนับสนุนเลย

5. องค์ประกอบทางด้านสถานการณ์ เช่นเมื่อเล็กๆต้องดูแลน้องเพราะเป็นครอบครัวใหญ่จึงไม่มีเวลาที่จะพัฒนาปัญญา หรือความสามารถพิเศษใด ๆ (อารี สัททหวิ. 2543: 14-15)

สรุปได้ว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาพหุปัญญาได้แก่ การได้รับการส่งเสริมจากครอบครัวที่ดี การได้ครูที่ดี การได้อยู่ในสังคมและสิ่งแวดล้อมที่ดี ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นปัจจัยส่งเสริมให้เด็กพัฒนาพหุปัญญาในทางที่ถูกต้อง

1.7 แนวทางการส่งเสริมความสามารถทางพหุปัญญา

การส่งเสริมความสามารถทางพหุปัญญาให้กับเด็กนั้น ต้องเข้าใจว่า เด็กทุกคนไม่ใช่อัจฉริยะแต่เด็กทุกคนมีความสามารถถึงขีดสูงสุดของแต่ละบุคคลได้ ซึ่งโบลตันและแคชวูด (Boulton Lewis and Catherwood. 1994: 52-53) กล่าวว่า การเปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงออกถึงความรู้สึกของตนเอง จากประสบการณ์ที่ได้รับด้วยการสื่อสารด้านต่าง ๆ เช่น การพูดแสดงความคิดเห็น การวาดภาพสิ่งที่ตนเองประทับใจ เป็นต้น ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เป็นการเรียนรู้ที่เด็กจะจดจำไปได้อย่างยาวนาน และได้แสดงความสามารถของตนเองได้อย่างแท้จริง สำหรับไพท สิทธิสุนทร (2543: 21) ได้เสนอแนวทางในการส่งเสริมความสามารถทางพหุปัญญาให้แก่เด็กดังนี้

1. จัดกิจกรรมโดยให้เด็กได้เรียนรู้ และทำกิจกรรมร่วมกัน อาจจะเป็นกลุ่มใหญ่หรือกลุ่มเล็ก โดยเน้นการเรียนรู้แบบบูรณาการ และฝึกความสามารถในด้านต่าง ๆ ให้กับเด็ก เช่น ความสามารถด้านดนตรี ความสามารถด้านภาษา ความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ ความสามารถด้านการเคลื่อนไหวและร่างกาย ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ความสามารถด้านมนุษยสัมพันธ์ ความสามารถด้านการเข้าใจตนเอง ความสามารถด้านธรรมชาติวิทยา

2. เด็กและครูร่วมกันวางแผนการเรียนรู้ของตนเอง เพื่อเป็นการพัฒนาความสามารถในด้านตนเองถนัดหรือมีความสามารถพิเศษ

3. การเรียนรู้ของเด็กเกิดจากความต้องการที่ต่อเนื่องจากการเรียนรู้ในเรื่องหนึ่งและเด็กยังสนใจ ครูควรจะช่วยเหลือหรือให้คำแนะนำ นอกจากนี้อาจจะเกิดจากความต้องการที่จะเรียนรู้ด้วยตัวเองโดยครูไม่ได้กระตุ้น

4. ควรเปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงออกตามความสามารถที่มีอยู่อย่างเต็มที่ โดยส่งเสริมให้มีการจัดมุมประสบการณ์สำหรับเด็กได้เลือกทำกิจกรรมที่สนใจ และแสดงความสามารถด้านที่ตนเองถนัด

สุรศักดิ์ หลาบมาลา (2543: 52-53) ได้กล่าวถึงแนวทางในการส่งเสริมความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กดังนี้

1. การจัดกิจกรรมยืดเด็กเป็นศูนย์กลาง โดยมีครูคอยแนะนำ และให้การสนับสนุนการเรียนรู้ เน้นการค้นพบ การคิดไตร่ตรอง ซึ่งเน้นให้เด็กเป็นผู้ปฏิบัติ และทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดการค้นพบตัวเอง
2. เด็กควรจะได้เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน เช่น ภายในชุมชนของตนเอง จากการทัศนศึกษา เป็นต้น
3. ครูควรศึกษาหาความรู้อย่างสม่ำเสมอ ไม่ว่าจะเป็นการค้นหากิจกรรมใหม่ ๆ ให้กับเด็ก ทำให้เด็กไม่เกิดความเบื่อหน่ายในกิจกรรมที่ซ้ำซาก
4. จัดกิจกรรมแบบบูรณาการการเรียนรู้และเพิ่มทักษะความสามารถของเด็ก โดยส่งเสริมศักยภาพของเด็ก ๆ ในทุก ๆ ด้าน
5. ส่งเสริมพัฒนาการเด็กในด้านการอยู่ร่วมกัน เช่น การทำงานกลุ่ม
6. ส่งเสริมการเข้าใจตนเอง รู้จักส่วนดี ส่วนที่บกพร่องของตนเอง และความเข้าใจผู้อื่น สามารถชื่นชมกับความสำเร็จของผู้อื่น
7. โรงเรียนเป็นสถานที่ที่สนับสนุนการเรียนรู้ของเด็ก และเป็นสถานที่ที่ส่งเสริมการพัฒนาความสามารถของเด็กในด้านต่าง ๆ

นอกจากนี้ ญูชรี คำชาย (2544: 159–160) ได้กล่าวว่าการส่งเสริมความสามารถทางพหุปัญญาให้ดี ไม่ว่าจะเป็นในด้านใดก็ตามถ้าเด็กได้รับการส่งเสริมที่ตรงตามความสามารถก็จะทำให้เด็กพัฒนาไปได้อย่างรวดเร็วกว่าเด็กคนอื่น ดังนั้นควรที่จะส่งเสริมความสามารถทางพหุปัญญาให้กับเด็กเพื่อการเรียนรู้ดังนี้

1. ต้องรู้จักความแตกต่างระหว่างบุคคลของเด็กในทุก ๆ ด้าน เพราะจะช่วยให้การเรียนการสอนและการประเมินการเรียนรู้ของเด็กสอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กแต่ละคน
2. กระตุ้นให้เด็กได้ใช้ความสามารถทุก ๆ ด้านร่วมกันในการเรียนรู้สิ่งที่อยากจะเรียน
3. กิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดให้ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาหรือเข้าไปมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ และเป็นกิจกรรมที่ต้องทำโดยอาศัยการผสมผสานกันของความคิดเชิงเหตุผล
4. กระตุ้นให้เด็กตอบคำถาม โดยการให้เหตุผล
5. สังเกตการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของเด็กว่าเป็นไปตามลำดับขั้นหรือไม่ เพื่อที่จะได้ทราบถึงจุดบกพร่องในการเรียนรู้ของเด็ก
6. หากพบว่าเด็กเรียนรู้หรือเข้าใจสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้ช้ากว่าคนอื่น ๆ ควรจะช่วยเหลือ เพราะอาจเป็นไปได้ว่าเด็กมีความสามารถเพียงเท่านี้
7. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ส่งเสริมความสามารถในทุก ๆ ด้าน เช่น
 - 7.1 การอ่าน การเล่น และการเขียนเรื่อง (ด้านภาษา)
 - 7.2 การเล่นกีฬา และให้เด็กเดาว่าตอนจบจะเป็นอย่างไร (ด้านตรรกะ)

- 7.3 การเขียนภาพ ลอกแบบ หรือวางผังที่จะตกแต่งพื้นที่ (ด้านมิติสัมพันธ์)
- 7.4 การฟังเสียงดนตรี หรือเสียงต่าง ๆ (ด้านดนตรี)
- 7.5 การเต้นรำ การละเล่นไทยเช่นมอญซ่อนผ้า งูกินหาง โพงพาง (ด้านการเคลื่อนไหวและร่างกาย)
- 7.6 การสวมบทบาทต่าง ๆ การใช้ภาษาท่าทาง (ด้านมนุษยสัมพันธ์)
- 7.7 การบอกถึงความต้องการของตนเอง (ด้านการเข้าใจตนเอง)
- 7.8 การปลูกต้นไม้ การเลี้ยงสัตว์ และการบันทึกการเจริญเติบโต (ด้านธรรมชาติวิทยา)

สรุปได้ว่า การส่งเสริมความสามารถทางพหุปัญญานั้น เป็นสิ่งที่สามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นได้ตั้งแต่วัยเด็ก โดยการจัดกิจกรรมที่มีความหลากหลาย และอยู่ในความสนใจของเด็ก เพราะการที่เด็กได้ค้นพบความสามารถที่แท้จริงของตนเอง ซึ่งจากการทำกิจกรรมต่าง ๆ เป็นสิ่งที่เด็กได้รับประสบการณ์ตรงตลอดจนผู้ใหญ่ให้การสนับสนุนส่งเสริม และเข้าใจถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

1.8 รูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญา

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ (Multiple - Intelligences Model for Learning) ซึ่งรองศาสตราจารย์ ดร.เยาวพา เดชะคุปต์ (2544: 6-7) ได้พัฒนาขึ้นโดยมีพื้นฐานในการพัฒนาพหุปัญญาตามทฤษฎีของโฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ที่เน้นการพัฒนาศักยภาพและความถนัดของผู้เรียนเป็นสำคัญซึ่งสอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษา ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ โดยการให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมพัฒนาการทั้ง 8 ด้าน ซึ่งมีการจัดกิจกรรมตามหลักการ 5 ขั้น โดยใช้อักษรย่อว่า ACACA ดังมีความหมายต่อไปนี้

- A ขั้นลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Active learning)
- C ขั้นการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น (Cooperation learning)
- A ขั้นการวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ (Analysis)
- C ขั้นการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)
- A ขั้นการนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีความหมาย (Application)

1. ขั้นลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Active learning) การเรียนรู้ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ คือการให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Hand on) โดยการทดลอง ค้นคว้า ในรูปของการเล่นเกม การปฏิบัติการ การค้นคว้า การปฏิบัติจริง การไปทัศนศึกษา การแก้ปัญหา ฯลฯ หรือที่เรียกกันว่าการเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic Learning)

2. ขั้นการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น (Cooperation learning) การเรียนรู้ที่ดี ที่สุดเกิดจากการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น โดยการที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเล่น การทำงาน และการเรียนร่วมกับผู้อื่น หรือจากการทำงานกลุ่ม

3. ขั้นการวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ (Analysis) การเรียนรู้ที่ดี คือ การที่ทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสวิเคราะห์ความรู้สึก ประสบการณ์ของตนเองขณะที่เรียกว่า ทำอะไร กับใคร ที่ไหน และเกิดความรู้สึกอย่างไร

4. ขั้นการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) การให้ผู้เรียนสรุปสิ่งที่เรียนรู้ที่เกิดขึ้นได้ด้วยตนเอง หรือที่เรียกว่า ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจะทำให้การเรียนรู้ นั้นมีความหมายสำหรับผู้เรียนมากกว่า การเรียนรู้โดยการท่องจำจากตำรา หรือทำแบบฝึกหัดเพียงอย่างเดียว

5. ขั้นการนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีความหมาย (Application) การเรียนรู้ที่แท้จริง คือ การที่ผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้กับการแก้ปัญหา หรือกับ สิ่งที่เกิดขึ้นจริง

สรุปได้ว่ารูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ เป็นการจัดกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติ กิจกรรมด้วยตนเองได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ได้วิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ โดยสร้างองค์ความรู้ ให้ตนเอง และได้นำสิ่งที่เรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นพัฒนา ศักยภาพและความถนัดของผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งตรงตามหลักการของการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Child Centered approach)

1.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางพหุปัญญา

งานวิจัยในต่างประเทศ

แมดเซน (Madsen. 1996: 125-126) ได้ศึกษาโดยการทดสอบหาความสามารถที่ หลากหลายในเด็กอายุ 2-4 ปี ในศูนย์เลี้ยงเด็ก ผลการวิจัยพบว่า เด็กแต่ละคนจะมีความสามารถ อย่างน้อย คนละ 3 ด้าน ภายในคนเดียวกัน ซึ่งนำไปสู่การจัดรูปแบบการเรียนรู้ของเด็กแต่ละคนได้

เฮอร์แมน (Herman.1994:97-98) ได้ศึกษาการนำแนวคิดพหุปัญญาไปใช้ในระดับ ประถมศึกษาของครูในรัฐฟลอริดา ผลการวิจัยพบว่า ครูส่วนใหญ่มีการนำแนวคิดพหุปัญญาไป ประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

ทีลีย์ (Teale.1995: 68-69) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ทฤษฎีแนวคิดพหุปัญญาที่นำมาใช้ ในการเรียนการสอน ผลการวิจัยพบว่า มีความสัมพันธ์กันและยังช่วยให้เกิดการเรียนการสอนแบบ ยืดเด็กเป็นศูนย์กลาง

ซิลเวอร์ (Silver. 1995: 102-103) ได้ศึกษาการผสมผสานระหว่างแนวคิดพหุปัญญา กับรูปแบบการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า แนวคิดพหุปัญญาช่วยให้ค้นพบศักยภาพของเด็ก และ รูปแบบการเรียนรู้เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ด้วย

มุลเลอร์ (สันติศักดิ์ ผาผาย. 2546: 31 อ้างอิงจาก Mueller. 1995: 3828) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “The educational implications of Multiple Intelligences Grouping within a Cooperative learning environment.” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและการรับรู้ระหว่างกลุ่ม ที่ไม่มีความแตกต่างกันทางความสามารถด้านพหุปัญญา และกลุ่มที่มีความแตกต่างกันทางความสามารถด้านพหุปัญญา โดยใช้ทฤษฎีพหุปัญญาของการ์ดเนอร์และวิธีการสอนแบบมีส่วนร่วมของจอห์นสัน และจอห์นสัน เนื้อหาที่เรียนเป็นเรื่องร่างกายมนุษย์ โดยปรับมาจากบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ออกแบบโดย เดวิด เลเชียร์ การศึกษาเป็นการวิจัยกึ่งทดลองผสมผสานกับวิจัยเชิงคุณภาพ มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน สรุปได้ว่าการเรียนแบบร่วมมือมีส่วนจำเป็นต้องอาศัยการสอนทักษะทางสังคมควบคู่ไปด้วย การแบ่งกลุ่มการเรียนแบบมีส่วนร่วมโดยใช้ทฤษฎีพหุปัญญาไม่มีผลเสียต่อการเรียนรู้เนื้อหาวิชาและส่งเสริมความสามารถทางสติปัญญาของเด็กปฐมวัย

สวีเนย์ (สันติศักดิ์ ผาผาย. 2546: 32 อ้างอิงจาก Sweeney. 1998: 1909) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “Multiple Intelligences Profiles: Enhancing Self-Esteem and Improving Academic Achievement” โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนและการแสดงออกของนักเรียนที่อาศัยอยู่ในเมืองของรัฐฟลอริดา โดยใช้ทฤษฎีพหุปัญญาของการ์ดเนอร์ ซึ่งเป็นการศึกษาประสิทธิภาพของนักเรียนระดับชั้นอนุบาล จำนวน 19 คน โดยใช้เวลาศึกษาเป็นเวลา 18 สัปดาห์ จากการวิจัยพบว่า ในระหว่างเรียนมีนักเรียนจำนวนมากที่แสดงให้เห็นว่ามีความสามารถทางสติปัญญาในด้านต่าง ๆ สูงขึ้น และยังพบว่าปัญหาด้านการมีระเบียบวินัยในชั้นเรียนลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยในประเทศ

สันติศักดิ์ ผาผาย (2546: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้มีความสามารถทางพหุปัญญาทุกด้าน ได้แก่ ความสามารถทางด้านภาษา ความสามารถทางด้านตรรกะ-คณิตศาสตร์ ความสามารถด้านมิติ ความสามารถทางด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว ความสามารถทางด้านดนตรี/จังหวะ ความสามารถทางด้านมนุษยสัมพันธ์ ความสามารถด้านความเข้าใจระหว่างบุคคล ความสามารถด้านการเข้าใจตนเอง และความสามารถทางด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกช่วงของการเปรียบเทียบและความสามารถทางพหุปัญญา มีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่สูงขึ้น ตลอดทุกช่วงของการจัดประสบการณ์

ขวัญจิรา ภูสังข์ (2547: 53) ได้ศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาที่ได้รับการจัดประสบการณ์ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารตามรูปแบบพหุ-

ปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มีความสามารถทางพหุปัญญา สูงขึ้นทุกด้าน ได้แก่ ความสามารถทางด้านภาษา ความสามารถทางด้านตรรกะ-คณิตศาสตร์ ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ความสามารถทางด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว ความสามารถทางด้านดนตรี/จังหวะความสามารถทางด้านมนุษยสัมพันธ์ ความสามารถด้านการเข้าใจตนเอง และความสามารถทางด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และความสามารถทางพหุปัญญามีการเปลี่ยนแปลง ไปในทางที่สูงขึ้น

วิลินดา พงศ์ธราธิก(2547:บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นไทยกลางแจ้ง ผลการวิจัยพบว่าความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังการทดลอง ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นไทยกลางแจ้ง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ชัยพฤกษ์ เสรีรักษ์ และบังอร เสรีรัตน์ (2543: 133-140) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถทางด้านสติปัญญา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบและแนวทางในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถทางสติปัญญาและเพื่อศึกษาผลการนำรูปแบบ และแนวทางในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถทางสติปัญญาไปใช้ โดยมีโรงเรียนเข้าร่วมโครงการจำนวน 10 โรงเรียน ผลการวิจัยพบว่าการใช้รูปแบบและแนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดของโฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ เพื่อพัฒนาพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาความสามารถเด่น และการพัฒนาความสามารถรอบด้านของนักเรียนทุกคนนั้น ทำให้นักเรียนพัฒนาความสามารถทุกด้านสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด อีกทั้งพบความสามารถเด่นและความสามารถอื่น ๆ ทุกด้าน และสิ่งที่พบชัดเจน คือ การที่ครูจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความสามารถเด่นด้านใดด้านหนึ่งเป็นพิเศษนั้น ไม่ทำให้นักเรียนพัฒนาเฉพาะความสามารถเด่นด้านนั้นแต่ความสามารถด้านอื่นที่เกี่ยวข้องก็จะพัฒนาขึ้นด้วย และยังพบว่ากิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน ซึ่งจัดขึ้นตามความสนใจของนักเรียนแต่ละคน และนักเรียนแต่ละกลุ่มนั้น กิจกรรมที่ช่วยพัฒนาความสามารถรอบด้าน ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้จะเห็นได้ว่าความสามารถทั้ง 8 ด้าน ก็คือ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนที่ปรากฏในวิชาต่างๆ ในหลักสูตรกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาพหุปัญญา จึงทำให้นักเรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามหลักสูตรและที่สำคัญคือ ทำให้นักเรียนมีความฉลาดทางอารมณ์มากขึ้น อีกทั้งยังมีความสุข ในการพัฒนาความสามารถด้านที่เด่นของตนเองให้เต็มศักยภาพ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญ ที่จะทำให้นักเรียนสามารถใช้เป็นเครื่องมือ ในการดำรงชีวิตในอนาคต กล่าวโดยสรุป พหุปัญญาสามารถพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนทางด้านสติปัญญา พฤติกรรม มีความสามารถทางพหุปัญญาในด้านต่างๆ เปลี่ยนแปลงในทางที่สูงขึ้น

จากเอกสารและงานวิจัยที่กล่าวมา แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ สามารถพัฒนาและส่งเสริมปัญญาทางด้านการคิดเชิงเหตุผลให้กับเด็กปฐมวัยโดยจะช่วยให้ครูเข้าใจถึงความสามารถ ด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนทั้งในทางเด่นและทางด้อย ผู้เรียนก็จะเรียนได้ดีจากปัญญาด้านนั้น ๆ และสามารถปรับปรุงแก้ไขปัญญาในด้านที่บกพร่องให้

ดีขึ้นพร้อมกับวัยและวุฒิภาวะของเด็กแต่ละชั้นทั้งนี้เด็กต้องได้รับการส่งเสริมควบคู่ไปกับพัฒนาการและความสนใจของเด็กแต่ละคนด้วยเช่นกัน

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงเหตุผล

2.1 ความหมายของการคิด

มีผู้ให้ความหมายของการคิดไว้แตกต่างกันดังนี้

บรูเนอร์และคณะ (Bruner. et, al.) และทาบา (Taba) (Hilgard. 1962: 336) ให้ความหมายไว้ว่า การคิดเป็นกระบวนการที่ใช้ในการสร้างความคิดรวบยอด(concept formation) ด้วยการจำแนกความแตกต่าง การจัดกลุ่ม และกำหนดเรียกชื่อข้อความจริงที่ได้รับและเป็นกระบวนการที่ใช้ในการแปลความหมายข้อมูล รวมถึงการสรุปอ้างอิงด้วยการจำแนกรายละเอียด การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้รับ และนำกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างเหมาะสม

กิลฟอร์ด (Guildford. 1967) ให้ทรงเสนอว่าการคิดเป็นการค้นหาหลักการ โดยการแยกแยะคุณสมบัติของสิ่งต่าง ๆ หรือข้อความจริงที่ได้รับแล้วทำการวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปอันเป็นหลักการของข้อความจริงนั้น ๆ รวมถึงนำหลักการไปใช้ในสถานการณ์ที่ต่างไปจากเดิม

ไอแซนค์และคณะ (Eysenck and others. 1972: 317) กล่าวว่า การคิด หมายถึง การจัดระบบระบบของความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุของสิ่งของต่าง ๆ (Object) และการจัดระบบของความสัมพันธ์ระหว่างภาพหรือตัวแทน (Representation) ของวัตถุสิ่งของนั้น

จายาสวัล (Jayaswal. 1974: 7) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการคิดว่า การคิด เป็นปฏิกริยาของจิตมนุษย์ ซึ่งจะช่วยให้แต่ละคนสามารถปรับตัวเข้ากับสังคม สิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังช่วยให้เกิดความพยายามและความสัมฤทธิ์ผลในจุดมุ่งหมายที่เขาต้องการ ดังนั้นการคิดจึงนำไปสู่การกระทำและการปรับตัวที่ดีขึ้นมากกว่าเดิม

ซีเรีย มอดกิล และโซฮัน มอดกิล (Modgil and Modgil.1984: 23) ได้ให้คำจำกัดความของการคิดไว้ว่า ประกอบด้วยแนวคิดพื้นฐาน 3 อย่างดังนี้ การคิดคือกระบวนการภายในสมองเกิดขึ้นที่ภายในหรือระบบความรู้คิด ซึ่งแสดงออกจากพฤติกรรม การคิด คือ กระบวนการที่นำความรู้ไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาปฏิบัติของการเรียนรู้ในระบบของความรู้ความเข้าใจ การคิด คือ ผลของพฤติกรรมของเงื่อนไขในการแก้ปัญหการใช้เหตุผลต่าง ๆ

กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ (2525: 36) ได้ให้คำจำกัดความของความคิดไว้ว่า กระบวนการทำงานของจิตใญ่มนุษย์ในขณะที่กำลังพยายามหาคำตอบ หรือทางออกเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น การคิดเพื่อตอบปัญหาต่าง ๆ การคิดเพื่ออธิบายคำศัพท์ยาก ๆ หรือการคิดเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

จำนง วิบูลย์ศรี (2536: 29) ได้ให้คำจำกัดความของการคิดไว้ว่า เป็นกระบวนการทำงานของจิตใญ่มนุษย์ในขณะที่พยายามหาคำตอบหรือหาทางออก เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น

การคิดเพื่อตอบปัญหาต่างๆ การคิดเพื่ออธิบายคำศัพท์ยากๆ หรือการคิดเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

ชาติ แจ่มนุช (2545: 20) ได้ให้ความหมายของการคิดไว้ว่า การคิดเป็นกระบวนการทำงานของสมอง โดยใช้ประสบการณ์ มาสัมพันธ์กับสิ่งเร้าและข้อมูล หรือสิ่งแวดล้อม เพื่อแก้ปัญหา แสวงหาคำตอบ ตัดสินใจ หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ซึ่งชาติ แจ่มนุช ได้สรุปธรรมชาติของการคิดไว้ดังนี้

1. การคิดเป็นกระบวนการทางสมองที่เกิดขึ้นตลอดเวลา
2. การคิดเป็นกระบวนการที่มีความต่อเนื่อง
3. การคิดเป็นความสามารถทางสมองที่ปรากฏได้ในลักษณะของพฤติกรรมที่

กำหนด

4. การคิดแต่ละลักษณะ มีจุดมุ่งหมาย มีวิธีและขั้นตอนในการคิดของตนเองการคิดเป็นความสามารถที่เรียนรู้และพัฒนาได้

บุญสม ครุฑทา (2525: 9) ได้สรุปธรรมชาติของการคิดไว้ดังนี้

1. การคิดเกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาของสมองที่เกิดจากความรู้สึกสงสัยหรือไม่พอใจสิ่งแวดล้อม

2. การคิดเกิดจากจำเป็นพื้นฐานสำคัญในกระบวนการคิด
3. การคิดมีประโยชน์ทำให้เกิดการปรับตัวและสภาพแวดล้อมที่ดีขึ้น
4. การคิดทำให้มนุษย์เกิดความพยายามให้ถึงจุดหมายที่ต้องการอันเป็นสิ่งแสดงถึงความเจริญของมนุษย์ และเป็นสิ่งสำคัญในการดำรงชีวิตประจำวัน

เพียเจท์ (กมลรัตน์ หล้าสูงษ์. 2528: 48 อ้างอิงจาก Piaget. N.d.) กล่าวว่า ความคิด คือ ความสามารถในการวางแผนและปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม ความสามารถดังกล่าวจะพัฒนาจากความคิดความเข้าใจในระดับง่าย ๆ ในวัยเด็กไปสู่ระดับที่ซับซ้อนยิ่งขึ้นในวัยผู้ใหญ่

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2541: 3) ได้ให้ความหมายของการคิดว่าเป็นกลไกของสมองที่เกิดขึ้นตลอดเวลา ซึ่งเป็นไปตามธรรมชาติของมนุษย์ ความคิดเป็นผลที่เกิดขึ้นจากการที่สมองถูกรบกวนจากสิ่งแวดล้อม สังคมรอบตัว และประสบการณ์เดิมของมนุษย์

เยาวยา เดเซคูปต์ (2528: 72) ได้กล่าวถึงการคิดว่าการคิดเป็นกระบวนการรับรู้และเข้าใจสิ่งแวดล้อมของเด็ก โดยใช้สิ่งที่เขารู้นั้นตอบสนอง หรือมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมโดยกำหนดเกี่ยวกับพฤติกรรมความคิดที่ควรฝึกฝนให้แก่เด็กมี 7 ประการ คือความตั้งใจ การรับรู้ ความจำ ความคิดรวบยอด ภาษา ท่าทาง และการแก้ปัญหา

ศรีสุรางค์ ทิณะกุล (2542: 8) ได้ให้ความหมายของการคิดไว้ว่า เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในสมองซึ่งมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก นักจิตวิทยาเชื่อว่ามนุษย์จะมีความคิดเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ไม่ว่าจะอยู่ในสถานที่ใดและอิริยาบถใด โดยอาจจะได้รับจากสิ่งเร้าภายนอกหรือไม่มีสิ่งเร้าใดเป็นพิเศษเฉพาะก็ได้

สมเจตน์ ไวยากรณ์ (2530: 13) ได้ให้ความหมายของการคิดไว้ว่า การคิดเป็นทั้งกระบวนการและผลผลิตซึ่งมีลักษณะที่ต่อเนื่องกัน แยกออกจากกันโดยเด็ดขาดไม่ได้ แต่อาจ

นำมาใช้อธิบายต่างกัน คือในกรณีที่กำลังกล่าวถึงกระบวนการ ก็จะใช้วิธีการคิดหรือทักษะการคิดมาอธิบาย ส่วนในกรณีของผลผลิตก็จะกล่าวถึงคุณภาพของการคิด ซึ่งเป็นผลจากการใช้วิธีการคิดทั้งในลักษณะของกระบวนการ หรือวิธีการคิดที่ดี เพื่อให้ได้ผลผลิตของการคิดที่มีคุณภาพสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาทั้งในเชิงวิชาการและไม่ใช่วิชาการ ตลอดจนการสร้างคุณลักษณะประจำตัวให้เป็นไปตามจุดมุ่งหวัง

จากความหมายของการคิดดังที่กล่าวมา สรุปความหมายของการคิดได้ว่า การคิดเป็นกระบวนการทำงานภายในสมองเกี่ยวกับการแปลความหมายของข้อมูลที่ได้รับโดยอาศัยประสบการณ์เดิมและประสบการณ์ใหม่ แล้วแสดงออกมาเป็นพฤติกรรมเพื่อจุดประสงค์หรือจุดมุ่งหมายในการกระทำ การตัดสินใจ ตลอดจนการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ รวมทั้งเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ ดังนั้นจึงควรที่จะปลูกฝัง และส่งเสริมการคิดให้เกิดขึ้นตั้งแต่ช่วงวัยเด็กปฐมวัย เพื่อให้เด็กเหล่านี้เจริญเติบโตเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพ สามารถพัฒนาสังคมและประเทศชาติต่อไป

2.2 ความหมายของการคิดเชิงเหตุผล

การคิดเชิงเหตุผลเป็นเรื่องที่นักจิตวิทยา และนักการศึกษาได้ให้ความสนใจ และอธิบายลักษณะของการคิดที่จะต้องใช้เหตุผล เข้ามาประกอบการตัดสินใจไว้ในลักษณะต่างๆ โดยให้ความหมายและคำอธิบายดังต่อไปนี้

กูด (ศรชัย เลิศไตรภพ. 2535: 16 ; อ้างอิงจาก Good. 1973: 345) ได้อธิบายเกี่ยวกับการคิดเชิงเหตุผลไว้ว่า การคิดเชิงเหตุผลเป็นกระบวนการคิด หรือกระบวนการทางสมอง ในอันที่จะลงความเห็นเกี่ยวกับ ความสัมพันธ์ระหว่างข้อเท็จจริงและปรากฏการณ์ สามารถสรุปเหตุผลจากข้อสมมติฐาน ได้เป็นการคิดที่เป็นผลมาจากการทดสอบหรือการตัดสินใจ หรือการวิเคราะห์เรื่องราวที่เกิดขึ้น

ครูลิค และ รูดนิค (Krulikand Rudnick. 1995: 3) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับความคิดเชิงเหตุผลไว้ว่า การคิดเชิงเหตุผล เป็นการรวมการคิดขั้นพื้นฐาน การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณและการคิดอย่างสร้างสรรค์ โดยการคิดทุกอย่างจะมีการใช้เหตุผลเข้าไปแทรกอยู่ด้วย

ฟรีแมน (Freeman. 1988: 3-4) กล่าวถึงการคิดเชิงเหตุผลว่า การคิดเชิงเหตุผลมีความสัมพันธ์กับการแก้ปัญหา การหาทางออกของปัญหา ประเมินว่าวิธีไหนดีที่สุดและปฏิบัติตามทางเลือกนั้นเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาด้วยความพอใจและยอมรับในวิธีแก้ปัญหา เมื่อได้รับเหตุผลที่ถูกต้องเพียงพอและสามารถเข้าใจในเหตุผลนั้น

รีเบอร์ (Reber. 1985: 617) ได้กล่าวถึงความคิดเชิงเหตุผลไว้ว่า การคิดเชิงเหตุผลเป็นพื้นฐานนำไปสู่ความคิดเชิงตรรกะ โดยใช้กระบวนการทางปัญญาเข้ามาเกี่ยวข้อง และนำไปสู่การแก้ปัญหา

กันยา แสงสุวรรณ (2532: 119) ได้กล่าวถึงความคิดเชิงเหตุผลว่า การคิดเชิงเหตุผลเป็นการคิดโดยอาศัยข้อมูลต่าง ๆ พิจารณาความสำคัญของข้อมูล เป็นความสามารถในการคิดหา

เหตุผลทั้งที่เป็นอุปมานและอนุมาน (Inductive and Deductive Thinking) การคิดหาเหตุผลแบบอุปมาน เป็นการคิดโดยอาศัยสิ่งเร้าหลาย ๆ อย่างมาเป็นข้อมูลที่จะสรุปเป็นกฎหรือหลักการ ส่วนการคิดหาเหตุผลแบบอนุมาน เป็นการคิดโดยมีหลักเกณฑ์หรือสิ่งที่กำหนดไว้แล้วมาเป็นข้อสรุป

จำนง วิบูลย์ศรี (2536: 29) การคิดเชิงเหตุผลเป็นการคิดที่ต้องอาศัยหลักการหรือข้อเท็จจริงที่ถูกต้องมาสนับสนุนอย่างเพียงพอ การคิดประเภทนี้มีโอกาสผิดพลาดน้อย และถือว่าเป็นทักษะอย่างหนึ่งที่พัฒนาให้มีคุณภาพสูงซึ่งความคิดคุณภาพสูงนั้นย่อมจะช่วยแก้ปัญหาต่างๆ ประการให้แก่มนุษย์ได้ และย่อมจะสร้างสรรค์สิ่งอันเป็นประโยชน์ให้แก่มนุษย์ได้

โชติ เพชรชื่นและองอาจ นัยพัฒน์ (2537: 48) ได้ให้ความหมายของความคิดเชิงเหตุผลว่า เป็นความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ (Critical Thinking) ด้วยการคิดในเชิงวิเคราะห์ค้นหาเกณฑ์มาสร้างความสัมพันธ์ ในรูปแบบต่างๆ แล้วนำมาวินิจฉัยสรุปลงได้อย่างถูกต้อง

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2540: 34) กล่าวว่า การคิดเชิงเหตุผล เป็นทักษะหนึ่งของการคิดที่เป็นแกนหรือทักษะการคิดทั่วไป ที่จำเป็นต้องใช้อยู่เสมอในการดำรงชีวิตประจำวัน และเป็นพื้นฐานของการคิดขั้นสูง ที่มีความสลับซับซ้อนซึ่งมนุษย์มีความจำเป็นต้องใช้ในการเรียนรู้ เนื้อหาวิชาการต่าง ๆ ตลอดจนการใช้ชีวิตอย่างมีคุณค่า

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การคิดเชิงเหตุผลหมายถึง ความสามารถอาศัยข้อมูลที่เป็นหลักการและข้อเท็จจริง เพื่อที่จะสรุปเป็นกฎหรือหลักการ เพื่อการตัดสินใจและวิเคราะห์ในเรื่องราวต่างๆ ซึ่งจะช่วยในการแก้ปัญหาและสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ ได้ดี และจำเป็นต่อการดำรงชีวิต ดังนั้นจึงควรพัฒนาเด็กให้มีทักษะในการคิดเชิงเหตุผลเพื่อให้เด็กได้มีพื้นฐานการคิดที่ดี

2.3 ความสำคัญของการคิดและการคิดเชิงเหตุผล

การคิดมีความจำเป็นต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก ความเป็นปกติสุขและการดำเนินชีวิต ที่ประสบความสำเร็จ เป็นผลมาจากการมีประสิทธิภาพของความคิด (ประพันธ์ศิริ สุขเสารัจ.2541: 1) ซึ่งสอดคล้องกับฉันทนา ภาคบังกช (2528: 1) ที่กล่าวว่า การคิดช่วยให้คนมีประสิทธิภาพ เป็นจุดเริ่มต้นให้เราแสดงออกในสิ่งที่ดีงาม เป็นประโยชน์และสร้างสรรค์ สามารถฝ่าฟันอุปสรรคและปัญหาต่าง ๆ ของตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม อีกทั้งการคิดเป็นสิ่งสำคัญต่อการดำรงชีวิต เนื่องจากการคิดเป็นทักษะที่จะช่วยฝึกฝนให้เด็กมีความสามารถในการสังเกตการจำแนก การคำนวณ การจัดกระทำข้อมูล การลงสรุปและการสื่อความ (พจน์ สะเพียรชัย. 2517: 47-57) และในการส่งเสริมการคิดให้เกิดขึ้นในเด็กปฐมวัยนับเป็นสิ่งสำคัญเพราะเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ประสบการณ์ด้านอื่นๆ รวมทั้งความสามารถในการแก้ปัญหา ฉะนั้นจึงควรปลูกฝังให้เด็กเป็นคนช่างสังเกต รู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง(สมจิต สวธน์ไพบูลย์. 2527: 23) ตลอดจนควรให้ความสำคัญกับความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสอน และความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเด็กควบคู่กันไป เพื่อช่วยให้ประสบความสำเร็จในการส่งเสริมเด็กให้คิดอย่างมีเหตุผล ถ้าด้านใด

ด้านหนึ่งขาดไป หรือไม่ให้ความสำคัญอย่างพอเพียงก็ยากที่จะส่งเสริมความสามารถในการคิดของเด็กได้ (ฉันทนา ภาคบงกช. 2528: 51) ทั้งนี้การที่เด็กได้รับการพัฒนาความคิดให้เป็นคน “คิดเป็น” เด็กจะสามารถใช้เหตุผลแก้ปัญหาและตัดสินใจเลือกสิ่งที่ดีที่สุดในอนาคตได้ อันจะส่งผลให้ประเทศชาติพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อไป (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2543: 72)

จากข้อความข้างต้นอาจกล่าวได้ว่า การคิด และการคิดเชิงเหตุผลนั้นนับเป็นสิ่งที่เราทุกคนควรให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะถ้ามนุษย์ไม่รู้จักระที่จะคิดหรือไม่มีทักษะกระบวนการใดๆ ในการคิดแล้วนั้น อาจส่งผลต่อการพัฒนาตนเอง สังคม และประเทศชาติได้ ฉะนั้นเราทุกคนจึงควรให้ความสำคัญต่อการคิดและการคิดเชิงเหตุผล โดยการปลูกฝัง ฝึกฝนทักษะต่างๆ ที่เกี่ยวกับการคิดจากสิ่งที่ย่างไปสู่วิธีที่ยากให้กับเด็กตั้งแต่ยังเล็กเพื่อให้เด็กได้เกิดทักษะกระบวนการของการคิดได้ต่อไปเมื่อโตขึ้น

2.4 องค์ประกอบของการคิดเชิงเหตุผล

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2540:159-160) กล่าวว่า การคิด วิจารณ์ญาณ เป็นการคิดเชิงเหตุผลมีความสัมพันธ์กับการแก้ปัญหา คือการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ เป็นทักษะสำคัญของการแก้ปัญหาและการแก้ปัญหาส่วนใหญ่ต้องใช้การคิดวิจารณ์ญาณ ความคิดเชิงเหตุผลจึงมีความสัมพันธ์กับการแก้ปัญหาและเป็นทักษะสำคัญของการแก้ปัญหาวัยเช่นกัน ซึ่งมีองค์ประกอบ 8 ประการ คือ

1. จุดหมาย คือ เป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการคิด คือ คิดเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาคิดเพื่อหาความรู้
2. ประเด็นคำถาม คือ ปัญหาหรือคำถามที่ต้องการรู้ ผู้คิดสามารถระบุปัญหาสำคัญที่ต้องการแก้ไขหรือคำถามสำคัญที่ต้องการรู้
3. สารสนเทศ คือ ข้อมูล ข้อความรู้อย่างต่าง ๆ เพื่อใช้ประกอบการคิด
4. ข้อมูลเชิงประจักษ์ คือข้อมูลที่ได้อาจต้องเชื่อถือได้ มีความชัดเจนถูกต้อง และมีความเพียงพอต่อการใช้เป็นพื้นฐานของการคิดเชิงเหตุผล
5. แนวคิดอย่างมีเหตุผล คือ แนวคิดทั้งหลายที่มีความจำเป็นสำหรับการคิดเชิงเหตุผลและแนวคิดที่ได้มานั้นต้องมีความเกี่ยวข้องกับปัญหาหรือคำถามที่ต้องการหาคำตอบและต้องเป็นแนวคิดที่ถูกต้อง
6. ข้อสันนิษฐาน เป็นองค์ประกอบสำคัญของการคิดเชิงเหตุผลเพราะผู้คิดต้องมีความสามารถในการตั้งสมมติฐานให้มีความชัดเจน สามารถตัดสินใจได้ เพื่อประโยชน์ในการหาข้อมูลมาใช้ในการคิดเชิงเหตุผล
7. การนำไปใช้และผลที่ตามมาเป็นองค์ประกอบสำคัญของการคิดเชิงเหตุผลซึ่งผู้คิดต้องคำนึงถึงผลกระทบ ต้องมีความสามารถ คิดไกล คือ มองเห็นผลที่ตามมา รวมถึงการนำไปใช้ได้หรือไม่เพียงใด

8. การสรุปอ้างอิง

สรุปได้ว่าองค์ประกอบของการคิดเชิงเหตุผล เริ่มจากการคิดอย่างมีเป้าหมาย และรู้ปัญหาที่ต้องการแก้ไขโดยนำข้อความรู้ต่าง ๆ มาประกอบการคิดซึ่งต้องพิจารณาว่าข้อมูลที่ได้มานั้นมีความถูกต้องเชื่อถือได้ และสามารถตั้งข้อสมมติฐานให้ชัดเจน เพื่อที่จะนำข้อมูลมาใช้ในการคิดและตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อการนำไปใช้แล้วจึงสรุปผลของการคิด

2.5 กระบวนการและขั้นตอนในการคิดเชิงเหตุผล

เรนเนอร์และสแตฟฟอร์ด (กมลทิพย์ ต่อติด. 2544: 44-45: อ้างอิงจาก Renner and Stafford. 1979) ได้อธิบายถึงการคิดในลักษณะต่าง ๆ กัน 10 ประการ โดยสรุปสาระสำคัญดังนี้

1. การระลึกได้ (Recalling) เป็นการใช้ความคิดที่เกิดจากความสะสมความรู้ซึ่งถือว่าเป็นพื้นฐานขั้นแรกของการคิด
2. การเปรียบเทียบ(Comparing) ในการที่จะสอนหรือสร้างบทเรียน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิด จำเป็นต้องให้มีการฝึกฝนในเรื่องของการเปรียบเทียบอยู่เสมอ ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบระหว่างของสองสิ่งหรือของหลายสิ่ง
3. การลงความเห็น (Inferring) เป็นขั้นตอนที่เกิดขึ้นหลังจากการรวบรวมหรือสะสมข้อมูลได้เป็นการอธิบายการกระทำหรือเหตุการณ์อย่างหนึ่งหลาย ๆ การกระทำหรือเหตุการณ์ที่ได้รวบรวมไว้
4. การสรุป (Generalizing) เป็นการสรุปที่เกิดจากการลงความเห็น
5. การคิดในทิศทางตรงกันข้าม (Deducing) เป็นการคิดย้อนกลับของการคิด เช่นเมื่อคิดจากเหตุมาสู่ผลต้องสามารถคิดได้ว่า เมื่อเกิดผลเช่นนี้สาเหตุมาจากอะไร
6. การจำแนกหมวดหมู่ (Classifying) การจะสรุปหรือลงความเห็นจากข้อมูลจะง่ายขึ้นถ้ามีการจัดแบ่งข้อมูลเหล่านี้ให้เป็นหมวดหมู่
7. การวิเคราะห์ (Analyzing) เป็นการแบ่งแยกและตรวจสอบข้อมูลต่าง ๆ
8. การจินตนาการ (Imagining) เป็นการนึกถึงหรือเห็นภาพของสิ่งที่ได้รับจากการฟังเท่านั้นการจินตนาการนี้เกี่ยวข้องกับการคิดแบบสังเคราะห์ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์
9. การสังเคราะห์ (Synthesizing) เป็นการนำความรู้ต่าง ๆ ที่ได้รับมาปะติดปะต่อกันเพื่อให้เกิดความรู้ใหม่ ขึ้น
10. การประเมินผล (Evaluating) เป็นการประเมินความรู้ต่าง ๆ ที่ได้รับมาทั้งหมดและตั้งเป็นกฎเกณฑ์ขึ้น

นอกจากนี้ความคิดเชิงเหตุผลต้องอาศัยกระบวนการดังต่อไปนี้

1. การพิจารณาและระบุให้ชัดเจนว่าผลที่เกิดขึ้น คืออะไร
2. การพิจารณาสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนหน้านั้น และระบุว่ามีเหตุการณ์หรือสิ่งใดที่มีความสัมพันธ์กับผลโดยเกิดก่อนอย่างสม่ำเสมอ
3. การพิจารณาแต่ละเหตุการณ์ หรือสิ่งที่เกิดขึ้นก่อน และมีความสัมพันธ์อย่างสม่ำเสมอ นั้น ซึ่งตัดสินว่าเป็นผลมาจากสิ่งหนึ่งสิ่งใดรวมกันหรือเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดผล โดยการสรุปอ้างอิงจากความรู้ ประสบการณ์เดิม
4. การเลือกระบุเหตุการณ์ สิ่งที่พิจารณาแล้วว่าเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดผลที่กำหนดไว้
หทัย ตันหยง (กมลทิพย์ ต่อติด. 2544: 47-48) ได้เสนอกระบวนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลที่สามารถนำไปเป็นแนวทางในการปฏิบัติได้ 2 ระดับ คือ
 1. ระดับการสอนให้รู้จักคิดหรือคิดเป็นกระบวนการที่มนุษย์ให้ความคิดจากสิ่งที่นำไปสู่กระบวนการที่ซับซ้อน การสอนให้รู้จักคิดมี ดังนี้
 - 1.1 การเปรียบเทียบ (Comparing) ผู้เรียนต้องรู้จักใช้เหตุผลเปรียบเทียบกฎเกณฑ์ที่ดีที่สุดในระหว่างสองสิ่งหรือหลายสิ่ง
 - 1.2 การสรุป (Summarizing) ผู้เรียนจะต้องรู้จักนำผลของการเปรียบเทียบนั้นมาสรุป อาจสรุปตามขั้นตอน หรือสรุปโดยส่วนรวมขึ้นเป็นมโนทัศน์
 - 1.3 การสังเกต (Observation) ผู้เรียนจะต้องรู้จักใช้เหตุผลที่ได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทั้งในทางข้อมูลหลักฐาน เพื่อที่จะรวบรวมข้อมูลที่ได้สังเกตนำมาประกอบการตัดสินใจได้
 - 1.4 การจำแนกหมวดหมู่ (Classifying) ผู้เรียนที่ได้ใช้ประสบการณ์จากการเปรียบเทียบ สรุปสังเกตมาจัดเป็นหมวดหมู่ สิ่งของหลายสิ่งแม้จะแตกต่างกัน แต่ก็มีส่วนประกอบพื้นฐานคล้ายคลึงกัน การจัดจำแนกหมวดหมู่จะต้องใช้ความสามารถทั้งเชิงวิเคราะห์และสังเคราะห์
 - 1.5 การตีความ (Interpretation) ผู้เรียนจะต้องรู้จักความหมาย และสามารถอธิบายความหมายเหล่านั้นได้ การตีความหมายนั้นเริ่มตั้งแต่ความหมายสัญลักษณ์ ความหมายทางรูปธรรมไปจนถึงความหมายทางนามธรรม โดยอาศัยการสังเกต เปรียบเทียบแล้วนำมาสรุปเป็นหลักการด้วยเหตุผลก็จะตีความหมายและตรวจสอบว่าถูกต้องชัดเจนหรือไม่
 - 1.6 การวิพากษ์วิจารณ์ (Criticizing) เป็นการสอนให้ผู้เรียนรู้จักแสดงทัศนะ รับฟังทัศนะ เพื่อนำเอาสิ่งที่ตนแสดงออกกับสิ่งที่รับฟังมาเปรียบเทียบ หรือผู้เรียนอาจจะให้เหตุผลแสดงทัศนะของตนต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
 2. ระดับสอนให้รู้จักคิดในการแก้ปัญหา โดยอาศัยการรู้จักคิดทั้ง 6 ประการที่ กล่าวมาเป็นพื้นฐานโดยครูควรฝึกฝนให้ผู้เรียนรู้จักคิดตามขั้นตอน ดังนี้
 - ขั้นที่ 1 ประสพภาวะปัญหา
 - ขั้นที่ 2 กำหนดปัญหา คือการวินิจฉัยว่าอะไรคือปัญหา

ขั้นที่ 3 การตั้งสมมติฐาน เป็นการคาดคะเนวิธีการที่จะแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 การขยายและตรวจสอบสมมติฐาน เป็นการศึกษาย่อยสมมติฐานให้ชัดเจนและ สามารถนำไปปฏิบัติได้

ขั้นที่ 5 การทดสอบ เพื่อตรวจสอบให้แน่ใจว่า วิธีการแก้ปัญหาใดที่สามารถได้ผลดีที่สุด

ขั้นที่ 6 สรุป เป็นขั้นที่การแก้ปัญหายุติลง เพราะได้รับผลจากการแก้ปัญหาด้วยสมมติฐานที่ตั้งไว้ จึงนำผลมาสรุปเป็นหลักการและแปลความหมายออกมาให้ชัดเจน

จากการศึกษากระบวนการขั้นตอนในการคิดเชิงเหตุผล สรุปได้ว่า ต้องใช้ลักษณะการคิดหลายๆ อย่าง ประกอบกันในการฝึกให้เด็กมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล เช่น การระลึกได้ การเปรียบเทียบ การลงความเห็น การสรุป การคิดในทางตรงกันข้าม การจำแนกหมวดหมู่ การวิเคราะห์ การจินตนาการ การสังเคราะห์ การประเมินผล ประกอบกับการพิจารณาผลที่เกิด เหตุที่เกิดขึ้น สิ่งใดเกิดก่อนหรือหลัง การพิจารณาแต่ละเหตุการณ์ และความสัมพันธ์ที่ทำให้เกิดผลนั้น การเลือกและตัดสินใจในเหตุการณ์นั้น ซึ่งแนวทางในการสอนเพื่อพัฒนาความคิดเชิงเหตุผล มี 2 แนวทางหลัก คือ การสอนให้รู้จักคิดเป็น และการสอนให้คิดแก้ปัญหา

2.6 ทฤษฎีพัฒนาการทางความคิด

กระบวนการคิดเชิงเหตุผลอยู่ในขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กที่เข้าสู่วัยปฏิบัติการ การคิดค้นด้วยรูปธรรม (Concrete Operational Stage) เป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการที่ซับซ้อน นำไปสู่การคิดที่มีเหตุผลเชิงตรรกะ (Logical Thinking) ซึ่งดัจช์ (Deutsche. 1937) ได้ทำการทดลองและทดสอบสมมติฐานของเพียเจต์ และได้สรุปว่า การคิดของเด็กจะค่อยเป็นค่อยไป ไม่มีการเปลี่ยนแปลงกะทันหัน จากการคิดอย่างไม่มีเหตุผลไปสู่การคิดอย่างมีเหตุผล โดยแท้จริงแล้วเด็กสามารถคิดได้อย่างมีเหตุผลในทุกระดับเพียงแต่ว่าเด็กที่โตกว่าจะให้เหตุผลที่ดีกว่า (พรณี ช. เจนจิต. 2538: 132)

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget's theory of Intellectual Development) พัฒนาจากการปฏิสัมพันธ์ อย่างต่อเนื่องระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อม ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เป็นทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กตั้งแต่แรกเกิด จนกระทั่งถึงวัยพัฒนาการทางสติปัญญาคือกระบวนการปรับเข้าสู่โครงสร้าง (Assimilation) และกระบวนการปรับขยายโครงสร้าง (Accommodation) เพียเจต์ ได้แบ่งลำดับพัฒนาการทางสติปัญญาออกเป็น 4 ขั้น ดังนี้ (พรณี ช. เจนจิต. 2538: 138-145)

1. ขั้นประสาทรับรู้และการเคลื่อนไหว (Sensory - Motor Stage) ขั้นนี้เริ่มตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 2 ปีพฤติกรรมของเด็กในวัยนี้ขึ้นอยู่กับ การเคลื่อนไหวเป็นส่วนใหญ่ เช่น การไขว่คว้า การเคลื่อนไหว การมอง การดูด ในวัยนี้เด็กแสดงให้เห็นว่ามีสติปัญญาด้วยการกระทำ เด็กสามารถแก้ปัญหาได้ แม้ว่าจะไม่สามารถอธิบายได้ด้วยคำพูด เด็กจะต้องมีโอกาสที่จะปะทะกับสิ่งแวดล้อม

ด้วยตนเอง ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งจำเป็น สำหรับพัฒนาการด้านสติปัญญาและความคิด ในขั้นนี้ความคิด ความเข้าใจของเด็กจะก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว เช่นสามารถประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อและ สายตา เด็กในวัยนี้มักทำอะไรซ้ำ บ่อย ๆ เป็นการเลียนแบบ พยายามแก้ปัญหาแบบลองถูกลอง ผิด เมื่อสิ้นสุดระยะนี้ เด็กจะมีการแสดงออกของพฤติกรรมอย่างมีจุดมุ่งหมาย และสามารถแก้ปัญหา โดยการเปลี่ยนวิธีต่าง ๆ เพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการ แต่กิจกรรมการคิดของเด็กในวัยนี้ ส่วนใหญ่ยังคง อยู่เฉพาะสิ่งที่สามารถสัมผัสได้เท่านั้น

2. ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Preoperational - Stage) ขั้นนี้เริ่มตั้งแต่อายุ 2-4 ปี ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ขั้นคือ

2.1 ขั้นก่อนเกิดความคิดรวบยอด (Preconceptual Thought) เป็นขั้น พัฒนาการของเด็กอายุ 2-4 ปี เป็นช่วงที่เด็กเริ่มมีเหตุผลเบื้องต้นสามารถโยงความสัมพันธ์ระหว่าง เหตุการณ์ 2 เหตุการณ์หรือมากกว่ามาเป็นเหตุผลเกี่ยวโยงซึ่งกันและกันแต่เหตุผลของเด็กในวัยนี้ ยังมีขอบเขตจำกัดอยู่ เพราะเด็กยังคงยึดติดตนเองเป็นศูนย์กลาง คือ ถือเอาความคิดของตนเอง เป็นใหญ่ และมองไม่เห็นเหตุผลของคนอื่น ความคิดและเหตุผลของเด็กวัยนี้จึงไม่ค่อยถูกต้องกับ หลักความเป็นจริงนัก นอกจากนี้ความเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ยังอยู่ในระดับเบื้องต้น เช่น เข้าใจว่าเด็กหญิง 2 คน ชื่อเหมือนกันจะมีทุกอย่างเหมือนกันหมด แสดงว่าความคิดรวบยอดของเด็กวัยนี้ยังไม่พัฒนา เต็มที่ แต่พัฒนาการทางภาษาของเด็กเจริญรวดเร็วมาก

2.2 ขั้นการคิดแบบญาณหยั่งรู้ (Intuitive Thought) เป็นขั้นพัฒนาการของ เด็กอายุ 4-7 ปี ขั้นนี้เด็กจะเกิดความคิดรวบยอด เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ รอบตัวดีขึ้น รู้จักแยกประเภท แยกชิ้นส่วนของวัตถุ เข้าใจความหมายของจำนวนตัวเลข เริ่มมีพัฒนาการเกี่ยวกับการอนุรักษ์แต่ไม่ ชัดเจนนัก สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้โดยไม่คิดเตรียมล่วงหน้าไว้ก่อน รู้จักใช้ความรู้ในสิ่งหนึ่ง ไปใช้อธิบายหรือแก้ปัญหาอีกสิ่งและสามารถใช้เหตุผลทั่ว ๆ ไป มาสรุปแก้ปัญหา โดยไม่วิเคราะห์ อย่างถี่ถ้วนเสียก่อน การคิดหาเหตุผลของเด็กยังขึ้นอยู่กับสิ่งที่เขารับรู้หรือสัมผัสจากภายนอก

3. ขั้นการปฏิบัติการคิดด้านรูปธรรม (Concrete Operational Stage) ขั้นนี้จะเริ่ม จากอายุ 7-11 ปี พัฒนาการทางด้านสติปัญญาและความคิดของเด็กวัยนี้ สามารถสร้างกฎเกณฑ์ และตั้งเกณฑ์ในการแบ่งสิ่งแวดล้อมออกเป็นหมวดหมู่ได้ เด็กวัยนี้สามารถที่จะเข้าใจเหตุผล รู้จัก การแก้ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรมได้ สามารถที่จะเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องความคงตัวของสิ่งต่าง ๆ โดยที่เด็กเข้าใจว่าของแข็งหรือของเหลวจำนวนหนึ่ง แม้ว่าจะเปลี่ยนรูปร่างไปก็ยังมีน้ำหนักหรือ ปริมาตรเท่าเดิม สามารถที่จะเข้าใจความสัมพันธ์ของ ส่วนย่อย ส่วนรวม ลักษณะเด่นของเด็กในวัย นี้จะมีความสามารถในการคิดย้อนกลับ นอกจากนั้นความสามารถในการจำของเด็กในช่วงนี้มี ประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถจัดกลุ่มหรือจัดการได้อย่างสมบูรณ์ สามารถสนทนากับบุคคลอื่น และ เข้าใจความคิดของผู้อื่นได้ดี

4. ขั้นปฏิบัติการคิดด้วยนามธรรม (Formal Operational Stage) ขั้นนี้เริ่มจากอายุ 11-15 ปี ในขั้นนี้พัฒนาการทางสติปัญญา และความคิดของเด็กวัยนี้เป็นขั้นสุดยอด คือเด็กในวัย นี้จะเริ่มคิดแบบผู้ใหญ่ ความคิดแบบเด็กจะสิ้นสุดลง เด็กจะสามารถคิดหาเหตุผลนอกเหนือไปจาก

ข้อมูลที่มีอยู่ สามารถที่จะคิดแบบนักวิทยาศาสตร์ สามารถตั้งสมมติฐานและทฤษฎี ความเป็นจริงที่เห็นด้วยการรับรู้สำคัญเท่ากับความคิดกับสิ่งที่อาจเป็นไปได้ เด็กจะมีความคิดนอกเหนือไปกว่าสิ่งปัจจุบัน สนใจที่จะสร้างทฤษฎีเกี่ยวกับทุกสิ่งทุกอย่าง มีความพอใจที่จะคิดพิจารณาเกี่ยวกับสิ่งที่ไม่มีความเห็น หรือสิ่งที่เป็นามธรรมพัฒนาการทางการรู้คิดของเด็กในช่วงอายุ 6 ขวบแรกของชีวิต ซึ่งเพียเจท์ได้ศึกษาไว้เป็นประสบการณ์สำคัญที่เด็กควรได้รับการส่งเสริมมี 6 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นรู้ความแตกต่าง (Absolute Differences) เด็กเริ่มรับรู้ในความแตกต่างของสิ่งที่มองเห็น
2. ขั้นรู้สิ่งตรงกันข้าม (Opposition) ขั้นนี้เด็กรู้ว่าของต่าง ๆ มีลักษณะตรงกันข้ามเป็น 2 ด้าน เช่น มี – ไม่มี เล็ก – ใหญ่ เป็นต้น
3. ขั้นรู้หลายระดับ (Discrete Degree) เด็กเริ่มรู้จักคิดเกี่ยวกับลักษณะที่อยู่ตรงกลาง ระหว่างปลายสุด สองปลาย เช่น มาก น้อย ปานกลาง
4. ขั้นความเปลี่ยนแปลงต่อเนื่อง (Variation) เด็กสามารถเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ เช่น บอกถึงความเจริญเติบโตของตนไม่ได้
5. ขั้นรู้ผลของการกระทำ (Function) ในขั้นนี้เด็กจะเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลง
6. ขั้นการทดแทนอย่างลงตัว (Exact Compensation) เด็กจะรู้ว่าการทำให้ของสิ่งหนึ่งเปลี่ยนแปลงย่อมมีผลต่ออีกสิ่งหนึ่งอย่างหักเหเหมือนกัน

จากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจท์ สรุปได้ว่าเด็กปฐมวัยในช่วงอายุ 2–7 ปี ซึ่งพัฒนาการยังอยู่ในขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Preoperational Stage) เด็กจะเรียนรู้ในสิ่งที่ป็นรูปธรรมและเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง นอกจากนี้อาศัยการรับรู้ในการแก้ปัญหาและการใช้เหตุผล ดังนั้นในการจัดประสบการณ์ให้กับเด็ก ควรคำนึงถึงธรรมชาติการเรียนรู้ของเด็กเป็นสำคัญ และประสบการณ์ตรงที่เด็กได้รับ ควรให้เด็กได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการสำรวจ ทดลอง และลงมือกระทำ เพื่อค้นพบสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง ก่อให้เกิดพัฒนาการด้านการคิด และสิ่งต่าง ๆ ต่อไป

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ (Bruner) บรูเนอร์ได้แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาและการคิดออกเป็น 3 ขั้น คือ

1. ขั้นแสดงออกด้วยการกระทำ (Enactive Stage) ขั้นนี้เปรียบเทียบกับขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensory - Moter Stage) ของเพียเจท์ เป็นขั้นที่เด็กเรียนรู้จากการกระทำ (Learning by doing) มากที่สุด
2. ขั้นสร้างภาพแทนใจ (Iconic Stage) ขั้นนี้เปรียบเทียบกับขั้นก่อนการปฏิบัติการคิด (Preoperational – Stage) ของเพียเจท์ เด็กในวัยนี้เกี่ยวข้องกับความเป็นจริงมากขึ้น เด็กจะเกิดความคิดจากการรับรู้เป็นส่วนใหญ่ อาจมีจินตนาการบ้าง แต่ยังไม่สามารถคิดได้ลึกซึ้งเหมือนขั้นปฏิบัติการคิดด้วยรูปธรรมของเพียเจท์

3. ขั้นใช้สัญลักษณ์ (Symbolic Stage) เป็นพัฒนาการขั้นสูงสุดของบรูเนอร์เปรียบได้กับพัฒนาการขั้นปฏิบัติการคิดด้านรูปธรรม (Concrete Operational Stage) ของเพียเจต์ ขั้นนี้เด็กสามารถเข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งของ สามารถเกิดความคิดรวบยอดหรือสัจกับในสิ่งต่างๆ ที่ซับซ้อนได้มากขึ้น (ประสาธ อิศรปริดา. 2523: 133-136)

สรุปได้ว่า เด็กปฐมวัยในช่วงอายุ 2-7 ปี ซึ่งมีพัฒนาการทางสติปัญญาอยู่ในขั้นก่อนการปฏิบัติการคิด (Preoperational Stage) เด็กจะเรียนรู้จากสิ่งที่เป็นรูปธรรม และประสบการณ์ตรง การแก้ปัญหา และการใช้เหตุผลยังอาศัยการรับรู้เป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นในการจัดประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมให้กับเด็กจึงควรคำนึงถึงธรรมชาติการเรียนรู้ของเด็กเป็นสำคัญโดยฝึกให้เด็กได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการสำรวจ ทดลอง ค้นพบสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองซึ่งจะช่วยกระตุ้นให้เด็กคิดและเกิดการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ เพื่อพัฒนาโครงสร้างทางปัญญาต่อไป

2.7 แนวทางการส่งเสริมการคิด และการคิดเชิงเหตุผล

ดิวอี้ (Dewey) กล่าวถึงแนวทางการส่งเสริมการคิดว่าควรให้เด็กได้แสดงออกโดยการปฏิบัติ ให้มีการลงมือกระทำและเน้นในเรื่องของการพัฒนาความสนใจ และพัฒนาสติปัญญาของเด็กไปในแนวทางที่เด็กได้รู้จักการแก้ปัญหา ค้นหาสิ่งใหม่และวิธีการต่าง ๆ การกระทำดังกล่าวจะเกิดขึ้น ก็ต่อเมื่อเด็กได้มีโอกาสในการแสวงหาและคิดค้น (ฉวีวรรณ จึงเจริญ. 2528: 4) สอดคล้องกับเพียเจต์ (Piaget) ที่ได้สนับสนุนความคิดของดิวอี้ในหลักการที่ว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นด้วยการกระทำ และกระบวนการพัฒนาทางสติปัญญาเกิดจากการเรียนรู้ด้วยการกระทำ (พรณี ช. เจนจิต. 2528)

พัฒนาการทางการเรียนรู้คิดของเด็กในช่วงอายุ 6 ขวบแรกของชีวิตซึ่งเพียเจต์ (ฉันทนา ภาคบงกช. 2531: 13-20; อ้างอิงจาก Forman and Hill. 1980) ได้ศึกษาไว้เป็นประสบการณ์สำคัญที่เด็กควรได้รับการส่งเสริม มี 6 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นรู้ความแตกต่าง (Absolute differences) เด็กเริ่มรับรู้ในความแตกต่างของสิ่งที่มองเห็น
2. ขั้นรู้สิ่งตรงกันข้าม (Opposition) ขั้นนี้เด็กรู้ว่าของต่าง ๆ มีลักษณะตรงกันข้ามเป็น 2 ด้าน เช่น มี-ไม่มี เล็ก-ใหญ่ เป็นต้น
3. ขั้นรู้หลายระดับ (Discrete Degree) เด็กเริ่มรู้จักคิดเกี่ยวกับลักษณะที่อยู่ตรงกลาง ระหว่าง ปลายสุดสองปลาย เช่น มาก ปานกลาง น้อย
4. ขั้นเปลี่ยนแปลงต่อเนื่อง (Variation) เด็กสามารถเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ เช่น บอกถึงความเจริญเติบโตของต้นไม้
5. ขั้นรู้ผลของการกระทำ (Function) ในขั้นนี้เด็กจะเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลง
6. ขั้นการทดแทนอย่างลงตัว (Exact Compensation) เด็กจะรู้ว่าการทำให้ของสิ่งหนึ่งเปลี่ยนแปลงย่อมมีผลต่ออีกสิ่งหนึ่งอย่างหักเหกัน

นอกจากนี้มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2532: 656-657) กล่าวถึง การจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิด และการคิดเชิงเหตุผลว่ามีหลากหลายวิธี เช่น การฝึกการรับรู้ทางประสาทสัมผัส การใช้คำถาม การสังเกต เปรียบเทียบและใช้ความคิดเป็นต้น หลักสำคัญในการจัดกิจกรรมนั้นจะต้องคำนึงถึงสื่อและสภาพแวดล้อมที่มีความเหมาะสม สอดคล้องกับพัฒนาการและความสนใจของเด็ก ซึ่งกิจกรรมอาจจัดในรูปแบบของกิจกรรมกลุ่มใหญ่ กลุ่มเล็ก ถ้าเป็นกลุ่มใหญ่ครูและเด็กจะสนทนาซักถามกัน หรือถ้าเป็นกลุ่มเล็กอาจใช้กิจกรรมในรูปแบบการเล่นเกมเป็นต้น ดังนั้น พ่อแม่ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องจึงมีบทบาทในการส่งเสริมการคิด และการคิดเชิงเหตุผล ดังนี้

1. ใช้คำถามกระตุ้นให้เกิดการคิด การเสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหาเมื่อเด็กมีปัญหา

2. การจัดสื่อ อุปกรณ์ของเล่นต่าง ๆ ที่ส่งเสริมให้เด็กเกิดการคิดหรือดัดแปลงได้

3. จัดสภาพแวดล้อมและกิจกรรมที่กระตุ้นให้เด็กได้คิดอยู่เสมอ รวมทั้งให้เด็กได้ค้นคว้าจากประสบการณ์ตรง

4. คำนึงถึงพัฒนาการและความสนใจของเด็ก

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2540: 40-41) ได้กล่าวถึงวิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาและส่งเสริมการคิดอย่างมีเหตุผลของเด็กปฐมวัย มีหลายวิธี ได้แก่

1. การแก้ปัญหา การเรียนรู้ด้วยการแก้ปัญหา ต้องเริ่มที่ครูเป็นผู้จัดตั้งปัญหาขึ้น อาจเป็นคำถาม กรณีตัวอย่าง ครูใช้สิ่งเหล่านี้เป็นตัวจุดประเด็นปัญหาให้เด็กคิดและหาข้อสรุป

2. การใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ เป็นการใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เด็กอาจมีการทดลอง ตั้งสมมติฐาน และทดสอบงานที่ทำจนครบวงจร เช่น ให้เด็กได้เรียนรู้ว่าต้นไม้งอกได้อย่างไร ด้วยการเพาะเมล็ดถั่วงอก และติดตามการงอก เป็นต้น

3. ใช้หลักการสืบค้น เป็นกระบวนการจัดประสบการณ์ที่พยายามให้เด็กได้ค้นหาคำตอบต่าง ๆ ด้วยตนเอง เช่น การเล่นตัวต่อเป็นรูปที่ครูกำหนดจากอุปกรณ์หลาย ๆ ชนิด

4. การใช้ทักษะกระบวนการเป็นการจัดประสบการณ์ที่เน้นการสังเกต การเปรียบเทียบ การจัดประเภท การสื่อสาร การถ้อยแถลงการสรุป โดยให้เด็กเรียนรู้ด้วยตนเองซึ่งสอดคล้องกับ ดิวอี้ (Dewey) และ เพียเจต์ (Piaget) ที่ว่าเด็กเรียนรู้ด้วยการกระทำ

สรุปได้ว่า การส่งเสริมการคิดและการคิดเชิงเหตุผลให้กับเด็กปฐมวัยนั้นมีหลายวิธี ซึ่งต้องจัดประสบการณ์ให้เด็กได้เรียนรู้จากการลงมือกระทำด้วยตัวเด็กเอง ให้เด็กมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น สามารถวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ที่ตนได้ปฏิบัติ และให้เด็กได้สรุปหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเองและสามารถนำความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปปรับหรือประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน จะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้จากการค้นพบด้วยตนเอง ซึ่งจะส่งผลให้เด็กมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลในด้านการรวมประเภท การจำแนกประเภท ความสัมพันธ์แบบพหุคูณ การอนุรักษ์ปริมาณที่ต่อเนื่อง และการอนุรักษ์ปริมาตรที่เข้าแทนที่ สามารถใช้เหตุผลไปใช้แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงเหตุผล

งานวิจัยในต่างประเทศ

ครุคแซงค์ (Cruickshank. 1949: 161-170) ทำการศึกษาการแก้ปัญหาเลขคณิตและการคิดหาเหตุผลของนักเรียนเกรด 3 อายุ 8-10 ปี พบว่านักเรียนที่เรียนซ้ำมีความสามารถในการคิดหาเหตุผลกับการแก้ปัญหาเลขคณิตดีกว่าเด็กปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สมิธ (เพ็ญพิไล ฤทธาณนันทน์. 2536: 43; อ้างอิงจาก Smith. 1964) ได้แสดงให้เห็นว่าแม้แต่เด็กอายุ 4 ปี ก็สามารถอนุมานปัญหาการรวมประเภทได้ เช่นเด็กอายุ 4 ปี ส่วนมากตอบได้ว่า “ปักกิ่งเป็นสัตว์ชนิดหนึ่ง” เมื่อได้รับคำถามว่า “ปักกิ่งเป็นสัตว์ชนิดหนึ่งแต่ไม่ใช่เยอร์มันเชฟเพอร์ต ปักกิ่งเป็นสัตว์ชนิดหนึ่งใช่หรือไม่” และสามารถตอบได้ว่าหมีมันเทศไม่ใช่แฮมเบอร์เกอร์ เมื่อได้รับคำถามว่า “ หมีมันเทศเป็นอาหารชนิดหนึ่งแต่ไม่ใช่เนื้อ หมีมันเทศเป็นแฮมเบอร์เกอร์ใช่หรือไม่ ” เด็กจะสามารถตอบโดยใช้เหตุผลได้ เช่นปักกิ่งเป็นสัตว์เพราะมันเป็นสุนัข และสุนัขเป็นสัตว์ชนิดหนึ่ง เป็นต้น

ซินฮาและวอกเกอร์ไดน์ (จำนง วิบูลย์ศรี. 2536: 44-45; อ้างอิงจาก Sinha and Walkerdine. 1975) ได้ทำการทดลองเพื่อตรวจสอบอิทธิพลของภาษาที่มีต่อการคิดเชิงเหตุผลของเด็กเกี่ยวกับปริมาณคงที่ของของเหลว กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นเด็กอายุตั้งแต่ 3 ปี 6 เดือน ถึง 7 ปี ในการทดลองครั้งนี้ได้ใช้แบบทดสอบเกี่ยวกับคำตรงกันข้าม คือคำว่า “มาก / น้อย” (Lot / Little) กระบวนการทดสอบชุดนี้ก็คือ ผู้วิจัยได้นำตุ๊กตาม้าขนาดใหญ่กับตุ๊กตาดขนาดเล็กมาวางไว้ตรงหน้าเด็กพร้อมทั้งกล่าวว่า “นี่คือม้าตัวใหญ่ม้าตัวนี้ชอบดื่มน้ำจำนวนมาก ๆ นี่คือนู่นตัวเล็ก นู่นตัวนี้ชอบดื่มน้ำจำนวนน้อย ๆ “หลังจากนั้นก็นำบีกเกอร์ขนาดมาตรฐานสำหรับใส่น้ำสามลิ้นมาวางไว้หน้าตุ๊กตาสอง โดยให้บีกเกอร์ที่อยู่ตรงหน้าตุ๊กต้าม้าบรรจุน้ำสามลิ้นมากกว่าบีกเกอร์ที่อยู่ตรงหน้าตุ๊กตาสุนัข ต่อมาผู้ทำการทดลองจะเทน้ำสามลิ้นจากบีกเกอร์ ที่อยู่ตรงหน้าตุ๊กตาสุนัขลงในหลอดทดลองซึ่งขนาดแคบและสูงกว่า ในทำนองเดียวกันก็จะเทบีกเกอร์ที่อยู่ตรงหน้าตุ๊กต้าม้าลงในบีกเกอร์ขนาดมาตรฐานอีกใบหนึ่ง ผลการทดลองปรากฏว่า ภาษาที่ใช้ในการทดลองช่วยให้เด็กเข้าใจสภาพข้อเท็จจริงมากกว่าสภาพตามที่เด็กเห็นในขณะนั้น ผู้วิจัยสรุปว่าภาษาโดยทั่วไปมีส่วนช่วยให้เด็กเข้าใจหลักการเกี่ยวกับความคงที่ของสารได้ง่ายยิ่งขึ้น

บูลลอคค์ และเกลแมน (เพ็ญพิไล ฤทธาณนันทน์. 2536: 42; อ้างอิงจาก Bullock and Gelman. 1979) ได้แสดงให้เห็นว่าเด็กเล็ก ๆ สามารถเข้าใจว่าสิ่งที่เป็นเหตุเกิดก่อนสิ่งที่เป็นผล กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กอายุ 3-5 ปี ซึ่งเห็นหุ่นมือตัวหนึ่งทิ้งลูกบอลลงไปในทางวิ่งอีกด้านหนึ่งและลูกบอลนั้นก็กลิ้งลงสู่หลุมอีกหลุมหนึ่งเช่นเดียวกัน หลุมทั้งสองอยู่ห่างจากหุ่นมือเท่ากัน ผู้วิจัยพบว่า เด็กอายุ 5 ปี เกือบทุกคนและเด็กอายุ 3 ปี บางคนสามารถบอกได้ว่าเหตุการณ์ไหนที่ทำให้ตุ๊กตารุ่นมือกระเด็นขึ้นมาและเมื่อให้เด็กทำเองก็สามารถเลือกทางวิ่งที่ถูกต้องได้

เดอมานูเอล (Demanuele. 2001) ได้ทำการศึกษาการจัดหลักสูตรที่เน้นปรัชญาการคิดสำหรับเด็กอนุบาลและเด็กประถมศึกษา โดยมีจุดประสงค์เพื่ออธิบายวิธีการสอนของครู ข้อสรุป

เชิงทฤษฎี และการประเมินโปรแกรมทักษะการสอนจากการศึกษาพบว่าหลักสูตรปรัชญา เป็นระบบรูปแบบสมบูรณ์และสะท้อนให้เห็นว่าได้ใช้หลักการของตัวอ

งานวิจัยในประเทศ

นวพร ทวีวิทย์ชาคริยะ (2541: 63) ได้ศึกษาความคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองกับแบบปกติ พบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองกับแบบปกติ มีความคิดเชิงเหตุผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .000 ซึ่งแสดงว่าวิธีการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองส่งผลให้เด็กปฐมวัยมีความคิดเชิงเหตุผลสูงกว่าการจัดประสบการณ์แบบปกติ

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2533: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาอิทธิพลของสภาพแวดล้อมและภูมิหลังของเด็กที่มีต่อการพัฒนาความคิดเชิงเหตุผลของเด็กไทย ซึ่งเป็นเด็กอายุ 5-7 ปี ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความคิดเชิงเหตุผลในเด็กไทยมีทั้งประเภทส่งเสริม (+) และไม่ส่งเสริม (-) ตัวแปรที่ส่งเสริมเช่น อายุของเด็ก สภาพแวดล้อมทางปัญญา การอบรมเลี้ยงดูด้วยวิธีการอธิบายปัญหาให้เด็กฟังจนเข้าใจ ฐานะทางเศรษฐกิจของสังคมของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง การมีโอกาเรียนในชั้นอนุบาล วุฒิ และประสบการณ์การสอนของครู การมีส่วนร่วมในกิจกรรม การอ่านหนังสือการ์ตูน นิทาน เป็นต้น ส่วนตัวแปรที่ไม่ส่งเสริม คือ การอ่านหนังสือเฉพาะแบบเรียน การดูโทรทัศน์ โดยไม่เลือกหรือเจาะจงรายการ บิดาประกอบอาชีพใช้แรงงานและขนาดของชั้นเรียน

ฟรีเพชร แสงเทียน (2534: 80) ได้ศึกษาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ การเล่นเกมประกอบการใช้คำถามของครูที่มีความแตกต่างกันพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นสรรค์สร้างประกอบการใช้คำถามของครูแบบกึ่งชี้แนะ และเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นสรรค์สร้าง ประกอบการใช้คำถามของครูแบบชี้แนะมีพัฒนาการด้านความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นสรรค์สร้างประกอบการใช้คำถามแบบชี้แนะ มีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 กล่าวคือเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นสรรค์สร้างประกอบการใช้คำถามของครูแบบกึ่งชี้แนะ มีคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นสรรค์สร้างประกอบการใช้คำถามของครูแบบชี้แนะ

ปรมาภรณ์ กองม่วง (2541: 13) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมสนทนายามเช้าเน้นสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น และสนทนายามเช้าแบบปกติก่อนและหลังการทดลองมีการคิดเชิงเหตุผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยหลักการทดลองมีการคิดเชิงเหตุผลสูงกว่าก่อนการทดลอง แต่เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมสนทนายามเช้าเน้นสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น และสนทนายามเช้าแบบปกติมีผลต่างการคิดเชิงเหตุผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สุวรรณ ไชยชน (2537: 54-57) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลและภาษาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยการตั้งคำถามกับเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยการสนทนา เล่าเรื่อง โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน ทำการทดลอง 8 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยการตั้งคำถามกับเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยการสนทนาเล่าเรื่อง มีความคิดเชิงเหตุผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยการตั้งคำถามมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลสูงกว่าเด็กที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยการสนทนาเล่าเรื่อง

สายทิพย์ ศรีแก้วทุม (2541: 55) ได้ศึกษาการคิดอย่างมีเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมสนทนายามเช้าเน้นสิ่งแวดล้อมในห้องถิ่น พบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมสนทนายามเช้าเน้นสิ่งแวดล้อมในห้องถิ่น และสนทนายามเช้าแบบปกติก่อนกับหลัง มีการคิดเชิงเหตุผลสูงกว่าก่อนการทดลอง และกับเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมสนทนายามเช้าเน้นสิ่งแวดล้อมในห้องถิ่นและสนทนายามเช้าแบบปกติมีผลต่างของการคิดเชิงเหตุผลแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

นฤมล ปิ่นดอนทอง (2544: 52) ได้ศึกษาการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการเล่นเกมสร้างมโนทัศน์ด้านจำนวน พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการเล่นเกมสร้างมโนทัศน์ด้านจำนวนและเด็กปฐมวัยที่ได้รับการเล่นเกมแบบปกติ มีการคิดเชิงเหตุผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วรภรณ์ นาเคศิริ (2545: 46) ได้ศึกษาการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์โดยใช้ทรายสี ผลการวิจัยพบว่า การคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยหลังการทำกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์โดยใช้ทรายสีสูงกว่าก่อนทำกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์โดยใช้ทรายสีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เสาวนีย์ อุ่นประเสริฐสุข (2546: 54) ได้ศึกษาการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบเดินเรื่อง ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบเดินเรื่องมีการคิดเชิงเหตุผลทั้งในภาพรวมและจำแนกตามแบบการคิด คือ การคิดแบบนิรนัยและการคิดแบบอุปนัย หลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่กล่าวมาข้างต้น การคิดเชิงเหตุผลนับว่ามีความสำคัญที่ควรส่งเสริมให้กับเด็กปฐมวัย ซึ่งเด็กในวัยนี้สามารถเกิดการคิดเชิงเหตุผลอย่างง่าย ๆ ที่เกี่ยวกับเหตุและผล เด็กจะเกิดการเรียนรู้จากการกระทำกิจกรรมต่าง ๆ โดยการได้ลงมือปฏิบัติจริงผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 อันจะส่งผลต่อการพัฒนาด้านการคิดเชิงเหตุผลเพื่อเป็นพื้นฐานที่ดีในการพัฒนาความคิดระดับสูงและใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน ทั้งนี้การคิดเชิงเหตุผลของเด็กจะเพิ่มขึ้นพร้อมกับวัยและวุฒิภาวะของเด็กในแต่ละขั้นรวมทั้งเด็กจะต้องได้รับการส่งเสริมทางความคิดควบคู่ไปกับพัฒนาการและความสนใจของเด็กแต่ละคนด้วยเช่นกัน

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. แบบแผนการทดลองและวิธีการดำเนินการทดลอง
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนชายหญิงที่มีอายุระหว่าง 5–6 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนวัดไผ่เงินโชตนาราม สำนักงานเขตบางคอแหลม กรุงเทพมหานคร จำนวน 170 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชายหญิงที่มีอายุระหว่าง 5–6 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนวัดไผ่เงินโชตนาราม สำนักงานเขตบางคอแหลม กรุงเทพมหานคร จำนวน 15 คน โดยจับฉลากเด็กมา 1 ห้องเรียน จาก 5 ห้องเรียน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) และทำการประเมินการคิดเชิงเหตุผลของเด็กก่อนการทดลอง (Pretest) เพื่อเลือกกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน โดยคัดเลือกจากเด็กที่มีคะแนนการคิดเชิงเหตุผล 15 อันดับสุดท้าย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แผนการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้
2. แบบทดสอบวัดการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย

การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. แผนการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ดำเนินขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ดังนี้

1.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และหลักการ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัย

1.2 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อสังเคราะห์เนื้อหาของกิจกรรมให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

1.3 สร้างแผนการจัดกิจกรรมตามกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองอย่างมีชีวิตชีวา (Active learning)

2. ขั้นการมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น (Cooperative learning)

3. ขั้นการวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ (Analysis learning)

4. ขั้นผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)

5. ขั้นผู้เรียนได้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน (Application)

1.4 นำแผนการจัดกิจกรรมตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัญชลี ไสยวรรณ อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

2. อาจารย์จรรวณ ศิลปรัตน์ ครูใหญ่โรงเรียนอนุบาลจรรวณ

3. อาจารย์สันติศักดิ์ ผาผาย โรงเรียนอนุบาลวังม่วง จังหวัดสระบุรี

1.5 ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดกิจกรรมตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยปรับปรุงวัตถุประสงค์และเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับรูปแบบของกิจกรรมที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

1.6 นำแผนการจัดกิจกรรมตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นอนุบาล 2 ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน เพื่อหาข้อบกพร่องแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ โดยปรับปรุงคำพูด คำถามที่ให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้นและปรับกิจกรรมให้เหมาะสมกับเวลาของกิจกรรมที่ได้กำหนดไว้

2.แบบทดสอบความสามารถด้านการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย

การสร้างแบบทดสอบความสามารถด้านการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยดำเนินการตามลำดับดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบความสามารถด้านการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย ดังนี้

2.1.1 ศึกษาทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย

2.1.2 ศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบการเตรียมความพร้อมด้านการคิดเชิงเหตุผล

2.1.3 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบ การสร้างคำถามเชิงรูปภาพ และวิธีวิเคราะห์ข้อสอบ

2.1.4 ศึกษาการสร้างแบบทดสอบการวัดเชิงเหตุผลตามแนวของเพียเจท์ (Piaget) ดวงเดือน ศาสตรภัทร (2537: 36-57) และฟรีเพอร์ แสงเทียน (2534: 95-103)

2.2 นำแบบทดสอบมาปรับสร้างให้เหมาะสมกับการวัดการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย ซึ่งเป็นแบบทดสอบภาคปฏิบัติ ประเภทที่เป็นข้อคำถาม รวมถึงการสร้างอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ แบ่งเป็น 5 ชุด ดังนี้

2.2.1 ชุดที่ 1 ด้านการรวมประเภท

2.2.2 ชุดที่ 2 ด้านการจำแนกประเภท

2.2.3 ชุดที่ 3 ด้านความสัมพันธ์แบบพหุคูณ

2.2.4 ชุดที่ 4 ด้านการอนุรักษ์ปริมาณที่ต่อเนื่อง

2.2.5 ชุดที่ 5 ด้านด้านการอนุรักษ์ปริมาตรที่เข้าแทนที่

3. สร้างคู่มือในการดำเนินการทดสอบวัดการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยให้สอดคล้องกับแบบทดสอบแต่ละชุดที่ได้สร้างขึ้นในข้อ 2

4. นำแบบทดสอบวัดความคิดเชิงเหตุผลและคู่มือดำเนินการทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาปฐมวัยและด้านการวัดผลการศึกษาเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านประกอบ

1. รองศาสตราจารย์ดวงเดือน ศาสตรภัทร ข้าราชการบำนาญ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2. อาจารย์สุวรรณา ไชยะธน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

3. อาจารย์สุทธภา โชติประดิษฐ์ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี

5. ปรับปรุงแบบทดสอบและคู่มือดำเนินการทดสอบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญในข้อ 4

6. นำแบบทดสอบการคิดเชิงเหตุผลที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้กับเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนวัดไผ่เงินโชตนาราม สำนักงานเขตบางคอแหลม กรุงเทพมหานคร ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน

7. นำแบบทดสอบที่ผ่านการคัดเลือก มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความคิดเชิงเหตุผลโดยใช้สูตร Coefficient Alpha (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2547: 218) พบว่า มีความเชื่อมั่นเท่ากับ .882 อยู่ในระดับใช้ได้

8. นำแบบทดสอบที่หาค่าความเชื่อมั่นแล้วนำไปทดสอบการวัดความคิดเชิงเหตุผลเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนและหลังการทดลอง

แบบแผนการทดลองและวิธีการดำเนินการทดลอง

1. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยแบบทดลอง (Experimental Design) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยอาศัยแบบการทดลองกลุ่มเดียว มีการทดสอบก่อนการทดลองและหลังการทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลองซึ่งเป็นการประยุกต์มาจากการดำเนินการวิจัยแบบ One Group, Pretest - Posttest design (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2538: 249) ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	ทดสอบก่อน	ทดลอง	ทดสอบหลัง
ทดลอง	T ₁	X	T ₂

เมื่อ T₁ แทน การทดสอบการคิดเชิงเหตุผลก่อนการทดลอง
 X แทน การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบพหุปัญญา
 เพื่อการเรียนรู้
 T₂ แทน การทดสอบการคิดเชิงเหตุผลหลังการทดลอง

วิธีการดำเนินการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วันละ 20-30 นาที รวมทั้งสิ้น 32 ครั้ง โดยมีแผนการทดลองดังนี้

1. จับฉลากเด็กมา 1 ห้องเรียน จาก 5 ห้องเรียน โดยการสุ่มอย่างง่าย และทำการประเมินการคิดเชิงเหตุผลของเด็กก่อนการทดลอง (Pretest) เพื่อเลือกกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน โดยคัดเลือกจากเด็กที่มีคะแนนการคิดเชิงเหตุผล 15 อันดับสุดท้าย

2. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับเด็กที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ตามแผนการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 4 วัน วันละ 20-30 นาที ในช่วงกิจกรรมเสริมประสบการณ์ เวลา 09.30 -10.00 น. ดังตาราง 3

ตาราง 3 กำหนดการจัดกิจกรรมการสอนตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ในการทดลอง

สัปดาห์ที่	วัน	วันที่	สาระการเรียนรู้
1	จันทร์	6 พ.ย. 2549	ร่างกายของฉัน
	อังคาร	7 พ.ย. 2549	- อวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย
	พุธ	8 พ.ย. 2549	- หน้าที่ของอวัยวะส่วนต่าง ๆ
	พฤหัสบดี	9 พ.ย. 2549	- การรักษาความสะอาดของร่างกาย
2			- การปฏิบัติตนให้มีพลานามัยดี
	จันทร์	13 พ.ย. 2549	อาหารดีมีประโยชน์
	อังคาร	14 พ.ย. 2549	- อาหารที่มีประโยชน์
	พุธ	15 พ.ย. 2549	- อาหารที่ควรรับประทาน
3	พฤหัสบดี	16 พ.ย. 2549	- การเลือกรับประทานอาหาร
			- การรับประทานอาหารที่ถูกต้อง
	จันทร์	20 พ.ย. 2549	ผลไม้มีคุณค่า
	อังคาร	21 พ.ย. 2549	- ชื่อและลักษณะของผลไม้
4	พุธ	22 พ.ย. 2549	- ส่วนประกอบของผลไม้
	พฤหัสบดี	23 พ.ย. 2549	- ประโยชน์และโทษของผลไม้
			- การทำน้ำส้มคั้น
	จันทร์	27 พ.ย. 2549	ฝน
5	อังคาร	28 พ.ย. 2549	- การเกิดฝน
	พุธ	29 พ.ย. 2549	- ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ
	พฤหัสบดี	30 พ.ย. 2549	- ประโยชน์และโทษของฝน
			- การปฏิบัติตนให้ปลอดภัย
6	จันทร์	4 ธ.ค. 2549	ข้าวแสนอร่อย
	อังคาร	5 ธ.ค. 2549	- ลักษณะของข้าวชนิดต่าง ๆ
	พุธ	6 ธ.ค. 2549	- ขั้นตอนการทำนา
	พฤหัสบดี	7 ธ.ค. 2549	- การเจริญเติบโตของต้นข้าว
7			- ประโยชน์ของข้าว
	จันทร์	11 ธ.ค. 2549	น้ำเพื่อชีวิต
	อังคาร	12 ธ.ค. 2549	- ความหมายของน้ำและแหล่งน้ำ
	พุธ	13 ธ.ค. 2549	- ความสำคัญของน้ำ
8	พฤหัสบดี	14 ธ.ค. 2549	- ประเพณีลอยกระทง
			- สาเหตุที่ทำให้น้ำสกปรกโทษของมลพิษทาง น้ำ

ตาราง3 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	วัน	วันที่	สาระการเรียนรู้
7	จันทร์	18 ธ.ค. 2549	สัตว์น้ำรู้
	อังคาร	19 ธ.ค. 2549	- ประเภทของสัตว์ต่าง ๆ
	พุธ	20 ธ.ค. 2549	- ที่อยู่อาศัยของสัตว์
	พฤหัสบดี	21 ธ.ค. 2549	- อาหารของสัตว์
8	จันทร์	25 ธ.ค. 2549	ต้นไม้ที่รัก
	อังคาร	26 ธ.ค. 2549	- ต้นไม้ชนิดต่าง ๆ
	พุธ	27 ธ.ค. 2549	- ส่วนประกอบของต้นไม้
	พฤหัสบดี	28 ธ.ค. 2549	- การเจริญเติบโตของต้นไม้

3. เมื่อทดลองครบ 8 สัปดาห์แล้ว ทำการทดสอบวัดการคิดเชิงเหตุผลหลังการทดลอง (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดการคิดเชิงเหตุผลซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับที่ใช้ประเมินก่อนการทดลอง

4. นำข้อมูลที่ได้จากผลการใช้แบบทดสอบวัดการคิดเชิงเหตุผลไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐานต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2521: 36) โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) คำนวณจากสูตร (บุญเชิด ภิญโญนนันทพงษ์. 2521: 55) 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 ผลรวมของคะแนนนักเรียนแต่ละตัวยกกำลังสอง

2. สถิติที่ใช้หาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบการคิดเชิงเหตุผลด้านความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) โดยคำนวณจากสูตร (บุญเชิด ภิญโญนนันทพงษ์. 2526: 89) ดังนี้

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบการคิดเชิงเหตุผล โดยใช้สูตร Coefficient Alpha (บุญเชิด ภิญโญนนันทพงษ์. 2545: 168) ดังนี้

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_x^2} \right]$$

เมื่อ α แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งหมด

$\sum S_i^2$ แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกหรือความยากในแต่ละข้อ

S_x^2 แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ ($q = 1-P$)

S_x^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับของเครื่องมือวัด

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน เปรียบเทียบความแตกต่างของการคิดเชิงเหตุผล ก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้ t - test แบบ Dependent (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2526: 99) ดังนี้

$$t = \frac{\bar{D}}{S_{\bar{D}}} \text{ โดย } df = N-1$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t - distribution

$\bar{D}$ แทน คะแนนเฉลี่ยของผลต่างของคะแนนหลังทดลองกับก่อนทดลอง

$S_{\bar{D}}$ แทน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของคะแนนความแตกต่าง

$$S_{\bar{D}} = \frac{S_D}{\sqrt{N}}$$

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจึงกำหนดอักษรต่างๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลอง
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
X_M	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบ
S.D.	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าที่ใช้ในการพิจารณาใน t-distribution
$\bar{D}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนความแตกต่าง
S_D	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความแตกต่าง
P	แทน	ค่าระดับนัยสำคัญ
**	แทน	นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล

การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้ผู้วิจัยได้นำคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลในกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบ ดังแสดงในตาราง 4-5

ตาราง 4 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล ก่อนการจัด
ประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ จำแนกเป็นรายด้าน (N=15)

ชุดของแบบทดสอบ	X_M	ก่อน	
		$\bar{X}$	S.D.
ด้านการรวมประเภท	2	0.27	0.46
ด้านการจำแนกประเภท	2	1.06	0.26
ด้านความสัมพันธ์แบบพหุคูณ	2	1.00	0.00
ด้านการอนุรักษ์ปริมาณที่ต่อเนื่อง	2	0.38	0.42
ด้านการอนุรักษ์ปริมาตรที่เข้าแทนที่	2	1.02	0.23
รวม	2	0.75	0.13

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 4 ปรากฏว่า ก่อนการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ เด็กปฐมวัยมีคะแนนการคิดเชิงเหตุผลอยู่ในระดับปานกลาง(มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 0.75) คือทำถูกแต่ให้เหตุผลไม่ได้หรือให้เหตุผลไม่ถูกต้อง และเมื่อพิจารณาคะแนนการคิดเชิงเหตุผลรายด้าน พบว่าการคิดเชิงเหตุผลด้านการจำแนกประเภท ด้านการอนุรักษ์ปริมาตรที่เข้าแทนที่ และด้านความสัมพันธ์แบบพหุคูณ อยู่ในระดับปานกลางคือ ทำถูกแต่ให้เหตุผลไม่ได้หรือให้เหตุผลไม่ถูกต้อง (มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.06, 1.02, 1.00 ตามลำดับ)และการคิดเชิงเหตุผลด้านการอนุรักษ์ปริมาณที่ต่อเนื่อง ด้านการรวมประเภท อยู่ในระดับต่ำ คือ ทำผิดและให้เหตุผลไม่ถูกต้อง (มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.38 และ 0.27 ตามลำดับ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนก่อนการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 0.00 ถึง 0.46

ตาราง 5 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล หลังการจัด
ประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ (N=15)

ชุดของแบบทดสอบ	X_M	หลัง	
		$\bar{X}$	S.D.
ด้านการรวมประเภท	2	1.73	0.46
ด้านการจำแนกประเภท	2	2.00	0.00
ด้านความสัมพันธ์แบบพหุคูณ	2	1.73	0.46
ด้านการอนุรักษ์ปริมาณที่ต่อเนื่อง	2	1.84	0.21
ด้านการอนุรักษ์ปริมาตรที่เข้าแทนที่	2	1.98	0.09
รวม	2	1.86	0.16

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 5 ปรากฏว่า หลังการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ เด็กปฐมวัยมีคะแนนการคิดเชิงเหตุผล อยู่ในระดับดี คือ ทำถูกและให้เหตุผลถูกต้องชัดเจน (มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.86) และเมื่อพิจารณาคะแนนการคิดเชิงเหตุผลรายด้าน พบว่าการคิดเชิงเหตุผลด้านการจำแนกประเภท ด้านการอนุรักษ์ปริมาตรที่เข้าแทนที่ ด้านการอนุรักษ์ปริมาณที่ต่อเนื่อง ด้านการรวมประเภท และด้านความสัมพันธ์แบบพหุคูณ อยู่ในระดับดี คือ ทำถูกและให้เหตุผลถูกต้องชัดเจน (มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.00, 1.98, 1.84, 1.73, 1.73 ตามลำดับ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนหลังการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 0.00 ถึง 0.46

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุ-
ปัญญาเพื่อการเรียนรู้

การวิเคราะห์ในส่วนนี้ผู้วิจัยได้นำคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิง
เหตุผล ก่อนและหลังการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มาวิเคราะห์หา
ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่าง โดยใช้ t-test ทดสอบค่าระดับนัยสำคัญ
ทางสถิติของแบบทดสอบ ดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล ก่อนและหลังการจัดประสบการณ์
ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ (N=15)

ชุดของแบบทดสอบ	ก่อน		หลัง		$\bar{D}$	$S_{\bar{D}}$	t	p
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.				
ด้านการรวมประเภท	0.27	0.46	1.73	0.46	1.46	0.64	8.87**	.000
ด้านการจำแนกประเภท	1.06	0.26	2.00	0.00	0.93	0.26	14.00**	.000
ด้านความสัมพันธ์แบบพหุคูณ	1.00	0.00	1.73	0.46	0.73	0.46	6.20**	.000
ด้านการอนุรักษ์ปริมาณที่ต่อเนื่อง	0.38	0.42	1.84	0.21	1.46	0.37	15.19**	.000
ด้านการอนุรักษ์ปริมาตรที่เข้าแทนที่	1.02	0.23	1.98	0.09	0.95	0.25	14.93**	.000
รวม	0.75	0.13	1.86	0.16	1.11	0.19	22.29**	.000

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 6 ปรากฏว่า หลังการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญา
เพื่อการเรียนรู้ เด็กปฐมวัยมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล เพิ่มขึ้น ($\bar{D}=1.11$, $t = 22.29$)
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าการคิดเชิงเหตุผลทุกด้าน
มีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือ ด้านการรวมประเภท ($\bar{D}=1.46$,
 $t = 8.87$) ด้านการอนุรักษ์ปริมาณที่ต่อเนื่อง ($\bar{D}=1.46$, $t = 15.19$) ด้านการอนุรักษ์ปริมาตรที่เข้า
แทนที่ ($\bar{D}=0.95$, $t = 14.93$) ด้านการจำแนกประเภท ($\bar{D}=0.93$, $t = 14.00$) และด้านความสัมพันธ์
แบบพหุคูณ ($\bar{D}=0.73$, $t = 6.20$) ตามลำดับ แสดงว่า การจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญา
เพื่อการเรียนรู้ ส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลทุกด้านสูงขึ้นกว่าก่อนการ
จัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ชัดเจน

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อศึกษาผลการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ที่มีต่อการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย โดยมีจุดมุ่งหมายเฉพาะคือ

1. เพื่อเปรียบเทียบการคิดเชิงเหตุผลโดยรวมของเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนการสอนตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง
2. เพื่อเปรียบเทียบการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยแยกเป็นรายด้าน ได้แก่ การรวมประเภท การจำแนกประเภท ความสัมพันธ์แบบพหุคูณ การการอนุรักษ์ปริมาณที่ต่อเนื่อง และการอนุรักษ์ปริมาตรที่เข้าแทนที่ ที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนการสอนตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษานี้ เป็นเด็กปฐมวัยชาย-หญิงอายุระหว่าง 5-6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาล 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนวัดไผ่เงินโชตนาราม สำนักงานเขตบางคอแหลม กรุงเทพมหานคร จำนวน 170 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้ เป็นเด็กปฐมวัยชาย-หญิง อายุระหว่าง 5-6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาล 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนวัดไผ่เงินโชตนาราม สำนักงานเขตบางคอแหลม กรุงเทพมหานคร จำนวน 15 คน โดยจับฉลากเด็กมา 1 ห้องเรียน จาก 5 ห้องเรียน ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) และทำการประเมินการคิดเชิงเหตุผลของเด็กก่อนการทดลอง (Pretest) เพื่อเลือกกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน โดยคัดเลือกจากเด็กที่มีคะแนนการคิดเชิงเหตุผล 15 อันดับสุดท้าย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แผนการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้
2. แบบทดสอบวัดการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย

การดำเนินการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ ดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วันละ 20-30 นาที รวมทั้งสิ้น 32 ครั้ง โดยมีแผนการทดลองดังนี้

1. จับฉลากเด็กมา 1 ห้องเรียน จาก 5 ห้องเรียน โดยการสุ่มอย่างง่าย และทำการประเมินการคิดเชิงเหตุผลของเด็กก่อนการทดลอง (Pretest) เพื่อเลือกกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน โดยคัดเลือกจากเด็กที่มีคะแนนการคิดเชิงเหตุผล 15 อันดับสุดท้าย

2. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับเด็กที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ตามแผนการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๗ ละ 4 วัน วันละ 20-30 นาที ในช่วงกิจกรรมเสริมประสบการณ์ เวลา 09.30 -10.00 น.

3. เมื่อทดลองครบ 8 สัปดาห์แล้ว ทำการทดสอบวัดการคิดเชิงเหตุผลหลังการทดลอง (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดการคิดเชิงเหตุผลซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับที่ใช้ประเมินก่อนการทดลอง

4. นำข้อมูลที่ได้จากผลการใช้แบบทดสอบวัดการคิดเชิงเหตุผลไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐานต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบวัดการคิดเชิงเหตุผล ได้ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการทดลอง t-test แบบ Dependent Sample

สรุปผลการวิจัย

เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนการสอนตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ตลอดเวลา 8 สัปดาห์ ๗ ละ 4 วัน วันละ 20-30 นาที มีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อศึกษาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลในภาพรวมก่อนและหลังการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มีผลต่างเฉลี่ยสูงขึ้นอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลพัฒนาสูงขึ้น อภิปรายได้ดังนี้

1. ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลหลังการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มีผลต่างเฉลี่ยสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นว่าการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ สามารถพัฒนาการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย ในด้านการรวมประเภท ด้านการจำแนกประเภท ด้านความสัมพันธ์แบบพหุคูณ ด้านการอนุรักษ์ ปริมาณที่ต่อเนื่อง ด้านการอนุรักษ์ปริมาตรที่เข้าแทนที่ได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในขณะที่เด็กปฐมวัย ได้เข้าร่วมกิจกรรมตามขั้นตอน การจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ 5 ขั้น ได้แก่ ขั้นที่ 1 ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีชีวิตชีวา (Active Learning) ซึ่งในขั้นนี้ผู้เรียนมีโอกาสได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยการสำรวจ ทดลอง มีปฏิสัมพันธ์กับสื่อวัสดุอุปกรณ์ ที่เป็นรูปธรรมอย่างหลากหลาย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของดิวอี้ (เยาเวพา เดชะคุปต์.2542:79; อ้างอิงจาก Dewey.n.d.) ที่ว่าเด็กเรียนรู้ได้ดีจากการกระทำ (Learning by doing) และเรียนรู้จาก ประสบการณ์ตรงด้วยการลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง กล่าวคือ ได้สังเกต ค้นคว้า ทดลอง ลงมือกระทำการสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองร่วมคิดหาเหตุผลในการแก้ปัญหา และทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน ๆ นักเรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนได้แสดงออกทุกด้าน ทั้งทางร่างกาย อารมณ์ สังคม จิตใจ และสติปัญญา ซึ่งทำให้มีความสามารถทางพหุปัญญาด้านตรรกะ จากการที่เด็กปฐมวัยได้สังเกตเครื่องปรุงไข่เจียว ด้านมิติจากการที่เด็กปฐมวัยได้มีการปฏิสัมพันธ์กับสื่อของจริง ด้านภาษาจากการที่เด็กปฐมวัยได้แสดงความคิดเห็นในคิดหาเหตุผลการบอกเหตุผลจากคำถามที่ครูถาม ด้านความสามารถทางร่างกายและการเคลื่อนไหวจากการปฏิบัติกิจกรรม เช่น จากการจัดประสบการณ์ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ในการร้องเพลง ทำท่าประกอบตามจินตนาการ การทัศนศึกษาดูสวนผีเสื้อ นักเรียนได้สนทนา แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปร่าง ลักษณะ ของวงจรชีวิต ผีเสื้อชนิดต่าง ๆ และบันทึกการเจริญเติบโตของผีเสื้อซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีการคิดเชิงเหตุผลในด้านต่าง ๆ ได้ดี ขั้นที่ 2 การมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น (Cooperative Learning) ในขั้นนี้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ สื่อสาร แลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือหาข้อสรุปร่วมกลุ่ม มีส่วนร่วมในการวางแผน การเล่น และการทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยเรียนรู้จากการทำงานกลุ่มหรือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้เป็นกลุ่มร่วมกับผู้อื่น และมีส่วนร่วมในการนำเสนอผลงานของกลุ่มด้วย จึงทำให้เกิดความสามารถทางด้านพหุปัญญาด้าน ภาษา ระหว่างที่เด็กทำงานกลุ่มจะมีการพูดคุยสื่อสาร ปรีกษา การคิดหาเหตุผลร่วมกับเพื่อน ทั้งมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนจึงทำให้มีความสามารถทางด้านความเข้าใจระหว่างบุคคล ด้านตรรกะเกิดจากระหว่างที่เด็กปฐมวัยร่วมกิจกรรมทดลอง ชั่ง บอกรจำนวน ด้านความสามารถทางด้านร่างกายและการเคลื่อนไหวเกิดจากที่เด็กปฐมวัยหยิบจับอุปกรณ์ต่างระหว่างที่ทำกิจกรรมการประกอบอาหาร เช่น จากการสังเกตการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เรื่องต้นไม้ นักเรียนแบ่งกลุ่มย่อยในการสังเกต จำแนก เปรียบเทียบ รูปร่างลักษณะ นับจำนวนเมล็ดถั่วเขียว นักเรียนได้สนทนาแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ร่วมกันคิด ตัดสินใจกับเพื่อนๆ ในกลุ่ม และร่วมกันวางแผนวิธีการเพาะถั่วเขียวอย่างหลากหลาย บางกลุ่มใช้ดิน บางกลุ่มใช้สาลี บาง

กลุ่มเลือกใช้กระดาษชำระในการเพาะถั้วเขียว อีกทั้งยังร่วมกันสังเกต บันทึกการเจริญเติบโตของ ถั้วเขียว และช่วยกันนำเสนอผลงานของกลุ่มด้วย ซึ่งสอดคล้องกับพัชรีย์ ผลโยธิน (2540:61) ได้กล่าวไว้ว่า เด็กปฐมวัยถ้าได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น จะยังมีโอกาสเรียนรู้ความคิดเห็นของผู้อื่น รู้จักคิดหาเหตุผลในการแก้ปัญหา และถ้าให้โอกาสเด็กอย่างต่อเนื่องเด็กก็จะเห็นความแตกต่างทาง ความคิด ความรู้สึกของแต่ละบุคคล และเริ่มตระหนักถึงพฤติกรรมของตนที่แสดงออกต่อคนอื่น ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ (Analysis) เมื่อผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง และได้ทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่นอย่างหลากหลายแล้ว ผู้เรียนได้วิเคราะห์ความรู้สึก ประสบการณ์ของตนเองขณะที่ร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น ตามขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 ทำให้เด็กปฐมวัยมีความสามารถทางพหุปัญญาเกิดขึ้นในทางด้านการเข้าใจตนเอง และด้านการเข้าใจระหว่างบุคคล และมีความสามารถในด้านภาษาจากการที่เด็กปฐมวัยได้พูดแสดงความรู้สึกของตนเองให้ครูและเพื่อนๆ ฟัง เช่น เมื่อนักเรียนได้ทัศนศึกษา สำรวจ สังเกตรูปร่าง ลักษณะ จำแนกประเภทต้นไม้ชนิดต่างๆ และได้ทดลองปลูก ดูแลรักษาต้นไม้แล้ว นักเรียนได้แสดงความรู้สึกของตนต่อการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ เช่น หรือนักเรียนรู้สึกอย่างไรและได้เรียนรู้อะไรบ้างเมื่อได้จำแนกประเภทต้นไม้ชนิดต่าง ๆ เพราะเหตุใด นักเรียนรู้สึกอย่างไรและได้เรียนรู้อะไรบ้างเมื่อได้ทดลองปลูก และดูแลรักษาต้นไม้ หรือนักเรียนรู้สึกอย่างไรและได้เรียนรู้อะไรบ้างในการทำงานร่วมกลุ่มให้ประสบผลสำเร็จ ขั้นที่ 4 การสรุปและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ในขั้นนี้จะทำให้ผู้เรียนสรุปสิ่งที่เรียนรู้ จากประสบการณ์ ผลงานและเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น มาสร้างองค์ความรู้ใหม่โดยใช้กระบวนการรวบรวมและจัดโครงสร้างของประสบการณ์เดิม และประสบการณ์ใหม่อย่างเป็นแบบแผน และถ่ายทอดความคิดรวบยอดในรูปแบบของผลงานที่หลากหลาย ทำให้เด็กปฐมวัยมีความสามารถทางด้านมิติจากการที่เด็กปฐมวัยได้มีการปฏิสัมพันธ์กับสื่อของจริง ด้านภาษาจากการที่เด็กปฐมวัยได้แสดงความคิดเห็นในคิดหาเหตุผลการบอกเหตุผลจากคำถามที่ครูถาม เช่น นักเรียนร่วมกันสรุปส่วนประกอบของต้นไม้ ด้วยการวาดแผนผังใบแมงมุมหรือจัดป้ายนิเทศต้นไม้ และร่วมกันนำเสนอผลงานของแต่ละกลุ่ม ขั้นที่ 5 ผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีความหมาย (Application) ในขั้นนี้ผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหา ในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงโดยเชื่อมโยงทักษะที่เรียนรู้ ความรู้ ประสบการณ์ ในสถานการณ์ที่แตกต่างไปจากเดิมให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น โดยครูมีบทบาทในการกระตุ้นด้วยคำถามเกี่ยวกับหน่วยการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ ทำให้เด็กปฐมวัยมีความสามารถทางด้านภาษาจากการที่เด็กปฐมวัยได้พูดสื่อความหมาย จากการตอบคำถามสนทนา ระหว่างที่เรียน เช่น นักเรียนสามารถนำส่วนประกอบของต้นไม้มาใช้ประโยชน์ได้อย่างไรบ้าง หรือนักเรียนสามารถนำส่วนประกอบใดของต้นไม้มาขยายพันธุ์ได้บ้าง เพราะเหตุใด หรือ ต้นไม้จะเป็นอย่างไรถ้าไม่มีราก ไม่มีใบ เพราะเหตุใด ซึ่งสอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2541:4) ที่กล่าวว่า เด็กมีอิสระในการเลือกเรียนตามความสนใจ และความสามารถของตนเอง เด็กได้ฝึกคิดวิเคราะห์ วางแผน และลงมือปฏิบัติ เด็กได้สรุป และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เด็กได้ปฏิสัมพันธ์และการเรียนรู้จากบุคคลอื่น เด็กได้วิเคราะห์การเรียนรู้ด้วยตนเองและเด็ก

ได้นำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้อย่างมีความหมายซึ่งการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ทั้ง 5 ขั้น เป็นขั้นตอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้มีโอกาสเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงด้วยตนเองโดยการสนับสนุนของครู อันเป็นรูปแบบของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง(Learning centered approach) ซึ่งสอดคล้องกับกลยุทธ์ ดันติผลาชีวะ (2545:36-37) ได้กล่าวไว้ว่าการสอนโดยเน้นเด็กเป็นศูนย์กลางเป็นการสอนที่ครูวางแผนการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง (Active Learning) เด็กจะเกิดการค้นพบด้วยความสนใจของตนเองและสนุกกับการเรียนรู้ เด็กมีส่วนร่วมในการคิดและเป็นการพัฒนาปฏิสัมพันธ์เพื่อการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลงานวิจัยของสันติศักดิ์ ผาผาย (2546:75) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องการศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มีความสามารถทางพหุปัญญาทุกด้านสูงขึ้นตลอดช่วงของการจัดกิจกรรม

จากเหตุผลดังกล่าวสรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ โดยมี 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีชีวิตชีวา (Active Learning) ขั้นการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น(Cooperative Learning) ขั้นการวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ (Analysis) ขั้นการสรุปและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) และขั้นผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีความหมาย (Application) ส่งผลทำให้เด็กปฐมวัยมีการคิดเชิงเหตุผล ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการรวมประเภท ด้านการจำแนกประเภท ด้านความสัมพันธ์แบบพหุคูณ ด้านการอนุรักษ์ปริมาณที่ต่อเนื่อง ด้านการอนุรักษ์ปริมาณที่เข้าแทนที่สูงขึ้น เพราะการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้เป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ที่สามารถพัฒนาการคิดเชิงเหตุผลให้สูงขึ้นได้

2. ด้านการรวมประเภท หลังการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มีผลต่างเฉลี่ยสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นว่าการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ สามารถพัฒนาการคิดเชิงเหตุผลด้านการรวมประเภทได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ทั้ง 5 ขั้นตอน เป็นการจัดประสบการณ์ที่หลากหลาย เน้นพัฒนาศักยภาพและความถนัดของผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมให้เกิดการคิดเชิงเหตุผลด้านการรวมประเภท ดังนี้

ขั้นที่ 1 ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีชีวิตชีวา (Active Learning) ในขั้นนี้เปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยการสังเกต สำรวจ สัมผัส ทดลองและปฏิสัมพันธ์กับสื่อ วัสดุอุปกรณ์ที่เป็นรูปธรรม อย่างหลากหลาย มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนได้แสดงออกทุกด้าน ทั้งทางร่างกาย อารมณ์ สังคม จิตใจ และสติปัญญา ทำให้เด็กสามารถคิด วิเคราะห์ จัดกลุ่มสิ่งของโดยพิจารณาจากรูปร่าง ลักษณะ ขนาด และสีที่เหมือนกันรวมเข้าเป็นประเภทเดียวกัน เช่น เมื่อเด็กได้เรียนรู้การจัดประสบการณ์เรื่องสัตว์ ได้ทัศนศึกษานอกสถานที่ สังเกตดูสัตว์ต่างๆ ภายในบริเวณโรงเรียน ทำให้เด็กได้เรียนรู้สัมผัสจากประสบการณ์

ตรง เกิดการรวบรวมข้อมูลจากสิ่งที่สังเกตเห็น สามารถบอกเหตุผลในการรวมประเภทของสัตว์แต่ละประเภทได้ เช่น ปลา กุ้ง หอย ต่างก็เป็นสัตว์น้ำเพราะอาศัยอยู่ในน้ำและหายใจด้วยเหงือก ส่วน หมู แมว สุนัข ม้า ช้าง เป็นสัตว์บก เพราะอาศัยอยู่บนบกและมี 4 ขา สัตว์แต่ละชนิดจะมีขนาดเล็กใหญ่ และมีสีไม่เหมือนกัน หรือเด็กสามารถบอกเหตุผลในการรวมประเภทได้ว่า หมู แมว ม้า วัว กระต่าย สิงโต ปู ปลา ก็เป็นสัตว์เหมือนกัน และในขั้นที่ 2 การมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น (Cooperative Learning) ในขั้นนี้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์สื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีส่วนร่วมในการวางแผนในการเล่น การทำงานและเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น โดยเรียนรู้จากการทำงานร่วมกลุ่ม เช่น จากการที่เด็กได้ทัศนศึกษา สืบหาข้อมูล ปลา ทดลองให้อาหารปลา และสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันเกี่ยวกับปลาชนิดต่าง ๆ มีการวางแผนการรวมประเภทของปลาแต่ละชนิด หาข้อสรุปในการคิดตัดสินใจร่วมกับเพื่อน ๆ ในกลุ่มอย่างหลากหลาย เป็นการส่งเสริมให้เด็กคิดหาเหตุผลในการรวมประเภทของปลาชนิดต่าง ๆ ได้ว่า ปลาช่อน ปลาทับทิม ปลาดุก ปลาดุกเพี้ยนต่างก็เป็นปลา เหมือนกันเพราะปลามีหลายชนิด มีรูปร่างลักษณะ ขนาด สี ที่แตกต่างกันแต่ปลาทุกตัวอาศัยอยู่ในน้ำและหายใจทางเหงือกเหมือนกัน ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ (Analysis) ขั้นนี้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ความรู้สึก ประสบการณ์ของตนเอง ขณะที่ร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น ตามขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 เช่น เมื่อนักเรียนได้ดูวิดีโอหรือทัศนศึกษา สืบหา สังเกต รูปร่าง ลักษณะ ที่อยู่อาศัย อาหารของสัตว์ชนิดต่าง ๆ และรวมประเภทที่อยู่อาศัยสัตว์ชนิดต่าง ๆ แล้วนักเรียนได้แสดงความรู้สึกของตนต่อการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ได้รับประสบการณ์จากการเรียนรู้ เช่น นักเรียนรู้สึกอย่างไรถ้านักเรียนเป็นนกที่ถูกจับมาให้อยู่ในกรง เพราะเหตุใด หรือ นักเรียนได้เรียนรู้อะไรบ้างเมื่อได้รวมประเภทที่อยู่อาศัยของสัตว์ เพราะเหตุใด ขั้นที่ 4 การสรุปและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ในขั้นนี้ผู้เรียนสามารถสรุปสิ่งที่เรียนรู้ ประสบการณ์ ผลงานจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมาสร้างองค์ความรู้ใหม่โดยใช้กระบวนการรวบรวม และจัดโครงสร้างของประสบการณ์เดิมและประสบการณ์ใหม่อย่างเป็นแบบแผนและถ่ายทอดความคิดรวบยอดในรูปแบบของผลงานที่หลากหลาย เช่น นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการรวมประเภทของสัตว์บก สัตว์น้ำและสัตว์ป่า ด้วยการวาดแผนผังใยแมงมุมหรือจัดป้ายนิเทศสัตว์ประเภทต่าง ๆ และร่วมกันนำเสนอผลงานของแต่ละกลุ่ม ขั้นที่ 5 ผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีความหมาย (Application) ในขั้นนี้ผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหา ในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง โดยเชื่อมโยงทักษะที่เรียนรู้ ความรู้ประสบการณ์ ในสถานการณ์ที่แตกต่างไปจากเดิมให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น โดยครูมีบทบาทในการกระตุ้นด้วยคำถาม เช่น นักเรียนมีวิธีการอนุรักษ์สัตว์ประเภทต่าง ๆ ไม่ให้สูญพันธุ์ได้อย่างไรเพราะเหตุใดหรือถ้านักเรียนเป็นเสือ สิงโต ที่อาศัยอยู่ในป่าแต่ถูกจับมาเลี้ยงไว้ในกรงของสวนสัตว์ นักเรียนจะรู้สึกอย่างไร เพราะเหตุใด ซึ่งสอดคล้องกับ จันทนา ภาคบงกช (2540: 23) ที่กล่าวไว้ว่า การริเริ่มอย่างอิสระของเด็กต้องเกิดขึ้นในสถานการณ์ หรือสภาพห้องเรียนที่เปิดโอกาสให้เด็กทำกิจกรรมอย่างหลากหลาย กิจกรรมอย่างหลากหลายจะเปิดโอกาสให้เด็กได้เลือกและเรียนรู้ประสบการณ์ผ่านการลงมือปฏิบัติกิจกรรมกับสื่อต่าง ๆ ด้วยตนเองตามความสนใจและความถนัดซึ่ง

จะเป็นการฝึกเด็กในการคิด ตัดสินใจและส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผล กล้าแสดงออกอย่างอิสระมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สมิธ (เพ็ญพิไล ฤทธาคนานนท์. 2536: 43; อ้างอิงจาก Smith. 1964) พบว่าแม้แต่เด็กอายุ 4 ปี ก็สามารถอนุมานปัญหาการรวมประเภทได้ เช่น เด็กอายุ 4 ปี ส่วนมากตอบได้ว่า “ปักกิ่งเป็นสัตว์ชนิดหนึ่ง” เมื่อได้รับคำถามว่า “ปักกิ่งเป็นสัตว์ชนิดหนึ่งแต่ไม่ใช่เยอรมันเชพเพิร์ด ปักกิ่งเป็นสัตว์ชนิดหนึ่งใช่หรือไม่” และเด็กจะสามารถตอบโดยใช้เหตุผลได้ เช่นปักกิ่งเป็นสัตว์เพราะมันเป็นสุนัข และสุนัขก็เป็นสัตว์ชนิดหนึ่ง

ดังนั้นการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ทั้ง 5 ขั้นตอน จึงส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล ด้านการรวมประเภทสูงขึ้นกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

3. ด้านการจำแนกประเภท หลังการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มีผลต่างเฉลี่ยสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นว่าการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ สามารถพัฒนาการคิดเชิงเหตุผลด้านการจำแนกประเภทได้ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ทั้ง 5 ขั้นตอนเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เด็กมีส่วนร่วมในการแสดงออกทุกด้าน ทั้งทางร่างกาย สังคม อารมณ์ จิตใจและสติปัญญา อีกทั้งเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ในชีวิตจริงที่เด็กคุ้นเคย และปฏิบัติในชีวิตประจำวัน ทำให้เด็กมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ใกล้ตัว ส่งผลให้เกิดการคิดเชิงเหตุผลด้านการจำแนกประเภท ดังนี้

ขั้นที่ 1 ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีชีวิตชีวา (Active Learning) เด็กได้ลงมือ ทดลองปฏิบัติจริงด้วยตนเอง เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ด้วยการสังเกต สืบถาม จำแนก เปรียบเทียบ เช่น จากการสังเกตเมื่อเด็กได้เรียนรู้เรื่องอาหารดีมีประโยชน์ เด็กได้ฟังนิทานหนูชอบกินผลไม้ และสนทนาแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาในนิทาน หรือการเล่าประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับอาหารที่ควรรับประทาน ทำให้เด็กสามารถบอกเหตุผลในการจำแนกความแตกต่างระหว่างอาหารที่มีประโยชน์และไม่มีความดีมีประโยชน์ เช่น ผักกับผลไม้เป็นอาหารที่มีประโยชน์ เพราะกินแล้วให้เกลือแร่และวิตามินทำให้ร่างกายแข็งแรง ขับถ่ายเป็นเวลา ส่วนลูกอมกับขนมหวานเป็นอาหารที่ไม่มีประโยชน์เพราะกินแล้วทำให้ฟันผุ ขั้นที่ 2 การมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น (Cooperative Learning) เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น หรือสิ่งแวดล้อมโดยผ่านการเล่นและลงมือปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มด้วยตนเอง จะทำให้เด็กมีความสามารถในการรับรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ดี ช่วยให้เด็กได้พัฒนาความรู้ รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสังเกต สร้างความคิดรวบยอด ซึ่งสอดคล้องกับพัชรี สอนแก้ว. (2536 : 90) ที่กล่าวไว้ว่า เด็กปฐมวัยมีลักษณะของการยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง จึงรู้จักแต่รับมากกว่าให้ การได้มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ทำให้เด็กเริ่มเป็นผู้ให้และเริ่มมีความคิดยืดหยุ่นและเริ่มมีเหตุผลมากขึ้น เมื่อเด็กได้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อมจะทำให้เด็กสามารถจำแนกสิ่งต่าง ๆ ที่สังเกตได้ เช่น จากการสังเกตเมื่อเด็กได้เรียนรู้เรื่องผลไม้มีคุณค่า เด็กจะได้ สังเกต สืบถาม สัมผัส จับ คลำผลไม้ชนิดต่างๆ อย่างหลากหลาย ได้สนทนา แลกเปลี่ยนเรียนรู้ แสดงความคิดเห็นกับเพื่อน ๆ ในกลุ่ม เกี่ยวกับรูปร่าง ลักษณะ ขนาด สี

ส่วนประกอบของผลไม้ชนิดต่าง ๆ รวมถึงการชิมรสชาติของผลไม้ และมีส่วนร่วมในการเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ การทดลองทำน้ำส้มคั้น ทำให้เด็กสามารถบอกเหตุผลในการจำแนกผลไม้ชนิดต่าง ๆ ว่า ผลไม้แต่ละชนิดแตกต่างกันทั้งขนาด รูปร่าง ลักษณะ สี กลิ่นและรสชาติ เช่น มะนาว มะม่วง มะยม อยู่ในประเภทเดียวกัน เพราะมีสีเขียวและมีรสเปรี้ยวเหมือนกัน แอปเปิ้ล สโตเบอร์รี่ แตงโม อยู่ในประเภทเดียวกัน เพราะมีสีแดง และมีรสหวานเหมือนกัน ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ (Analysis) ขั้นนี้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ความรู้สึก ประสบการณ์ของตนเอง ขณะที่ร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่นตามขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 เช่นเมื่อนักเรียนได้สำรวจ สังเกต รูปร่าง ลักษณะ ส่วนประกอบ จำแนกประเภทผัก ผลไม้ชนิดต่าง ๆ และทดลองล้างผัก ผลไม้แล้ว นักเรียนได้แสดงความรู้สึกของตนต่อการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ได้เรียนรู้ เช่น นักเรียนรู้สึกอย่างไรและได้เรียนรู้อะไรบ้างเมื่อรับประทานผลไม้ที่ไม่สะอาดและจะเกิดอะไรขึ้นกับนักเรียน เพราะเหตุใด หรือนักเรียนรู้สึกอย่างไรและได้เรียนรู้อะไรบ้างเมื่อได้สังเกต และทดลองล้างผลไม้ให้สะอาด ขั้นที่ 4 การสรุปและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ในขั้นนี้ผู้เรียนสามารถสรุปสิ่งที่เรียนรู้ จากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมาสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยใช้กระบวนการรวบรวมจากประสบการณ์เดิมและประสบการณ์ใหม่อย่างเป็นแบบแผนแล้วถ่ายทอดความคิดรวบยอดในรูปแบบของผลงานที่หลากหลาย เช่น นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการจำแนกประเภทของต้นไม้ชนิดต่าง ๆ ด้วยการจัดป้ายนิเทศต้นไม้ หรือนำเศษวัสดุ กิ่งไม้ ใบไม้แห้งมาสร้างโมเดล และร่วมกันนำเสนอผลงานของตนเองตามจินตนาการ ทำให้เด็กได้เชื่อมโยงเอาประสบการณ์ หรือสิ่งที่พบเห็นและคุ้นเคยมาเป็นพื้นฐานในการสร้างความรู้ใหม่ และนำความรู้ใหม่ที่ได้ไปจำแนกประเภทสิ่งต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้นซึ่งสอดคล้องกับปิยรัตน์ ก้องกิตติไพศาล (2513: 6) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้สิ่งต่างๆ จะช่วยให้เด็กเกิดความรู้ใหม่ โดยอาศัยการเชื่อมโยงกับความรู้เดิมความสามารถในการสร้างองค์ความรู้เหล่านี้จึงเกิดประสบการณ์ และช่วยพัฒนาสติปัญญาของเด็กเปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ และลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยการสังเกต สำรวจ จำแนก เปรียบเทียบ เชื่อมโยงเหตุผลจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้น

ขั้นที่ 5 ผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีความหมาย (Application) ในขั้นนี้ผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันที่เกิดขึ้นจริง โดยเชื่อมโยงความรู้ทักษะ ประสบการณ์ ในสถานการณ์ที่แตกต่างไปจากเดิมให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น โดยครูมีบทบาทในการกระตุ้นด้วยคำถาม เช่น นักเรียนมีหลักในการจำแนกอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้อย่างไร จงบอกเหตุผล หรือถ้านักเรียนไม่ดูแล รักษาร่างกาย นักเรียนคิดว่าร่างกายจะเป็นอย่างไร เพราะเหตุใด ซึ่งสอดคล้องกับปิยนุช ประจักษ์จิตต์ (2526: 31-47) ที่กล่าวว่า หากเด็กได้รับสิ่งเร้ากระตุ้น ให้รับรู้ในสิ่งต่าง ๆ รอบตัวอย่างหลากหลายตามความสนใจของเด็ก จะช่วยฝึกทักษะด้านการคิด เช่น การสังเกต เปรียบเทียบ การจำแนก การเชื่อมโยงเหตุการณ์ และสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปแก้ปัญหาได้เหมาะสมกับวุฒิภาวะ ซึ่งจะเป็นการช่วยให้พัฒนาการด้านการคิดเชิงเหตุผลของเด็กเป็นไปอย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของนิวแมน (เสาวคนธ์ สาเอี่ยม. 2537:15; อ้างอิงจาก Newman.1981:320) พบว่าเด็กปฐมวัยสามารถจำแนกวัตถุเป็นกลุ่ม ๆ ได้โดยการใช้คุณสมบัติเฉพาะตัวของวัตถุเป็นเกณฑ์ในการจำแนก เช่น สี ขนาด รูปร่าง เด็กที่

ได้รับการฝึกฝนให้คิด ตัดสินใจในการจำแนกสิ่งต่าง ๆ เช่นการจำแนกพืชและสัตว์ โดยอาศัยลักษณะ รูปร่าง ขนาด สี ประโยชน์ เป็นเกณฑ์ในการจำแนกคุณสมบัติ และสอดคล้องกับผลการศึกษาของจำลอง สุวรรณรัตน์ (2537: 29) ที่ได้ศึกษาพัฒนาการของเด็กในด้านจำแนกสิ่งของ โดยอาศัยรูปร่างและสี กับเด็กปฐมวัยที่มีอายุระหว่าง 4-9 ปีผลการศึกษาพบว่าเด็กปฐมวัยอายุ 4-5 ปีจำแนกสิ่งของโดยใช้เกณฑ์ สีมากกว่ารูปร่าง เด็กปฐมวัยที่มีอายุ 5-6 ปีใช้เกณฑ์จำแนกสิ่งของโดยใช้รูปร่างมากกว่าสี เด็กปฐมวัยที่มีอายุ 7-9 ปีจำแนกสิ่งของโดยอาศัยส่วนย่อยเป็นเกณฑ์ในการจำแนก

ดังนั้นการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ 5 ชั้น จึงส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลด้านการจำแนกประเภทสูงขึ้นกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

4. ด้านความสัมพันธ์แบบพหุคุณ หลังการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มีผลต่างเฉลี่ยสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นว่าการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ทั้ง 5 ชั้น สามารถพัฒนาการคิดเชิงเหตุผลด้านความสัมพันธ์แบบพหุคุณได้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ทั้ง 5 ชั้นตอน เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยได้ปฏิบัติการทดลองด้วยตนเอง โดยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดทักษะการเปรียบเทียบ การจำแนก การจัดหมวดหมู่ การลำดับความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบของสิ่งของ การเรียงลำดับขนาด รูปร่างลักษณะ และสี ส่งผลให้เกิดการคิดเชิงเหตุผลด้านความสัมพันธ์แบบพหุคุณ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีชีวิตชีวา (Active Learning) เด็กได้ลงมือ ทดลองปฏิบัติจริงด้วยตนเอง เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ด้วยการสังเกต สำรวจ จำแนก เปรียบเทียบ เช่น จากการสังเกตเมื่อเด็กได้เรียนรู้เรื่องราวของฉลาม นักเรียนเล่นเกมส่งอุปกรณ์ในการทำความสะดวกสบายร่างกาย เช่น แก้วน้ำ แปรงสีฟัน ยาสีฟัน สบู่ ฯลฯ นักเรียนได้สังเกต สัมผัสกับอุปกรณ์ต่าง ๆ และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับหน้าที่ของอุปกรณ์ในการทำความสะดวกสบายร่างกายอย่างหลากหลาย ทำให้นักเรียนลำดับความสัมพันธ์แบบพหุคุณอย่างเป็นระบบของอุปกรณ์ การล้างมือ อาบน้ำ และการแปรงฟันที่ถูกวิธี โดยให้นักเรียนสังเกตลำดับความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบของสิ่งที่กำหนดให้ และให้นักเรียนเลือกหยิบแปรงสีฟันมาวางลงในช่องว่างให้ถูกต้อง ซึ่งนักเรียนสามารถบอกเหตุผลได้ว่า ภาพลำดับต่อไป ควรเป็นแก้วน้ำขนาดเล็กสีเขียวอ่อน เพราะจากตัวอย่างเรียงลำดับภาพแก้วตามขนาดใหญ่ กลาง เล็ก และสีเขียวที่แตกต่างกัน ขั้นที่ 2 การมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น (Cooperative Learning) เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นหรือสิ่งแวดล้อม โดยเรียนรู้ผ่านการเล่น การทำงานและลงมือปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่นด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ อารี สันตหณี (2543 : 33) ได้กล่าวถึงการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative learning) เป็นวิธีการเรียนที่ให้ผู้เรียนทำงานด้วยกันเป็นกลุ่มย่อยเล็ก ๆ เพื่อให้เกิดผลการเรียนรู้ทั้งทางด้านความรู้และทางด้านจิตใจ ช่วยให้นักเรียนเห็นคุณค่าในความแตกต่างระหว่างบุคคลเคารพความคิดเห็นและความสามารถของผู้อื่นที่แตกต่างกัน จากการจัดประสบการณ์ของผู้วิจัย ได้

เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำงานกลุ่ม ในขณะที่ทำงานกลุ่มนักเรียนได้พูดคุย สนทนา ชักถาม ปรีक्षा วางแผน ออกแบบผลงานโดยระดมความคิด ช่วยกันจัดหา เลือกว่าวัสดุ อุปกรณ์ ร่วมกัน ทดลอง ร่วมกันปฏิบัติการทดลองเรื่องการเกิดฝนอย่างตั้งใจและสนุกสนาน ตลอดจนร่วมกันแก้ไขปัญหาอันเกิดจากการทำงานกลุ่ม และร่วมกันนำเสนอผลงานของกลุ่มให้ผู้อื่นฟัง การที่นักเรียนมี ปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันดังกล่าวเอื้อต่อการสร้างมนุษยสัมพันธ์อย่างเป็นรูปธรรม ส่งผลให้นักเรียน ได้พัฒนาทักษะต่าง ๆ รวมถึงการสะสมข้อมูลที่ได้จากการสังเกต และสามารถลำดับความสัมพันธ์ แบบพหุคูณของสิ่งต่าง ๆ ที่สังเกตได้ เช่น จากการสังเกตเมื่อนักเรียนได้เรียนรู้เรื่องฝนจำ นักเรียน ได้ร่วมกันศึกษาค้นคว้า เกี่ยวกับวัฏจักรของฝนจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายได้สนทนา แลกเปลี่ยน แสดงความคิดเห็นในการวางแผน แบ่งบทบาท หน้าที่ในการทำกิจกรรมกลุ่มทดลองการเกิดฝนและ สังเกตผลที่เกิดขึ้นจากการทดลองร่วมกัน ทำให้สามารถลำดับความสัมพันธ์แบบพหุคูณอย่างเป็น ระบบของการเกิดฝนได้ว่า ภาพต่อไปควรเป็นภาพก้อนเมฆสีน้ำเงินเข้มขนาดใหญ่ และมีฝนตก เพราะจากการสังเกตภาพที่กำหนดให้จะเรียงลำดับภาพก้อนเมฆตามลำดับขนาด คือ ขนาดเล็ก กลาง ใหญ่ และสีของก้อนเมฆเป็นสีน้ำเงินที่แตกต่างกัน

ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ (Analysis) ขั้นนี้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ ความรู้สึก ประสบการณ์ของตนเอง ขณะที่ร่วมปฏิบัติการกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่นตามขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 เช่น เมื่อนักเรียนได้สำรวจ สังเกต จากผลการทดลองการเกิดฝนหรือการทดลองรู้กิน น้ำแล้ว นักเรียนได้แสดงความรู้สึกของตนต่อการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ได้เรียนรู้ เช่น นักเรียนมีหลักในการทำงานร่วมกับกลุ่มกับเพื่อน ๆ อย่างไรที่จะช่วยกันทดลองการเกิดฝน หรือการ ทดลองรู้กินน้ำให้ประสบผลสำเร็จ นักเรียนรู้สึกอย่างไรและได้เรียนรู้อะไรบ้าง เมื่อได้ช่วยกันลำดับ ความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบของการเกิดฝน ขั้นที่ 4 การสรุปและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ในขั้นนี้ผู้เรียนสามารถสรุปสิ่งที่เรียนรู้ จากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมาสร้างองค์ความรู้ ใหม่ โดยการรวบรวมข้อมูลจากประสบการณ์เดิม และประสบการณ์ใหม่อย่างเป็นแบบแผนแล้ว ถ่ายทอดความคิดรวบยอดในรูปแบบของผลงานที่หลากหลาย เช่น นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการ ลำดับความสัมพันธ์แบบพหุคูณอย่างเป็นระบบของการเจริญเติบโตของต้นข้าว ด้วยการวาดแผนผัง ไยแมงมุมหรือจัดป้ายนิเทศการเจริญเติบโตของต้นข้าวด้วยเมล็ดข้าวเปลือก และร่วมกันนำเสนอ ผลงานของตนเองตามจินตนาการ ขั้นที่ 5 ผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมี ความหมาย (Application) ในขั้นนี้ผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาใน ชีวิตประจำวันที่เกิดขึ้นจริง โดยเชื่อมโยงความรู้ทักษะ ประสบการณ์ ในสถานการณ์ที่แตกต่างไป จากเดิมให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น โดยครูมีบทบาทในการกระตุ้นด้วยคำถาม เช่น ถ้าฝนไม่ ตกจะเกิดอะไรขึ้น เพราะเหตุใด หรือ นักเรียนจะหาอย่างไรที่จะช่วยให้ฝนตกตามฤดูกาล เพราะ เหตุใดถ้าฝนตกนักเรียนไปเล่นน้ำฝน นักเรียนจะเป็นอย่างไร เพราะเหตุใดหรือ นักเรียนมีวิธีป้องกัน การเปียกฝนได้อย่างไร เพราะอะไร สอดคล้องกับผลการวิจัยของบูลลอคค์ และเกลแมน (เพ็ญพิไล ฤทธาณานนท์. 2536: 42; อ้างอิงจาก Bullock and Gelman. 1979) ได้แสดงให้เห็นว่าเด็กเล็ก ๆ สามารถเข้าใจว่าสิ่งที่เป็นเหตุจะถูกก่อนสิ่งที่เป็นผล กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กอายุ 3-5 ปี ซึ่งเห็นหุ่นมือ

ตัวหนึ่งทิ้งลูกบอลลงไปในทางวิ่งอีกด้านหนึ่ง และลูกบอลนั้นก็กลิ้งลงสู่หลุมอีกหลุมหนึ่ง เช่นเดียวกัน หลุมทั้งสองอยู่ห่างจากหุ่นมือเท่ากัน ผู้วิจัยพบว่า เด็กอายุ 5 ปี เกือบทุกคนและเด็กอายุ 3 ปี บางคนสามารถบอกได้ว่าเหตุการณ์ไหนที่ทำให้ตุ๊กตาสปริงกระเด็นขึ้นมาและเมื่อให้เด็กทำเองก็สามารถเลือกทางวิ่งที่ถูกต้องได้ ดังนั้นจึงทำให้การจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลด้านความสัมพันธ์แบบพหุคูณสูงขึ้นกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

5. ด้านการอนุรักษ์ปริมาณที่ต่อเนื่อง หลังการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มีผลต่างเฉลี่ยสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 แสดงให้เห็นว่าการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ทั้ง 5 ชั้น สามารถพัฒนาการคิดเชิงเหตุผลด้านการอนุรักษ์ปริมาณที่ต่อเนื่องได้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ทั้ง 5 ชั้นตอน เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยได้ปฏิบัติจริงด้วยการ สัมผัสจับต้องกับวัตถุหรือได้รับประสบการณ์ตรงจากสภาพแวดล้อมต่างๆ ในเรื่องที่เรียนรู้จากการทัศนศึกษา หรือจากการปฏิบัติการทดลองการต่างๆทั้งในและนอกห้องเรียน โดย กระตุ้นให้นักเรียนเกิดทักษะการสังเกต จำแนก เปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การลำดับความสัมพันธ์ การเข้าใจเกี่ยวกับความคงที่ของสสาร การเรียงลำดับขนาด รูปร่างลักษณะ และสี ส่งผลทำให้เกิดการคิดเชิงเหตุผลด้านการอนุรักษ์ปริมาณที่ต่อเนื่อง ดังนี้

ขั้นที่ 1 ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีชีวิตชีวา (Active Learning) เด็กได้ลงมือ ทดลองปฏิบัติจริงด้วยตนเอง เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ด้วยการสำรวจ ทดลอง เช่น จากการสังเกตเมื่อเด็กได้เรียนรู้เรื่องฝนจำ นักเรียนได้ฟังนิทานเรื่องเมืองผลไม้ และได้สังเกตภาพในหนังสือนิทาน ร่วมกันสนทนาซักถาม ตอบ แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาในนิทานทำให้นักเรียนเข้าใจและบอกเหตุผลในด้านการอนุรักษ์ปริมาณที่ต่อเนื่องของน้ำผลไม้ที่ถ่ายเทไปยังภาชนะที่แตกต่างกัน เช่นถ่ายเทไปยังขวด ถ้วย หรือเหยือก ปริมาณของน้ำผลไม้ก็จะยังคงมีเท่าเดิม ขั้นที่ 2 การมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น (Cooperative Learning) เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น หรือสิ่งแวดล้อม โดยเรียนรู้ผ่านการเล่น การทำงานและลงมือปฏิบัติ กิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่นด้วยตนเอง จะทำให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะต่าง ๆ รวมถึงการรวบรวมข้อมูลของสิ่งต่าง ๆ ที่สังเกตได้ ทำให้นักเรียนเข้าใจและบอกเหตุผลในด้านการอนุรักษ์ปริมาณที่ต่อเนื่องได้ เช่น จากการสังเกตหน่วยการเรียนรู้เรื่องน้ำเพื่อชีวิต นักเรียนแบ่งกลุ่มในการวางแผนการทำงาน กำหนดบทบาทหน้าที่รับผิดชอบ มีส่วนร่วมในการเตรียมอุปกรณ์การทดลองเกี่ยวกับคุณสมบัติของน้ำ นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ สื่อสารแลกเปลี่ยน หาข้อสรุปร่วมกันจากการทดลองเกี่ยวกับคุณสมบัติของน้ำ โดยทดลองการเทน้ำจากแก้วใบที่ 2 ไปยังแก้วทรงกระบอกสูง, แก้วทรงเตี้ยปากกว้าง และแก้วใบเล็ก 4 ใบ แล้วเปรียบเทียบกับแก้วใบที่ 1 ซึ่งมีน้ำเท่ากันกับแก้วใบที่ 2 หลังจากการทดลองทำให้นักเรียนสามารถอภิปรายผลที่เกิดขึ้นจากการทดลองร่วมกัน และสามารถบอกเหตุผลเกี่ยวกับความคงที่ของปริมาณน้ำหรือการอนุรักษ์ปริมาณที่ต่อเนื่อง ได้ว่า น้ำ 1 แก้ว เมื่อถ่ายเทไปยังภาชนะที่มีรูปร่างอย่างไรก็ตาม ปริมาณของน้ำก็ยังคงมีอยู่เท่าเดิม

สอดคล้องกับอุษณีย์ โพธิ์สุข (2537: 9) ได้กล่าวไว้ว่า การที่เด็กได้ลงมือปฏิบัติทดลองจริงร่วมกับผู้อื่นด้วยตนเองนั้น จะส่งผลให้เด็กมีพัฒนาการด้านการคิด เนื่องจากการที่เด็กได้ทำกิจกรรมจากประสบการณ์ตรง เรียนรู้จากของจริง จะเป็นสิ่งกระตุ้นให้เด็กได้คิดและเรียนรู้จากการค้นพบด้วยตนเองสอดคล้องกับธรรมชาติของเด็ก เพราะเด็กสนใจสิ่งแวดล้อมรอบตัว ชอบสำรวจ ค้นคว้า อยากรู้ อยากเห็น ชอบซักถามในสิ่งต่าง ๆ อยู่เสมอ ซึ่งเป็นการพัฒนาสติปัญญาการคิดเชิงเหตุผลด้านการอนุรักษ์ปริมาณที่ต่อเนื่องของเด็กปฐมวัยให้เพิ่มมากขึ้น ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ (Analysis) ขั้นนี้จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ความรู้สึก ประสบการณ์ของตนเองขณะที่ร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่นตามขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 เช่น จากการเรียนรู้หน่วยเรื่องอาหารดีมีประโยชน์ เมื่อนักเรียนได้แสดงบทบาทสมมติ เกี่ยวกับมารยาทในการรับประทานอาหาร หรือการสำรวจ สังเกต สัมผัสและชิมรสชาติของน้ำนม และทำการทดลองเกี่ยวกับคุณสมบัติของน้ำนมแล้ว นักเรียนได้แสดงความรู้สึกของตนต่อการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ได้เรียนรู้ เช่น นักเรียนควรทำอย่างไรในการแสดงบทบาทสมมติร่วมกับเพื่อน ๆ เพื่อให้ผลงานการแสดงออกมาสมจริง หรือ นักเรียนรู้สึกอย่างไรและได้เรียนรู้อะไรบ้าง เมื่อได้ช่วยกันทดลองเกี่ยวกับความคงที่ของปริมาณน้ำนมหรือการอนุรักษ์ปริมาณที่ต่อเนื่องของน้ำนม ขั้นที่ 4 การสรุปและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ในขั้นนี้ผู้เรียนสามารถสรุปสิ่งที่เรียนรู้ จากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมาสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยการรวบรวมข้อมูลจากประสบการณ์เดิมและประสบการณ์ใหม่อย่างเป็นแบบแผน แล้วถ่ายทอดความคิดรวบยอดในรูปแบบของผลงานที่หลากหลาย เช่น นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับผลการทดลองคุณสมบัติของน้ำด้วยการวาดแผนผังใยแมงมุม หรือจัดป้ายนิเทศผลงานศิลปะสร้างสรรค์จากน้ำ และนำเสนอผลงานตามจินตนาการ ขั้นที่ 5 ผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีความหมาย (Application) ในขั้นนี้ผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันที่เกิดขึ้นจริง โดยเชื่อมโยงความรู้ทักษะ ประสบการณ์ ในสถานการณ์ที่แตกต่างไปจากเดิมให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น โดยครูมีบทบาทในการกระตุ้นด้วยคำถามเกี่ยวกับการอนุรักษ์ปริมาณที่ต่อเนื่อง เช่น น้ำจะเปลี่ยนรูปร่างตามภาชนะที่บรรจุหรือไม่ เพราะเหตุใด หรือ ถ้าหากเราเทน้ำ 1 แก้ว ไปยังภาชนะที่แตกต่างกัน นักเรียนคิดว่าปริมาณน้ำที่นักเรียนเห็นจะยังมีอยู่เท่าเดิมหรือไม่ เพราะเหตุใด สอดคล้องกับผลการวิจัยของชินฮาและวอกเกอร์ไธน์(จำนง วิบูลย์ศรี. 2536:44-45; อ้างอิงจาก Sinha and Walkerdine.1975) ได้ทำการทดลองเพื่อตรวจสอบอิทธิพลของภาษาที่มีต่อการคิดเชิงเหตุผลของเด็กเกี่ยวกับปริมาณคงที่ของของเหลวกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นเด็กอายุตั้งแต่ 3 ปี 6 เดือน ถึง 7 ปี ในการทดลองครั้งนี้ได้ใช้แบบทดสอบเกี่ยวกับคำตรงกันข้าม คือคำว่า “มาก / น้อย” (Lot / Little) กระบวนการทดสอบชุดนี้ก็คือ ผู้วิจัยได้นำตุ๊กตาม้าขนาดใหญ่กับตุ๊กตาสุนัขขนาดเล็กมาวางไว้ตรงหน้าเด็กพร้อมทั้งกล่าวว่า “นี่คือม้าตัวใหญ่ม้าตัวนี้ชอบดื่มน้ำจำนวนมาก ๆ นี่คือนกตัวเล็ก นกตัวนี้ชอบดื่มน้ำจำนวนน้อย ๆ “หลังจากนั้นก็ให้นำแก้วสำหรับใส่น้ำส้มคั้นมาวางไว้หน้าตุ๊กตาสุนัข โดยให้แก้วที่อยู่ตรงหน้าตุ๊กต้าม้าบรรจุน้ำส้มคั้นมากกว่าแก้วที่อยู่ตรงหน้าตุ๊กตาสุนัข ต่อมาผู้ทำการทดลองจะเทน้ำส้มคั้นจากแก้วที่อยู่ตรงหน้าตุ๊กตาสุนัขลงในแก้วทรงสูงซึ่งขนาดแคบและสูงกว่า ในทำนองเดียวกันก็จะเทน้ำในแก้วที่อยู่ตรงหน้า

ดูก็ตาม้าลงในแก้วขนาดมาตรฐานอีกใบหนึ่ง ผลการทดลองปรากฏว่า ภาษาที่ใช้ในการทดลองช่วยให้เด็กเข้าใจสภาพข้อเท็จจริงมากกว่าสภาพตามเด็กเห็นในขณะนั้น ผู้วิจัยสรุปว่าภาษาโดยทั่วไปมีส่วนช่วยให้เด็กเข้าใจหลักการเกี่ยวกับความคงที่ของสสารได้ง่ายยิ่งขึ้น ดังนั้นการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ จึงส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลด้านการอนุรักษ์ปริมาณที่ต่อเนื่องสูงขึ้นกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

6. ด้านการอนุรักษ์ปริมาตรที่เข้าแทนที่ หลังการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มีผลต่างเฉลี่ยสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 แสดงให้เห็นว่าการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ สามารถพัฒนาการคิดเชิงเหตุผลด้านการอนุรักษ์ปริมาตรที่เข้าแทนที่ได้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก การจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ทั้ง 5 ชั้น เป็นการจัดกิจกรรมที่มีความหลากหลาย เปิดโอกาสให้เด็กปฐมวัยได้มีอิสระอย่างเต็มที่ในการลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ได้แสดงออกทั้งทางร่างกาย อารมณ์ สังคม จิตใจ และสติปัญญา ทำให้เด็กเกิดทักษะการคิดเชิงเหตุผลเกี่ยวกับ การรวมประเภท การจำแนกประเภท การลำดับความสัมพันธ์ และการเข้าใจเกี่ยวกับความคงที่ของปริมาณน้ำที่เพิ่มขึ้น ซึ่งทำให้เด็กค้นพบความสามารถที่แท้จริงของตนเองจากการทำกิจกรรมต่าง ๆ และส่งผลทำให้เกิดการคิดเชิงเหตุผลด้านการอนุรักษ์ปริมาตรที่เข้าแทนที่ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีชีวิตชีวา (Active Learning) เด็กได้ลงมือ ทดลองปฏิบัติจริงด้วยตนเอง เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ด้วยการสำรวจ สังเกต ทดลอง เช่น จากการทำกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องอาหารดีมีประโยชน์ นักเรียนได้เล่นเกมนับ เมล็ดถั่วแดงที่ใส่ลงแก้วที่มีน้ำครึ่งแก้ว นักเรียนได้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำเมื่อใส่ เมล็ดถั่วลงไปในแก้ว นักเรียนให้ความสนใจ สนทนา ซักถาม-ตอบ แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำที่เพิ่มขึ้น ทำให้นักเรียนเข้าใจและบอกเหตุผลในด้านการอนุรักษ์ปริมาตรที่เข้าแทนที่ ได้ว่าเมื่อนำเมล็ดถั่วแดงใส่ลงไปในแก้วน้ำ ระดับน้ำก็จะสูงขึ้นตามปริมาตรของถั่วแดง ถ้านำถั่วแดงออก ระดับน้ำก็จะเท่าเดิม ขั้นที่ 2 การมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น (Cooperative Learning) เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น หรือสิ่งแวดล้อม โดยเรียนรู้ผ่านการ เล่น การทำงานและลงมือปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่นด้วยตนเอง จะทำให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะต่าง ๆ รวมถึงการรวบรวมข้อมูลของสิ่งต่าง ๆ ที่สังเกตได้ ซึ่งสอดคล้องกับ อัดัมส์และฮามน์ (กุลยา ตันติผลาชีวะ.2543 : 57; อ้างอิงจาก Adams and Hamn.1994 : 43-45) ที่กล่าวไว้ว่า กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนจะได้พัฒนาทักษะทางสังคม โดยมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในกลุ่ม การทำงานเป็นกลุ่มทำให้ผู้เรียนได้พูดคุย สนทนา ร่วมอภิปราย ได้สังเกต ทบทวน แลกเปลี่ยนความรู้กันอย่างแท้จริง ซึ่งกิจกรรมกลุ่มสามารถพัฒนาการคิดเชิงเหตุผลเกี่ยวกับความคงที่ของระดับน้ำที่เพิ่มขึ้น ได้เป็นอย่างดี ทำให้นักเรียนเข้าใจและบอกเหตุผลในด้านการอนุรักษ์ปริมาตรที่เข้าแทนที่ได้ เช่น จากการสังเกตหน่วยการเรียนรู้เรื่องการจม การลอย นักเรียนแบ่งกลุ่ม ในการวางแผนการทำงาน กำหนดบทบาทหน้าที่รับผิดชอบ มีส่วนร่วมในการเตรียมอุปกรณ์การ

ทดลองเกี่ยวกับการจม การลอยของวัตถุต่าง ๆ ตามความสนใจ นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ สื่อสาร แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน หาข้อสรุปร่วมกันจากการทดลอง โดยทดลองนำดินน้ำมัน ก้อนกลม 2 ก้อนที่เท่ากันใส่ลงไปในแก้วน้ำ 2 ใบ นำดินน้ำมันก้อนที่ 2 ออกมาปั้นเป็นรูปงู และใส่ลงไปในแก้วใบเดิม แล้วเปรียบเทียบระดับน้ำที่เพิ่มขึ้นกับแก้วใบที่ 1 ซึ่งมีน้ำเท่ากันกับแก้วใบที่ 2 หลังจากการทดลองทำให้นักเรียนสามารถอภิปรายผลที่เกิดขึ้นจากการทดลองร่วมกันและสามารถบอกเหตุผลเกี่ยวกับความคงที่ของระดับน้ำที่เพิ่มขึ้น หรือการอนุรักษ์ปริมาตรที่เข้าแทนที่ ได้ว่า น้ำ 1 แก้ว เมื่อเอาน้ำดินน้ำมันไปจม และเมื่อน้ำดินน้ำมันเปลี่ยนรูปไปเป็นอย่างอื่น ระดับน้ำที่เพิ่มขึ้นก็จะคงเท่าเดิม ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ (Analysis) ขั้นนี้จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ความรู้สึก ประสบการณ์ของตนเอง ขณะที่ร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่นตามขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 เช่น จากการเรียนรู้หน่วยเรื่องน้ำเพื่อชีวิต เมื่อนักเรียนได้สำรวจ สังเกต สัมผัสวัสดุต่าง ๆ ในการทดลองการจม การลอย และทำการทดลองเกี่ยวกับความคงที่ของระดับน้ำที่เพิ่มขึ้น นักเรียนได้แสดงความรู้สึกของตนต่อการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ได้เรียนรู้ เช่น นักเรียนรู้สึกอย่างไรและได้เรียนรู้อะไรบ้างเมื่อได้ทดลองการจมการลอยของวัตถุต่าง ๆ หรือ นักเรียนได้เรียนรู้อะไรบ้างจากการทดลองเกี่ยวกับความคงที่ของระดับน้ำที่เพิ่มขึ้น ขั้นที่ 4 การสรุปและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ในขั้นนี้ผู้เรียนสามารถสรุปสิ่งที่เรียนรู้จากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมาสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยการรวบรวมข้อมูลจากประสบการณ์เดิม และประสบการณ์ใหม่อย่างเป็นแบบแผน แล้วถ่ายทอดความคิดรวบยอดในรูปแบบของผลงานที่หลากหลาย เช่น นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับผลการทดลองเกี่ยวกับความคงที่ของระดับน้ำที่เพิ่มขึ้น หรือการอนุรักษ์ปริมาตรที่เข้าแทนที่ ด้วยการช่วยกันจัดแหล่งเรียนรู้เกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ในการทดลองเกี่ยวกับความคงที่ของระดับน้ำที่เพิ่มขึ้นภายในห้องเรียนอย่างหลากหลาย และนำเสนอผลงานตามจินตนาการ ขั้นที่ 5 ผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีความหมาย (Application) ในขั้นนี้ผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันที่เกิดขึ้นจริง โดยเชื่อมโยงความรู้ทักษะ ประสบการณ์ ในสถานการณ์ที่แตกต่างไปจากเดิมให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น โดยครูมีบทบาทในการกระตุ้นด้วยคำถามเกี่ยวกับความคงที่ของระดับน้ำที่เพิ่มขึ้น หรือ การอนุรักษ์ปริมาตรที่เข้าแทนที่ เช่น ถ้าหากเรานำดินเหนียวก้อนกลมใส่ลงไปในน้ำ 1 แก้ว และนำดินเหนียวก้อนนั้น มาแบ่งเป็นก้อนเล็ก ๆ 5 ก้อน นักเรียนคิดว่าระดับน้ำที่นักเรียนเห็นจะยังเพิ่มขึ้นเท่าเดิมหรือไม่ เพราะเหตุใด สอดคล้องกับผลการวิจัยของจำนง วิบูลย์ศรี (2527 : 45 ; อ้างอิงจาก Gardon and Ramires.1969) ได้ทำการทดสอบเด็กอายุ 6-9 ปี เกี่ยวกับการคงที่ของสสารในเชิงปริมาณน้ำหนัก และปริมาตร ผลการวิจัยพบว่า เด็กที่มาจากครอบครัวที่ประกอบอาชีพทำเครื่องปั้นดินเผา สามารถเข้าใจความคงที่ในเชิงปริมาณของสสารได้ดีกว่าเด็กที่มาจากครอบครัวที่ประกอบอาชีพอย่างอื่น ดังนั้นการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ จึงส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลด้านการอนุรักษ์ปริมาตรที่เข้าแทนที่สูงขึ้นกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

กล่าวโดยสรุปการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ทั้ง 5 ชั้นสามารถพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนทางด้านสติปัญญา พฤติกรรม และส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลทุกด้านสูงขึ้นกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

ข้อสังเกตที่ได้จากการค้นคว้า

1. การจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ 5 ชั้น ทำให้เด็กปฐมวัยกล้าแสดงออกต่อการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ มากขึ้น และทำให้เด็กปฐมวัยเกิดทักษะในด้านต่าง ๆ ดังนี้ ทักษะในการลงมือปฏิบัติกิจกรรมอย่างมีชีวิตชีวา เกิดทักษะในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น เกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์ และการนำเสนอกิจกรรมให้ผู้อื่นเข้าใจได้ เกิดทักษะในการสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม และเกิดทักษะในการบอกวิธีการนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีความหมาย

2. ในช่วงเวลาของการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ในระยะแรก (สัปดาห์ที่ 1) เด็กปฐมวัยยังไม่คุ้นเคยกับวิธีการสอนของครู โดยเฉพาะในขั้นตอนของการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น (Cooperative) อาจเป็นเพราะวิธีวิธีการสอนแบบเดิมที่ผู้วิจัยใช้อยู่ ไม่ได้เน้นการทำงานกลุ่มเท่าที่ควร จึงทำให้เด็กปฐมวัยเกิดความลังเลใจไม่กล้าแสดงออกและไม่กล้าลงมือทำงานร่วมกับเพื่อนๆ เมื่อดำเนินกิจกรรมผ่านไป 2-3 สัปดาห์ เด็กปฐมวัยเริ่มที่จะปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างชัดเจน และเกิดพฤติกรรมชอบทำงานกลุ่มในเวลาต่อมา

3. กิจกรรมการเรียนรู้โดยการทัศนศึกษา ในกิจกรรมเสริมประสบการณ์ เด็กปฐมวัยมีความสนใจ กระตือรือร้น ต่อสิ่งที่ได้เรียนรู้มากขึ้น เช่น การไปดูสัตว์ต่างๆ ในบริเวณโรงเรียน การดูปลาชนิดต่าง ๆ ในบ่อปลา การทำน้ำส้มคั้น การไปทำกิจกรรมที่สวนดอกไม้มานานานพันธุ์ หรือการไปสังเกต สำนวญดูต้นไม้ชนิดต่าง ๆ สังเกตส่วนประกอบของต้นไม้ ตลอดจนการออกไปทำกิจกรรมนอกห้องเรียน ทำให้เด็กปฐมวัยมีความตั้งใจ ในการปฏิบัติงานมากขึ้น เช่น การไปเก็บใบไม้มาทำงานศิลปะ การสังเกตการเจริญเติบโตของหนอนผีเสื้อหรือวงจรชีวิตของผีเสื้อ การปลูกผัก การปลูกต้นไม้โดยไม่ใช้ดินในแหล่งเรียนรู้ภายในบริเวณโรงเรียน การเพาะถั่วงอก เป็นต้น ส่วนกิจกรรมในห้องเรียนที่เด็กปฐมวัยสนุกสนานและให้ความสนใจมากที่สุด คือการทดลองประกอบอาหาร (Cooking)

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ครูควรวางแผนในการจัดกิจกรรมให้เหมาะสม สอดคล้องกับความสนใจของเด็ก ไม่ควรบังคับให้เด็กทำกิจกรรม และควรร่วมปฏิบัติกิจกรรมกับเด็กอย่างคล่องแคล่วและต่อเนื่องตลอดการจัดกิจกรรม

2. การจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ครูควรมีความอดทน ใจเย็น ไม่รีบเร่งให้เด็กแสดงพฤติกรรม ครูควรมีความยุติธรรม มีปฏิสัมพันธ์ และกระตุ้นให้เด็กทุกคนแสดงความสามารถให้เต็มที่ ครูควรหมั่นสังเกตและจดบันทึกพฤติกรรมความสามารถด้านการคิดเชิงเหตุผล ที่เกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอ

3. การจัดทำแผนการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ควรนำรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ไปแทรกในแต่ละกิจกรรมหลักประจำวัน จะทำให้เป็นแผนการจัดประสบการณ์ที่มีความสมบูรณ์ และเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น

4. การจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ครูควรใช้ทักษะในการตั้งคำถาม การเสริมแรงเพื่อกระตุ้นให้เด็กเกิดทักษะการคิดเชิงเหตุผล และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีความหมาย

5. การจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ควรจัดกิจกรรมให้หลากหลาย โดยมีสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ และจัดมุมประสบการณ์ที่เปิดโอกาสให้เด็กได้เลือกเล่นอย่างพอเพียงตรงกับความสนใจ และความต้องการของเด็ก จะเป็นสิ่งเร้าและกระตุ้นให้เด็กแสดงพฤติกรรมความสามารถด้านการคิดเชิงเหตุผลได้ดียิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลของการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ที่มีต่อตัวแปรอื่นๆ เช่น ความมีวินัยในตนเอง ความเชื่อมั่นในตนเอง ความคิดรวบยอด ความคิดสร้างสรรค์ ความคิดเชิงวิเคราะห์ เป็นต้น

2. ควรมีการศึกษาผลของการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ กับกลุ่มตัวอย่างอื่นๆ เช่น เด็กปัญญาเลิศ เด็กที่มีความต้องการพิเศษ ประเภท เด็กออทิสติก เด็กสมาธิสั้น เป็นต้น

3. ควรมีการศึกษาวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบอื่นๆ เพื่อพัฒนาความสามารถทางด้านการคิดเชิงเหตุผลในเด็กปฐมวัย หรือกลุ่มตัวอย่างอื่นๆ เช่น รูปแบบโครงการ รูปแบบวางแผน ปฏิบัติและทบทวนตามแนวคิดไฮสโคป เป็นต้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ หล้าสุขงษ์. (2528). *จิตวิทยาการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กันยา แสงสุวรรณ. (2532). *จิตวิทยาทั่วไป*. กรุงเทพฯ : บารุงสาสน์.
- บุญศรี คำชาย. (2544). *จิตวิทยาเพื่อการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา.
- กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2540). “เทคนิคการสร้างเสริมปัญญาเด็กปฐมวัย”. *วารสารการศึกษาปฐมวัย*.1(1) : 35-42.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2543). *บันสมองของชาติ : ยุทธศาสตร์ปฏิรูปการศึกษา*. กรุงเทพฯ : ชัคเชสมิเดีย.
- ขวัญจิรา ภูสังข์. (2547). *การศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้*. ปริญญานิพนธ์ กศม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- คณะกรรมการการศึกษาและการอบรมเลี้ยงดูเด็ก. (2535). *ภาวะวิกฤตของเด็กไทย : ปัญหาที่ยังไม่สายเกินแก้*. กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้งกรุ๊ป .
- คณะกรรมการการศึกษาเอกชน. (2531). *ชุดฝึกอบรมบุคลากรระดับก่อนประถมศึกษา หน่วยที่ 1 พัฒนาการของเด็ก ระดับก่อนประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ : รุ่งศิลป์การพิมพ์.
- จำนง วิบูลย์ศรี. (2536). *อิทธิพลทางภาษาต่อความคิดเชิงเหตุผลของเด็กไทย : การวิจัยเชิงทดลอง*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชาติ แจ่มนุช. (2545). *สอนอย่างไรให้คิดเป็น*. กรุงเทพฯ : เลียงเชียงการพิมพ์.
- ชัยพฤกษ์ เสรีรักษ์. (2543). *รายงานผลการวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาพหุปัญญา*. กรุงเทพฯ : สำนักโครงการพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ.
- โชติ เพชรชื่นและองอาจ นัยพัฒน์. (2537, มกราคม - เมษายน). “แบบทดสอบคัดแยกเด็กปัญญาเลิศทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์” *การวัดผลการศึกษา*.15(45) : 43 – 53.
- ฉวีวรรณ จึงเจริญ. (2528). *การใช้สื่อ อุปกรณ์ของเล่นเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเด็กในระดับก่อนประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ : อักษรไทย.
- ฉันทนา ภาคบงกช. (2528). *การสอนให้เด็กคิด : โมเดลการพัฒนาทักษะการคิดเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม*. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ดวงเดือน ศาสตรภักดิ์. (2537, พฤษภาคม-สิงหาคม). “การทดสอบที่ใช้ในทฤษฎีของเพียเจท์” *การวัดผลการศึกษา*.35-57.

- นงเยาว์ แข่งเพ็ญแข. (2538 ,มกราคม-มีนาคม). เทคนิคพัฒนากระบวนการคิดและเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยให้ถึงขีดสุดศักยภาพและยั่งยืน. วารสารการพัฒนาหลักสูตร.14(120) : 28-31.
- นวพร ทวีวิทยชาคริยะ. (2541). ความคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองกับแบบปกติ. ปรินญานิพนธ์ กศม. (การศึกษาปฐมวัย).
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นฤมล ปิ่นดอนทอง. (2544). การคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการเล่นเกมสร้างมโนทัศน์ด้านจำนวน. ปรินญานิพนธ์ กศม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. (2521). การวัดประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- _____. (2526). การทดสอบแบบอิงเกณฑ์: แนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- _____. (2545). การวัดประเมินการเรียนรู้ (การวัดประเมินแนวใหม่). กรุงเทพฯ : ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญสม ครุฑทา. (2525). การสร้างแบบวัดการคิด. วิทยานิพนธ์ คม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปรมาภรณ์ กองม่วง. (2541). การศึกษาเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมสนทนายามเช้าเน้นสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น. ปรินญานิพนธ์ กศม. (การศึกษาปฐมวัย).
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2541). คิดเก่งสมองไว. กรุงเทพฯ : โปรดัคทีฟบุ๊ก.
- ประสาธ อิศรปรีดา. (2523). จิตวิทยาการเรียนรู้กับการสอน. กรุงเทพฯ : กราฟิกอาร์ต.
- ปิยนุช ประจักษ์จิตต์. (2526 ,มิถุนายน). " สิ่งเร้าความตั้งใจในการรับรู้ การเรียนรู้ในวัยเด็กก่อนเข้าเรียน" จิตวิทยาคลีนิก.31-47.
- ไพฑู สิริสุนทร. (2543, มกราคม). "พหุปัญญาในโรงเรียนไทย" สานปฏิรูป.2(22) : 21.
- พจน์ สะเพียรชัย. (2517,มกราคม). "การวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์" พัฒนาวัดผล. 10.49 - 51.
- พรรณี ช. เจนจิต. (2528). จิตวิทยาการเรียนรู้การสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : อมรินทร์การพิมพ์.
- พรเพ็ชร แสงเทียน. (2534). ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นประกอบการใช้คำถามของครูที่แตกต่างกัน. ปรินญานิพนธ์ กศม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- เพ็ญพิไล ฤทธาณานนท์. (2536). พัฒนาการทางพุทธิปัญญา. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช. (2532). เอกสารชุดวิชาฝึกอบรมครูและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการอบรมเลี้ยงดูเด็กปฐมวัย หน่วยที่ 11-15. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช.
- ยุทธนา ปฐมวรชาติ. (2546, กุมภาพันธ์). "พหุปัญญา : แนวคิดการจัดการเรียนรู้สู่ความเป็นอัจฉริยภาพของคนเก่ง คนดี และมีความสุข" วิชาการ.6(2) : 39.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2533). "อิทธิพลทางสภาพแวดล้อมและภูมิหลังของเด็กที่มีต่อการพัฒนาความคิดเชิงเหตุผลในเด็กไทย" ในการวิจัยเชิงวิเคราะห์. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เยาวพา เดชะคุปต์. (2528). การจัดกิจกรรมสำหรับเด็กก่อนวัยเรียน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- _____. (2541). "Multiple Intelligences" ใน เอกสารการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง "ทักษะการคิดและรูปแบบการเรียนรู้(Think skill & Learning Style)" ณ ห้องประชุมตึกชาญอิสสระ ระหว่างวันที่ 6-8 กุมภาพันธ์ 2541.
- _____. (2542). การจัดการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ : แม็ค.
- _____. (2544). การพัฒนาพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย. ใน เอกสารการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง "พหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้สำหรับเด็ก" ณ หอประชุมใหญ่ สำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดฉะเชิงเทรา ระหว่างวันที่ 25-27 ตุลาคม 2544.
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วราภรณ์ นาคะศิริ. (2545). การคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์โดยใช้ทรายสี. ปรินิพนธ์ กศม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วาริรัตน์ แก้วอุไร. (2541,มกราคม-เมษายน). "การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบพหุปัญญา" ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.2(3) : 84-104.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2542). พลัการเรียนรู้:ในกระบวนการทัศน์ใหม่. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิลินดา พงศ์ธรราก. (2547). ความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นไทยกลางแจ้ง. ปรินิพนธ์ กศม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศรชัย เลิศไทรภพ. (2535). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการคิดอย่างมีเหตุผลกับการคิดของนักศึกษาผู้ใหญ่สายสามัญระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย วิธีเรียนทางไกลในจังหวัดนครปฐม. ปรินิพนธ์ กศม. (การศึกษาผู้ใหญ่). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศรีสุรางค์ ทีนะกุล. (2542). การคิดและการตัดสินใจ. กรุงเทพฯ : ธีรต์เวฟ เอ็ดดูเคชั่น.

- สมจิต สวธนไพบูลย์. (2527). *วิทยาศาสตร์สำหรับครูประถม*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมเจตน์ ไวยากรณ์. (2530). *รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการใช้เหตุผล*. ปริญญาโท กศด. (การวิจัยและการพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สันติศักดิ์ ผาผาย. (2546). *การศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรม โดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้*. ปริญญาโท กศม. (การศึกษา-ปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สายทิพย์ ศรีแก้วทุม. (2541). *การคิดอย่างมีเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์*. ปริญญาโท กศม. (การศึกษา-ปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุปราณี ไกรวัตนุสสรณ์ และคณะ. (2544). *รายงานการวิจัยการศึกษามูลค่าการสอนภาษาอังกฤษตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญ*. กรุงเทพฯ : คณะกรรมการวิจัยการศึกษา การศาสนาและวัฒนธรรม กระทรวงศึกษาธิการ.
- สุศักดิ์ หลาบมาลา. (2541,กันยายน). "การใช้พหุปัญญาในห้องเรียน" *วารสารวิชาการ*.1(9) : 53-56.
- สุวรรณ ไชยธรรณ. (2537). *การศึกษาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลและภาษาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยการตั้งคำถาม*. ปริญญาโท กศม. (การศึกษา-ปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2523). *เด็กก่อนวัยเรียนกับการเรียนรู้และหลักสำคัญบางประการ*. กรุงเทพฯ : เจริญผลการพิมพ์.
- _____. (2543). *การปฏิรูปการเรียนรู้ ผู้เรียนสำคัญที่สุด*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- เสาวนีย์ อุ่นประเสริฐสุข. (2546). *การคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบเดินเรื่อง*. ปริญญาโท กศม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อรรถัย มูลคำ. (2542). *CHILD CENTRE : STORYLINE METHOD : การบูรณาการหลักสูตรและการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง*. กรุงเทพฯ : ที พี พรินท์.
- อารี สันทนต์. (2542). *พหุปัญญาในห้องเรียน : วิธีการสอนเพื่อพัฒนาปัญญาหลายด้าน*. กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ.
- _____. (2541,กันยายน-ธันวาคม). "ทฤษฎีพหุปัญญา". *การวัดผลการศึกษา*. 20(95) : 2-17.

- Boulton-Lewis, G. and Catherwood, D. ed. (1994). *The Early Years :Developmental, Learning and Teaching*. Victoria : The Australian Council for Educational Research.
- Bruner, J.S. and others. (1996). "Studies in Cognitive Growth," A Collaboration at Center for Cognitive Studies. 2nd ed. New York : John Wiley & son, Inc.
- Eysenck. H. J., W. Arnold and R. Meily. (1972). *Encyclopedia of Psychology*. V.3 P.317. New York : Harder.
- Forman, G.E., and E. Flut. (1980). *Constructive Play – Applying Piaget in the Preschool*. Chalifornia : Brooks Cale Publishing Company.
- Freeman, J.B. (1988). *Thinking Logically Basic Concepts for Reasoning*. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice Hall.
- Guilford, J.P. (1967). *The Nature of Human Intelligence*. New York : Mc Graw-Hill Book.
- Herman, J.J. (1996). *Diversity in The Classroom : Mutiple Intelligence and Mathematical Problem–Solving*. Dissertation Abstract international : The University of Alabama. Photocopied.
- Jayaswan, S. (1974). *Foundation of Education Psychology*. New Delhi : Arnole Hiene Manun.
- Modgil, Celia and ModGil, Sohan. (1981) "The Development of Thinking and Reasoning" *The Education of the Young Children*. P 23. 2nd ed. Edited by David Fontana. New York : Basil Blackwel.
- Silver, H. (1995, September). "Integrating Learning Styles and Multiple Intelligences," *Educational Leadership*. 55 : 22-27.
- Sinha, C. and V. Walkerdine. (1975). *Piagetian research : Compilation and Commentary*. Windsor, Berks : NFER Publishing.
- Teele, S. (1995). *The Relationship of Multiple Intelligences to The Instructional Process*. Dissertation Abstracts International : The University of California. Photocopied. York : International Unicersities Press.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

คู่มือการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้
และตัวอย่างการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

คู่มือการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

หลักการและเหตุผล

การจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ เป็นการจัดกิจกรรมที่มีลักษณะสำคัญตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมการพัฒนาความสามารถของผู้เรียนทุกด้าน โดยคำนึงถึงศักยภาพของผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันการจัดการเรียนการสอนเน้นความหลากหลาย บูรณาการกิจกรรมตามตารางประจำวัน สาระการเรียนรู้และประสบการณ์สำคัญจากหลักสูตรปฐมวัย ตามขั้นตอนตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยนำมาพัฒนาการเรียนรู้ตามสภาพจริงโดยการให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีชีวิตชีวา (Active Learning) ผ่านการปฏิบัติจริง (Hands-on) การสังเกต สำรวจ การค้นคว้า ทดลอง การแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผล โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่นในกลุ่มย่อย มีการวิเคราะห์ประสบการณ์การเรียนรู้ การสรุปและสร้างองค์ความรู้ และการนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง นอกจากนี้ยังบูรณาการความรู้ และทักษะควบคู่ไปพร้อมๆ กันกับคุณธรรม จริยธรรม เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ตามความสนใจ และความถนัดของตนเอง เน้นทักษะกระบวนการในการคิด รู้จักการใช้เหตุผลมาช่วยในการคิดตัดสินใจ อีกทั้งยังสามารถสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเองและสามารถคิดสร้างสรรค์ผลงานต่าง ๆ ออกมาจากจินตนาการ แนวความคิดประสบการณ์ของตน และช่วยสร้างความสามารถในการคิดเป็นระบบ มีเหตุผล และนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพทั้งนี้จะช่วยครูให้เข้าใจถึงความสามารถหรือปัญญาด้านต่างๆ ของผู้เรียนทั้งในทางเด่นและในทางด้อย ซึ่งสามารถพัฒนาปัญญาแต่ละด้านให้สูงขึ้นได้กิจกรรมต่างๆ ที่จัดขึ้นอย่างหลากหลาย จะกระตุ้นให้เด็กฝึกคิดอย่างมีเหตุผล กระตือรือร้นในการตัดสินใจ และนำไปแก้ไขปัญหามากขึ้น ซึ่งสามารถเรียนรู้ทักษะกระบวนการคิดของตนเองเพื่อเป็นนักแก้ปัญหาและเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิตต่อไปในที่สุด

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อฝึกการคิดอย่างเป็นระบบและมีเป้าหมายในการคิด
2. เพื่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้จากการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองผ่านกิจกรรมที่หลากหลายเหมาะสมกับเด็กปฐมวัย โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการเรียนรู้ ซึ่งจะนำไปสู่ความเข้าใจในเรื่องที่จะศึกษา
3. เพื่อให้เด็กได้พัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล โดยผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

หลักการจัดกิจกรรม

1. กิจกรรมนี้จัดในช่วงกิจกรรมวงกลม

2. การปฏิบัติกิจกรรมดำเนินตามลำดับขั้นตอนดังนี้

2.1 ขั้นผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองอย่างมีชีวิตชีวา (Active learning) ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองโดยการปฏิบัติจริง ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 เช่น การสนทนา เล่านิทาน ร้องเพลง ปรินาคำทาย การเล่น การทดลอง การค้นคว้า การแสดงบทบาทสมมติ การทัศนศึกษา ฯลฯ

2.2 ขั้นการมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น (Cooperation learning) ครูดำเนินกิจกรรมการสอน โดยใช้กระบวนการจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้เด็กได้คิด ได้แสดงออก เรียนรู้ร่วมกันกับผู้อื่น เรียนรู้ด้วยการค้นคว้า สำรวจ ปฏิบัติจริงซึ่งในกิจกรรมต่าง ๆ เด็กต้องมีกิจกรรมกลุ่ม หรือรายบุคคล การนำเสนอความคิดหรือผลงานของตนเองและการสนทนาถาม – ตอบแสดงความคิดเห็น บอกเหตุผลในสิ่งที่เลือก

2.3 ขั้นการวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ (analysis) ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์หรือบอกความรู้สึกและประสบการณ์ของตนเองได้ ว่าทำอะไรไปบ้าง และมีความรู้สึกอย่างไร

2.4 ขั้นผู้เรียนได้สรุปและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) เด็กและครูร่วมกันสรุปและสร้างองค์ความรู้ใหม่จากเรื่องที่เรียนด้วยกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง

2.5 ขั้นผู้เรียนได้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีความหมาย (Application) เมื่อผู้เรียนสรุปสิ่งที่เรียนได้แล้ว สามารถนำไปปรับใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ เช่น การตอบคำถาม สาริตหรือเสนอผลงานตามลักษณะเนื้อหา

แนวคิดการจัดสภาพแวดล้อมและการใช้สื่อการเรียนรู้

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อการเรียนรู้โดยตรงด้วยตนเอง ฉะนั้นต้องมีการจัดสภาพแวดล้อมและการจัดหาสื่อการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการลงมือปฏิบัติกิจกรรมอย่างเหมาะสม กับหน่วยการเรียนรู้และสอดคล้องกับวัฒนธรรม สภาพแวดล้อมในห้องเรียนของผู้เรียน โดยครูควรพัฒนาสภาพแวดล้อม และการใช้สื่อการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับบริบทของสังคมไทย

แนวการประเมินผล

1. ประเมินตามสภาพที่แท้จริงให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของผู้เรียน
2. ประเมินด้วยการสังเกตขณะทำกิจกรรม โดยให้การประเมินเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการเรียนรู้
3. ประเมินผลจากผลงานที่เด็กได้กระทำและแสดงออก
4. ประเมินจากแฟ้มสะสมผลงาน

5. ประเมินโดยใช้แบบทดสอบวัดความคิดเชิงเหตุผลในด้านต่าง ๆ ตามจุดประสงค์เพื่อพัฒนาความคิดเชิงเหตุผล

ในงานวิจัยฉบับนี้ได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้จำนวน 8 หน่วยเรื่อง ซึ่งได้หัวเรื่องมาจากหลักสูตรของสถานศึกษา โดยมีสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ดังนี้

1. เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก
2. ธรรมชาติรอบตัว
3. สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเด็ก
4. เรื่องราวเกี่ยวกับบุคคลและสถานที่แวดล้อมเด็ก

การจัดกิจกรรมเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 4 วัน วันละ 20 - 30 นาที ในช่วงกิจกรรมเสริมประสบการณ์ เวลา 09.30 - 10.00 น. ได้แก่

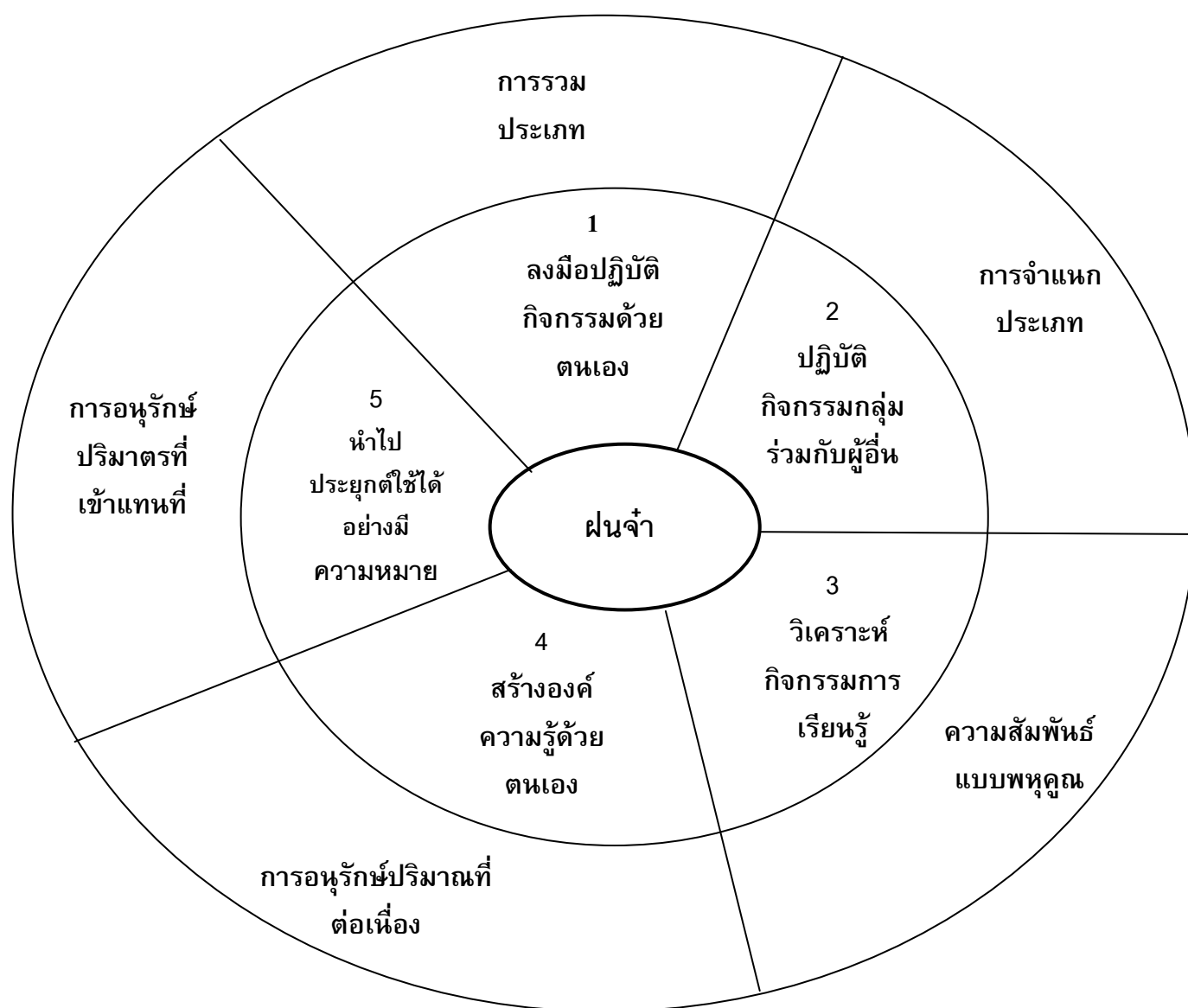
สัปดาห์ที่ 1 หน่วยเรื่อง	ร่างกายของฉัน
สัปดาห์ที่ 2 หน่วยเรื่อง	อาหารดีมีประโยชน์
สัปดาห์ที่ 3 หน่วยเรื่อง	ผลไม้มีคุณค่า
สัปดาห์ที่ 4 หน่วยเรื่อง	ฝนจำ
สัปดาห์ที่ 5 หน่วยเรื่อง	ข้าวแสนอร่อย
สัปดาห์ที่ 6 หน่วยเรื่อง	น้ำเพื่อชีวิต
สัปดาห์ที่ 7 หน่วยเรื่อง	สัตว์น่ารู้
สัปดาห์ที่ 8 หน่วยเรื่อง	ต้นไม้ที่รัก

หน่วยที่ 1 เรื่องฝนจำ

สาระการเรียนรู้

1. การเกิดฝน
2. ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ
3. ประโยชน์และโทษของฝน
4. การปฏิบัติตนให้ปลอดภัยในฤดูฝน

ผังวิเคราะห์หมโนทัศน์



ภาพประกอบ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการคิดเชิงเหตุผลกับรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ 5 ชั้น

แผนการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ หน่วย ฝนเจ้า

สัปดาห์ที่	:	1
วันที่	:	1
เรื่อง	:	การเกิดฝน
เนื้อหา	:	การเกิดฝน เมื่อน้ำในที่ต่าง ๆ ได้รับความร้อนจะระเหยกลายเป็นไอลอยสูงขึ้นและรวมตัวกันเป็นก้อนเมฆ เมฆก้อนใหญ่จะลอยต่ำลงมากกระทบความเย็นแล้วกลั่นตัวเป็นหยดน้ำตกลงมาเป็นฝน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อให้นักเรียนบอกการเกิดฝน ได้
2. เพื่อให้นักเรียนสามารถลำดับความสัมพันธ์ของการเกิดฝนได้

กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

1. ขั้นผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองอย่างมีชีวิตชีวา (Active learning)

1.1 นักเรียนและครูร่วมกันร้องเพลง “ไอน้ำ” และทำท่าทางประกอบเพลงตามจินตนาการ และหมุนเวียนอาสาสมัคร ออกมาเป็นผู้นำท่าทางประกอบเพลงตามจินตนาการโดยไม่ให้ซ้ำกัน

2. ขั้นการมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น (Cooperative learning)

- 2.1 นักเรียนและครูร่วมกันวางแผนแบ่งกลุ่มทำงาน โดยแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 3-5 คน
- 2.2 ให้แต่ละกลุ่มทดลองการเกิดฝน โดยต้มน้ำให้เดือดแล้วนำภาชนะมาอังไอลจากหม้อต้มน้ำ แล้วให้แต่ละกลุ่มสังเกต และออกมานำเสนอว่าฝนเกิดได้อย่างไร โดยใช้คำถาม ดังนี้
 - 2.2.1 นักเรียนคิดว่าน้ำที่เกาะภาชนะเกิดจากอะไร เพราะเหตุใด
 - 2.2.2 น้ำฝนมาจากไหนเมื่อเปรียบเทียบกับ การต้มน้ำให้กลายเป็นไอล
 - 2.3.3 ไอน้ำที่ระเหยจากแหล่งน้ำต่าง ๆ จะลอยขึ้นไปอยู่ที่ไหน เพราะอะไร
- 2.3 ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันลำดับความสัมพันธ์ของการเกิดฝน เช่น ภาพที่ 1 เป็นภาพก้อนเมฆสีขาว ภาพที่ 2 เป็นภาพก้อนเมฆสีน้ำเงินเข้ม ภาพที่ 3 จะเป็นอะไร (ให้นักเรียนเลือกภาพที่ถูกต้องวางลงในช่องที่ 3 พร้อมทั้งบอกเหตุผลที่เลือกภาพนั้น)

3. ขั้นการวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ (Analysis)

- นักเรียนและครูร่วมกันวิเคราะห์กิจกรรมที่ทำในข้อ 1 และข้อ 2 โดยครูตั้งคำถามดังนี้
- 3.1 นักเรียนรู้สึกอย่างไรและได้เรียนรู้อะไรบ้างเมื่อได้ร้องเพลง “ไอน้ำ” และทำท่าทางประกอบเพลงตามจินตนาการ เพราะเหตุใด
 - 3.2 นักเรียนรู้สึกอย่างไรและได้เรียนรู้อะไรบ้างเมื่อได้ทดลองการเกิดฝน

3.3 นักเรียนรู้สึกอย่างไรและได้เรียนรู้อะไรบ้าง เมื่อได้สังเกตและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวัฏจักรของฝน

3.4 นักเรียนมีหลักในการทำงานร่วมกับกลุ่มกับเพื่อน ๆ อย่งไรที่จะช่วยกันทดลองการเกิดฝนให้ประสบผลสำเร็จ

3.5 นักเรียนรู้สึกอย่างไรและได้เรียนรู้อะไรบ้าง เมื่อได้ช่วยกันลำดับความสัมพันธ์ของการเกิดฝน

4. ขั้นผู้เรียนได้สรุปและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)

นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการเกิดฝน โดยช่วยกันวาดและระบายสี แผนผังการเกิดฝน

5. ขั้นผู้เรียนได้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีความหมาย

(Application)

ครูและนักเรียนช่วยกันคิด วิเคราะห์เกี่ยวกับวัฏจักรของฝนไปประยุกต์ใช้ โดยตั้งคำถามดังนี้

5.1 ถ้าฝนไม่ตกจะเกิดอะไรขึ้น เพราะเหตุใด

5.2 นักเรียนจะทำอย่างไรที่จะช่วยให้ฝนตกตามฤดูกาล เพราะเหตุใด

5.3 ให้นักเรียนเล่นอิสระตามมุมประสบการณ์ ได้แก่ มุมวิทยาศาสตร์ มุมหนังสือ มุมบ้าน มุมเกมการศึกษา ฯลฯ

สื่อการเรียนรู้ : 1. เพลง ใอน้ำ

2. กระดาษแผ่นใหญ่ / สีเทียน

3. ภาพวัฏจักรของฝน

4. อุปกรณ์การทดลองการเกิดฝน

5. มุมประสบการณ์ต่าง ๆ ได้แก่ มุมวิทยาศาสตร์ มุมหนังสือ มุมบ้าน มุมเกม

การศึกษา ฯลฯ

การประเมินผล: 1. สังเกตการแสดงความคิดเห็น การสนทนาและการตอบคำถาม

2. สังเกตการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม / พฤติกรรมต่าง ๆ ขณะทำกิจกรรม

3. สังเกตการบอกเหตุผลในขณะทำกิจกรรม

เพลง ใอน้ำ

(ขวัณจิต สุคนธา)

ใอน้ำ ใอน้ำ ใอน้ำ	กว่าจะเป็นละอองใอน้ำ
กว่าจะลอยขึ้นไป	ลอยไปบนฟากฟ้า
บนนภากว้างใหญ่	เธอจะลอยไปไหน
แล้วใครพาเธอขึ้นมา	ดวงอาทิตย์สาดแสงร้อนจ้า
ทำท่อนนาร้อนกร้อนใจ	จนต้องระเหยเป็นไอ
ใอน้ำลอยไป วิ่งเล่นเฮฮา	ลั่นลั่นลา ลั่นลั่น ลั่นลา
ลั่นลั่นลา ลั่นลา.....	(ซ้ำ)

.....

นิทานเรื่องเมฆ

(ประชุมพร สุวรรณตรา)

“พวกเรารีบลอยขึ้นไปสูง ๆ เร็ว ๆ นะ ถ้าอากาศเย็นเร็วเราอาจจะหนาวต้องกอดกันแน่น รวมตัวกลายเป็นหมอก เป็นน้ำค้างไปก่อนจะลอยขึ้นไปที่สูง ๆ ไม่ได้เห็นสิ่งต่าง ๆ อีกมากนัก”

“ดูภูเขาเหล่านั้นสิ ต้นไม้ถูกตัดโค่น เห็นเป็นรอยแหงแถมไปหมด ป่าไม้ช่วยให้ดินอุ้มน้ำ เอาไว้ได้มาก จะช่วยให้เกิดต้นน้ำลำธาร ถ้าคนตัดไม้ทำลายป่ากันมาก ๆ น้ำคงแห้งหายไป ใอน้ำ อย่างพวกเราคงไม่ได้เกิดอีกหรอกนะ”

“นั่นแน่ ใอน้ำอีกกลุ่มใหญ่ พวกเธอระเหยมาจากไหนกันจ๊ะ” “พวกฉันระเหยมาจากทะเลจ๊ะ” กลุ่มใอน้ำที่มาใหม่ตอบ “พวกเธอเหมือนน้ำทะเลหรือเปล่าจ๊ะ” ใอน้ำกลุ่มแรกถามอีก “ไม่หรอกจ๊ะ ฉันไม่มีรสเค็มเลย ฉันเหมือนใอน้ำทั่ว ๆ ไปที่ระเหยมาจากน้ำจืดนั่นแหละจ๊ะ”

“ร่อนอยจ๊ะ พวกเราเป็นใอน้ำที่ระเหยมาจากผ้าที่ผู้คนเขาซักผึ่งไว้ให้แห้ง เราขอลอยไปกับพวกเธอด้วยนะ” “สวัสดีจ๊ะ ร่อนด้วย ฉันดีใจที่สุดที่กลายเป็นใอน้ำ เพราะตัวฉันจะสะอาดอีกครั้งหนึ่ง พวกเธอรู้ไหมจ๊ะ ว่าผู้คนชอบทิ้งสิ่งสกปรกลงในแม่น้ำจนเน่าเหม็นไปหมด ฉันรอความร้อนช่วยฉันระเหยกลายเป็นไอ รอลมช่วยพัดพาให้ฉันระเหยเร็ว ๆ ฉันดีใจเหลือเกินที่เป็นใอน้ำเช่นนี้ ฉันไปด้วยนะจ๊ะ”

“อากาศข้างบนนี้เย็นจัดขึ้นทุกทีนะ” “อู้หนว้าง พวกเรามากอดกันไว้แน่น ๆ รวมตัวไว้ดีกว่า” ใอน้ำตะโกนบอกเพื่อน “เฮ้อค่อยยังชั่วนะพวกเรา ตอนนี้รูปร่างพวกเราใหญ่โตจังเลยนะ จะเคลื่อนที่ไปไหนก็ต้องช้า ๆ ลมใจดีจำช่วยพัดฉันลอยไปเที่ยวไกล ๆ หน่อยซิจ๊ะ” “ตกลงจะฉันจะพัดพาเมฆไป” ลมตอบ

“ตัวเราชักโต หนักมากเหลือเกินนะ สงสัยจะลอยอยู่ไม่ไหวแล้วนะ ผู้คนข้างล่างท่าทางเศร้าหมอง พวกเขาตะโกนว่าอะไรกันนะ” เมฆที่เกิดจากไอน้ำกลุ่มนี้คิด

“ฝนทำไมไม่ตกลงมาเลย ข้าวของเราขาดน้ำ จะตายหมดอยู่แล้ว ผัก ผลไม้ที่สวนของฉันก็ขาดน้ำเหมือนกัน”

“พวกเขาต้องการฝนนะ แหมดีจริง ตัวของเราก็หนักเหลือเกิน ตกลงมาเป็นฝนกันเถิดนะ เราจะช่วยให้ผู้คน สัตว์ ต้นไม้ทั้งหลายได้สดชื่น ได้ดื่ม ได้ใช้น้ำเต็มที่”

.....

แผนการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ หน่วย ฝนเจ้า

สัปดาห์ที่	:	1
วันที่	:	2
เรื่อง	:	ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ
เนื้อหา	:	ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่มักเกิดขึ้นขณะฝนตก เช่น ฟาแลบ ฟาร้อง ฟาผ่า รุ่งกินน้ำ ฯลฯ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อให้นักเรียนบอกปรากฏการณ์ทางธรรมชาติขณะฝนตกได้
2. เพื่อให้นักเรียนสามารถจำแนกเสียงปรากฏการณ์ทางธรรมชาติขณะฝนตกได้

กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

1. ขั้นผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองอย่างมีชีวิตชีวา (Active learning)

1.1 นักเรียนและครูร่วมกันร้องเพลงเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติเช่นเพลง “ฟาแลบ รุ่งกินน้ำ ฟาผ่า” แล้วทำท่าทางประกอบเพลงตามจินตนาการและหมุนเวียนกันเป็นผู้นำทำท่าทางประกอบเพลงโดยไม่ให้ซ้ำกัน

2. ขั้นการมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น (Cooperative learning)

2.1 นักเรียนร่วมกันวางแผนแบ่งกลุ่มโดยแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 3-5 คน ให้แต่ละกลุ่มสังเกตภาพรุ่งกินน้ำ และให้อาสาสมัครของแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอให้เพื่อน ๆ ฟังว่ารุ่งกินน้ำมีลักษณะอย่างไร มีสีอะไรบ้าง แล้วให้ช่วยกันจำแนกสีรุ่งกินน้ำและปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ

2.2 ให้แต่ละกลุ่มทดลองการเกิดรุ่งกินน้ำ โดยให้เด็กยืนหันหลังให้ดวงอาทิตย์ และเป่าฟองสบู่ที่เตรียมมา ให้แต่ละกลุ่มสังเกตและร่วมสนทนาเกี่ยวกับการทดลอง

2.3 ให้นักเรียนเป่าฟองสบู่สร้างภาพและเล่าเรื่องราวตามจินตนาการ

3. ขั้นการวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ (Analysis)

นักเรียนและครูร่วมกันวิเคราะห์กิจกรรมที่ทำในข้อ 1 และข้อ 2 โดยครูตั้งคำถามดังนี้

3.1 นักเรียนรู้สึกอย่างไรและได้เรียนรู้อะไรบ้าง เมื่อได้ยินเสียงฟาร้อง ฟาผ่า ฟาแลบ

3.2 นักเรียนรู้สึกอย่างไรและได้เรียนรู้อะไรบ้าง เมื่อได้ร้องเพลง “ฟาแลบ รุ่งกินน้ำ ฟาผ่า” และทำท่าทางประกอบเพลงตามจินตนาการ

3.3 นักเรียนได้เรียนรู้อะไรบ้างและรู้สึกอย่างไรเมื่อได้ทดลองการเกิดรุ่งกินน้ำ เพราะเหตุใด โดยใช้คำถามดังนี้

3.3.1 ฟองสบู่ที่เด็กเป่าออกไปมีสีหรือไม่ เพราะเหตุใด

3.3.2 มีสิ่งของอะไรบ้างที่มีสีคล้ายรุ่งกินน้ำ

3.3.3 ถ้าไม่มีแสงจากดวงอาทิตย์จะเกิดอะไรขึ้นกับฟองสบู่ที่เป่า

3.4 นักเรียนได้เรียนรู้อะไรบ้างและรู้สึกอย่างไรขณะทดลองรู้กึน้ำ และนักเรียนสังเกตเห็นอะไรบ้าง เพราะเหตุใดฟองสบู่ที่เป่าจึงมีหลายสี

4. ขั้นผู้เรียนได้สรุปและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)

นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติโดยการช่วยกันจัดป้ายนิเทศ รู้กึน้ำและปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ

5. ขั้นผู้เรียนได้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีความหมาย

(Application)

ครูและนักเรียนช่วยกันคิดวิเคราะห์เกี่ยวกับเรื่องปรากฏการณ์ทางธรรมชาติไปประยุกต์ใช้ โดยตั้งคำถามดังนี้

5.1 ถ้าฝนตกนักเรียนไปเล่นน้ำฝน นักเรียนจะเป็นอย่างไร เพราะเหตุใด

5.2 ขณะฝนตกเกิดฟ้าแลบ ฟ้าร้อง และฟ้าผ่า นักเรียนควรทำอย่างไร เพราะเหตุใด

5.3 นักเรียนมีวิธีป้องกันการเปียกฝนได้อย่างไร เพราะอะไร

5.4 ให้นักเรียนเล่นอิสระตามมุมประสบการณ์ ได้แก่ มุมวิทยาศาสตร์ มุมบ้าน มุมหนังสือนิทาน มุมเกมการศึกษา ฯลฯ

สื่อการเรียนรู้ : 1. เพลง “ฟ้าแลบ” เพลง “รู้กึน้ำ” เพลง “ฟ้าผ่า”

2. ภาพรู้กึน้ำ

3. อุปกรณ์การเป่าฟองสบู่

4. กระดาษ / สีเทียน

5. มุมประสบการณ์ต่าง ๆ ได้แก่ มุมวิทยาศาสตร์ มุมบ้าน มุมหนังสือนิทาน มุมเกมการศึกษา ฯลฯ

การประเมินผล: 1. สังเกตการแสดงความคิดเห็น การสนทนาและตอบคำถาม

2. สังเกตการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม / พฤติกรรมต่าง ๆ ขณะทำกิจกรรม

3. สังเกตการบอกเหตุผลในขณะทำกิจกรรม

เพลงฟ้าแลบ

(เตือนใจ ศรีมารุต)

ฟ้าแลบแปลปปลาบ

แสงแววับแลจับนัยน์ตา

เมฆใหญ่ลอยมา

ถ่ายทอดสายฟ้าเสียงดังครืน ๆ

(ซ้ำ)

เพลงรู้กินน้ำ

(เตือนใจ ศรีมารุต)

รู้เลื่อมลายงดงาม

สีม่วงครามอีกงามน้ำเงิน

เขี้ยวเหลืองเพลิดุน่าชม

ช่างงามสมสีส้มแดง

(ซ้ำ)

เพลงฟ้าผ่า

(เตือนใจ ศรีมารุต)

อย่าเดินเดี่ยวอยู่กลางทุ่งนา

เมื่อเวลาฟ้าร้องครืน ๆ

ทองเหลืองทองแดง คือสีล่อฟ้า

เคราะห์ร้ายขึ้นมาฟ้าผ่าเปรี้ยงลง

(ซ้ำ)

.....

แผนการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ หน่วย ฝนเจ้า

สัปดาห์ที่	:	1
วันที่	:	3
เรื่อง	:	ประโยชน์และโทษของฝน
เนื้อหา	:	ประโยชน์ของฝน ช่วยให้ต้นไม้เจริญเติบโต ใช้ในชีวิตประจำวันเช่น ใช้ดื่ม กิน อาบ ฯลฯ โทษของฝน ทำให้น้ำท่วม ทำให้เจ็บป่วย เช่นเป็นหวัด

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อให้นักเรียนบอกประโยชน์และโทษของฝนได้
2. เพื่อให้นักเรียนจำแนกประโยชน์และโทษของฝนได้
3. เพื่อให้นักเรียนรับรู้และเข้าใจเกี่ยวกับความคงที่ของปริมาณของน้ำได้

กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

1. ขั้นผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองอย่างมีชีวิตชีวา (Active learning)

1.1 นักเรียนและครูร่วมกันท่องคำคล้องจอง " ฝนตกจึกจึก " และเคลื่อนไหวร่างกาย ประกอบคำคล้องจองตามจินตนาการและหมุนเวียนกันทำท่าประกอบคำคล้องจองโดยไม่ซ้ำแบบใคร

2. ขั้นการมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น (Cooperative learning)

2.1 นักเรียนและครูร่วมกันวางแผนแบ่งกลุ่มทำงาน โดยแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 3 - 5 คน

2.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสังเกตภาพน้ำท่วม ฝ่าเปียก รถชนกันเพราะฝนตก ถนนลื่น พายุพัดแรงบ้านพัง ต้นไม้เขี้ยวสดสี เด็ดเป็นหวัด ฯลฯ แล้วให้ช่วยกันจำแนกภาพที่เป็นประโยชน์และโทษของฝน ให้อาสาสมัครแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอ พร้อมทั้งบอกเหตุผล

2.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสังเกตน้ำ 2 แก้วที่มีขนาดเท่ากัน แล้วเทลงในภาชนะที่มีรูปร่างแตกต่างกัน เช่น แก้วทรงสูง แก้วทรงเตี้ย และแก้วขนาดเล็ก แล้วร่วมกันสนทนาแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความคงที่ของปริมาณของน้ำที่สังเกตเห็น

3. ขั้นการวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ (Analysis)

นักเรียนและครูร่วมกันวิเคราะห์กิจกรรมที่ทำในข้อ 1 และข้อ 2 โดยครูตั้งคำถามดังนี้

3.1 นักเรียนรู้สึกอย่างไรและได้เรียนรู้อะไรบ้างเมื่อได้ท่องคำคล้องจอง " ฝนตกจึกจึก " และทำท่าทางประกอบตามจินตนาการ

3.2 นักเรียนรู้สึกอย่างไรและได้เรียนรู้อะไรบ้างเมื่อได้สังเกตและแสดงความคิดเห็นจากภาพประโยชน์และโทษของฝน

3.3 นักเรียนรู้สึกอย่างไรและได้เรียนรู้อะไรบ้างเมื่อได้ทดลองเกี่ยวกับความคงที่ของปริมาณของน้ำ

4. ขั้นผู้เรียนได้สรุปและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)

นักเรียนและครูร่วมกันสรุป ประโยชน์และโทษของฝนและความคงที่ของปริมาณของน้ำ ซึ่งไม่ว่าจะถ่ายเทไปยังภาชนะที่มีรูปร่างอย่างไรก็ตาม ปริมาณของน้ำก็ยังคงเท่าเดิม โดยจัดป้ายนิเทศผลงานของหนูเกี่ยวกับประโยชน์และโทษของฝน

5. ขั้นผู้เรียนได้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีความหมาย

(Application)

ครูและนักเรียนช่วยกันคิดวิเคราะห์ประโยชน์และโทษของฝนไปประยุกต์ใช้โดยตั้งคำถามดังนี้

- 5.1 ฝนตก น้ำท่วม เพราะสาเหตุใด มีวิธีการป้องกันหรือไม่อย่างไร
- 5.2 ถ้าฝนไม่ตก ไม่มีน้ำใช้อาบ ใช้ดื่ม นักเรียนจะเป็นอย่างไร เพราะเหตุใด
- 5.3 ถ้าฝนตกในตอนกลางคืนนักเรียนควรสวมเสื้อผ้าอย่างไร และถ้าเสื้อผ้า ผอม ของนักเรียนเปียก ควรทำอะไร เพราะเหตุใด
- 5.4 นักเรียนเล่นอิสระตามมุมประสบการณ์ ได้แก่ มุมวิทยาศาสตร์ มุมหนังสือ มุมนิทาน มุมบ้าน มุมเกมการศึกษา ฯลฯ

สื่อการเรียนรู้ : 1. คำคล้องจอง ฝนตกจ๊ก จ๊ก
 2. ภาพประโยชน์และโทษของฝน
 3. มุมประสบการณ์ ต่าง ๆ ได้แก่ มุมวิทยาศาสตร์ มุมหนังสือ มุมนิทาน มุมบ้าน มุมเกมการศึกษา ฯลฯ

การประเมินผล: 1. สังเกตการแสดงความคิดเห็น การสนทนาและการตอบคำถาม

2. สังเกตการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม / พฤติกรรมต่าง ๆ ขณะทำกิจกรรม
3. สังเกตการบอกเหตุผลในขณะทำกิจกรรม

คำคล้องจองฝนตกจ๊กจ๊ก

(นันทา โพธิ์คำ)

ฝนตกจ๊กจ๊ก	รีบเข้าที่พัก	ช้านักเปียกฝน
อย่ามัวเล่นอยู่	หนอย่าชุกชน	ถ้าหากเปียกฝน
จะเป็นหวัดเอย	ฮัดแซย...ฮัดแซย...ฮัดแซย...	
	(ซ้ำ)	

.....

แผนการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ หน่วย ฝนเจ้า

สัปดาห์ที่	:	1
วันที่	:	4
เรื่อง	:	การปฏิบัติตนให้ปลอดภัยในฤดูฝน
เนื้อหา	:	การปฏิบัติตนให้ปลอดภัยจากโรคภัยไข้เจ็บและอุบัติเหตุในฤดูฝน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อให้นักเรียนบอกวิธีการปฏิบัติตนให้ปลอดภัยจากโรคภัยไข้เจ็บและอุบัติเหตุในฤดูฝนได้
2. เพื่อให้นักเรียนสามารถรับรู้และเข้าใจเกี่ยวกับความคงที่ของระดับน้ำที่เพิ่มขึ้นได้

กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

1. ขั้นผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองอย่างมีชีวิตชีวา (Active learning)

1.1 นักเรียนฟังนิทานเรื่อง “ปิงปองเปียกฝน” และร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับเนื้อหาในนิทานโดยใช้คำถามดังนี้

1.1.1 เพราะเหตุใดปิงปองจึงไม่สบาย

1.1.2 นักเรียนควรทำอย่างไรเมื่อฝนตกขณะเดินทาง เพราะเหตุใด

1.1.3 นักเรียนคิดว่าในฤดูฝนมักมีโรคอะไรเกิดขึ้นมาบ้าง และเราสามารถป้องกัน

ได้อย่างไร

2. ขั้นการมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น (Cooperative learning)

2.1 นักเรียนและครูร่วมกันวางแผนแบ่งกลุ่มทำงาน โดยแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 3-5 คน

2.2 ให้แต่ละกลุ่มออกมาแสดงบทบาทสมมติเกี่ยวกับการปฏิบัติตนให้ปลอดภัยจากโรคภัยไข้เจ็บและอุบัติเหตุในฤดูฝน แล้วให้เพื่อน ๆ ทายว่ากำลังทำอะไร พร้อมทั้งบอกเหตุผลที่แสดงเรื่องนั้น ๆ

2.3 ให้อาสาสมัครแต่ละกลุ่มออกมาเล่าประสบการณ์เกี่ยวกับอันตรายต่าง ๆ ที่พบมากในฤดูฝน และการปฏิบัติตนให้ปลอดภัยจากโรคภัยไข้เจ็บและอุบัติเหตุในฤดูฝน

3. ขั้นการวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ (Analysis)

นักเรียนและครูร่วมกันวิเคราะห์กิจกรรมที่ทำในข้อ 1 และข้อ 2 โดยครูตั้งคำถามดังนี้

3.1 นักเรียนรู้สึกอย่างไรและได้เรียนรู้อะไรบ้างเมื่อได้ฟังนิทานเรื่อง “ปิงปองเปียกฝน”

3.2 นักเรียนรู้สึกอย่างไรและได้เรียนรู้อะไรจากการเล่นบทบาทสมมติเกี่ยวกับการปฏิบัติตนให้ปลอดภัยจากโรคภัยไข้เจ็บและอุบัติเหตุในฤดูฝน

3.3 นักเรียนรู้สึกอย่างไรและได้เรียนรู้อะไรบ้างเมื่อทุกคนร่วมแรงร่วมใจกันทำงานเต็มที่ตามหน้าที่ของตนเอง

3.4 นักเรียนรู้สึกอย่างไรและได้เรียนรู้อะไรบ้างเมื่อได้เล่าเรื่องราวเล่าประสบการณ์เกี่ยวกับอันตรายต่าง ๆ ที่เกิดในฤดูฝน และการปฏิบัติตนให้ปลอดภัยจากโรคภัยไข้เจ็บและอุบัติเหตุในฤดูฝน

4. ขั้นผู้เรียนได้สรุปและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)

นักเรียนและครูร่วมกันสรุปวิธีการปฏิบัติตนให้ปลอดภัยจากโรคภัยไข้เจ็บและอุบัติเหตุในฤดูฝน โดยการวาดแผนผังใยแมงมุม เกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติตนให้ปลอดภัยจากโรคภัยไข้เจ็บและอุบัติเหตุในฤดูฝน และร่วมกันสรุปเกี่ยวกับความคงที่ของระดับน้ำที่เพิ่มขึ้น เมื่อเอาวัตถุอย่างหนึ่งใส่ลงไปจนจมน้ำ และเมื่อวัตถุนั้นเปลี่ยนรูปไปเป็นอย่างอื่น ระดับน้ำที่เพิ่มขึ้นก็จะคงเท่าเดิม

5. ขั้นผู้เรียนได้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีความหมาย

(Application)

ครูและนักเรียนช่วยกันคิดวิธีการนำเรื่องการปฏิบัติตนให้ปลอดภัยจากโรคภัยไข้เจ็บและอุบัติเหตุในฤดูฝนไปประยุกต์ใช้ โดยตั้งคำถามดังนี้

5.1 นักเรียนคิดว่าควรใช้อุปกรณ์ใดบ้างในการป้องกันฝนไม่ให้ตัวเราเปียก เพราะอะไร

5.2 นักเรียนคิดว่าเราควรมีวิธีการป้องกันอันตรายจากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในฤดูฝนได้อย่างไร เพราะเหตุใด

สื่อการเรียนรู้ : 1. เพลง “หลบฝน”

2. นิทานเรื่อง “ปิงปองเปียกฝน”

3. อุปกรณ์กันฝน เช่น ร่ม เสื้อกันฝน ฯลฯ

การประเมินผล: 1. สังเกตการแสดงความคิดเห็น การสนทนาและตอบคำถาม

2. สังเกตการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม / พฤติกรรมต่าง ๆ ขณะทำกิจกรรม

3. สังเกตการบอกเหตุและผลในขณะทำกิจกรรม

เพลง หลบฝน

(เตือนใจ ศรีมารุต)

ซ้ำ ซ้ำ ซ้ำ ผ่นตกลงมากระเซ็นเป็นฝอย
เด็ก เด็ก หลบฝนกันหน่อย (ซ้ำ) เปียกฝนเล็กน้อยจะเป็นหวัดเออ
ฮัตเซย์...ฮัตเซย์...ฮัตเซย์....
(ซ้ำ)

นิทานป้องกันैयाกฝน

๗ ไม่ทราบนามผู้แต่ง

วันนี้เลิกเรียนแล้วปิงป้องกันกับเพื่อน ๆ กำลังเดินทางกลับบ้าน ก็มีฝนเทกระหน่ำลงมา ตู๊ดตู๊ดกับหนูตีวิ่งหลบฝนใต้ต้นไม้ เรียกปิงป้องกันให้หลบฝนไม้นั้นเดียวเป็นหวัด แต่ปิงป้องกันไม่เชื่อ เล่นน้ำฝน ตากฝนเปียกไปหมด พอฝนหยุด เด็ก ๆ ต่างพากันแยกย้ายกลับบ้าน ปิงป้องกันวิ่ง หนูตีร้องห้ามอย่าวิ่งเดี่ยวลื่นล้ม ชักครูปิงป้องกันก็ลื่นล้มได้แผลถลอกที่หัวเข่า ตู๊ดตู๊ดกับหนูตีจึงไปส่งปิงป้องกันที่บ้าน พอถึงบ้านปิงป้องกันก็ไม่ยอมเปลี่ยนเสื้อผ้า เช็ดผมให้แห้ง กลับไปนั่งดูโทรทัศน์ตลกตลก ฝนตกลงมาอีก ปิงป้องกันนอนไม่ห่มผ้า พอเช้าขึ้นมาปิงป้องกันรู้สึกปวดหัว ตัวร้อน แม่ต้องรีบพาไปหาหมอ คุณหมอจึงเตือนให้ปิงป้องกันรักษาสุขภาพ เพราะหนานี้เป็นฤดูฝน ฝนตกบ่อย อย่าไปเล่นตากฝน ถ้าตัวเปียกให้รีบเช็ดให้แห้ง เพราะไม้นั้นก็จะเป็นไขหวัด คุณหมอจึงให้ยามารับประทาน ปิงป้องกันเชื่อคำแนะนำของคุณหมอ จึงไม่เล่นตากฝนอีกและนาร์มไปโรงเรียนด้วยเพื่อที่จะได้กินฝน

ภาคผนวก ข

คู่มือและแบบทดสอบวัดการคิดเชิงเหตุผล

คู่มือดำเนินการทดสอบวัดความคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย (อายุ 5-6 ปี)

1. คำชี้แจง

1.1 แบบวัดความคิดเชิงเหตุผลนี้เป็นแบบวัดความคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย ระดับชั้นอนุบาลศึกษาปีที่ 2 (อายุ 5-6 ปี) โดยประยุกต์มาจากแบบทดสอบตามแนวทฤษฎีของเพียเจต์ (Piaget) และดวงเดือน ศาสตรภักดิ์ (2537: 1-57) ซึ่งเป็นแบบทดสอบภาคปฏิบัติให้เด็กทดสอบจากการทำกิจกรรมตามที่กำหนด

1.2 แบบวัดนี้มีทั้งหมด 5 ชุด เป็นแบบทดสอบประเภทคำถามที่เป็นสื่อของจริง

1.3 การดำเนินการทดสอบ ผู้ทดสอบอธิบายวิธีการทำที่ละเอียดจนหมดชุดข้อสอบ และทำการทดสอบเป็นรายบุคคล ซึ่งการทดสอบจะทดสอบวันละ 1 ชุด โดยเรียงลำดับจากชุดที่ 1 - 5 รวมระยะเวลาในการทดสอบ 5 วัน เมื่อทำการทดสอบครบ 5 ชุด จึงนำแบบบันทึกการให้คะแนนตามเกณฑ์

2. คำแนะนำในการใช้แบบทดสอบ

2.1 ลักษณะทั่วไปของแบบวัดความคิดเชิงเหตุผล เป็นคำถามประกอบสื่อของจริง แบ่งออกเป็น 5 ชุด ดังนี้

- ชุดที่ 1 แบบทดสอบด้านการรวมประเภท
- ชุดที่ 2 แบบทดสอบด้านการจำแนกประเภท
- ชุดที่ 3 แบบทดสอบด้านความสัมพันธ์แบบพหุคูณ
- ชุดที่ 4 แบบทดสอบด้านการอนุรักษ์ปริมาณที่ต่อเนื่อง
- ชุดที่ 5 แบบทดสอบด้านการอนุรักษ์ปริมาตรที่เข้าแทนที่

2.2 เวลาที่ใช้ในการทดสอบ

การทดสอบภาคปฏิบัติใช้เวลาชุดละประมาณ 5 นาที

2.3 เกณฑ์การให้คะแนน

แบบวัดความคิดเชิงเหตุผล ชุดความคิดรวบยอด เกี่ยวกับการจัดรวมประเภทซึ่งประกอบด้วย ชุดการรวมประเภท การจำแนกประเภท ความสัมพันธ์แบบพหุคูณ มีเกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบดังนี้

- 2 คะแนน หมายถึง เมื่อเด็กทำถูกและให้เหตุผลถูกต้องชัดเจน
- 1 คะแนน หมายถึง เมื่อเด็กทำถูกและให้เหตุผลไม่ได้ หรือไม่ถูกต้อง
- 0 คะแนน หมายถึง เมื่อเด็กทำผิดและให้เหตุผลผิดหมด

ชุดการอนุรักษ์ ประกอบด้วย การอนุรักษ์ปริมาณที่ต่อเนื่อง และการอนุรักษ์ปริมาตรที่เข้าแทนที่ มีเกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบดังนี้

ระดับสูง	1.51-2.00	คะแนน หมายถึง เมื่อเด็กตอบเท่ากันและให้เหตุผลถูกต้องหมด
ระดับกลาง	0.51-1.50	คะแนน หมายถึง เมื่อเด็กตอบเท่ากันและให้เหตุผลไม่ถูกต้องหรือให้เหตุผลไม่ได้
ระดับต่ำ	0.00-0.51	คะแนน หมายถึง เมื่อเด็กตอบไม่เท่ากันและให้เหตุผลผิดหมด

3. วิธีดำเนินการสอบ

1. ผู้ดำเนินการทดสอบ ศึกษาแบบทดสอบวัดความสามารถการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยและคู่มือของแบบทดสอบให้เข้าใจ ในขั้นตอน กระบวนการทดสอบทั้งหมดก่อน การใช้ภาษาให้ถูกต้องชัดเจนและ เป็นธรรมชาติในการออกคำสั่งรวมทั้งมีวิธีการพูดจูงใจ กระตุ้น เพื่อให้เด็กสนใจ ฟังคำถามและสนใจทำการทดสอบ ก่อนการทดสอบ ผู้ดำเนินการสอบต้องเขียนชื่อ-สกุลของนักเรียน ในแบบบันทึกการให้คะแนนของแบบทดสอบการวัดความคิดเชิงเหตุผลให้เรียบร้อย

2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

2.1 จัดเตรียมสถานที่สอบ เตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ที่กำหนดไว้ในแบบทดสอบ

2.2 แบบฟอร์มบันทึกคะแนน

2.3 นาฬิกา จับเวลา 1 เรือนใช้ในการทดสอบ

2.4 การทดสอบควรใช้โต๊ะขนาดเหมาะสมสำหรับการจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ การวางเก้าอี้ของครู และนักเรียนควรนั่งเป็นมุมฉากหรือมุมโต๊ะใกล้กับครูกันเพื่อความสะดวกในการถามตอบ และสภาพแวดล้อมของห้องสอบต้องสงบ ปราศจากสิ่งรบกวน

3. ผู้รับการทดสอบ ก่อนเริ่มทำการทดสอบให้ทำธุระส่วนตัวเข้าห้องน้ำ ดื่มน้ำให้เรียบร้อย

4. ผู้ดำเนินการทดสอบสร้างความคุ้นเคยกับนักเรียน โดยการชวนพูดคุยสนทนากับนักเรียนก่อนที่จะเริ่ม ทำการทดสอบ

5. ดำเนินการทดสอบวัดความคิดเชิงเหตุผลเป็นรายบุคคล

4. การดำเนินการทดสอบ ดำเนินการทดสอบตามแบบทดสอบวัดความคิดเชิงเหตุผลที่ปรับมาจากแนวของเพียเจต์และดวงเดือน ศาสตรภักดิ์ ดังนี้

ชุดที่ 1 การรวมประเภท

อุปกรณ์

1. แผ่นไม้สีแดงตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 10 แผ่น
2. แผ่นไม้สีแดงตัดเป็นรูปวงกลม 3 แผ่น

วิธีทดสอบ

ให้นักเรียนดูอุปกรณ์ทั้งหมดแล้วดำเนินการดังนี้

1. ผู้ทดลองหยิบแผ่นไม้รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 1 แผ่น ให้เด็กดูแล้วถามว่า แผ่นไม้รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสแบบนี้มีสีอะไร

ตอบ.....

2. ผู้ทดลองหยิบแผ่นไม้รูปวงกลม 1 แผ่น ให้เด็กดูแล้วถามว่า แผ่นไม้รูปวงกลมแบบนี้มีสีอะไร

ตอบ.....

3. ผู้ทดลองสรุปว่าแผ่นไม้รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสก็มีสีแดง แผ่นไม้รูปวงกลมก็มีสีแดง ดังนั้นกองไม้นี้ (มีรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและรูปวงกลม) เรียกว่ากองไม้สีแดง

ตอบ.....

ถ้าเด็กตอบถูก ผู้ทดลองพูดว่า “ถูกแล้ว” กองไม้นี้เรียกว่า “กองไม้สีแดง” แล้ว

ดำเนินการต่อไป

4. ผู้ทดลองถามต่อว่าในกองไม้นี้มีแผ่นไม้สีแดงมากกว่าหรือมีแผ่นสี่เหลี่ยมจัตุรัสมากกว่า

ตอบ.....

5. หนูทราบได้อย่างไร ?

ตอบ.....

(การให้คะแนนในชุดที่ 1 ถ้าเด็กทำถูกและให้เหตุผลถูกต้องชัดเจนได้ 2 คะแนน ถ้าเด็กทำถูกและให้เหตุผลไม่ได้หรือไม่ถูกต้องได้ 1 คะแนน ถ้าเด็กทำผิดและให้เหตุผลผิดหมดได้ 0 คะแนน) รวมคะแนนเต็ม 2 คะแนน

ชุดที่ 2 การจำแนกประเภท

อุปกรณ์

1. ตารางรูป

2. แผ่นไม้ที่มีรูปร่างและสีต่างกัน

2.1 รูปดาวสีเขียว 3 รูป

2.2 รูปดาวสีแดง 3 รูป

2.3 รูปสามเหลี่ยมสีเขียว จำนวน 3 รูป

2.4 รูปสามเหลี่ยมสีแดง จำนวน 3 รูป

วิธีทดสอบ

ให้นักเรียนดูอุปกรณ์ทั้งหมดแล้วดำเนินการดังนี้

ผู้ทดลองนำแผ่นไม้ที่มีรูปร่างต่างกันวางลงในตาราง 3 ช่อง เหลือช่องสุดท้ายไว้ให้นักเรียนเลือกชิ้นไม้ที่เหลือในกองมาวางลงในช่องที่ 4 ให้ถูกต้อง

 แดง	 แดง
 เขียว	?

ผู้ทดลองหยิบแผ่นไม้รูปสามเหลี่ยมสีแดง วางลงในช่องที่ 1 และหยิบแผ่นไม้รูปดาวสีแดงวางลงในช่องที่ 2 และหยิบแผ่นไม้รูปสามเหลี่ยมสีเขียววางลงในช่องที่ 3 แล้วผู้ทดลองถามเด็กดังนี้

1. ให้นักเรียนเลือกแผ่นไม้ในกองนี้ มาวางลงในช่องที่เหลือให้ถูกต้อง

ตอบ.(นักเรียนปฏิบัติถูกหรือผิด).....

.....

2. เพราะอะไร ? หนูจึงเลือกแผ่นไม้ชิ้นนี้มาวาง

ตอบ.....

.....

(การให้คะแนนในชุดที่ 2 ถ้าเด็กทำถูกและให้เหตุผลถูกต้องชัดเจนได้ 2 คะแนน ถ้าเด็กทำถูกและให้เหตุผลไม่ได้หรือไม่ถูกต้องได้ 1 คะแนน ถ้าเด็กทำผิดและให้เหตุผลผิดหมดได้ 0 คะแนน)

รวมคะแนนเต็ม 2 คะแนน

ชุดที่ 3 ความสัมพันธ์แบบพหุคูณ

อุปกรณ์

1. ตารางดังรูป

--	--	--

2. แผ่นไม้สี่เหลี่ยมต่าง ๆ



สี่เหลี่ยมอ่อน



สี่เหลี่ยม



สี่เหลี่ยมเข้ม



สี่เหลี่ยม



สี่เหลี่ยมเข้ม



สี่เหลี่ยมอ่อน



สี่เหลี่ยมเข้ม



สี่เหลี่ยมอ่อน



สี่เหลี่ยม

วิธีทดสอบ

ให้นักเรียนดูอุปกรณ์ทั้งหมดแล้วดำเนินการดังนี้

ผู้ทดลองนำแผ่นไม้ที่มีขนาดและสีต่างกันวางลงในตาราง 2 ช่อง เหลือช่องสุดท้ายไว้ให้นักเรียนเลือกชิ้นไม้ที่เหลือในกองมาวางลงในช่องที่ 3 ให้ถูกต้องดังนี้

 สี่เหลี่ยมอ่อน	 สี่เหลี่ยม	?
--------------------	----------------	---

ผู้ทดลองหยิบแผ่นไม้สี่เหลี่ยมอ่อนขนาดใหญ่ วางลงในช่องที่ 1 และหยิบแผ่นไม้สี่เหลี่ยมขนาดเล็กวางลงในช่องที่ 2 แล้วผู้ทดลองถามเด็กดังนี้

1. ให้นักเรียนเลือกแผ่นไม้ในกองมาวางลงในช่องที่เหลือให้ถูกต้อง

ตอบ.(นักเรียนปฏิบัติถูกหรือผิด).....

2. เพราะอะไร ? หนูจึงเลือกแผ่นไม้ชิ้นนี้มาวาง

ตอบ.....

(การให้คะแนนในชุดที่ 3 ถ้าเด็กทำถูกและให้เหตุผลถูกต้องชัดเจนได้ 2 คะแนน ถ้าเด็กทำถูกและให้เหตุผลไม่ได้หรือไม่ถูกต้องได้ 1 คะแนน ถ้าเด็กทำผิดและให้เหตุผลผิดหมดได้ 0 คะแนน)

รวมคะแนนเต็ม 2 คะแนน

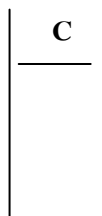
ชุดที่ 4 การอนุรักษ์ปริมาณที่ต่อเนื่อง

อุปกรณ์

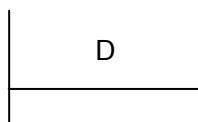
1. แก้วน้ำขนาดเท่ากัน 2 ใบ บรรจุน้ำสีแดง ให้มีระดับเท่ากัน



2. แก้วทรงสูงปากแคบ



3. แก้วทรงเตี้ยปากกว้าง



4. แก้วขนาดเล็ก 4 ใบเท่า ๆ กัน

E



วิธีทดสอบ

ขั้นที่ 1 ผู้ทดลองนำแก้ว 2 ใบที่มีขนาดและรูปร่างเท่ากันมาให้เด็กดู ผู้ทดลองเทน้ำลงในแก้วใบที่หนึ่ง (A) แล้วให้เด็กเทน้ำลงในแก้วอีกใบหนึ่ง (B) ให้มีจำนวนน้ำเท่ากับแก้วของผู้ทดลอง แล้วถามเด็กให้แน่ใจก่อนว่าน้ำในแก้ว A กับน้ำในแก้ว B เท่ากันหรือไม่ ถ้าเด็กตอบว่าเท่ากัน แล้วจึงดำเนินการขั้นต่อไป

ขั้นที่ 2 ผู้ทดลองเทน้ำในแก้ว B ลงในแก้วผสมสูงใบนี้ (ซีที่แก้ว C) น้ำจะสูงสักแค่ไหน โดยลองให้เด็กชี้ระดับน้ำก่อนเพื่อตัดสินว่าเด็กเข้าใจมากน้อยเพียงใด แล้วจึงเทน้ำในแก้วนี้ B ลงในแก้ว C แล้วถามคำถามดังนี้

1. ไหนลองบอกครูซิคะว่าน้ำในแก้วผสมสูงใบนี้ (ซีที่แก้ว C) กับน้ำในแก้วนี้ (ซีที่แก้ว A) เท่ากันหรือไม่

ตอบ.....

2. ทำไมหนูจึงทราบว่ามี 2 แก้วนี้ (ซีที่แก้ว A และ C) จึงเท่ากัน

ตอบ.....

ถ้าเด็กตอบว่าน้ำในแก้ว A กับแก้ว C ไม่เท่ากัน ครูจึงดำเนินการถามคำถามข้อ 3 และ ข้อ 4 ซึ่งขึ้นอยู่กับคำตอบของเด็กในข้อ 1 ว่ามีน้ำในแก้วใดมากกว่า

3. ทำไมหนูจึงทราบว่ามีน้ำในแก้วนี้ (ซีที่แก้ว A) มากกว่าน้ำในแก้วนี้ล่ะ (ซีที่แก้ว C)

ตอบ.....

4. ทำไมหนูจึงทราบว่ามีน้ำในแก้วนี้ (ซีที่แก้ว C) มากกว่าแก้วนี้ล่ะ (ซีที่แก้ว A)

ตอบ.....

(การให้คะแนนในขั้นนี้ ถ้าเด็กตอบเท่ากันและให้เหตุผลถูกต้องหมด ได้ 2 คะแนน ถ้าเด็กตอบเท่ากันและให้เหตุผลไม่ถูกต้องหรือให้เหตุผลไม่ได้ ได้ 1 คะแนน ถ้าเด็กตอบไม่เท่ากันและให้เหตุผลผิดหมด ได้ 0 คะแนน)

5. ทีนี้ถ้าครูจะเทน้ำในแก้วนี้ (ซีที่แก้ว C) ลงในแก้วใบนี้ (ซีที่แก้ว D) หนูคิดว่าน้ำทั้งสองแก้วนี้ (ซีที่แก้ว A และ D) จะเท่ากันไหม หรือน้ำในแก้วนี้ (ซีที่แก้ว C) มากกว่า

ตอบ.....

6. ทำไมหนูจึงทราบว่ามีน้ำ 2 แก้วนี้ (ซีที่แก้ว A และ แก้ว D) เท่ากัน

ตอบ.....

ถ้าเด็กตอบว่าน้ำในแก้ว A กับน้ำในแก้ว D ไม่เท่ากันจึงดำเนินการถามคำถามข้อ 7 หรือข้อ 8 ขึ้นอยู่กับคำตอบของเด็ก ในข้อ 5 ว่ามีน้ำในแก้วใดมากกว่า

7. ทำไมหนูจึงทราบว่ามีน้ำ 2 แก้วนี้ (ซีที่แก้ว A) มากกว่าน้ำในแก้วนี้ล่ะ (ซีที่แก้ว D)

ตอบ.....

8. ทำไมหนูจึงทราบว่ามีน้ำในแก้วนี้ (ซีที่แก้ว D) มากกว่าน้ำในแก้วนี้ (ซีที่แก้ว A)

ตอบ.....

(การให้คะแนนในขั้นนี้ ถ้าเด็กตอบเท่ากันและให้เหตุผลถูกต้องหมด ได้ 2 คะแนน ถ้าเด็กตอบเท่ากันและให้เหตุผลไม่ถูกต้องหรือให้เหตุผลไม่ได้ ได้ 1 คะแนน ถ้าเด็กตอบไม่เท่ากันและให้เหตุผลผิดหมด ได้ 0 คะแนน)

9. ถ้าครูจะเทน้ำในแก้วนี้ (ซีที่แก้ว D) ลงในแก้ว 4 ใบนี้ (ซีที่แก้ว E 4 ใบ) หนูคิดว่าน้ำ 4 แก้วนี้รวมกัน (ซีที่แก้ว E 4 ใบ) จะเท่ากับน้ำ 1 แก้วนี้ไหม (ซีที่แก้ว A) หรือน้ำ 4 แก้วนี้รวมกันได้มากกว่าน้ำ 1 แก้ว

ตอบ.....

10. ทำไมหนูจึงทราบว่าน้ำในแก้วนี้ (ซีที่แก้ว A) เท่ากับกับน้ำ 4 แก้ว (ซีที่แก้ว E 4 ใบ) หรือหนูทราบได้อย่างไรว่า น้ำ 1 แก้ว เท่ากับน้ำ 4 แก้ว

ตอบ.....

ถ้าเด็กตอบว่าน้ำในแก้ว A กับแก้ว E ไม่เท่ากัน จึงดำเนินการถาม คำถามข้อ 11 หรือ ข้อ 12 ซึ่งขึ้นอยู่กับคำตอบของเด็กในข้อ 9 ว่ามีน้ำในแก้วใดมากกว่า

11. ทำไมหนูจึงทราบว่าน้ำในแก้วนี้ (ซีที่แก้ว A) มากกว่าน้ำ 4 แก้ว (ซีที่แก้ว E)

ตอบ.....

12. ทำไมหนูจึงทราบว่าน้ำในแก้ว 4 ใบนี้ (ซีที่แก้ว E 4 ใบ) ถึงมากกว่าน้ำในแก้วนี้ (ซีที่แก้ว A)

ตอบ.....

(การให้คะแนนในขั้นนี้ ถ้าเด็กตอบเท่ากันและให้เหตุผลถูกต้องหมด ได้ 2 คะแนน ถ้าเด็กตอบเท่ากันและให้เหตุผลไม่ถูกต้องหรือให้เหตุผลไม่ได้ ได้ 1 คะแนน ถ้าเด็กตอบไม่เท่ากันและให้เหตุผลผิดหมด ได้ 0 คะแนน)

รวมคะแนนเต็ม 6 คะแนน

ชุดที่ 5 การอนุรักษ์ปริมาตรเข้าแทนที่

อุปกรณ์

1. แก้วน้ำ 2 ใบ ขนาดเท่ากัน บรรจุน้ำเท่ากัน
2. ดินน้ำมันรูปทรงกลมขนาดเท่ากัน 2 ก้อน

วิธีทดสอบ

ขั้นที่ 1 ครูถามเด็กว่าแก้ว 2 ใบนี้มีน้ำเท่ากันหรือไม่ ถ้าเด็กบอกว่าไม่เท่ากัน ให้เด็กทำให้น้ำ 2 แก้วเท่ากันเสียก่อน แล้วถามดูจนแน่ใจว่าเด็กยอมรับว่าน้ำในแก้วทั้ง 2 เท่ากัน แล้วจึงดำเนินการขั้นต่อไป

ขั้นที่ 2 ครูถามเด็กว่าดินน้ำมันก้อนกลม 2 ก้อนนี้มีจำนวนเนื้อดินเท่ากันหรือไม่ ถ้าเด็กตอบว่าไม่เท่ากัน ให้เด็กทำดินน้ำมัน 2 ก้อนให้เท่ากันเสียก่อน แล้วถามดูจนแน่ใจว่าเด็กยอมรับว่าดินน้ำมัน 2 ก้อนนั้นเท่ากันแล้วจึงดำเนินการต่อ โดยให้เด็กหยิบดินน้ำมันก้อนหนึ่งใส่ลงในแก้วใบที่ 1 ให้เด็กสังเกตดูระดับน้ำที่เพิ่มขึ้น ครูเอาชอล์กขีดระดับน้ำไว้ และให้เด็กใส่ดินน้ำมันก้อนที่ 2 ลงในแก้วใบที่ 2 แล้วให้เด็กสังเกตระดับน้ำในแก้วทั้ง 2 ใบ ว่าระดับน้ำในแก้วเท่ากันหรือไม่ (ระดับน้ำควรจะเท่ากัน ผู้ทดลองต้องทดลองดูก่อนที่จะนำมาใช้ทดสอบ) แล้วถามเด็กว่า

1. ถ้าเอาดินน้ำมันก้อนกลมอีกก้อนหนึ่งใส่ลงในแก้วที่ 2 ระดับน้ำจะสูงขึ้นมากเท่ากับระดับน้ำที่ขีดไว้ในแก้วใบที่ 1 หรือไม่

ตอบ.....

2. เพราะอะไร ?

ตอบ.....

(การให้คะแนนในขั้นนี้ ถ้าเด็กตอบเท่ากันและให้เหตุผลถูกต้องหมด ได้ 2 คะแนน ถ้าเด็กตอบเท่ากันและให้เหตุผลไม่ถูกต้องหรือให้เหตุผลไม่ได้ ได้ 1 คะแนน ถ้าเด็กตอบไม่เท่ากันและให้เหตุผลผิดหมด ได้ 0 คะแนน)

จากนั้นจึงนำดินน้ำมันก้อนที่ 2 ขึ้นมาจากแก้ว (ระวังอย่าให้น้ำติดดินน้ำมันควรสไลด์น้ำเบาๆ และอย่าให้น้ำหกออกมานอกแก้ว) แล้วจึงเอาดินน้ำมันก้อนนั้นมาปั้นให้เป็นก้อนยาว ๆ (เหมือนรูปงูหรือไส้กรอก) แล้วถามเด็กว่า

3. ถ้าครูเอาดินน้ำมันก้อนยาว ๆ นี้ใส่ลงในน้ำแก้วนี้ (แก้วใบที่ 2) ระดับน้ำในแก้วจะสูงขึ้นมากเท่ากับแก้วนี้ (แก้วใบที่ 1 ที่ยังมีดินน้ำมันก้อนกลมใส่อยู่ในแก้ว) หรือไม่ หรือจะมีระดับน้ำสูงกว่า (ไม่ใส่ดินน้ำมันก้อนยาวลงในแก้วใบที่ 2)

ตอบ.....

4. เพราะอะไร ?

ตอบ.....

(การให้คะแนนในขั้นนี้ ถ้าเด็กตอบเท่ากันและให้เหตุผลถูกต้องหมด ได้ 2 คะแนน ถ้าเด็กตอบเท่ากันและให้เหตุผลไม่ถูกต้องหรือให้เหตุผลไม่ได้ ได้ 1 คะแนน ถ้าเด็กตอบไม่เท่ากันและให้เหตุผลผิดหมด ได้ 0 คะแนน)

5. ถ้าเอาดินน้ำมันก้อนยาวมาแบ่งออกและปั้นเป็นก้อนเล็ก ๆ 6 ชิ้น (ครูทำให้ดู) แล้วถามเด็กว่า ถ้านำดินน้ำมันก้อนเล็ก ๆ เหล่านั้นใส่ลงไปในแก้วนี้ (แก้วใบที่ 2) แล้วหนูคิดว่าระดับน้ำในแก้วนี้(ซีที่แก้วใบที่ 1) กับน้ำในแก้วนี้ (ซีที่แก้วใบที่ 2) จะเท่ากันหรือไม่

ตอบ.....

6. เพราะอะไร ?

ตอบ.....

(การให้คะแนนในขั้นนี้ ถ้าเด็กตอบเท่ากันและให้เหตุผลถูกต้องหมด ได้ 2 คะแนน ถ้าเด็กตอบเท่ากันและให้เหตุผลไม่ถูกต้องหรือให้เหตุผลไม่ได้ ได้ 1 คะแนน ถ้าเด็กตอบไม่เท่ากันและให้เหตุผลผิดหมด ได้ 0 คะแนน)

รวมคะแนนเต็ม 6 คะแนน

แบบบันทึกการทดสอบ

ชื่อ.....

ชั้น.....อายุ.....ปี

วันที่ทดสอบ.....

การดำเนินการทดสอบวัดความคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยอายุ 5 – 6 ปี

ชุดที่ 1 การรวมประเภท

1.

ตอบ.....

2.

ตอบ.....

3.

ตอบ.....

4.

ตอบ.....

5.

ตอบ.....

.....

ชุดที่ 2 การจำแนกประเภท

1.

ตอบ(ปฏิบัติถูกหรือผิด).....

.....

2.

ตอบ.....

.....

ชุดที่ 3 ความสัมพันธ์แบบพหุคูณ

1.

ตอบ(ปฏิบัติถูกหรือผิด).....

.....

2.

ตอบ.....

.....

ชุดที่ 4 การอนุรักษ์ปริมาณต่อเนื่อง

1.

ตอบ.....

.....

2.

ตอบ.....

.....

3.

ตอบ.....

.....

4.

ตอบ.....

.....

5.

ตอบ.....

.....

6.

ตอบ.....

.....

7.

ตอบ.....

.....

8.

ตอบ.....

9.

ตอบ.....

10.

ตอบ.....

11.

ตอบ.....

12.

ตอบ.....

ชุดที่ 5 การอนุรักษ์ปริมาตรที่เข้าแทนที่

1.

ตอบ.....

2.

ตอบ.....

3.

ตอบ.....

4.

ตอบ.....

5.

ตอบ.....

.....

6.

ตอบ.....

.....

แบบบันทึกคะแนนของการทดสอบความคิดเชิงเหตุผล

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	คะแนน					รวม
		ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5	

.....ลงชื่อ

ผู้บันทึกคะแนน

ภาคผนวก ค
บัญชีรายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

บัญชีรายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้เชี่ยวชาญการตรวจแบบทดสอบวัดการคิดเชิงเหตุผล

- 1.1 รองศาสตราจารย์ ดร. ดวงเดือน ศาสตรภัทร
ข้าราชการบำนาญ ภาควิชาจิตวิทยา คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- 1.2 อาจารย์สุวรรณา ไชยะชน
อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
- 1.3 อาจารย์สุทธภา โขตประดิษฐ์
อาจารย์ประจำวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี

2. ผู้เชี่ยวชาญการตรวจแผนการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

- 2.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อัญชลี ไสยวรรณ
อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
- 2.2 อาจารย์จารุวรรณ ศิลปรัตน์
ครูใหญ่โรงเรียนอนุบาลจารุวรรณ กรุงเทพมหานคร
- 2.3 อาจารย์สันติศักดิ์ ผาผาย
อาจารย์ผู้สอน โรงเรียนอนุบาลวังม่วง จังหวัดสระบุรี

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวปราณี อุปฮาด
วันเดือนปีเกิด	31 มกราคม 2523
สถานที่เกิด	อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	880 ถนนจันทร์ บางโคล่ บางคอแหลม กรุงเทพมหานคร
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	อาจารย์ 1 ระดับ 5
สถานที่ทำงานในปัจจุบัน	โรงเรียนวัดไผ่เงินโชตนาราม บางโคล่ บางคอแหลม กรุงเทพมหานคร 10120
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2538	มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนดงใหญ่วิทยาคม รัชมังคลาภิเษก จังหวัดมหาสารคาม
พ.ศ. 2541	มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนบรบือ จังหวัดมหาสารคาม
พ.ศ. 2545	คบ. (การศึกษาปฐมวัย) สถาบันราชภัฏมหาสารคาม
พ.ศ. 2550	กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ