

การศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรม
โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ปริญญานิพนธ์
ของ
พิมพ์พรรณ ทองประสิทธิ์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย
พฤษภาคม 2548
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรม
โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

บทคัดย่อ

ของ

พิมพ์พรรณ ท่องประสิทธิ์

๓๗๒.๒๑
พว ๑๘๓
๙.๒

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย

เมษายน ๒๕๔๘

๒ ๒๗๘ ๓๖๓ ๙.๒

พิมพ์พรรณ ทองประสิทธิ์. (2548). *การศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์*. ปริญญาโท. กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
 คณะกรรมการควบคุม : รองศาสตราจารย์ ดร.เยาวพา เดชะคุปต์, รองศาสตราจารย์ นิภา ศรีไพโรจน์

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียน ชาย หญิง ที่มีอายุระหว่าง 5-6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ เขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1 จำนวน 15 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่าง แบบเจาะจง การทดลองใช้เวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันๆ ละ 60 นาที

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ แผนการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบสังเกตพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญา ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81 ดำเนินการวิจัยแบบ One Group Time-Series Design สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย มัธยฐาน และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมุติฐานโดยใช้สถิติการทดสอบ The Wilcoxon Matched Pairs Signed-Ranks Test

ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความสามารถทางพหุปัญญาทุกด้าน ได้แก่ ความสามารถทางด้านภาษา ความสามารถทางด้านตรรกะ/คณิตศาสตร์ ความสามารถทางด้านมิติสัมพันธ์ ความสามารถทางด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว ความสามารถทางด้านดนตรี ความสามารถทางด้านการเข้าใจผู้อื่น ความสามารถทางด้าน การเข้าใจตนเอง และความสามารถทางด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกช่วงของการเปรียบเทียบ และความสามารถทางพหุปัญญาทุกด้าน มีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่สูงขึ้นตลอดในช่วงเวลาของการจัดกิจกรรม

A STUDY OF MULTIPLE INTELLIGENCES ABILITIES
OF YOUNG CHILDREN ENHANCING
SCIENCE PROCESS ACTIVITIES

AN ABSTRACT
BY
PIMPUN THONGPRASIT

Presented in partial fulfillment of requirements
for the Master of Education degree in Early Childhood Education
at Srinakharinwirot University

May 2005

Pimpun Thongprasit. (2005). *A study of multiple intelligences abilities of young children enhancing science process activities*. Master thesis, M.E.d. (Early Childhood Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University Advisor Committees : Assoc Prof. Dr.Yawvapa Tejagupta, Assoc. Prof. Nipa Sripairot.

The purpose of this research was to study the multiple intelligences abilities of young children enhancing science process activities of different treatment phases.

The subjects of this study were fifteen second years kindergarten children ages range from five to six year old at Wattana Wittaya Academy, Bangkok Metropolitan in the third semester of the academic year 2004. The sample of this study was selected using purposive sampling technique. The experiment was carried out for 8 weeks, 4 days per week, 60 minutes per day.

The instruments used in this study were the science process activities lesson plans and the multiple intelligences observing form. The reliability of the observing form was .81. The statistics used in this study were Mean, median and standard deviation. The Wilcoxon 's Matched Pairs Signed-Ranks hypothesis test were used for data analysis.

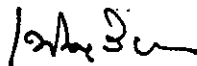
The results of this study revealed that during the treatment phases the multiple abilities of young children enhancing science process activities were increased significantly at .05 level in all aspects.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

การศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรม
โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ของ
พิมพ์พรรณ ทองประสิทธิ์

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

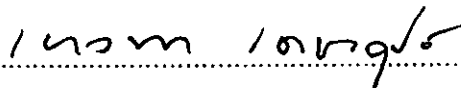


.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญสิริ จีระเดชากุล)

วันที่ ๒๐ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2548

คณะกรรมการการสอบปริญญานิพนธ์



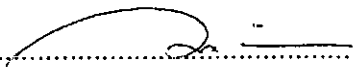
.....ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.เยาวพา เดชะคุปต์)



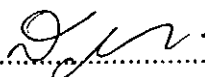
.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์)



.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(รองศาสตราจารย์ ดร.กุลยา ดันติมาชีวะ)



.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(รองศาสตราจารย์ ดร.สิริมา ภิญโญนันตพงษ์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาจากรองศาสตราจารย์ ดร. เยาวพา เตชะคุปต์ ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์และรองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือให้คำปรึกษาแนะนำ เสนอแนวคิดและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.กฤษยา ตันติผลาชีวะ อาจารย์ที่ปรึกษาประจำรุ่นที่ให้คำปรึกษาชี้แนะในการเรียน และการทำปริญญานิพนธ์ ตลอดจนกรุณาเป็นกรรมการในการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์ และช่วยชี้แนะการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.สิริมา ภิญโญอนันตพงษ์ ที่กรุณาเป็นกรรมการในการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์ ช่วยชี้แนะการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย และคณาจารย์สาขาวิชาอื่น ๆ ทุกท่านที่อบรมสั่งสอนถ่ายทอดความรู้ และประสบการณ์ที่ดีที่ผู้วิจัยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตและต่อสังคมได้ ซึ่งมีส่วนทำให้ผู้วิจัยสำเร็จในการศึกษา

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงเดือน ศาสตรภัทร อาจารย์ ดร.บังอร เสรีรัตน์ อาจารย์สันติศักดิ์ ผาผาย อาจารย์สุวรรณา ไชยะธน อาจารย์ปราณี ณ นคร อาจารย์จารุวรรณ ศิลปรัตน์ ที่ได้กรุณาตรวจและให้คำแนะนำแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ท่านผู้บริหารและคณะครูโรงเรียนวัฒนาวิทยาลัยที่ได้กรุณาให้การสนับสนุนเกี่ยวกับการเรียนและการทำวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบพระคุณนักเรียนในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3 ประจำปีการศึกษา 2547 ที่ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติการวิจัยให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์สุนีย์ สุขุมธรรมสถิต ผู้ช่วยผู้วิจัยที่ได้กรุณาแนะนำและช่วยแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการเรียนและการทำวิจัย ทำให้ปริญญานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์

การศึกษาและการทำปริญญานิพนธ์สำเร็จด้วยดี เพราะได้รับการส่งเสริมและได้รับการสนับสนุนเงินทุนจาก คุณพ่อฤๅษณ์ คุณแม่ประไพศรี ทองประสิทธิ์ และนางสาวอาภา ทองประสิทธิ์ ที่ช่วยเป็นกำลังใจ และช่วยพิมพ์เอกสารการวิจัย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์เล่มนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดามารดาที่ได้อบรมเลี้ยงดู และครูอาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้วิชาความรู้แก่ผู้วิจัย

พิมพ์พรรณ ทองประสิทธิ์

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย

จาก

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	4
ตัวแปรที่จะศึกษา.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
สมมุติฐานการวิจัย.....	8
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีพหุปัญญา.....	10
ความหมายของพหุปัญญา.....	10
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับพหุปัญญา.....	11
ทฤษฎีทางการพัฒนาพหุปัญญา.....	13
ส่วนประกอบของสมองและหน้าที่ของสมอง.....	16
ลักษณะบุคคลที่มีความสามารถทางด้านพหุปัญญา.....	20
แนวทางในการส่งเสริมพหุปัญญาในด้านต่างๆ.....	27
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีพหุปัญญา.....	32
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทาง	
วิทยาศาสตร์.....	35
ความหมายของการจัดกิจกรรม.....	35
หลักการจัดกิจกรรมและหลักการเรียนการสอน.....	35
ความหมายของการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	39

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ)	
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์...	40
ลักษณะของการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	42
ขั้นตอนกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม.....	45
สาระสำคัญในการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	46
ประโยชน์ทางการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม.....	46
ขั้นตอนในการทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	47
หลักสำคัญที่ควรคำนึงในการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	49
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	55
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	59
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	59
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	59
การสร้าง และการหาคุณภาพเครื่องมือ	60
แบบแผนการทดลอง และวิธีดำเนินการทดลอง	62
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	64
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	67
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	67
การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	67
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	68
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	74
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	74
สมมุติฐานของการวิจัย.....	74
ขอบเขตของการวิจัย.....	74
วิธีดำเนินการวิจัย.....	75

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 (ต่อ)	
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	76
สรุปผลการวิจัย.....	76
อภิปรายผล.....	76
ข้อสังเกตที่ได้จากการวิจัย.....	84
ข้อเสนอแนะทั่วไป.....	84
ข้อเสนอแนะในการวิจัย.....	85
บรรณานุกรม.....	86
ภาคผนวก	93
ก คู่มือกิจกรรมและตัวอย่างการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	94
ข แบบสังเกตพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญา.....	119
ค พฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญาก่อนการจัดกิจกรรม	
และในช่วงเวลาจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	129
ง บัญชีรายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....	132
จ บัญชีรายชื่อผู้ช่วยผู้วิจัย.....	134
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	136

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ลักษณะพหุปัญญา	23
2 กิจกรรมพัฒนาพหุปัญญา.....	29
3 กระบวนการในการคิดแบบวิทยาศาสตร์กับการส่งเสริมการคิด.....	41
4 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ด้วยกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	52
5 แบบแผนการทดลอง.....	62
6 กำหนดระยะดำเนินการทดลอง.....	64
7 คะแนนเฉลี่ย มัธยฐาน และความเบี่ยงเบนมาตรฐานของพฤติกรรมความสามารถ ทางพหุปัญญาก่อนการจัดกิจกรรมและในช่วงเวลาจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์.....	69
8 ผลการเปรียบเทียบคะแนนพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญาในด้านต่างๆ	73
9 พฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญาก่อนการจัดกิจกรรมและในช่วงเวลาจัดกิจกรรม โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	135

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	8
2 ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมกับความสามารถทางพหุปัญญา.....	58
3 การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัย.....	71

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ประเทศไทยกำลังเผชิญกับวิกฤตการณ์ต่างๆ รอบด้าน อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาอย่างรวดเร็วให้ทันกระแสของโลกในยุคโลกาภิวัตน์ ซึ่งในความล้มเหลวของการพัฒนาและความไม่พร้อมของปัจจัยต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณภาพของ "คน" อันเป็นทรัพยากรที่สำคัญที่สุดของสังคม (วัฒนาพร ระงับทุกข์, 2545:1) ทำให้คนไทยมีศูนย์กลางการคิดเพื่อตนเองมากขึ้น คือ คิดใกล้ คิดแคบ และคิดสั้น ยึดติดกับตัวเอง (เบญจมาศ อยู่เป็นแก้ว 2545 :1) ซึ่งถ้าคนไทยยังคิดง่ายๆ คิดตื้นๆ คิดเอาแต่ได้ คิดถึงแต่ประโยชน์ของตนเองและพวกพ้อง ดังเช่นนี้แล้ว คุณภาพของคนก็ย่อมมีแต่ทางเสื่อม (อรพรรณ พรสีมา, 2545 : 2) ดังนั้น การพัฒนาคุณภาพของคนต้องเริ่มต้นตั้งแต่การเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้ ดังที่ นกนเทร ธรรมบวร (2545 : 1) อธิบายไว้ว่า กระบวนการเรียนรู้นั้นต้องมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นคนคิดเป็น วิเคราะห์เป็น และสร้างองค์ความรู้ได้ ซึ่งจะส่งผลให้บุคคลสามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง และเต็มตามศักยภาพแห่งตน ซึ่งสอดคล้องกับมาตรา 6 แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2545 (2545 : 3) ที่กล่าวว่า การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา มีความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (2545-2549) ว่าด้วยเรื่องการพัฒนาคนและสังคมที่ มุ่งสร้างคนเก่ง คนดี มีคุณธรรม และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลกปัจจุบัน

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยมีจุดประสงค์ในการพัฒนาเด็กตั้งแต่แรกเกิดจนถึงอายุ 5 ปี บนพื้นฐานของการอบรมเลี้ยงดูและส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ เด็กปฐมวัยสามารถเรียนรู้สิ่งต่างๆ จากสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นรูปธรรม (หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ 2546 : 3) ดังที่ เพียเจต์ กล่าวว่า ใ่วามมนุษย์มีความสามารถในการสร้างความรู้ผ่านการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมซึ่งปรากฏอยู่ในตัวเด็กตั้งแต่แรกเกิด ความสามารถนี้คือการปรับตัว (Adaptation) เป็นกระบวนการที่เด็กสร้างโครงสร้างตามความคิด (Scheme) โดยการมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับสิ่งแวดล้อม 2 ลักษณะ คือ เด็กพยายามปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม โดยซึมซับประสบการณ์ (Assimilation) และการปรับโครงสร้างสติปัญญา (Accommodation) ตามสภาพแวดล้อมเพื่อให้เกิดความสมดุลในโครงสร้างความคิด ความเข้าใจ (Equilibration) ความสามารถนี้เป็นส่วนสำคัญของโครงสร้างทางสมองของมนุษย์ (สิริมา ภิญญอนันตพงษ์, 2545 :

36 - 37; อ้างอิงจาก Piaget.1896-1982 : 36-37) ถ้าหากต้องการให้การพัฒนาสมองมีความสมบูรณ์ต้องสร้างการเชื่อมโยงที่ดีให้กับสมองซีกซ้ายและสมองซีกขวา เมื่อสมองทั้งสองซีกเชื่อมโยงกันดีก็จะช่วยให้สมองทั้งสองซีกทำงานร่วมกันได้ดี (ปาริฉัตร เศวตเศรณี.2546:47; อ้างอิงจาก Ward.1988) นอกจากนี้ ริสเทค ได้บรรยายความสามารถของสมองทั้งสองซีกว่า สมองซีกซ้ายเกี่ยวข้องกับความสามารถในการใช้ภาษาพูด การวิเคราะห์ การจัดลำดับก่อนหลัง การควบคุมพฤติกรรม การรู้เวลา และสถานที่ เป็นการเรียนรู้ด้านภาษา คณิตศาสตร์ ส่วนสมองซีกขวามีความสามารถเกี่ยวกับภาษาท่าทาง ความสนุกสนานทางดนตรี เรื่องของภาพรวม จินตนาการ ไหวพริบ ความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ การสังเคราะห์ และการคิดสิ่งใหม่ๆ แปลกๆ เพราะฉะนั้น การที่คนเรามีความสามารถ ทั้งพูด คิด เรียนรู้ ทำสิ่งต่างๆ ได้ ก็ด้วยการทำงานของสมองทุกส่วนไม่ใช่การทำงานของสมองเพียงส่วนใดส่วนหนึ่ง แต่เป็นสมองทุกส่วนทำงานประสานกัน (กมลพรรณ ชีวพันธุ์ศรี. 2545:40; อ้างอิงจาก Restak.1995 : 35) การพัฒนาสมองของเด็กปฐมวัยเป็นสิ่งจำเป็นมากเพราะเด็กในวัยนี้จะมีสติปัญญาดี สามารถเรียนรู้ได้เร็วและมีประสิทธิภาพมากกว่าเด็กในวัยอื่น เมื่อเด็กมีความสมดุลระหว่างร่างกายและจิตใจ และอยู่ในบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ สมองของเขาจะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วเพื่อสร้างเครือข่ายระบบประสาทที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาสติปัญญา (ปาริฉัตร เศวตเศรณี. 2546 : 28-40; อ้างอิงจาก Ward.1988)

ปัจจุบันในวงการการศึกษาได้หันมาให้ความสำคัญกับการพัฒนาสติปัญญาของผู้เรียน ในการเป็นผู้รอบรู้ มีความสามารถหลายๆ ด้าน แนวคิดหนึ่งที่กล่าวกันมากในปัจจุบันเกี่ยวกับการพัฒนาของผู้เรียน คือ ทฤษฎีพหุปัญญา (Multiple Intelligences Theory) ที่เป็นทฤษฎีที่มุ่งส่งเสริมความสามารถของผู้เรียนในทุกด้าน โดยคำนึงถึงศักยภาพของผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน (วาริรัตน์ สุปรานี.2541:84) โฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้สนใจศึกษาเกี่ยวกับสติปัญญาและศักยภาพของมนุษย์โดยเป็นผู้คิดทฤษฎีพหุปัญญา (Theory of Multiple intelligences) ชื่นการ์ดเนอร์ เชื่อว่า สติปัญญา คือ ความสามารถทางชีวภาพของแต่ละคนที่จะแสดงออกมา ซึ่งเป็นสิ่งผสมผสานระหว่างพันธุกรรมกับสิ่งแวดล้อม สติปัญญาหมายถึง โครงสร้างทางชีวจิตวิทยา ซึ่งจะเป็นตัวสร้างแหล่งทางความคิดของคนเราและจะส่งผลต่อเนื้อหาแต่ละด้าน และยังมีผลมาจากองค์ประกอบสำคัญ 2 ประการ คือ พันธุศาสตร์และสังคม คนทั่วไปจะมีสติปัญญาหลายด้านโดยแต่ละด้านจะขึ้นอยู่กับความสามารถซึ่งจะแอบแฝงและแสดงออกมาในรูปแบบที่สติปัญญาในด้านความคิดของการ์ดเนอร์ต่างกัน ได้แก่ สติปัญญาทางด้านภาษา (Linguistic intelligence) สติปัญญาทางด้านตรรกะ/คณิตศาสตร์ (Logic/Mathematical intelligence) สติปัญญาทางด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial intelligence) สติปัญญาทางด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว

(Bodily-Kinesthetic intelligence) สถิติปัญญาทางด้านดนตรี (Musical Intelligence) สถิติปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น (Interpersonal Intelligence) ความสามารถทางสถิติปัญญาด้านความเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence) สถิติปัญญาด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Naturalistic Intelligence) สถิติปัญญาหลาย ๆ ด้าน สามารถพัฒนาได้โดยการพัฒนาให้เหมาะสมกับศักยภาพของแต่ละบุคคลที่แตกต่างกัน แม้ว่าคนแต่ละคนจะมีสถิติปัญญาแต่ละด้านไม่เท่ากัน ก็สามารถพัฒนาสถิติปัญญาในทุกด้านได้ (เยาหวา เดชะคุปต์. 2545:13-14; อ้างอิงจาก Gardner.1987,1993,1999)

การจัดกิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัยควรจัดในรูปกิจกรรมที่บูรณาการผ่านการเล่น เพื่อให้เด็กเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง (หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ 2546:3) การพัฒนาพหุปัญญาในห้องเรียนโดยการส่งเสริมศักยภาพของเด็กที่หลากหลาย (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2546 : 7) การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมหนึ่งที่มุ่งให้เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง เพื่อพัฒนาความสามารถทางสถิติปัญญาของเด็กปฐมวัย โดยให้เด็กได้ศึกษาในเรื่องใดเรื่องหนึ่งตามความสนใจของเด็กเองเป็นขั้นเป็นตอนตั้งแต่ต้นจนจบ เด็กจะเป็นผู้ลงมือทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อค้นหาคำตอบด้วยตนเองผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้แก่การคิด สังเกต สอนทนา ชักถาม อภิปราย แก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยการบูรณาการประสบการณ์การเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติที่เป็นระบบ และใช้ความคิดสร้างสรรค์ (เบญจมาศ อยู่เป็นแก้ว. 2545 : 23) การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาหาคำตอบเป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1.) เมื่อนักเรียนเกิดปัญหา 2.) นักเรียนก็ตอบปัญหาชั่วคราว (สมมุติฐาน) 3.) นักเรียนจะต้องออกแบบการทดลองเพื่อพิสูจน์ปัญหาวาจริงหรือไม่ 4.) ทำการทดลองหรือศึกษาค้นคว้าเพื่อสรุปผล เมื่อคำตอบตรงกับสมมุติฐานก็จะทำให้ได้ความรู้ใหม่และเกิดคำถามใหม่ 5.)นำผลที่ได้ไปใช้ประโยชน์ (วิมลศรี สุวรรณรัตน์; และมาฆะ ทิพย์ศิริ. 2544 : 6) และฮิลด้า ทาบบ้า กล่าวว่า การจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความสามารถทางสถิติปัญญาในเด็กปฐมวัย ควรสอนให้เด็กเกิดความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (เยาหวา เดชะคุปต์.2542 : 92-93. อ้างอิงจาก Taba.1996 : 13) คนที่ได้เรียนรู้ผ่านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์อย่างรอบด้านทั้งทักษะขั้นพื้นฐาน และทักษะขั้นสูงจะเป็นคนที่มีความสามารถทางสถิติปัญญาดี (ชัยพฤกษ์ เสรีรักษ์; และบังอร เสรีรัตน์. 2543 : 7-9) โดยครุควรให้เด็กได้ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการคิดริเริ่ม ค้นคว้า ดำเนินงานและรายงานผลการทำงาน แคมปีเบลล์ กล่าวถึง การเรียนรู้จากการทำกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ของตนเองว่าจะเปิดโอกาสได้ใช้ความสามารถทางพหุปัญญาทั้ง 8 ด้าน ได้ตามความแตกต่างๆ ระหว่างบุคคล (สุรศักดิ์ หลาบมาลา. 2545 : 54-56; อ้างอิงจาก Campbell.1997)

วิทยาศาสตร์ของตนเองว่าจะเปิดโอกาสได้ใช้ความสามารถทางพหุปัญญาทั้ง 8 ด้าน ได้ตามความแตกต่างๆ ระหว่างบุคคล (สุรศักดิ์ หลาบมาลา. 2545 : 54-56; อ้างอิงจาก Campbell.1997)

ด้วยจากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาว่าการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จะสามารถพัฒนาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยได้มากน้อยเพียงไร

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในด้านต่างๆ ดังนี้ ด้านภาษา ด้านตรรกะ/คณิตศาสตร์ ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว ด้านดนตรี ด้านความเข้าใจตนเอง ด้านความเข้าใจผู้อื่น และด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้จะเป็นแนวทางสำหรับครูและผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีผลต่อการพัฒนาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัย

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชายหญิงที่อายุระหว่าง 5-6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ เขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชายหญิงที่มีอายุระหว่าง 5-6 ปี ที่ศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัยสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ เขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานครเขต 1 จำนวน 15 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sample) โดยเลือกจากนักเรียนที่มี

คะแนนจากการประเมินแบบพัฒนาการทางสติปัญญาในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3 ของโรงเรียนวัฒนาวิทยาลัยที่มีระดับคะแนนอยู่ในเกณฑ์ปานกลางและต่ำ

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ คือ การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
2. ตัวแปรตาม คือ ความสามารถทางพหุปัญญา ได้แก่
 - 2.1 ความสามารถทางสติปัญญาด้านภาษา (Verbal / Linguistic Intelligence)
 - 2.2 ความสามารถทางสติปัญญาด้านตรรกะ/คณิตศาสตร์ (Logical / Mathematical Intelligence)
 - 2.3 ความสามารถของสติปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Intelligence)
 - 2.4 ความสามารถของสติปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว (Bodily-Kinesthetic Intelligence)
 - 2.5 ความสามารถของสติปัญญาด้านดนตรี (Musical Intelligence)
 - 2.6 ความสามารถของสติปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น (Interpersonal Intelligence)
 - 2.7 ความสามารถของสติปัญญาด้านความเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence)
 - 2.8 ความสามารถของสติปัญญาด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Naturalistic Intelligence)

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เด็กปฐมวัย หมายถึง เด็กนักเรียนชายหญิงอายุระหว่าง 5-6 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ เขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต1

2. ความสามารถทางพหุปัญญา หมายถึง, ความสามารถทางสติปัญญาแต่ละด้านตามแนวทฤษฎีพหุปัญญาของ โฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ ทั้งหมด 8 ด้าน ที่ได้มาจากแบบวัดความสามารถทางพหุปัญญาในงานวิจัยนี้จะศึกษาในส่วนที่สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

- 2.1 ความสามารถทางสติปัญญาด้านภาษา (Verbal/Linguistic Intelligence) หมายถึง
 - 2.1.1 ฟังคำสั่งเข้าใจและปฏิบัติตามคำสั่งได้

2.1.2 บอกถึงปัญหาสงสัย ที่ต้องการค้นหาคำตอบได้

2.2.3 บอกนำเสนอแสดงความคิดเห็นการวางแผน และวิธีการในการค้นหาคำตอบได้

2.2 ความสามารถทางสติปัญญาด้านตรรกะ/คณิตศาสตร์ (Logical / Mathematic Intelligence) หมายถึง

2.2.1 บอกการคาดคะเนแนวโน้ม สถานการณ์สิ่งที่เกิดขึ้นอย่างถูกต้องได้

2.2.2 บอกเปรียบเทียบสิ่งของจาก รูปร่าง รูปทรง จำนวน ขนาด สี หรือพื้นผิวได้

2.2.3 จัดหมวดหมู่/ประเภท สิ่งของจาก รูปร่าง รูปทรง จำนวน ขนาด สี หรือพื้นผิวได้

2.3 ความสามารถของสติปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Intelligence) หมายถึง

2.3.1 บอกลักษณะรูปร่างของสิ่งต่างๆ ได้

2.3.2 บอกตำแหน่งที่ตั้ง และทิศทางของสิ่งของได้

2.3.3 วาดภาพ ออกแบบ และแสดงผลงานศิลปะจากจินตนาการได้

2.4 ความสามารถของสติปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว (Bodily-Kinesthetic Intelligence) หมายถึง

2.4.1 การควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายได้

2.4.2 การใช้ร่างกายแสดงท่าทางต่าง ๆ ได้

2.4.3 การทำกิจกรรมต่างๆ อย่างประสานสัมพันธ์ระหว่างกล้ามเนื้อมือกับประสาทตาได้

2.5 ความสามารถของสติปัญญาด้านดนตรี (Musical Intelligence) หมายถึง

2.5.1 ร้องเพลงประกอบจังหวะได้

2.5.2 แสดงท่วงทำนอง และจังหวะได้

2.5.3 ไวต่อเสียงและมีปฏิกิริยาตอบโต้ในเชิงสุนทรีย์ได้

2.6 ความสามารถทางสติปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น (Interpersonal Intelligence) หมายถึง

2.6.1 วางแผนการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับผู้อื่นได้

2.6.2 ปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับผู้อื่นโดยการแสดงความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มได้

2.6.3 แสดงการเอื้อเฟื้อและแบ่งปันสิ่งของต่อผู้อื่นได้

2.7 ความสามารถของสติปัญญาด้านความเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence) หมายถึง

- 2.7.1 ตั้งใจทำงานและใส่ใจต่อสิ่งที่ทำ
- 2.7.2 กล้าแสดงออกอย่างมั่นใจ
- 2.7.3 แสดงการทำงานอย่างมีการวางแผน

2.8 ความสามารถทางสติปัญญาด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Naturalistic Intelligence) หมายถึง

- 2.8.1 บอกลักษณะการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้
- 2.8.2 บอกประโยชน์ของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้
- 2.8.3 บอกวิธีใช้ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่าได้

3. กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีขั้นตอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการสำรวจปัญหา หมายถึง เป็นการค้นหาความสนใจของผู้เรียนที่ต้องการค้นหาคำตอบของปัญหาที่สงสัย โดยครูเป็นผู้กระตุ้นความสนใจในหัวเรื่องที่จะเรียนรู้
2. ขั้นการตั้งสมมุติฐาน หมายถึง ผู้เรียนจะคาดคะเน แนวโน้มสถานการณ์สิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้ถูกต้องและวางแผนในการค้นหาคำตอบที่สามารถหาได้จากวัสดุอุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้ สถานที่หรือบุคคลต่างๆ
3. ขั้นการศึกษาค้นคว้า หมายถึง การเรียนรู้ตามที่ได้วางแผนไว้ โดยการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการที่หลากหลายเป็นการศึกษาค้นคว้า สำรวจ การสังเกต การทดลอง การปฏิบัติจริง เน้นการทำงานเป็นกลุ่มการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม
4. ขั้นการสรุปผล หมายถึง เด็กได้สรุปผลจากที่ได้สร้างองค์ความรู้จากการแก้ปัญหาตามที่ได้วางแผนไว้
5. ขั้นการนำเสนอ หมายถึง เป็นการนำผลสรุปสิ่งที่ศึกษาค้นคว้าหาคำตอบที่ได้ และนำเสนอความรู้ที่ได้จัดในรูปแบบการอธิบาย การเล่าเรื่องหรือการสาธิต

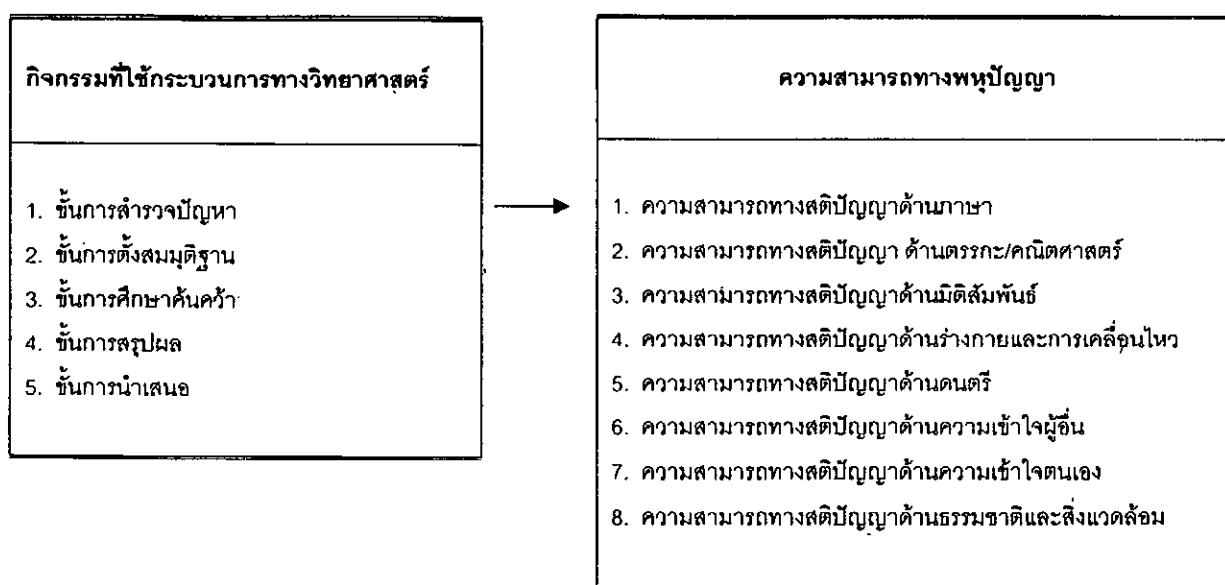
4. การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การจัดกิจกรรมที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในงานวิจัยนี้ได้นำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นทักษะขั้นสูง 5 ขั้นตอน คือ ขั้นการสำรวจปัญหา ขั้นการตั้งสมมุติฐาน ขั้นการศึกษาค้นคว้า ขั้นการสรุปผล ขั้นการนำเสนอ มาเป็นแนวในการจัดกิจกรรม โดยการจะนำหัวเรื่องตามสาระการเรียนรู้ในกำหนดแนวการจัดกิจกรรมตามหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนวัฒนาวิทยาลัยและเชื่อมโยงกับการจัดกิจกรรมตามความสนใจของเด็กโดยครูกระตุ้นความสนใจในหัวเรื่อง

ที่จะเรียนรู้ และบูรณาการสาระการเรียนรู้ในเรื่องต่างๆ เข้าด้วยกัน เน้นการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมซึ่งผ่านการทำงานกลุ่มผู้เรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติที่เป็นระบบโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหาที่ต้องการค้นหาคำตอบที่สงสัย การปฏิบัติกิจกรรมทุกชั้นนักเรียนได้รับการพัฒนาความสามารถทางพหุปัญญาทั้ง 8 ด้าน ผ่านการบูรณาการแผนการจัดกิจกรรมให้มีสาระสอดคล้องกับการพัฒนาความสามารถทางพหุปัญญาทั้ง 8 ด้าน โดยเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้และการพัฒนาความสามารถทางพหุปัญญาในแต่ละหัวเรื่องครบทุกด้าน และการประเมินผลประเมินตามจุดประสงค์ของแบบประเมินความสามารถทางพหุปัญญาทั้ง 8 ด้าน

สมมุติฐานการวิจัย

เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความสามารถในด้านต่างๆ ตามแนวคิดพหุปัญญาสูงขึ้น

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพประกอบ 1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีพหุปัญญา

- 1.1 ความหมายของพหุปัญญา
- 1.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับพหุปัญญา
- 1.3 ทฤษฎีพหุปัญญา
- 1.4 ส่วนประกอบของสมองและหน้าที่ของสมอง
- 1.5 ลักษณะบุคคลที่มีความสามารถทางด้านพหุปัญญา
- 1.6 แนวทางการส่งเสริมพหุปัญญาในด้านต่างๆ
- 1.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีพหุปัญญา

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

- 2.1 ความหมายของการจัดกิจกรรม
- 2.2 หลักการจัดกิจกรรมและหลักการเรียนการสอน
- 2.3 ความหมายของการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 2.4 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 2.5 ลักษณะ ของการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 2.6 ขั้นตอนกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 2.7 สาระสำคัญในการทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 2.8 ประโยชน์ทางด้านการฝึกการทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 2.9 ขั้นตอนในการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 2.10 หลักสำคัญที่ควรคำนึงในการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีพหุปัญญา

1.1 ความหมายของพหุปัญญา

การ์ดเนอร์ กล่าวว่า พหุปัญญา หมายถึง เป็นแนวคิดของพหุปัญญาในเรื่องที่เกี่ยวกับความเก่งความฉลาดของบุคคล โดยความเก่งความสามารถ และความฉลาดดังกล่าวนั้นถูกควบคุมโดยสมองแต่ละส่วน หากสมองส่วนที่ควบคุมความเก่งนั้นได้รับความกระทบกระเทือนจนผิดปกติก็จะทำให้ความเก่งด้านนั้นหมดไปหรือพัฒนาได้ไม่เต็มที่ หรือไม่สามารถแสดงออกซึ่งความเก่งนั้นๆ ได้ (บ๊องเกอร์, 2544; อ้างอิงจาก Gardner, 1983) และพหุปัญญา คือ ความสามารถทางชีวภาพซึ่งแต่ละคนจะแสดงออกมาซึ่งเป็นสิ่งผสมผสานระหว่างพันธุกรรมกับสิ่งแวดล้อม และมนุษย์แต่ละคนประกอบด้วยความสามารถหรือความฉลาดที่หลากหลาย ซึ่งหน้าที่ผสมผสานกันอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา โดยทั่วไปแล้วบุคคลจะมีความสามารถที่เด่นในบางด้าน และด้อยในบางด้านซึ่งเป็นสาเหตุของความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนรู้ (เยาวยา เดชะคุปต์, 2545; อ้างอิงจาก Gardner, 1983)

นภเนตร ธรรมบวร (2545 : 8) กล่าวว่า พหุปัญญา หมายถึง ความสามารถของคนที่ใช้สมอง ซึ่งจัดเป็นอวัยวะที่มีความสำคัญมากของร่างกายมนุษย์ เพราะนอกจากจะทำหน้าที่ควบคุมเกี่ยวกับสติปัญญา ความคิด การเรียนรู้พฤติกรรมและบุคลิกภาพของมนุษย์แล้ว สมองซึ่งทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของอวัยวะอื่น ๆ ด้วย

ประเวศ วสี (นภเนตร ธรรมบวร, 2545 : 9; อ้างอิงจาก ประเวศ วสี, 2535) กล่าวว่า พหุปัญญา หมายถึง ความฉลาดของมนุษย์ ที่ไม่ได้ขึ้นอยู่กับจำนวนเซลล์ในสมอง แต่ขึ้นอยู่กับการเชื่อมโยงกันของเซลล์ประสาทที่จะออกงอกออกมาเป็นวงจรสมอง ถ้าสมองได้รับการกระตุ้นมากวงจรสมองก็จะยิ่งมากทำให้ฉลาด ถ้าได้รับการกระตุ้นน้อยการเชื่อมโยงกันของเซลล์ประสาทก็จะน้อยลงตามไปด้วย ดังนั้นสิ่งแวดล้อมและการเลี้ยงดูจึงมีความสำคัญต่อการกำหนดโครงสร้างและโปรแกรมในสมองมาก

สันติศักดิ์ ผาผาย (2546 : 10; อ้างอิงจาก เยาวยา เดชะคุปต์, 2544 : 2-3) กล่าวว่า พหุปัญญา หมายถึง ความสามารถของคนที่แสดงออกมาในรูปแบบต่างๆ ซึ่งเป็นความสามารถที่จะค้นหา แก้ปัญหาและสร้างผลผลิตที่มีคุณค่าต่อตนเอง และเป็นที่ยอมรับของสังคม

สรุปได้ว่า พหุปัญญา หมายถึง สติปัญญาความสามารถที่หลากหลายของบุคคลที่มีความสามารถที่มากจากการถูกควบคุมโดยสมองแต่ละส่วนและการพัฒนาสมองต้องได้รับการเลี้ยงดูจากสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม การส่งเสริมความสามารถทางสติปัญญาในการทำกิจกรรมต่างๆ อย่างมีเป้าหมายคิดอย่างมีเหตุผล และต้องจัดให้เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคลเพื่อให้พัฒนา

ความสามารถทางสติปัญญาของบุคคลในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม และสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับพหุปัญญา

ได้มีผู้ที่ศึกษาถึงสติปัญญาเอาไว้

1.2.1 ทฤษฎีการพัฒนาสติปัญญา ดังนี้

1.2.1.1 สเติร์นเบิร์ก (อุทุมพร ตรังคสมบัติ. 2543 : 21-23; อ้างอิงจาก Sternberg.1986) กล่าวว่า สติปัญญาของคนเราไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะการเรียนรู้อย่างเดียวแต่ สติปัญญายังมีอีกหลายด้าน มีผู้กล่าวถึงสติปัญญาด้านต่างๆ ไว้มากมาย เช่น Robert J. Sternberg (1986) ได้ตั้งทฤษฎีที่เรียกว่า Triarchic Theory ซึ่งกล่าวว่าสติปัญญามี 3 ด้าน คือ

1.) สติปัญญาทางด้านความคิด ความฉลาดด้านนี้

(Componential Intelligence) หมายถึง ความสามารถที่จะได้มาซึ่งความรู้ และข้อมูลต่างๆ ความสามารถในการบูรณาการ วิเคราะห์และนำข้อมูลนั้นไปใช้รวมทั้งความสามารถในการวางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาและถ่ายทอดความคิดออกมาเป็นการกระทำการพูดหรือการเขียน คำว่า I.Q โดยทั่วไป หมายถึงความฉลาดด้านนี้และการทดสอบ I.Q ที่ทำกันอยู่จะวัดความฉลาดด้านนี้

2.) สติปัญญาทางด้านประสบการณ์ (Experiential Intelligence)

เป็นความสามารถที่จะแก้ปัญหาใหม่ๆ ได้อย่างรวดเร็ว การมีความเข้าใจที่ลึกซึ้งและมีความคิดสร้างสรรค์

3.) สติปัญญาทางด้านบริบท (Contextual Intelligence) เป็นความ

ฉลาด และรู้เท่าทันในการใช้ชีวิต เป็นความรู้ที่สามารถนำมาปฏิบัติในชีวิตจริงได้อาจเรียกได้ว่าเป็น สติปัญญาทางการปฏิบัติ (Practical Intelligence) บุคคลที่มีสติปัญญาแบบนี้จะเอาตัวรอดได้ดีรู้จัก เข้ากับผู้อื่น รู้จักวิธีการแก้ปัญหาและจัดการกับเรื่องจิปาถะในชีวิตประจำวันได้ดี สติปัญญาแบบนี้ทำให้คนใช้ชีวิตอยู่ในโลกแห่งความเป็นจริงได้ ตัวอย่างเช่น เด็กที่อยู่ข้างถนนมีความฉลาดในการเอาตัวรอด และในการใช้ชีวิตแต่ละวันตามข้างถนนแม้จะเรียนหนังสือได้ไม่ดีก็ตาม

1.2.1.2 บุซัน (สมศักดิ์ สีนุระเวชญ์. 2544; อ้างอิงจาก 3-4 Buzan. 2000)

ได้จัดสติปัญญาเป็น 3 ประเภทใหญ่ แบ่งออกเป็น 10 ด้าน

1.) ประเภทสติปัญญาด้านความคิดสร้างสรรค์และความฉลาดทาง

อารมณ์ (Emotional Intelligence : EQ) มีทั้งหมด 4 ด้าน

(1.1) ด้านความคิดสร้างสรรค์ (Creative Intelligence) เป็นความสามารถที่จะคิดรูปแบบใหม่คนที่มีความคิดสร้างสรรค์จะแสดงความตั้งใจและความพยายาม มีพลังที่จะสร้างสรรค์งานในระดับสูง มีความหลากหลายในชีวิต สนใจเพลง ศิลปะ งานเขียน หลากหลาย สนใจกีฬาและกิจกรรมต่างๆ ความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วยความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดขยาย

(1.2) ด้านบุคคล (Personal Intelligence) เป็นสติปัญญาที่สำคัญมากที่สุดเพราะเกี่ยวกับคนที่เราใช้เวลาอยู่กันทั้งชีวิต สติปัญญาด้านที่เกี่ยวกับความรู้และความสำเร็จของตนเองเกี่ยวกับความเข้าใจพื้นฐานเฉพาะตนเองนั้นเป็นความสามารถที่จะเรียนรู้จากพื้นฐานนั้นได้คนที่มีความรู้ด้านนี้สูงจะมีความสุขุมพอใจในชีวิต และสามารถเอาชนะสิ่งที่ได้ทั้งหมดที่มีอยู่ในตนเองได้

(1.3) ด้านสังคม (Social Intelligence) เป็นความสามารถในการใช้ปัญญาด้านอื่นๆ ในการเชื่อมสัมพันธ์ทางบวกในความซับซ้อนของการสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ กับการดำรงชีวิตของคนอื่น สติปัญญาด้านสังคมช่วยให้สามารถพบปะคนในสังคมได้ทั้งความรู้สึกเล็กๆ และคนจำนวนมากทำให้เข้าใจบุคคลต่าง ๆ และรวมทั้งรู้ว่าคนทำอย่างไรจึงจะทำให้บุคคลต่างๆ พอใจในตัวเรา

(1.4) ด้านจิตใจ (Spiritual Intelligence) เกิดจากสติปัญญาด้านบุคคล และด้านสังคมซึ่งเป็นความก้าวหน้าหาความรู้ ความชื่นชมและความเข้าใจแต่ละคน เพราะความรู้ความชื่นชม ความเข้าใจที่มีต่อคนอื่นๆ และสิ่งต่างๆ ในโลก

2. ประเภทสติปัญญาด้านร่างกาย (Bodily Intelligence) มีทั้งหมด

3 ด้าน

(2.1) ด้านกายภาพ (Physical Intelligence) สัมพันธ์กับสติปัญญาด้านการรับรู้ประสาทสัมผัสและสติปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ สติปัญญาทั้ง 3 ด้านนี้ ทำงานอย่างใกล้ชิด ถ้าบุคคลใดมีสติปัญญาที่กล่าวถึงด้านใดด้านหนึ่งเพิ่มขึ้น สติปัญญาอีก 2 ด้านจะเพิ่มตามขึ้นมาอย่างอัตโนมัติ ผู้ที่ได้รับการฝึกฝนสติปัญญาด้านกายภาพจะทำให้เกิดการประสานกันทางกายภาพและทรงตัวได้อย่างสมดุล

(2.2) ด้านการรับรู้ประสาทสัมผัส (Sexual Intelligence) เกี่ยวกับความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 (และสัมผัสที่ 6 การหยั่งรู้) ให้ได้เต็มกำลังตามศักยภาพที่อาจคาดไม่ถึง

(2.3) ปัญญาด้านเพศ (Sexual Intelligence) เป็นปัญญาชั้นสูงซึ่งเชื่อมต่อและปรากฏชัดแย้งกว่าด้านอื่นๆ และปัญญาด้านนี้ยังอยู่ใกล้จิตสำนึกก่อให้เกิดความสัมพันธ์เกิดขึ้น

3. ประเภทปัญญาด้านเชาว์ปัญญา (IQ Intelligence) มีทั้งหมด 3 ด้าน

(3.1) ด้านจำนวน (Numerical Intelligence)

(3.2) ด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Intelligence)

(3.3) ด้านภาษา (Verbal Intelligence)

สรุปได้ว่า สถิติปัญญาของคนมีได้หลายด้าน ดังที่ สเติร์นเบิร์ก ได้แบ่ง สถิติปัญญาไว้ 3 ทาง คือ สถิติปัญญาทางความคิดเป็นความสามารถที่จะได้มาซึ่งความรู้และข้อมูลต่างๆ สถิติปัญญาทางประสบการณ์เป็นความสามารถที่จะแก้ปัญหาใหม่ๆ ได้อย่างรวดเร็ว สถิติปัญญาทางบริบทเป็นความฉลาดและรู้เท่าทันในการใช้ชีวิต เป็นความรู้ที่สามารถนำมาปฏิบัติในชีวิตจริงได้ และโทนี บูซาน สรุปได้ว่า สถิติปัญญาจัดเป็น 3 ประเภทใหญ่ ประเภทสถิปัญญาด้านความคิดสร้างสรรค์ และความฉลาดทางอารมณ์ (Emotional Intelligence : EQ) ประเภทสถิปัญญาด้านร่างกาย (Bodily-Intelligence) แบ่งออกเป็น ประเภทสถิปัญญาด้านเชาว์ปัญญา (IQ Intelligence) ซึ่งแต่ละประเภทมีความสัมพันธ์กันในแต่ละบุคคลมีแต่ละด้านไม่เท่าเทียมกัน สามารถพัฒนาในแต่ละด้านได้ตามศักยภาพของแต่ละบุคคล

1.3 ทฤษฎีพหุปัญญา

การ์ดเนอร์ อาจารย์วิชาจิตวิทยา มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ได้เขียนหนังสือชื่อ Frames of Mind (1983) บรรยายถึงทฤษฎีพหุปัญญา (Theory of Multiple Intelligences) คำว่า สถิติปัญญา หรือ Intelligence นั้น การ์ดเนอร์ ให้คำอธิบายไว้ว่า คือ ความสามารถของมนุษย์ในการแก้ปัญหาหรือทำอะไรสักอย่างที่มีค่าในสังคมเดียวหรือหลายสังคม ความสามารถนั้นต้องมีส่วนของสมองเป็นฐานรองรับ (อารี สันทรวี. 2543 : 5) ทฤษฎีพหุปัญญา เป็นทฤษฎีที่ศึกษาเกี่ยวกับสถิติปัญญาและการทำงานของสมองมนุษย์ ไฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ ได้ศึกษาถึงศักยภาพและความถนัดของคน โดยการ์ดเนอร์ ได้เขียนเอาไว้ในหนังสือชื่อ Frame of Mind (1993) และ Intelligences Reframed (1999) การ์ดเนอร์ เชื่อว่าสถิติปัญญา หมายถึง โครงสร้างทางจิตวิทยา ซึ่งจะเป็นตัวสร้างแหล่งทางความคิดของคนเราซึ่งจะส่งผลต่อเนื่องมาแต่ละด้านและยังมีผลมาจากองค์ประกอบสำคัญ 2 ประการ คือ พันธุศาสตร์และสังคม เขากล่าวว่าคนทั่วไปจะมีสถิติปัญญาหลายด้าน ที่เขากล่าวไว้ใน ทฤษฎีพหุปัญญาในหนังสือ Multiple Intelligences Theory in Practice (1993) มีอย่างน้อย 7 ด้าน โดย

แต่ละด้านจะขึ้นกับความสามารถแต่จะแอบแฝง และแสดงออกมาในรูปแบบต่างกัน เช่น ระบบภาษา ระบบภาพ ระบบเขียน หรือสัญลักษณ์ ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้ จะแสดงออกมาในรูปของระบบวัฒนธรรมของแต่ละแห่งในปี ค.ศ. 1998 เขาได้เพิ่มปัญญาด้านที่ 8 คือ ด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (เยาพา เดชะคุปต์. 2545 : 13)

การ์ดเนอร์ (เยาพา เดชะคุปต์. 2545 : 15-18 ; อ้างอิงจาก Gardner. 1993; 1999) ได้นำเสนอ ความสามารถทางสติปัญญาของคน 8 ประเภทที่ตามแนวของการ์ดเนอร์ มีดังนี้

1. สติปัญญาทางด้านภาษา (Verbal/Linguistic Intelligence) คือ ผู้ที่มีความสามารถทางด้านภาษาสูง เช่น นักเล่านิทาน นักพูด นักการเมืองหรือด้านการเขียน เช่น กวี นักเขียนบทละคร บรรณาธิการ นักหนังสือพิมพ์ ปัญญาด้านนี้ยังรวมถึงความสามารถในด้านการจัดกระทำเกี่ยวกับโครงสร้างของภาษา เสียง ความหมาย และเรื่องที่เกี่ยวข้องกับภาษา เช่น ความสามารถใช้ภาษาไทยในการหวานล้อมการอธิบาย เป็นต้น

2. สติปัญญาทางด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ (Logical / Mathematical Intelligence) ได้แก่ ผู้มีความสามารถสูงในการใช้ตัวเลข เช่น นักบัญชี นักคณิตศาสตร์ นักสถิติและผู้ให้เหตุผลที่ดี เช่น นักวิทยาศาสตร์ นักตรรกศาสตร์ นักจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ปัญญาด้านนี้ยังรวมถึงความไวในการเห็นความสัมพันธ์แบบแผน ตรรกวิทยา การคิดเชิงนามธรรมและการคิดที่เป็นเหตุผล (Cause effect) และการคิดคาดการณ์ (if-then) วิธีการที่ใช้ในการคิด ได้แก่ การจำแนกประเภท การจัดหมวดหมู่ การสันนิษฐาน การสรุป การคิดคำนวณ การตั้งสมมุติฐาน

3. สติปัญญาทางด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Intelligence) คือ ความสามารถในการมองเห็นพื้นที่ ได้แก่ นายพราน ลูกเสือ ผู้นำทางและสามารถปรับปรุงวิธีการใช้เนื้อที่ได้ดี เช่น สถาปนิก มัณฑนากร ศิลปิน นักประดิษฐ์ ปัญญาด้านนี้รวมไปถึงความไวต่อสี เส้น รูปร่าง เนื้อที่และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเหล่านั้นนอกจากนี้ยังหมายถึงความสามารถที่จะมองเห็นและแสดงออกเป็นรูปร่างถึงสิ่งที่เห็นและความคิดเกี่ยวกับพื้นที่

4. สติปัญญาทางด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว (Bodily-Kinesthetic Intelligence) คือ ความสามารถในการใช้ร่างกายของตนเองแสดงความคิดความรู้สึก ได้แก่ นักแสดง นักแสดงท่าเต้น นักกีฬา นาฏกร นักฟ้อนรำ และความสามารถในการใช้มือประดิษฐ์ เช่น นักปั้น ช่างแกะรอยยนต์ ศัลยแพทย์ ปัญญาทางด้านนี้รวมถึงทักษะทางกาย เช่น ความคล่องแคล่ว ความแข็งแรง ความรวดเร็ว ความยืดหยุ่น ความประณีต และความไวทางประสาทสัมผัส

5. สติปัญญาทางด้านดนตรี (Musical Intelligence) คือ ความสามารถทางด้านดนตรี ได้แก่ นักแสดงเพลง นักดนตรี นักวิจารณ์ดนตรี ปัญญาด้านนี้รวมถึงความไวในเรื่องจังหวะ ทำนอง เสียง ตลอดจนความสามารถในการเข้าใจและวิเคราะห์ดนตรี

6. สติปัญญาทางด้านความเข้าใจผู้อื่น (Interpersonal Intelligence) คือ ความสามารถในการเข้าใจ อารมณ์ ความรู้สึก ความคิดและเจตนาของผู้อื่น ทั้งนี้รวมถึงความไวในการสังเกต น้ำเสียง ใบหน้า ท่าทาง ทั้งยังมีความสามารถสูงในการรู้ถึงลักษณะต่าง ๆ ของสัมพันธภาพของมนุษย์ และสามารถตอบสนองได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ เช่น สามารถทำให้นุคคลหรือกลุ่มบุคคลปฏิบัติตาม

7. สติปัญญาทางด้านตนเองหรือความเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence) ความสามารถในการรู้จักตนเอง และสามารถประพฤติปฏิบัติตนได้จากความรู้จักตนนี้ ความสามารถในการรู้จักตัวตนได้แต่เป็นการรู้จักตัวเองตามความเป็นจริง เช่น มีจุดอ่อน จุดแข็ง ในเรื่องใดมีความรู้เท่าทันอารมณ์ ความคิด ความปรารถนาของตน มีความสามารถในการฝึกฝนตนเองและเข้าใจตนเอง

8. สติปัญญาทางด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Naturalistic Intelligence) เข้าใจการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติและปรากฏการณ์ธรรมชาติ เข้าใจความสำคัญของตนเองกับสิ่งแวดล้อมและตระหนักถึงความสามารถของตนที่จะมีส่วนในการอนุรักษ์ธรรมชาติ เข้าใจถึงพัฒนาการของมนุษย์ และการดำรงชีวิตของมนุษย์ตั้งแต่เกิดจนตาย เข้าใจและจำแนกความเหมือนกันของสิ่งของ เข้าใจการหมุนเวียนเปลี่ยนแปลงของสสาร

เยาเวพา เดชะคุปต์ (2545: 15-18; อ้างอิงจาก Gardner, 1993; 1999) การ์ดเนอร์ได้กล่าวนำเสนอทฤษฎีทางพหุปัญญา (Mi Theory) ไม่ใช่เพียงแต่อธิบายสติปัญญาทั้ง 8 ด้านเท่านั้นแต่ยังอธิบายลักษณะที่สำคัญเอาไว้ ดังนี้

1. สติปัญญามีลักษณะเฉพาะด้าน
2. ทุกคนมีปัญญา 8 ด้านมากบ้างน้อยบ้างแตกต่างกันไปซึ่งบางคนอาจจะมีสติปัญญาทั้ง 8 ด้านสูงมากทุกด้านแต่บางคนก็อาจจะมีเพียงหนึ่งหรือสองด้านส่วนด้านอื่นไม่สูงนัก
3. ทุกคนสามารถพัฒนาปัญญาแต่ละด้านสูงขึ้นถึงระดับใช้การได้ถ้ามีการให้กำลังใจ ฝึกฝนอบรม มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เช่น ความร่วมมือของผู้ปกครอง การได้ประสบการณ์ก็อาจจะเสริมสมรรถภาพของปัญญาด้านๆ ได้

4. ปัญญาต่างๆ สามารถทำงานร่วมกันได้ ซึ่งการ์ดเนอร์ ชี้แจงว่า การแบ่งลักษณะของปัญญาแต่ละด้านเป็นเพียงการอธิบายลักษณะของปัญญาแต่ละด้านเท่านั้น แท้ที่จริงแล้วปัญญาหลายๆ ด้านจะทำงานร่วมกันเช่นการประกอบอาหารก็ต้องอ่านวิธีทำ (ด้านภาษา) คิดคำนวณปริมาณของส่วนผสม (ด้านคณิตศาสตร์) เมื่อประกอบอาหารเสร็จก็ทำให้สมาชิกทุกคนในบ้านพอใจ (ด้านเข้าใจผู้อื่น) และทำให้ตนเองมีความสุข (ด้านการเข้าใจรู้จักตนเอง) เป็นต้น การกล่าวถึงสติปัญญาแต่ละด้านเป็นเพียงการนำลักษณะพิเศษเฉพาะออกมาศึกษาเพื่อหาทางให้เหมาะสม

5. สติปัญญาแต่ละด้านจะมีการแสดงความสามารถหลายทาง เช่น บางคนไม่มีความสามารถด้านการอ่านก็ไม่ได้หมายความว่าไม่มีความสามารถทางภาษา เพราะเขาอาจจะเป็นคนที่ไม่นิทานและเล่าเรื่องเก่งใช้ภาษาพูดได้คล่องแคล่ว หรือคนที่ไม่มีความสามารถทางกีฬาอาจจะใช้ร่างกายได้ดีการถักทอผ้าหรือเล่นหมากรุกได้เก่งซึ่งจะเห็นได้ว่าแม้แต่ในปัญญาด้านใดด้านหนึ่งก็จะมี การแสดงออกถึงความสามารถที่หลากหลาย

สรุปได้ว่า การ์ดเนอร์ ได้คิดทฤษฎีพหุปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาพหุปัญญา เกิดจากศึกษาเรื่องสมองที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับสติปัญญาและความสามารถที่หลากหลายของบุคคล และมีความเชื่อว่าสติปัญญาแต่ละด้านจะอยู่ที่ต่างๆ ของสมอง ซึ่งบุคคลคนหนึ่งอาจมีความสามารถทางสติปัญญาได้หลายด้าน คนเราไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะการเรียนรู้อย่างเดียวแต่สติปัญญายังมีอีกหลายด้านและในแต่ละคนมีสติปัญญาแต่ละด้านไม่เท่ากัน แต่สามารถพัฒนาสติปัญญาในแต่ละด้านได้มากน้อยต่างกันในแต่ละบุคคล ซึ่งการ์ดเนอร์ เชื่อว่าแม้ว่าคนแต่ละคนจะมีสติปัญญาแต่ละด้านไม่เท่ากันแต่ก็สามารถพัฒนาสติปัญญาทั้ง 8 ด้านได้ คือ 1.ด้านภาษา 2.ด้านตรรกะ/คณิตศาสตร์ 3.ด้านมิติสัมพันธ์ 4.ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว 5.ด้านดนตรี 6.ด้านความเข้าใจผู้อื่น 7.ด้านความเข้าใจตนเอง 8.ด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1.4 ส่วนประกอบของสมองและหน้าที่ของสมอง

คันสนีย์ ฉัตรคุปต์ (2546 : 19-23) ได้อธิบายไว้ว่า สมองเป็นอวัยวะสำคัญที่สุดของร่างกายก็ว่าได้เพราะสมองทำหน้าที่ควบคุมทั้งการทำงานของอวัยวะสำคัญๆ เช่น ระบบประสาทต่างๆ การทำงานหัวใจ ระบบภูมิคุ้มกันและฮอร์โมนต่างๆ ซึ่งทำให้คนเรามีชีวิตอยู่ได้และควบคุมเกี่ยวกับสติปัญญา ความคิดการเรียนรู้ความฉลาด พฤติกรรมและบุคลิกภาพ ซึ่งทำให้คนเราเป็นคนเก่งหรือไม่เก่งเป็นคนดีหรือเลวร้ายชอบทำลาย เป็นคนที่มีความสุขหรือไม่มีความสุขได้พอๆ กัน

1.4.1 แบ่งโครงสร้างของสมองเป็นส่วนใหญ่ๆ ได้ 3 ส่วน คือ

1. สมองใหญ่ (Cerebrum) ประกอบด้วย ฟรอนทอล โลบ (Frontal Lobe) สมองส่วนนี้จะมีหน้าที่เกี่ยวกับอารมณ์ความรู้สึกนึกคิด การเรียนรู้ ความจำ ความฉลาด ความคิดอย่างมีเหตุผลและคำพูด พารายทอล โลบ (Parietal Lobe) ทำหน้าที่รับความรู้สึกเกี่ยวกับประสาทสัมผัส เทมโพรล โลบ (Temporal Lobe) ทำหน้าที่เกี่ยวกับการได้ยิน พฤติกรรม ความจำและภาษา ทำงานร่วมกับฟรอนทอลโลบ เกี่ยวกับการได้กลิ่น ความเข้าใจในภาษา ฮิปโปแคมปัส ทำให้คนเรามีความสามารถในการปรับตัวมีความฉลาดและสามารถเรียนรู้โลกกว้าง ออกซิพิทอล โลบ (Occipital Lobe) เป็นสมองที่อยู่ด้านหลังทำหน้าที่เกี่ยวกับการเห็นภาพ

2. สมองเล็ก (Cerebellum) ซึ่งอยู่ทางด้านหลังสุดแยกออกจากสมองใหญ่มีทั้งอยู่ตรงกลางและอยู่ทางซ้ายและขวามีหน้าที่ใหญ่ๆ คือ ประสานงานให้กล้ามเนื้อทำงานไปได้อย่างราบรื่น เด็กๆ บางคนที่เป็นโรคของสมองส่วนนี้ เช่น เป็นเนื้องอกของสมองส่วนนี้จะทำให้กล้ามเนื้อทำงานไม่ประสานกัน เวลาถือแก้วน้ำดื่มมือจะสั่นหรือเวลาเดินก็จะเดินไม่ตรงทางแอลกอฮอล์จะมีผลต่อสมองเล็ก คนเมาจึงไม่สามารถเดินตัวตรงได้จะเดินเซไปเซมาหรือจากการค้นพบข้อมูลใหม่ๆ พบว่าสมองส่วนนี้อาจมีหน้าที่เกี่ยวกับภาษาด้วย เด็กที่ไม่สามารถสื่อสารได้ เช่น เด็กที่เป็นโรคออทิซึม (Autism) พบว่ามีความผิดปกติในพัฒนาการของสมองส่วนนี้

3. ก้านสมองหรือแกนสมอง (Brain Stem) สมองส่วนนี้มีเส้นใยสมองเรียงร้อยแล้วตั้งแต่คลอด โดยทั่วๆ ไปมีหน้าที่เกี่ยวกับการดำรงชีวิต-การหลับการตื่นทำให้เรารู้สึกตัวอยู่ตลอดเวลา ควบคุมการเต้นของหัวใจ การหายใจ

1.4.2 สมองซีกซ้ายและสมองซีกขวา สมศักดิ์ ภูวิภาดาบรรณ (2544 :129-163) ได้อธิบายไว้ว่า ในปัจจุบันมีการตื่นตัวในเรื่องการพัฒนาสมองทั้ง 2 ซีก คือ พัฒนาสมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวาไปพร้อมๆ กันและขณะเดียวกันต้องฝึกให้เด็กวิจยให้เป็นตั้งแต่ยังเล็ก เพื่อการคาดการณ์ต่างๆ และศึกษาทางเลือกที่เหมาะสม มนุษย์จึงอาจได้รับการพัฒนาจนถึงขีดสุดตามศักยภาพของตนได้ถ้าได้รับการฝึกฝนให้ใช้สมองทั้งสองซีกในการคิด

คันสนีย์ ฉัตรคุปต์ (2546 :19-23) แบ่งหน้าที่ของสมองซีกซ้ายและซีกขวา ไว้ดังนี้

1. สมองซีกซ้ายจะทำหน้าที่คิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล การมีสามัญสำนึก การจัดระบบความคิดการดูแลรายละเอียด และการทำงานที่จะต้องทำทีละอย่างการเรียนรู้เกี่ยวกับภาษา ตัวเลข สัญลักษณ์ต่างๆ เป็นสมองส่วนที่ควบคุมการแสดงออก การวิเคราะห์ ควบคุมเกี่ยวกับการพูด การเขียน

2. สมองซีกขวามีหน้าที่เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ จินตนาการ สัญชาตญาณ เป็นส่วนที่ค่อนข้างผ่อนคลายเป็นสมองที่เป็นจิตใต้สำนึกมากกว่าในขณะที่สมองซีกซ้ายเป็นส่วนที่อยู่ใน

จิตสำนึก สมอซึกขวาจะทำหน้าที่สร้างกระบวนการต่างๆ อย่างรวดเร็ว สามารถทำอะไรหลายๆ อย่างในเวลาเดียวกันซึ่งตรงกันข้ามกับสมอซึกซ้ายที่จะทำได้ทีละอย่าง สมอซึกขวาจะมองภาพรวมๆ มากกว่าจะเจาะรายละเอียดเหมือนสมอซึกซ้าย ทำหน้าที่เกี่ยวกับการสังเคราะห์ ศิลปะ ดนตรีและเรื่องของทิศทางใน 3 ปีแรกของชีวิตลูกนอกจากมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในเรื่องของเส้นใยสมอและจุดเชื่อมต่อแล้วยังมีการเปลี่ยนแปลงของสารเคมีต่างๆ ในสมออย่างรวดเร็วด้วย ซึ่งเป็นตัวสำคัญที่ทำให้สมอทำงานได้อย่างดี

สรุปได้ว่า โครงสร้างของสมอแบ่งเป็นส่วนใหญ่ๆ ได้สามส่วน คือ 1. สมอใหญ่ (Cerebrum) 2. สมอเล็ก (Cerebellum) 3. ก้านสมอ หรือแกนสมอ (Brain Stem) สมอซึกซ้ายและซึกขวาเป็นส่วนที่สำคัญมีหน้าที่ดังนี้ สมอซึกซ้ายมีหน้าที่คิดอย่างเป็นเหตุเป็นผลเรียนรู้เกี่ยวกับภาษา ตัวเลข สัญลักษณ์เป็นสมอส่วนที่ควบคุมการแสดงออก การวิเคราะห์ สมอซึกขวามีหน้าที่เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ จินตนาการทำหน้าที่เกี่ยวกับการสังเคราะห์ ศิลปะและ ดนตรี ควรพัฒนาสมอซึกซ้ายและซึกขวาไปพร้อมๆ กัน การพัฒนาสมอให้สมบูรณ์จึงต้องอาศัยการเชื่อมโยงที่มีประสิทธิภาพระหว่างสมอทั้งซึกซ้ายและซึกขวา เพื่อให้เกิดความสมดุลในการเจริญเติบโตของร่างกายและจิตใจพร้อมที่จะรู้สิ่งต่างๆ ได้อย่างมีความสุข

1.4.3 สมอกับความสามารถทางสติปัญญา คັນสนีย์ ฉัตรคุปต์ (2546 : 19-23) ได้กล่าวถึงไว้ว่า สติปัญญา (Intelligence) เป็นสิ่งที่เราใช้ในการตัดสินใจเรื่องต่างๆ หรือเป็นสิ่งที่มาจากสมอและความรู้สึกนึกคิด ถ้าสมอยิ่งสลับซับซ้อนมากและพัฒนาได้สมบูรณ์ สมอจะมีความสามารถที่จะเรียนรู้และมีประสบการณ์มากขึ้น ขณะเดียวกันก็เก็บข้อมูลใส่กลับเข้าไปในสมอ ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลตลอดเวลาทำให้เรามีความสามารถในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อม ข้อมูลวิจัยพบว่าความฉลาดของเด็กหรือไอคิวมาจากการเลี้ยงดู และสิ่งแวดล้อมถึง 50 % มาจากธรรมชาติหรือพันธุกรรม

1.4.4 สมอกับการเรียนรู้ วอร์ด (ปาริฉัตร เสรตเศรณี. 2546 : 25-28; อ้างอิงจาก Ward) อธิบายเกี่ยวกับสมอกับการเรียนรู้ไว้ว่าสมอของเด็กเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ขั้นตอนการเติบโตของสมอตั้งแต่แรกเกิดเด็กมีเซลล์สมองร้อยละล้านล้านเซลล์ที่เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายมากมาย จากนั้นเซลล์สมองจะแตกกิ่งก้านสาขามากขึ้น และเครือข่ายระบบประสาทก็เติบโตอย่างรวดเร็วในช่วงขวบปีแรก เพราะเด็กวันนี้สามารถเรียนรู้ได้อย่างง่ายดายและเป็นไปตามธรรมชาติในสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ประสบการณ์อันหลากหลายจะสร้างเครือข่ายระบบประสาทที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น เพื่อรองรับการเรียนรู้ที่ซับซ้อนขึ้นเช่นกัน อัตราการเจริญเติบโตของสมอจะเริ่มช้าลง

เมื่อโตขึ้นแต่การเชื่อมโยงของเซลล์สมองที่เกิดขึ้นใหม่อยู่เรื่อยๆ จะเสริมให้สมองเจริญเติบโตอย่างสมบูรณ์ เพื่อจัดเก็บข้อมูลใหม่และพัฒนาลักษณะนิสัยและทักษะใหม่ต่อไป

1.4.5 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาความสามารถทางสติปัญญา อุทุมพร ตรังคสมบัติ (2543 : 1-14) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้ของเด็กมีผลต่อการพัฒนาความสามารถทางสติปัญญาขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างแต่อาจแบ่งออกได้เป็น 3 ด้านใหญ่ๆ คือ ปัจจัยเกี่ยวกับ

1.) ปัจจัยเกี่ยวกับตัวเด็กเอง ความพร้อมทางร่างกายการเรียนรู้ของเด็กจะเป็นไปได้ดีเมื่อเด็กมีร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์ เด็กจะมีความพร้อมของสมองหากสมองมีความบกพร่องในการทำงานก็จะทำให้กระบวนการเรียนรู้เสียไปด้วย ความพร้อมทางอารมณ์สภาพจิตใจและอารมณ์มีผลอย่างยิ่งต่อการเรียนรู้เด็กที่มีอารมณ์ดีมีความสุขไม่มีเรื่องกังวลใจก็จะเรียนรู้ได้ดี

2.) ปัจจัยเกี่ยวกับครอบครัวความสัมพันธ์ที่ดี ความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างพ่อแม่และลูกจะทำให้เด็กมีจิตใจสบาย มีสมาธิและเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การถ่ายทอดคุณค่าทางการศึกษาในครอบครัวที่พ่อแม่ให้ความสำคัญต่อการศึกษาก็จะเห็นความสำคัญของการเรียน การฝึกวินัย การฝึกคิดผ่านกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่เสนอต้นเสมอปลายในชีวิตประจำวันจะมีผลให้เด็กมีวินัยในการเรียนด้วยการสร้างแรงจูงใจ แรงจูงใจที่ทำให้เด็กอยากเรียนรู้ การสนับสนุนให้เด็กมีโอกาสเรียนรู้ การจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะแก่การเรียน

3.) ปัจจัยเกี่ยวกับโรงเรียน โรงเรียนเป็นปัจจัยที่สำคัญมากองค์ประกอบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นครูเพื่อนหรือสภาพแวดล้อมในโรงเรียนจะมีผลกระทบหรือยับยั้งการเรียนรู้ของเด็กก็ได้ นโยบายของโรงเรียน โรงเรียนที่มีเป้าหมายชัดเจนในการพัฒนาและกระตุ้นการเรียนรู้ของเด็กจะทำให้เด็กเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูง ทักษะความสามารถของครูวิธีการที่ครูสอนเป็นสิ่งสำคัญมาก ครูจะต้องมีทักษะในการสอนที่ดี ความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครู-นักเรียน ความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูกับเด็กจะทำให้เด็กกล้าถามและกล้าแสดงความคิดเห็น ความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับเพื่อนๆ ความสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนๆ จะทำให้เด็กอยู่ในโรงเรียนอย่างมีความสุข สภาพแวดล้อมในโรงเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้เป็นสิ่งจำเป็น

สรุปได้ว่า สมองกับสติปัญญาและการเรียนรู้ที่สมองของเด็กมีการปรับเปลี่ยนได้ทั้งในด้านโครงสร้างและหน้าที่ การเรียนรู้ที่ได้จากสภาพแวดล้อมสามารถเปลี่ยนแปลงการทำงานของสมองได้อย่างมากในการพัฒนาสติปัญญาขึ้นอยู่กับสมอง เด็กที่ได้รับการกระตุ้นจากสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ทำให้สมองของเด็กเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วและความสามารถในการเรียนรู้ของสมองเด็ก ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยแต่ละปัจจัยมีบทบาทที่สำคัญและจะเสริมซึ่งกันและกัน ดังนั้นในการช่วยเด็กให้เรียนดีจำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงปัจจัยทุกด้านและทำการแก้ไขปัจจัยดังกล่าวให้ดีขึ้น เด็กที่มี

ทางเดินเส้นประสาทที่ใช้ในการคิดและเส้นประสาทที่เชื่อมโยงระหว่างเซลล์สมองจำนวนมากจะสามารถเรียนรู้ได้เร็วและมีประสิทธิภาพมากกว่าเด็กทั่วไป ฉะนั้นการส่งเสริมการพัฒนาสมองให้เกิดความสมดุลจะส่งผลในการพัฒนาพหุปัญญาในเด็กปฐมวัย

1.5 ลักษณะบุคคลที่มีความสามารถทางด้านพหุปัญญา

สิ่งที่บุคคลทำได้เมื่อมีความสามารถทางสติปัญญาในด้านนั้นๆ ชัยพฤกษ์ เสรีรักษ์ และบังอร เสรีรัตน์ (2543 : 7-9) ได้อธิบายสิ่งที่บุคคลทำได้เมื่อมีความสามารถทางสติปัญญาด้านนั้นๆ พฤติกรรมที่ปรากฏของบุคคลที่มีความสามารถทางสติปัญญาแต่ละด้าน มีดังนี้

1. คนที่มีความสามารถทางสติปัญญาด้านภาษาจะทำการสิ่งต่างๆ เหล่านี้ได้ดี

- 1.1 สามารถจับใจความได้ดีจากการฟังสิ่งต่าง ๆ
- 1.2 สามารถถ่ายทอดความคิดโดยการพูดได้ชัดเจน
- 1.3 สื่อสารได้ความชัดเจนตรงประเด็น
- 1.4 สามารถอ่านหนังสือต่างๆ ได้ถูกต้องเข้าใจความหมายจับใจความได้ดี
- 1.5 เขียนถ่ายทอดความรู้ลึกความรู้ข้อมูลได้ถูกต้องชัดเจน และสามารถเขียนถ่ายทอดได้หลากหลายแนวทาง

2. คนที่มีความสามารถทางสติปัญญาด้านตรรกะจะทำการสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้ดี

- 2.1 เป็นคนที่คิดเป็นระบบมีเหตุผลในการคิด
- 2.2 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คือ คิดพิจารณาส่วนย่อยของประเด็นให้เห็นภาพชัดเจน

2.3 มีความสามารถในการคิดสังเคราะห์ คือ ประมวลเชื่อมโยงแง่มุมความคิดรวบยอด และประเด็นต่าง ๆ ให้เป็นเรื่องเดียวกัน

2.4 มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คือ นำเหตุผลข้อมูลมาใช้ในการตัดสินใจ เชื่อหรือไม่เชื่อ ทำหรือไม่ทำ

2.5 มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คือ การประมวลสาเหตุของปัญหาหาวิธีแก้ปัญหาที่หลากหลาย และเลือกแนวทางที่สามารถแก้ปัญหาได้เกิดผล

2.6 มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ คือ สามารถคิดได้คล่องหลากหลายแนวทาง คิดได้แตกต่างจากคนอื่น คิดยืดหยุ่น ไม่ยึดติด

2.7 มีความสามารถในการใช้จำนวน เข้าใจความเป็นนามธรรมของจำนวน

2.8 มีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์อย่างรอบด้าน ทั้งทักษะขั้นพื้นฐานและทักษะขั้นสูง 13 ทักษะ คือ

ทักษะขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ ได้แก่

1. การสังเกต
2. การวัด
3. จำแนกประเภท
4. การหาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่กับพื้นที่ และพื้นที่กับเวลา
5. การใช้ตัวเลข
6. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
7. การลงความเห็นจากข้อมูล
8. การพยากรณ์

ทักษะขั้นสูงมี 5 ทักษะ ได้แก่

1. การตั้งสมมติฐาน
2. การกำหนดค่านิยมเชิงปฏิบัติการ
3. การกำหนดและควบคุมตัวแปร
4. การทดลอง
5. การตีความหมายของข้อมูลและการลงข้อสรุป

3. คนที่มีความสามารถทางสติปัญญาด้านดนตรีจะทำการสิ่งต่างๆ เหล่านี้ได้ดี

- 3.1 ไวต่อการรับรู้จังหวะและทำนอง
- 3.2 แยกแยะเสียงทำนอง จังหวะได้ดี
- 3.3 แต่งเพลง สร้างสรรค์ทำนอง
- 3.4 สื่อสารความคิดออกมาเป็นเพลงหรือทำนองได้ดี

4. คนที่มีความสามารถทางสติปัญญาด้านการเคลื่อนไหวจะทำการสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้ดี

- 4.1 สามารถใช้กล้ามเนื้อได้คล่องแคล่วทั้งกล้ามเนื้อเล็กและกล้ามเนื้อใหญ่
- 4.2 ใช้อวัยวะของร่างกายสื่อสารท่าทางและความคิด ความรู้สึกได้
- 4.3 การใช้กล้ามเนื้อเล็กได้อย่างคล่องแคล่วในการทำกิจกรรมต่าง ๆ อาทิ เย็บปักถักร้อย แกะสลัก ฝาดัด เคลื่อนไหวนิ้วมือ ทำทางต่าง ๆ

4.4 การใช้กล้ามเนื้อใหญ่ได้อย่างคล่องแคล่วในการทำกิจกรรมต่าง ๆ อาทิ การเล่นกีฬา การเดินตามจังหวะ การทำท่าประกอบ

4.5 การใช้วัยวะของร่างกายสื่อสารและแสดงความคิดความรู้สึกได้ เช่น การแสดงละคร แสดงท่าไม้ สื่อสารภาษา ฯลฯ

5. คนที่มีความสามารถทางสติปัญญาด้านพื้นที่จะทำสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้ดี

5.1 สามารถวาดภาพในสมองและออกแบบสิ่งต่างๆ ได้เหมาะสมกับจุดประสงค์ที่ต้องการใช้

5.2 กระยะได้แม่นยำ รู้เรื่องทิศทาง คนที่มีความสามารถด้านนี้จึงไม่หลงทาง

5.3 วาดรูปได้ถูกสัดส่วนและสื่อความคิดความรู้สึกผ่านรูปภาพได้ชัดทั้งความคิดเชิงรูปธรรม และความคิดเชิงนามธรรม

6. คนที่มีความสามารถทางสติปัญญาด้านรู้จักตนเองจะทำสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้ดี

6.1 นับถือตนเอง มั่นใจในตนเอง รู้จักเข้าใจจุดดีจุดด้อยของตนเอง

6.2 วางแผนการทำงานของตนเองและหาแนวทางในการพัฒนาตนเองให้เก่งสูงสุดและพัฒนาขึ้นเรื่อย ๆ

6.3 มีวิธีการเปลี่ยนแปลงตนเองให้เหมาะสม และเตือนตนเองให้ทำงานตามที่วางแผนไว้จนบรรลุเป้าหมาย

6.4 กระตุ้นตนเองให้ต่อสู้อุปสรรค และอดทนต่อความลำบากกายและใจได้

7. คนที่มีความสามารถทางสติปัญญาด้านการเข้าใจคนอื่นจะทำสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้ดี

7.1 สามารถรับรู้อารมณ์ ความคิด ความรู้สึกของบุคคลต่าง รอบตัวได้

7.2 ปรับปฏิสัมพันธ์ให้เหมาะสมกับการอยู่ร่วมกับบุคคลอื่น

7.3 ทำงานกลุ่มได้ดี มีความเป็นผู้นำ เป็นสมาชิกกลุ่มที่ดีและรับบทบาทตนเองในแต่ ละสถานการณ์

8. คนที่มีความสามารถทางสติปัญญาด้านการรอบรู้ธรรมชาติจะทำสิ่งต่างๆ เหล่านี้ได้ดี

8.1 มีความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติอย่างลึกซึ้ง ทั้งวงจรชีวิต สภาพปัจจุบัน การดูแลให้คง อยู่ และการที่ทำให้ธรรมชาติที่เสียหายหมดไป

8.2 สามารถคาดคะเนสิ่งที่เกิดขึ้น เมื่อมีเงื่อนไขต่าง ๆ เปลี่ยนแปลง

8.3 มักจะชอบอยู่กับธรรมชาติและหลงใหลในความงามของธรรมชาติ

แนวคิดเกี่ยวกับความสามารถของบุคคล

1. ทุกคนมีความสามารถทุกด้าน

2. ความสามารถแต่ละด้านถูกควบคุมโดยสมองส่วนต่าง ๆ

3. ความสามารถทุกด้านสามารถพัฒนาได้

4. การที่จะรู้ได้อย่างชัดเจนว่ามีความสามารถอะไรนั้นสิ่งที่จะยืนยันได้ดีที่สุด คือ การได้แสดงออกมาซึ่งความสามารถนั้น ๆ

5. ความสามารถหลายด้านมีความเกี่ยวข้อง เชื่อมโยง และอาศัยกันและกัน

6. ในการดำรงชีวิตต้องนำความสามารถทั้ง 8 ด้านไปใช้

7. ความสามารถทั้ง 8 ด้าน เป็นฐานสำคัญที่ทำให้มองทุกคนอย่างมีคุณค่าซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาอย่างเต็มที่ (ชัยพฤกษ์ เสรีรักษ์; และบังอร เสรีรัตน์. 2543 : 7-9)

นอกจากนี้ เยาวพา เดชะคุปต์ ยังกล่าวถึงลักษณะพหุปัญญาตามแนวการจัดของ โฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตาราง 1 แสดงลักษณะของพหุปัญญา (Multiple Intelligences)

สติปัญญา	ลักษณะ	ประเภทของบุคคล
1) ด้านคำพูด/ภาษา (Verbal /Lingulstic Intelligence)	- เข้าใจคำสั่งและความหมายของคำ - ชอบอ่านเขียน เล่าเรื่อง - อธิบายได้ชัดเจน - ชอบสอนและชอบเรียน และเรียนได้ดี - ถ้ามีโอกาสได้พูด ฟัง และเห็น - มีอารมณ์ขัน - มีความจำดี จำสถานที่ วันเดือนปี และสิ่งละอันพันละน้อยได้	- กวี - นักเขียน - นักพูด - นักได้วาที
2) ด้านตรรกะ / คณิตศาสตร์ (Logical / Mathematical Intelligence)	- สามารถจำสิ่งที่เป็นแบบแผนที่เป็นนามธรรมได้ - มีเหตุผลเชิงสรุปความและสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ดี - เรียนได้ดี โดยการจัดหมวดหมู่แยก ประเภท	- นักวิทยาศาสตร์ - นักคณิตศาสตร์ - นักคิด - นักสถิติ
3) ด้านดนตรี / จังหวะ (Musical Intelligence)	- ชอบร้องเพลง ฟังเพลง ชอบเล่นดนตรี และตอบสนองต่อเสียงเพลง - แยกแยะจำทำนอง เรียนรู้จังหวะดนตรีได้	- นักดนตรี - นักแต่งเพลง - วาทยากร

ตาราง 1.(ต่อ)

สติปัญญา	ลักษณะ	ประเภทของบุคคล
3) ด้านดนตรี / จังหวะ (ต่อ) (Musical Intelligence)	- เรียนจังหวะ เสียง และดนตรี ได้ดี - รู้จักโครงสร้างของดนตรีโครงสร้างในการฟังเพลง - ไวต่อเสียง - คิดท่วงทำนอง / จังหวะได้	
4) ด้านความถนัดทางกาย (Bodily - KInesthetic Intelligence)	- สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกาย - รู้จักส่วนต่างๆ ของร่างกายและสามารถแสดงออกได้ - ชอบการเคลื่อนไหว สัมผัส พุด และใช้ภาษาทางกาย (Body Language) - ทำกิจกรรมที่ต้องใช้ร่างกาย เช่น กีฬา เต้นรำ การแสดง และประดิษฐ์สิ่งของได้ดี - มีความสามารถในการแสดงท่าทาง - สามารถพัฒนาการทำงานของร่างกาย - เรียนได้ดีถ้ามีโอกาสสัมผัสเคลื่อนไหว และมีปฏิบัติสัมพันธ์กับพื้นที่ว่าง และ การสัมผัส	- นักเต้นรำ - ศัลยแพทย์ - นักประดิษฐ์ - นักกีฬา
5) ด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Intelligence)	- สามารถมองเห็นแง่มุมต่างๆ - เห็นความสัมพันธ์ของพื้นที่ - สามารถแสดงออกด้วยภาพ - สามารถมองเห็นรูปลักษณะของสิ่งต่างๆ	- นักเดินเรือ - นักบิน - ประติมากร - ศิลปิน - นักวาดภาพ - สถาปนิก

ตาราง 1 (ต่อ)

สติปัญญา	ลักษณะ	ประเภทของบุคคล
5) ด้านมิติสัมพันธ์ (ต่อ) (Spatial Intelligence)	- สามารถหาทิศทางในที่ว่างได้ - สามารถจัดรูปฟอร์มต่างๆ ในสมองได้ - มีจินตนาการดี มองเห็นการเปลี่ยนแปลงอ่านแผนที่แผนภูมิได้ดี - เรียนได้ดีถ้าต้องใช้จินตนาการ มีโอกาสใช้ความคิดอย่างอิสระ (ฝัน) ทำงานด้วยสี และสีกับภาพ - ชอบที่จะวาด สร้างออกแบบ ฝัน ศึกษา ภาพนิ่ง ภาพยนตร์ และทดลองกับเครื่องจักรกล	
6) ด้านความเข้าใจผู้อื่น (Interpersonal Intelligence)	- เข้าใจผู้อื่น นำผู้อื่น จัดกลุ่ม สื่อสาร รับข้อพิพาทได้ - ทำงานเป็นกลุ่มได้ - แยกแยะความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ - สามารถสื่อความหมายโดยไม่ใช้ภาษาพูดได้ - ชอบมีเพื่อนมาก ๆ ชอบพูดกับคนและร่วมสังสรรค์กับคนอื่น - เรียนได้ดีถ้ามีโอกาสได้แบ่งปัน/ร่วมทำงานเปรียบเทียบสัมพันธ์ให้มีความร่วมมือ และมีโอกาสสัมภาษณ์ผู้อื่น	- ครู - นักสังคมสงเคราะห์ - นักแสดง - นักการเมือง - พนักงานขายของกับคนอื่น
7) ด้านความเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence)	- มีสมาธิดี - เป็นคนที่มีจิตใจอ่อนโยน - มีความเข้าใจตนเอง ชอบคิดฝันและหมกมุ่นอยู่กับความรู้สึก / ความคิดของตนเอง ให้สัญชาตญาณเป็นเครื่องนำทาง	- นักจิตวิทยา - ผู้นำทางศาสนา - นักปรัชญา

ตาราง 1 (ต่อ)

สติปัญญา	ลักษณะ	ประเภทของบุคคล
7) ด้านความเข้าใจตนเอง (ต่อ) (Intrapersonal Intelligence)	- ตระหนักและแสดงความรู้สึกของตนเองได้หลาย ๆ อย่าง - มีความรู้สึกที่เกี่ยวกับตัวตนของตนเอง - มีความคิดระดับสูง และมีเหตุผล - ชอบที่จะทำงานคนเดียว และสนใจติดตามสิ่งที่ตนเองสนใจเป็นพิเศษ เรียนได้ดีถ้ามีโอกาสทำงานโดยลำพังทำโครงการเดี่ยวๆ - แสวงหาความสำเร็จในความสนใจ และเป้าหมายของตนเอง และต้องการเป็นผู้สร้างสรรค์ - เรียนโดยวิธีเรียนด้วยตนเองตามจังหวะการเรียนรู้เฉพาะตน	
8) ด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Naturalistic Intelligence)	- เข้าใจการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ และปรากฏการณ์ธรรมชาติ - เข้าใจความสำคัญของตนเองกับสิ่งแวดล้อมและตระหนักถึงความสามารถของตนที่จะมีส่วนช่วยใน - การอนุรักษ์ธรรมชาติ - เข้าใจและจำแนกความเหมือนกันของสิ่งของ - เข้าใจการหมุนเวียนเปลี่ยนแปลงของสสาร	- นักวิทยาศาสตร์

ที่มา: ยาวพา เดชะคุปต์ .2541 แปลมาจาก *Multiple Intelligences*. โดย Finkelstein, Leonard & Finkelstein, Leila. (2541). เอกสารในการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง ทักษะการคิด และรูปแบบการเรียนรู้ (*Thinking Skill & Learning Style*) ณ ห้องประชุมชาญอิสสระ ระหว่างวันที่ 6-8 กุมภาพันธ์ 2541.

สรุปได้ว่า ลักษณะของความสามารถในแต่ละด้านมีลักษณะที่แตกต่างกันมีพฤติกรรมที่แสดงออกในแต่ละด้านที่สามารถเห็นได้ว่าบุคคลนั้นมีความสามารถทางสติปัญญาด้านใด และเมื่อ

เด็กโตขึ้นจะมีลักษณะของความสามารถทางสติปัญญาในด้านใด ฉะนั้นควรส่งเสริมศักยภาพให้เกิดพัฒนาหุปัญญาในทุกด้านให้มากที่สุดเท่าที่บุคคลนั้นจะสามารถพัฒนาได้

1.6 แนวทางการส่งเสริมหุปัญญาในด้านต่าง ๆ

การส่งเสริมหุปัญญาในด้านต่างๆ นั้นมีการนำหุปัญญาไปใช้ในห้องเรียนเพราะ การ์ดเนอร์ เห็นว่าหุปัญญาจะเป็นเครื่องมือที่ดีเลิศในการเรียนการสอน (สุรศักดิ์ หลาบมาลา. 2545 : 54-56; อ้างอิงจาก Campbell.1997) กล่าวถึงการใช้หุปัญญาในห้องเรียน มีดังนี้

1. ใช้ในการนำเข้าสู่บทเรียน เช่น เด็กบางคนอาจจะเข้าใจกราฟและพีชคณิตหรือเรขาคณิตบนกระดานดำยาก ครูจึงทำสนามเล่นหน้าโรงเรียนเป็นกราฟ ครูนำนักเรียนมาทำกราฟที่สนามโดยทุกคนเป็นจุดๆ หนึ่งบนเส้นกราฟหรือในออสเตอร์เลีย โรงเรียนแห่งหนึ่งมีสนามเล่นปฐุฐเป็นรูปสุริยะจักรวาล ครูนำเด็กมาเรียนดาราศาสตร์ในสนามเด็กๆ เห็นดวงดาวต่างๆ หมุนรอบดาวอาทิตย์เป็นต้น

2. ใช้ในการเสริมบทเรียนโรงเรียนอเมริกาหลายโรงจัดสัปดาห์หุปัญญา โดยพยายามใช้ความสามารถทางสติปัญญาหลากหลายอย่างในการเข้าใจบทเรียน เช่น ใช้ศิลปะหรือการละครในการเรียนวรรณคดีหรือเรียนดาราศาสตร์ หัวข้อสุริยะจักรวาลโดยการใช้สติปัญญาทางตรรกศาสตร์และคณิตศาสตร์วัดระยะทางระหว่างดวงดาวที่สนาม เดินเล่นเป็นดาวต่างๆ รอบดวงอาทิตย์ (ความสามารถทางกล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหว) เขียนหรือพูดบรรยายเกี่ยวกับสุริยะจักรวาล (การใช้ภาษาพูดและเขียน) เป็นต้น แต่ละบทเรียนไม่จำเป็นต้องใช้ทุกสติปัญญา

3. ใช้ในการส่งเสริมการทำงานด้วยตนเองโดยครูให้เด็กได้ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยการคิด ริเริ่ม ค้นคว้า ดำเนินงาน และรายงานผลการทำงานโดยการสร้างผลงานในโครงการของตนเองซึ่งเด็กมีโอกาสใช้แทบทุกสติปัญญาทั้ง 8 รายการได้

4. ใช้ในการประเมินผล นั่นคือ ให้เด็กที่ทำโครงการเสนอโครงการหรือแสดงโครงการและฝึกประเมินโครงการของตนโดยตนเองและให้เพื่อนๆ ช่วยประเมินด้วยเด็กจะได้ฝึกสติปัญญาต่างๆ หลายด้านเช่นกัน

5. การฝึกเป็นลูกมือในข้อนี้ การ์ดเนอร์ ได้เสนอให้นักเรียนประถมและมัธยมฝึกเป็นลูกมือหรือฝึกงาน 3 ด้านคือ 1.ด้านศิลปะหัตถกรรม 2.ด้านวิชาการ และ3.ด้านร่างกาย เช่น กีฬาหรือกิจกรรมการแสดงกับสถานที่หนึ่งโดยความร่วมมือของชุมชน ที่กล่าวมาแล้วเป็นการใช้สติปัญญาในการช่วยเสริมความเข้าใจในวิชาการต่างๆ และขณะเดียวกันก็เป็นการพัฒนาความสามารถทาง

สติปัญญาด้านต่างๆ ไปด้วย ถ้าหากโรงเรียนจะต้องการพัฒนาสติปัญญาในตัวเด็กก็อาจจะทำได้โดยให้เด็กฝึกกิจกรรมต่างๆ ดังรายการต่อไปนี้

1. สติปัญญาทางด้านภาษาพูดและภาษาเขียนครูอาจจะใช้กระบวนการอภิปรายโต้ว่าที่ เขียน โคลงกลอน นวนิยาย สัมภาษณ์ หรือฝึกการพูดต่อสาธารณชน เป็นต้น
2. สติปัญญาเชิงตรรกศาสตร์และคณิตศาสตร์ เช่น ออกแบบและทำการทดลอง เขียนอุปมาอุปมัย อธิบายอะไรสักอย่างอธิบายรูปแบบหรือสมการเปลี่ยนข้อความโจทย์เลขเป็นสูตรคณิตศาสตร์ เป็นต้น
3. สติปัญญาทางกล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหวร่างกาย เช่น สร้างหรือทำอะไรสักอย่างแสดงความเคลื่อนไหวทางร่างกาย เพื่ออธิบายอะไรอย่างทำอะไรมาแสดงหน้าชั้น จัดนิทรรศการและทัศนศึกษา เป็นต้น
4. สติปัญญาทางภาพมิติ เช่น นำกราฟ แผนที่ แผนภูมิ ทำศิลปะวัตถุ แสดงภาพถ่ายหรือภาพเขียน เป็นต้น
5. สติปัญญาด้านดนตรีแสดงการเล่นดนตรี ร้องเพลงเพื่ออธิบายอะไรอย่างหนึ่ง ทำอุปกรณ์ดนตรีและแสดงให้ดู เป็นต้น
6. สติปัญญาด้านสังคมหรือเข้าใจคนอื่น เช่น จัดประชุมเรื่องใด เรื่องหนึ่ง ร่วมในกิจกรรมบริการชุมชน สอนใครสักคนให้ทำอะไรสักอย่าง ฝึกการให้และรับข้อมูลป้อนกลับ เป็นต้น
7. สติปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง เช่น บรรยายความสามารถของตนเองในกาทำงานอะไรสักอย่างสำเร็จ กำหนดเป้าหมายของงานและดำเนินการจนบรรลุเป้าหมาย บันทึกประจำวัน เรื่องใดเรื่องหนึ่งของตน ประเมินผลงานตนเอง เป็นต้น
8. สติปัญญาด้านการเข้าใจสภาพธรรมชาติ เช่น ทำสมุดบันทึกการสังเกตอะไรในธรรมชาติสักอย่าง บรรยายการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมแห่งใดแห่งหนึ่ง เลี้ยงสัตว์เลี้ยง หรือดูแลต้นไม้ สังเกตนกหรือสัตว์ป่าเขียนหรือถ่ายภาพวัตถุธรรมชาติ เป็นต้น

สรุปได้ว่า คนทุกคนมีสติปัญญาทั้ง 8 ด้าน มากน้อยแตกต่างกัน แต่ละอาชีพต้องการสติปัญญาแต่ละด้านต่างกัน ดังนั้นจึงควรมีการพัฒนาความสามารถทางสติปัญญาทั้ง 8 ด้านให้เกิดมากที่สุดเท่าที่จะมากได้ในเด็กแต่ละคน

บังอร เสรีรัตน์ (2544 : 25-28) กล่าวถึง เก่งหลากหลายแนวทางการจัดการเรียนรู้ เพื่อการพัฒนาความสามารถทางสติปัญญา ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตาราง 2 แสดงกิจกรรมในการพัฒนาพหุปัญญา

สติปัญญา	กิจกรรม	สถานการณ์/สื่อที่สนับสนุน
ภาษา	- รับข้อมูลโดยการฟัง อ่านแสดงออก โดยพูด เขียนสื่อสารความคิด ให้ใช้จินตนาการ - ผลงาน -บทความ บทกลอน ข้อเขียน คำคม	-หนังสือ เกมทางภาษา -สถานการณ์ที่ทำให้ได้ใช้ภาษา เช่น การโต้เถียง การอภิปราย
ตรรกะ	-รับข้อมูลโดยการสังเกตสำรวจวัด จำนวน -แสดงออกโดย การจัดสถานการณ์ ให้คิดอย่างเป็นระบบ การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ การหาคำตอบการทำวิจัย การทำโครงงาน - ผลงาน -ความรู้ใหม่สิ่งประดิษฐ์คำตอบ	-สถานการณ์ที่เป็นปัญหา ให้หาคำตอบที่เกิดจากการคิดอย่างเป็นระบบ คำนวณ ทดลอง สร้างสรรค์แนวทางใหม่ -ผลงานประดิษฐ์ -เกมที่ต้องใช้ความคิดแก้ปัญหา สร้างสรรค์ -เอกสารเกี่ยวกับข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์
พื้นที่	-รับข้อมูลโดยการศึกษารูปภาพผลงาน ศิลปะที่ตีเด่นดูประสบการณ์การใช้เส้นสี รูปทรงที่เหมาะสม -แสดงออกโดยการวาดภาพออกแบบสิ่งต่างๆ - ผลงาน -วาดภาพ ผลงานการออกแบบสิ่งต่าง ๆ	-อุปกรณ์ศิลปะ -หนังสือ วิดีทัศน์เกี่ยวกับศิลปะ -ผลงานทางศิลปะที่ตีเด่น -เครื่องมือเครื่องใช้ที่สามารถฝึกฝนที่สร้างสรรค์ผลงาน -เวทีหรือสถานการณ์ที่สามารถแสดงความสามารถ และผลงาน

ตาราง 2 (ต่อ)

สติปัญญา	กิจกรรม	สถานการณ์/สื่อที่สนับสนุน
ดนตรี	-รับข้อมูลโดยการฟังเพลงที่มีจังหวะของดนตรี ทำนอง และเนื้อร้องที่หลากหลาย - แสดงออกโดยแยกแยะความแตกต่างของเสียงดนตรีร้องเพลง ตบมือตามจังหวะแต่งเพลงใส่ทำนองต่างๆ ผลงาน -เพลงที่แต่ง เพลงที่ร้องได้	-เทปเพลง -เครื่องดนตรี -การแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเติมเต็มความรู้จากนักดนตรีและครูผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญ -เวทีให้แสดงความสามารถ -การฟังดนตรีจากวงดนตรีที่มีความชำนาญความสามารถ
การเคลื่อนไหว	-รับข้อมูลโดยการดูกีฬา ดูการทำงานที่ใช้กล้ามเนื้ออย่างมีทักษะ -แสดงออกโดยการท่าทางประกอบเพลง หรือจังหวะ การเล่นกีฬา การแสดงละครสื่อภาษา การใช้กล้ามเนื้อเล็กประดิษฐ์สิ่งต่างๆ ผลงาน -สิ่งประดิษฐ์ -ผลงานการเล่นกีฬา	-สถานการณ์ให้แสดงละครแสดงท่าทางสื่อความคิด -อุปกรณ์กีฬา เพลงประกอบท่าแสดง -การให้เรียนรู้การใช้ภาษาท่าทางจากผู้เชี่ยวชาญ -สื่อ อุปกรณ์ฝึกฝนกล้ามเนื้อเล็กเช่น ดินน้ำมัน อุปกรณ์การประดิษฐ์ การจักรสาน ฯลฯ -เกม
ความรู้จักตนเอง	รับข้อมูลโดยดูแนวทางในการพัฒนาตนเองของบุคคลต่างๆฝึกทำงานคนเดียวสำรวจข้อดีข้อด้อยของตนเอง ทบทวนการกระทำของตนเองพิจารณาตนเองเปรียบเทียบกับสิ่งต่างๆ -แสดงออกโดยการวางแผนการพัฒนาความดีของตนเองวางแผนความเก่งมาใช้ให้เหมาะสม ผลงาน -แผนในการสร้างสรรคงานและพัฒนาตนเองให้เก่งขึ้น	-แบบอย่างการพัฒนาตนเองของบุคคลที่ประสบความสำเร็จ -เวลาในการอยู่และทำงานคนเดียว -การทำบันทึกการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองอยู่เสมอ -การได้รับข้อมูลย้อนกลับจากบุคคลอื่นรอบตัว

ตาราง 2 (ต่อ)

สติปัญญา	กิจกรรม	สถานการณ์/สื่อที่สนับสนุน
ความเข้าใจบุคคลอื่น	-รับข้อมูลโดยการสังเกตการทำงานร่วมกันที่ประสบความสำเร็จแล้ว -วิเคราะห์กำหนดเป็นแนวทางการทำงานของตนเองร่วมกับคนอื่น -แสดงออกโดยทำงานกลุ่มร่วมกับคนอื่น และวิเคราะห์การทำงานร่วมกัน บทบาทของบุคคลในกลุ่ม ผลงานที่ได้รับแล้วปรับเปลี่ยนเป็นแนวทางการทำงาน ผลงาน ผลการทำงานกลุ่ม	-สถานการณ์ให้ทำงานกลุ่ม และวิเคราะห์การทำงานอยู่เสมอ -หนังสือและเรื่องราวที่น่าเสนอเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มได้ดี -การได้รับข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับผลการทำงานกลุ่มและกระบวนการทำงานกลุ่ม
ความรอบรู้ธรรมชาติ	-รับข้อมูลโดยการเรียนรู้สิ่งต่างๆในสภาพแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติ -เรียนรู้เรื่องราวเกี่ยวกับธรรมชาติทั้งพืช สัตว์ ปรากฏการณ์อย่างลึกซึ้ง -แสดงออกโดยการวิเคราะห์พิจารณาวงจรชีวิตของสิ่งต่าง คาดคะเนแนวโน้มความเป็นไปและความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติ ผลงาน -ความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติ -ผลของการวิเคราะห์สภาพของสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติ -การคาดคะเน แนวโน้ม และความ เป็นไปและการเปลี่ยนแปลง	-สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติที่เอื้อต่อการเรียนรู้ -หนังสือ วิดีทัศน์เกี่ยวกับธรรมชาติ -บุคคลที่มีความรอบรู้เรื่องธรรมชาติ

ที่มา: บังอร เสรีรัตน์. (2544). เก่งหลากหลายแนวทางการจัดการเรียนรู้ เพื่อการพัฒนาสติปัญญา: 25-28.

ประโยชน์ของพหุปัญญา กรีนฮอค (สุรศักดิ์ หลาบมาลา. 2541 : 55; อ้างอิงจาก Greenhawk. 1997) ได้รวบรวมเกี่ยวกับประโยชน์ของพหุปัญญาในห้องเรียนไว้ได้ 5 รายการดังนี้

1. ช่วยให้นักเรียนเข้าใจความสามารถของตนเองและของคนอื่น
2. ช่วยให้นักเรียนใช้ประโยชน์จากจุดแข็งของตนและปรับปรุงจุดอ่อนของตน
3. ช่วยเสริมความมั่นใจในตนเองของนักเรียนซึ่งจะช่วยให้เรียนกล้าทำงานที่ยากกว่าเดิม
4. ช่วยให้นักเรียนเรียนได้ดีขึ้นเพราะทำให้เกิดการจดจำไม่ลืม โดยเฉพาะบทเรียนที่ใช้ฝึกหลาย

ปัญญา

5. ช่วยในการประเมินทักษะพื้นฐานและระดับของนักเรียนได้อย่างแม่นยำ

สรุปได้ว่า แนวทางในการส่งเสริมความสามารถทางสติปัญญาในด้านต่าง ๆ นั้น ได้มีการนำพหุปัญญาไปใช้ในห้องเรียนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น มีการวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้สร้างองค์ความรู้และการนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง โดยการจัดกิจกรรมสภาพแวดล้อมและการใช้สื่อการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับบริบทของสังคมไทย

1.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีพหุปัญญา

งานวิจัยต่างประเทศ

การ์ตเนอร์ (จิรภรณ์ วสุวัต 2540:71-72 อ้างอิงจาก Gardner 1983,1989.) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีความหลากหลายทางสติปัญญา พบว่าการจัดรูปแบบการเรียนการสอนแบบโครงงาน วิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นรูปแบบกิจกรรมที่ได้ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มาเป็นแนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับเด็กเพื่อพัฒนาสติปัญญา ผลการวิจัยที่ได้สรุปได้ว่ารูปแบบการสอนแบบโครงงาน วิทยาศาสตร์ โดยมีการจัดกิจกรรมที่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม สอดคล้องกับทฤษฎีที่ส่งเสริมพหุปัญญาให้กับเด็กทั้ง 8 ด้าน ได้อย่างเหมาะสมที่สุดวิธีหนึ่ง

มุลเลอร์ (สันติศักดิ์ ฝาผาย.2546 : 31; อ้างอิงจาก Mueller.1995 :3828) ได้ทำการวิจัยเรื่อง " The educational Implications of Multiple Intelligences Grouping within a Cooperative Learning Environment." โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ทางสังคม และการรับรู้ระหว่างกลุ่มที่ไม่มีความแตกต่างกันทางความสามารถทางสติปัญญาและกลุ่มที่มีความแตกต่างกันทางความสามารถสติปัญญา โดยใช้ทฤษฎีพหุปัญญาของการ์ตเนอร์ การศึกษาเป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ผสมผสานกับวิจัยเชิงคุณภาพ นักเรียนทุกคนได้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน สรุปว่าการเรียนแบบร่วมมือมีส่วนจำเป็นต้องอาศัยการสอนทักษะทางสังคมควบคู่ไปด้วย การแบ่งกลุ่มการ

เรียนแบบมีส่วนร่วมโดยใช้ทฤษฎีพหุปัญญาไม่มีผลเสียต่อการเรียนรู้รายวิชาและส่งเสริมความสามารถทางสติปัญญาของเด็กปฐมวัย

สวินเนย์ (สันติศักดิ์ ผาผาย. 2546 : 32; อ้างอิงจาก Sweeney.1998 : 1909) ได้ทำการศึกษาเรื่อง "Multiple Intelligences Profiles : Enhancing Self-Esteem and Improving Academic Achivcment." โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน และการแสดงออกของนักเรียนที่อาศัยอยู่ในเมืองของรัฐฟลอริดา โดยใช้ทฤษฎีพหุปัญญาของการ์ดเนอร์ เป็นการศึกษาประสิทธิภาพของนักเรียนระดับอนุบาล จำนวน 19 คน โดยใช้เวลาศึกษา 18 สัปดาห์ จากการวิจัยพบว่าในระหว่างการเรียนมีจำนวนนักเรียนจำนวนมากที่แสดงให้เห็นว่า มีความสามารถทางสติปัญญาในด้านต่างๆ สูงขึ้น และยังพบว่าปัญหาด้านการมีระเบียบวินัยในชั้นเรียนลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยในประเทศ

จิรภรณ์ วสุวัต (2540 : 71-72) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีความหลากหลายทางสติปัญญาพบว่าการจัดรูปแบบการเรียน การสอนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งรูปแบบกิจกรรมที่ได้ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มาเป็นแนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับเด็กเพื่อพัฒนาสติปัญญา ผลการวิจัยที่ได้สรุปได้ว่ารูปแบบการสอนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยมีการจัดกิจกรรมที่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับทฤษฎีที่ส่งเสริมพหุปัญญาให้กับเด็กทั้ง 8 ด้าน ได้อย่างเหมาะสมที่สุดวิธีหนึ่ง

ชัยพฤกษ์ เสรีรักษ์ และ บังอร เสรีรัตน์ (2543 : 133-140) ได้ทำการศึกษาเรื่องการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถทางสติปัญญา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบและแนวทางในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถทางสติปัญญาและเพื่อศึกษาผลการนำรูปแบบ และแนวทางในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถทางสติปัญญาไปใช้ โดยมีโรงเรียนเข้าร่วมโครงการนี้เป็นจำนวน 10 โรงเรียน ดำเนินการใน จังหวัดชัยภูมิและจังหวัดเขียงราย ผลการวิจัยมีดังนี้

ในการใช้รูปแบบและแนวทางในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาพหุปัญญา ให้แนวคิดเกี่ยวกับพหุปัญญาของ ไโฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ เป็นหลักสำคัญโดยมีรูปแบบและแนวทางในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาพหุปัญญา ดังนี้ หลักการและแนวคิดในการพัฒนาพหุปัญญาทุกคนมีความสามารถทุกอย่างในระดับไม่เท่ากัน นักเรียนทุกคนต้องได้รับการพัฒนาความสามารถทุกด้านให้เหมาะสมในแต่ละบุคคลตามความสามารถ และการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาพหุปัญญาประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ การค้นหาข้อมูลของเด็กเป็นรายบุคคลและการจัดทำระบบข้อมูล การทำแผนการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาพหุปัญญา มีการประเมินผลและนำผลไปใช้โดยการนำรูปแบบ และแนวทาง

ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาพหุปัญญาซึ่งต้องเตรียมการในเรื่องความรู้ ความเข้าใจของครูและบุคลากร ทักษะในการจัดการเรียนรู้การวัดผลและประเมินผล และผลในการนำรูปแบบและแนวทางในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาพหุปัญญาไปใช้ เกิดผลต่อการพัฒนาความสามารถของนักเรียน คือในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาพหุปัญญาซึ่งเน้นการพัฒนาความสามารถเด่น และการพัฒนาความสามารถของนักเรียนทุกคนนั้น ทำให้นักเรียนพัฒนาความสามารถทุกด้านสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ทั้งลักษณะความสามารถเด่นและความสามารถอื่นๆ ทุกด้าน และยังพบอีกว่าการจัดกิจกรรมแบบโครงงานวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นกิจกรรมหนึ่งที่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำเนินกิจกรรมเป็นการจัดขึ้นตามความสนใจของนักเรียน ผลที่ได้มีการพัฒนาพหุปัญญา 8 ด้าน และทุกด้านสูงขึ้นอย่างชัดเจน นักเรียนพัฒนาความสามารถทางสติปัญญาสูงขึ้นอย่างชัดเจนทั้งความสามารถเด่น และความสามารถอื่นๆ ทุกด้าน กิจกรรมที่เด็กได้ปฏิบัติ เด็กได้พัฒนาพหุปัญญาทั้ง 8 ด้าน แผนการจัดกิจกรรมที่ให้ผู้สามารถพัฒนาสติปัญญาเด็กแต่ละคนที่แตกต่างกันให้พัฒนาพหุปัญญาทั้ง 8 ด้านได้

สันติศักดิ์ ผาผาย (2546 : 75) ได้ศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ สรุปผลการวิจัยเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้มีความสามารถทางสติปัญญา 8 ด้าน ตามแนวทฤษฎีของไฮเวอร์ด์ การ์ดเนอร์ สูงขึ้นตามนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกช่วงการเปรียบเทียบ และความสามารถทางสติปัญญาทุกด้านมีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่สูงขึ้น ตลอดช่วงเวลาของการจัดกิจกรรม

ขวัญจิรา ภูสังข์ (2547: 53) ได้ศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาที่ได้รับการจัดประสบการณ์ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มีความสามารถทางพหุปัญญาสูงขึ้นทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความสามารถทางพหุปัญญาที่มีการเปลี่ยนแปลงไปทางสูงขึ้น ยกเว้นสปีดาห์ที่ 4, 6 และ 8 พฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญาคงที่

จากงานวิจัยที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าพหุปัญญาสามารถส่งเสริมให้พัฒนาขึ้นได้ โดยการจัดกิจกรรมและประสบการณ์เพื่อส่งเสริมพหุปัญญาตามแนวคิดทฤษฎีพหุปัญญาของไฮเวอร์ด์ การ์ดเนอร์

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

2.1 ความหมายของการจัดกิจกรรม

การจัดกิจกรรมมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของเด็กโดยเฉพาะเด็กปฐมวัยที่ไม่สามารถบอกความต้องการของตนเองได้ ฉะนั้นผู้ที่เกี่ยวข้องจึงควรมีความรู้ในเรื่องการจัดกิจกรรมและนักวิชาการได้ให้ความเหมาะสมขยายคำว่ากิจกรรมไว้ ดังนี้

หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (2546 : 1) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมหมายถึง กระบวนการเรียนการสอนที่ให้แก่เด็กอายุ 3 - 5 ปี มีโอกาสได้ทำกิจกรรมด้วยตัวเอง กิจกรรมการเรียนรู้จะไม่จัดเป็นรายวิชาแต่จัดในรูปของกิจกรรมบูรณาการผ่านการเล่น เพื่อให้เด็กเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง เกิดความรู้ ทักษะ คุณธรรมจริยธรรม รวมทั้งเกิดการพัฒนาทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญา

สิริมา ภิญโญนนตพงษ์ (2545 : 66) กล่าวว่า การจัดกิจกรรม หมายถึง กิจกรรมที่เน้นประสบการณ์ที่เกิดขึ้นซึ่งมาจากเด็กๆ เป็นผู้เลือกตัดสินใจทำ โดยครูเป็นผู้ให้ความสนับสนุนและคอยช่วยเหลือเด็ก ในการทำกิจกรรมนั้น

กุลยา ตันติลาชีวะ (2545 : 11) กล่าวว่า การจัดกิจกรรม หมายถึง กระบวนการที่จะทำ让孩子ได้รับความรู้ มีทักษะปฏิบัติและเห็นในสิ่งต่างๆ ที่ครูต้องการให้รู้โดยสอดคล้องกับลักษณะความใคร่รู้ของเด็ก

เบญจมาศ อยู่เป็นแก้ว (2545 : 3) กล่าวว่า การจัดกิจกรรม หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถนำศักยภาพของตนมาใช้ได้อย่างสมบูรณ์นั้นการเรียนการสอนจึงควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้เกิดความรู้โดยสัมผัสจากความรู้จริงเกิดความคิดนำไปเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ได้ และที่สำคัญเกิดจิตสำนึกที่ดีงามมีความเข้าใจกับสรรพสิ่งรอบตัว สำนึกถึงความเป็นชุมชนพร้อมที่จะช่วยกันทำให้ชุมชนเข้มแข็ง และเมื่อชุมชนเข้มแข็งประเทศชาติย่อมเข้มแข็ง

สรุปได้ว่าการจัดกิจกรรม หมายถึง การจัดการเรียนการสอนในรูปของกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้จากการมีส่วนร่วมในการเลือกและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตัวเองเกิดทักษะ และความคิดความเข้าใจนำความรู้ที่ได้ไปเชื่อมโยงและใช้ในชีวิตจริงได้

2.2 หลักการจัดกิจกรรมหรือหลักการการเรียนการสอน

ในการจัดกิจกรรมให้กับผู้เรียนนั้นต้องคำนึงถึงหลักการจัดการเรียนการสอนให้เกิดกระบวนการเรียนรู้กับผู้เรียนให้ได้มากที่สุด และปรากฏอยู่ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ มาตราที่ 24 ที่มุ่งเน้นการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนเป็นสำคัญมีหลักที่สำคัญ ดังนี้

2.2.1 หลักการจัดกิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัย

หลักการจัดกิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัยควรมีความแตกต่างไปจากแนวทางการศึกษาระดับอื่นซึ่งควรคำนึงถึงดังนักวิชาการได้กล่าวไว้ ดังนี้

เฮนดริค (สิริมา ภิญโญนนตพงษ์ : 8; อ้างอิงจาก Hendrick .1984) กล่าวถึงหลักของแนวทางการจัดกิจกรรมในเด็กปฐมวัยว่าควรมีขอบข่ายโดยพิจารณาภาพเด็กโดยส่วนรวมทั้งหมดเป็นหลักในการจัดแนวกิจกรรมให้เหมาะกับเขาเหล่านั้น ซึ่งผู้ที่เกี่ยวข้องกับเด็กปฐมวัยควรสอนกระตุ้นและส่งเสริมพัฒนาการทุกด้านของเด็กให้เจริญเติบโตไปพร้อมๆ กัน โดยยึดหลักว่าเด็กคือใคร และเด็กต้องการอะไรการจัดกิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัยนั้นพื้นฐานสำคัญควรยึดหลัก ดังต่อไปนี้ คือ

1. เด็กมีพัฒนาการทุกขั้นตอนดังนั้นควรจัดเตรียมกิจกรรมให้เหมาะกับระดับนั้น
2. เพิ่มความสามารถในการพัฒนาเด็กโดยเน้นให้เด็กมีความมั่นใจตนในตนเอง และเห็นคุณค่าของตนเอง
3. พัฒนาการทางด้านร่างกายและอารมณ์ให้ดียิ่งอยู่เสมอ
4. เด็กเรียนรู้ด้วยกระบวนการ เช่น ปฏิบัติจริง มีส่วนร่วมประสบการณ์กับบุคคล และทำกิจกรรมต่างๆ เปิดโอกาสให้เด็กเรียนรู้อย่างอิสระโดยผ่านการเล่นมีโอกาสตัดสินใจด้วยตนเอง
5. เด็กต้องการเวลาที่จะเป็นเด็ก ดังนั้น ไม่ควรกดดันหรือเร่งให้เด็กมีความสามารถเท่ากับเด็กประถมศึกษา

2.2.2 การจัดกระบวนการเรียนรู้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2545 : 14) กล่าวถึง การจัดกระบวนการเรียนรู้ ดังนี้

1. จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมมุ่งที่สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. ฝึกทักษะกระบวนการคิดการจัดการสถานการณ์ และประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา
3. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการอยากรู้อย่างต่อเนื่อง
4. จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกันรวมทั้งปลูกฝังคุณธรรมค่านิยมที่ดีงาม และลักษณะอันพึงประสงค์ ไว้ในทุกวิชา

5. ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อมสื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความรอบรู้รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของสถานการณ์เรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอน และแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ

6. จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่ที่มีการประสานความร่วมมือกับผู้ปกครองและบุคคลอื่นในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

จากข้อความข้างต้น การจัดการกระบวนการเรียนรู้มีหลักสำคัญๆ ในการจัดกิจกรรมให้เกิดกับผู้เรียนมากที่สุดและมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเด็กเกิดองค์ความรู้จากการปฏิบัติด้วยตนเองมีการประสานความร่วมมือกันจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับเด็ก

2.2.3 หลักสูตรสถานศึกษาปฐมวัย

หลักสูตรสถานศึกษาปฐมวัย หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (2546 : 3-4) ได้อธิบายไว้ในคู่มือการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาปฐมวัยที่การจัดกิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัยนั้นจะไม่จัดเป็นรายวิชาแต่จัดในรูปของกิจกรรมที่บูรณาการผ่านการเล่น เพื่อให้เด็กเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง เกิดความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม รวมทั้งเกิดการพัฒนาร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญา เน้นเด็กเป็นสำคัญ สนองความต้องการ ความสนใจ ความแตกต่างระหว่างบุคคล และบริบทของสังคม ที่เด็กอาศัยอยู่ให้ความสำคัญทั้งกับกระบวนการและผลผลิต ประเมินพัฒนาการอย่างเป็นกระบวนการต่อเนื่องเป็นส่วนหนึ่งของการจัดกิจกรรม เปิดโอกาสให้ผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วมกิจกรรมที่จัดครอบคลุมประสบการณ์สำคัญ และสาระที่เด็กควรเรียนรู้ที่กำหนดให้หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยโดยคำนึงถึงการพัฒนาเด็กอย่างเป็นองค์รวมจัดขั้นตอนการเรียนรู้จากง่ายไปหายากจากใกล้ตัวไปไกลตัวเกิดการเรียนรู้จากสื่อ หรือแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายดำเนินการจัดกิจกรรมตามกิจวัตรประจำวันและแผนการจัดประสบการณ์ที่กำหนดแต่อาจปรับเปลี่ยนยืดหยุ่นตามสภาพที่เป็นจริงและความสนใจของเด็ก ไม่กำหนดตายตัวจนเกินไปแต่ทั้งนี้ต้องสอดคล้องกับหลักการและแนวทางในการจัดกิจกรรมตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย

2.2.4 แนวทางการจัดกิจกรรม

แนวทางการจัดกิจกรรม หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (2546 : 3-4) ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร เป็นดังนี้

1. จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการ คือ เหมาะกับอายุ วุฒิภาวะ และระดับพัฒนาการเพื่อเด็กทุกคนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพ

2. จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้ของเด็กวัยนี้ คือ เด็กได้ลงมือกระทำเรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้เคลื่อนไหว ดำรง เล่น สังเกต สืบค้น ทดลอง และคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง
3. จัดกิจกรรมในรูปแบบบูรณาการ คือ บูรณาการทั้งทักษะและสาระการเรียนรู้
4. จัดกิจกรรมให้เด็กได้ริเริ่มคิด วางแผน ตัดสินใจ ลงมือกระทำและนำเสนอความคิดโดยผู้สอนเป็นผู้สนับสนุนอำนวยความสะดวกและเรียนรู้ร่วมกับเด็ก
5. จัดกิจกรรมให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับเด็กอื่น กับผู้ใหญ่ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ในบรรยากาศที่อบอุ่นมีความสุขและเรียนรู้การทำกิจกรรมแบบร่วมมือในลักษณะต่างๆ
6. จัดกิจกรรมให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อและแหล่งการเรียนรู้ ที่หลากหลายและอยู่ในวิถีชีวิตของเด็ก
7. จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมลักษณะนิสัยที่ดีและทักษะการใช้ชีวิตประจำวันตลอดจนสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ให้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
8. จัดกิจกรรมทั้งในลักษณะที่มีการวางแผนไว้ล่วงหน้าและแผนที่เกิดขึ้นในสภาพจริงโดยไม่ได้คาดการณ์ไว้
9. จัดกิจกรรมให้ผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมทั้งการวางแผนการสนับสนุน สื่อการสอน การเข้าร่วมกิจกรรมและการประเมินพัฒนาการ
10. จัดกิจกรรมทำสารนิทัศน์ด้วยการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กเป็นรายบุคคลนำมาไตร่ตรองเพื่อใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเด็กและการวิจัยในชั้นเรียน

2.2.5 รูปแบบการเรียนการสอน

รูปแบบการเรียนการสอน กุลยา ตันติผลาชีวะ (2545 : 44) กล่าวว่า เป็นการจัดกิจกรรมอย่างมีรูปแบบเพื่อส่งเสริมพัฒนาการพัฒนาศมอสติปัญญาและพัฒนาอารมณ์ สังคม จิตใจที่ดี การเรียนการสอนสำหรับเด็กปฐมวัยมีหลากหลายรูปแบบ การเลือกมาใช้ขึ้นอยู่กับความเชื่อของครูและสถานศึกษาที่เหมาะสมกับของตน

สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัยนั้นต้องคำนึงถึงองค์ประกอบเพิ่มเติมที่แตกต่างไปกับระดับอื่นๆ เพื่อให้เหมาะสมกับอายุและวุฒิภาวะของเด็กในวัยนี้ว่าต้องการพัฒนาอะไรที่เหมาะสมกับวัย ได้แก่ หลักการจัดกิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัย การจัดกระบวนการเรียนรู้ หลักสูตร

สถานศึกษาปฐมวัยแนวทางการจัดกิจกรรม รูปแบบการเรียนการสอนทั้งหมดนี้ มีส่วนเกี่ยวข้องกับ การจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาศักยภาพเด็ก

2.3 ความหมายของการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีผู้ให้ความหมายเอาไว้ ดังนี้

เบญจมาศ อยู่เป็นแก้ว (2545 : 23) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ หมายถึง การเรียนรู้โดยการปฏิบัติด้วยตนเองเป็นการสอนที่นำรูปแบบการสอนหลาย อย่างมาบูรณาการการเรียนรู้การสอนที่ทำให้ผู้เรียนได้สร้างผลผลิตที่มีคุณภาพจากการปฏิบัติเป็น ระบบ และใช้ความคิดสร้างสรรค์ระหว่างการเรียนรู้

วิมลศรี สุวรรณรัตน์; และมาษะทิพย์ศิริ (2544 : 4) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมโดยใช้ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การแก้ปัญหาหรือข้อสงสัยหาคำตอบโดยใช้กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์

สำนักนิเทศก์และพัฒนามาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการประณม ศึกษาแห่งชาติกระทรวงศึกษาธิการ (2543 : 7) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ หมายถึง การจัดกิจกรรมที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลางอย่างแท้จริงมุ่งให้เด็กได้เรียนรู้จาก ประสบการณ์ตรงในเรื่องใดเรื่องหนึ่งตามความสนใจของเด็กอย่างลุ่มลึกเป็นขั้นเป็นตอนตั้งแต่ต้นจน จบ โดยเด็กได้ลงมือทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อค้นหาคำตอบด้วยตนเองโดยใช้กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ใช้การคิด สังเกต สอนทนา ซักถาม อภิปราย แก้ปัญหา สรุปด้วยตนเอง

เยาวพา เดชะคุปต์ (2544 : 9) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างครู ผู้ปกครองและเด็กที่เริ่มจากงานที่เด็ก สนใจด้วยการทำงานร่วมกันตามบทบาทหน้าที่ของแต่ละบุคคลอย่างมีขั้นตอนนับตั้งแต่การสำรวจ ปัญหา การตั้งสมมุติฐาน การสำรวจข้อมูล การสรุปผลและการนำเสนอ

สุวรรณี ขอบรูป (2540 : 41) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์มีความสำคัญสำหรับนักวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการแสวงหาความรู้ที่จะทำให้ประสบ ผลสำเร็จในการปฏิบัติกิจกรรม

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (ไม่ปรากฏปี : 43) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การเรียนรู้ที่เด็กเป็นศูนย์กลางและเป็นการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริงจนเกิด เป็นองค์ความรู้สามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตจริง

สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความหมาย คือ เป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลางมีการบูรณาการรูปแบบการสอนต่างๆ เข้าด้วยกัน การจัดกิจกรรมเป็นการประสานกันระหว่าง โรงเรียน ครู ผู้ปกครองและเด็ก เด็กเกิดองค์ความรู้โดยการปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองและร่วมกับเพื่อน กิจกรรมเป็นรูปแบบกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์กิจกรรมเกิดขึ้นจากครูช่วยจัดบรรยากาศการเรียนรู้กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนุกกับการปฏิบัติกิจกรรมที่ตนเองสนใจในหัวเรื่องหนึ่งอย่างลุ่มลึก เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ และสร้างผลผลิตที่มีคุณภาพอย่างสร้างสรรค์

2.4 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาสติปัญญาในเด็กปฐมวัยโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทาบา (เยาเวพา เดชะคุปต์. 2542 : 92-93; อ้างอิงจาก Tabá. 1996 : 13) เน้นว่าควรสอนให้เด็กเกิดความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การสร้างความคิดรวบยอด (Concept Formation) การสร้างความคิดรวบยอดหรือการรวบรวมข้อมูลโดยการจัดกลุ่มสิ่งต่างๆ เข้าด้วยกัน เช่น บรรยากาศ อากาศ ทิศทาง เส้นรุ้ง เส้นแวง ฯลฯ
2. การทำนายข้อมูล (Interpretation of Data) คือ กระบวนการในการคิดแบบอุปนัย (Inductive Process) เพื่อหาข้อสรุปและการอ้างอิงจากข้อมูลต่างๆ ซึ่งเป็นกระบวนการที่สำคัญ ในการหาข้อสรุปจากข้อมูลต่างๆ ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม เช่น การแบ่งกลุ่มสัตว์ พืช โดยอาศัยข้อมูลต่างๆ ที่ปรากฏให้เห็นจากธรรมชาติ
3. การประยุกต์หลักการ (Applications Principles and Facts) คือ กระบวนการในการคิดแบบอนุมาน (Deductive Process) เพื่อใช้ในการนำความรู้มาอธิบาย ทำนายและตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับปรากฏการณ์ใหม่ๆ

ทาบ้าได้เสนอลำดับขั้นตอนในการสอนเพื่อให้เกิดกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดังกล่าวไว้
 ดังแสดงอยู่ในตารางที่ 3 ดังต่อไปนี้

ตาราง 3 กระบวนการในการคิดแบบวิทยาศาสตร์กับการส่งเสริมการคิด

1. การสร้างความคิดรวบยอด (Concept Formation)		
กิจกรรมที่แสดงออก (Overt Activity)	กระบวนการทางสมอง (Covert Mental Operation)	การตั้งคำถาม (Eliciting Questions)
1. การรวบรวมข้อมูล (Enumeration and Listing)	- การหาความแตกต่าง	- คุณเห็น ได้ยิน อะไรบ้าง
2. การแบ่งกลุ่ม (Grouping)	- การบอกคุณสมบัติของสิ่งของ	- อะไรควรอยู่กลุ่มเดียวกับอะไร ...เราใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการจัด กลุ่ม
3. การบ่งชี้และการจัดหมวดหมู่ (Labeling Catagorizing)	- การพิจารณาลำดับชั้นตาม ลำดับหัวข้อทั้งหน่วยใหญ่ และหน่วยย่อย	- เราจะเรียกชื่อกลุ่มนี้ว่าอะไรควร อยู่กลุ่มไหน
2. การทำนายข้อมูล (Interpretation of Data)		
กิจกรรมที่แสดงออก (Overt Activity)	กระบวนการทางสมอง (Covert Mental Operation)	การตั้งคำถาม (Eliciting Questions)
1. การบอกประเด็นที่สำคัญ (Identifying Points)	- การหาความแตกต่าง	- ครูสังเกตเห็นและพบอะไรบ้าง
2. การอธิบายตามลำดับหัวข้อ (Explaining Items)	- การสร้างความสัมพันธ์ระหว่าง ประเด็นต่างๆ	- ทำไมสิ่งนี้และสิ่งนั้นจึงเกิดขึ้นได้
- การบอกประเด็น	- การพิจารณาความสัมพันธ์ ระหว่างเหตุและผล	
- การบอกข้อมูล		
3. การหาแหล่งข้อมูล (Making Inferences)	- การพิจารณาสิ่งที่กำหนดให้	- สิ่งนี้หมายความว่าอะไร
	- การหาแนวทางในการประยุกต์ หลักการ	- คุณเกิดภาพพจน์อะไรขึ้นบ้าง - คุณสรุปได้ว่าอย่างไร

ตาราง 3 (ต่อ)

3. การประยุกต์หลักการ (Applications Principles and Facts)		
กิจกรรมที่แสดงออก (Overt Activity)	กระบวนการทางสมอง (Covert Mental Operation)	การตั้งคำถาม (Eliciting Questions)
1. การทำนายผลากรอธิบาย ปรากฏการณ์ที่แตกต่างกัน (Predicting-Consequences)	- การวิเคราะห์ธรรมชาติของ ปัญหาหรือสถานการณ์ - การได้รับความรู้ที่ถูกต้อง	- อะไรจะเกิดขึ้นถ้า.....
2. การอธิบาย การหาข้อมูลเพื่อ สนับสนุนการทำนายและ สมมุติฐานที่ตั้งขึ้น (Interpreting)	- การพิจารณาหาสาเหตุของสิ่งที่ เกิดขึ้นเพื่อนำไปสู่การทำนาย และสมมุติฐาน	- ทำไมคุณจึงคิดว่าสิ่งนี้จะเกิดขึ้น
3. การทำให้สิ่งที่ทำนายหรือ สมมุติฐานนั้นเป็นความจริง (Verifying the Prediction or Hypothesis)	- การใช้หลักการทางตรรกศาสตร์ หรือความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริงเพื่อ พิจารณาถึงสถานการณ์ที่ ต้องการทราบ	- อะไรที่ทำให้สิ่งนี้เป็นความจริง หรือน่าจะเป็นความจริง

ที่มา (เยาวพา เดชะคุปต์ 2542 : 92-93; อ้างอิงจาก Taba. *National Science Teachers Association*.1996 :13)

2.5 ลักษณะการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีลักษณะที่สำคัญ ดังที่
วิมลศรี สุวรรณรัตน์; และมาฆะ ทิพย์ศิริ (2544 : 4) กล่าวว่า ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ
มุ่งสอนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นวิธีการหนึ่ง
ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในระดับปฐมวัยมีลักษณะการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ ดังนี้

2.5.1 การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบ่งออกเป็น 2 แบบ

การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบ่งออกเป็น 2 แบบ
คือ

1. กิจกรรมตามสาระการเรียนรู้

กิจกรรมตามสาระการเรียนรู้เป็นกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่นักเรียนมีกรอบการทำงานภายใต้จุดประสงค์ของการเรียนรู้ในเนื้อหาแต่ละหัวเรื่อง

2. กิจกรรมตามความสนใจ

กิจกรรมตามความสนใจเป็นกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนอาสาสมัครทำตามความสนใจจากการสังเกตความสนใจส่วนตัวในช่วงแรก จะนำกิจกรรมตามสาระการเรียนรู้และต่อมาเป็นกิจกรรมตามความสนใจ ทั้งสองรูปแบบจะเน้นการทำงานกลุ่มการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การเรียนรู้โดยการแก้ปัญหา ทักษะสังคม รวมเข้าไว้ด้วยกัน บูรณาการความรู้จากรายวิชาต่างๆ ระดมพลังสมอง เพื่อสรุปความคิดรวบยอดเป็นการเน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด เพราะครูผู้สอนทำหน้าที่ให้ความสะดวกชี้แนะทางการแสวงหาความรู้แนะนำแหล่งความรู้ต่างๆ เป็นผู้ให้คำปรึกษา แต่ก่อนจะถึงตรงนี้ครูต้องให้ความรู้มาก่อนมิใช่ไม่สอนเลย

2.5.2 ประเภทของกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ประเภทของกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

วิมลศรี สุวรรณรัตน์; และมาฆะ ทิพย์ศิริ (2544 : 5-10) ได้แบ่งประเภทดังนี้ เนื่องจากกิจกรรมที่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ การแก้ปัญหา หรือข้อสงสัยของนักเรียนโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ถ้าเนื้อหาหรือข้อสงสัยตรงกับเรื่องใดก็จัดเป็นกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในเรื่องนั้นๆ จึงแบ่งตามการได้มาซึ่งคำตอบของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

1.) ประเภทการสำรวจและรวบรวมข้อมูล

กิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประเภทการสำรวจ และรวบรวมข้อมูลนี้ผู้ทำเพียงต้องการสำรวจและรวบรวมข้อมูลแล้วนำข้อมูลเหล่านั้นจำแนกเป็นหมวดหมู่และนำเสนอในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้เห็นลักษณะหรือความสัมพันธ์ในเรื่องที่ต้องการศึกษา ให้ชัดเจนการสำรวจและรวบรวมข้อมูลอาจทำได้หลายรูปแบบแล้วแต่เรื่องนั้นๆ เช่น สำรวจชื่อต้นไม้ในโรงเรียน สำรวจชื่อดอกไม้ในโรงเรียน สำรวจประเภทของสัตว์ที่เลี้ยงในท้องถิ่น สำรวจจำนวนนักเรียนชายและนักเรียนหญิงในห้องเรียน ในการทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประเภทสำรวจและรวบรวมข้อมูลไม่จำเป็นจะต้องมีตัวแปรเข้ามาเกี่ยวข้องกับนักเรียน เพียงแต่สำรวจรวบรวมข้อมูลที่ได้แล้วนำข้อมูลที่ได้มาจัดให้เป็นหมวดหมู่ และนำเสนอก็ถือว่าเป็นการสำรวจข้อมูลแล้ว

2.) ประเภททดลอง

ในการทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประเภททดลอง ต้องมีการจัดการกับตัวแปรที่จะมีผลต่อการทดลองซึ่งจะมี 4 ชนิด คือ

1. ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ หมายถึง เหตุของการทดลองนั้นๆ หรือข้อสงสัย
2. ตัวแปรตามซึ่งจะเป็นผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลง ตัวแปรต้น หรือผลจากข้อสงสัย
3. ตัวแปรควบคุม หมายถึง สิ่งที่ต้องควบคุมให้เหมือนกัน มิฉะนั้นจะมีผลทำให้ตัวแปรตามเปลี่ยนไป
4. ตัวแปรแทรกซ้อน ซึ่งจริงๆ แล้วก็คือ ตัวแปรควบคุมนั่นเองแต่บางครั้งเราจะควบคุมไม่ได้ซึ่งจะมีผลแทรกซ้อนทำให้ผลการทดลองผิดไปแต่แก้ไขได้โดยการตัดข้อมูลที่ผิดพลาดทิ้งไป

3.) ประเภทสิ่งประดิษฐ์

กิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประเภทสิ่งประดิษฐ์ เป็นการนำเอาความรู้ที่มีอยู่มาประดิษฐ์หรือสร้างสิ่งใหม่ๆ ขึ้นมาซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างมากมาย ผู้เขียนจะรวมถึงการเขียนหนังสือ แต่งเพลง สร้างบทละครและอื่นๆ ไว้ในกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประเภทสิ่งประดิษฐ์ด้วยกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประเภทนี้ เช่น การประดิษฐ์กระทงแบบต่างๆ การหาวัสดุมาทำกระทงแล้วลอยได้ดีขึ้น การแต่งหนังสือนิทานประกอบการเรียนแทนหนังสือเรียนที่ใช้กันอยู่

4.) ประเภททฤษฎี

กิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประเภททฤษฎีเป็นการใช้จินตนาการของตนเองมาอธิบายหลักการหรือแนวความคิดใหม่ๆ ซึ่งอาจอธิบายในรูปของสูตรหรือสมการหรืออธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น และไม่สามารถอธิบายได้โดยหลักการเดิมๆ ในการทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประเภทนี้ผู้ทำจะต้องมีความรู้ในเรื่องนั้นๆ เป็นอย่างดีจึงสามารถอธิบายได้อย่างมีเหตุผล และน่าเชื่อถือจึงไม่เหมาะที่จะทำในระดับนักเรียนมากนัก

สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มี 2 ลักษณะ คือ การกิจกรรมตามสาระการเรียนรู้ให้สอดคล้องหัวข้อเรื่องตามแนวการจัดกิจกรรมของหลักสูตรสถานศึกษา และการจัดกิจกรรมตามความสนใจของเด็กโดยครูเป็นผู้กระตุ้นความสนใจในหัวข้อเรื่องที่จะเรียนรู้

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ ประเภทการสำรวจและรวบรวมข้อมูล ประเภททดลอง ประเภทสิ่งประดิษฐ์ ประเภททฤษฎี ซึ่งการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ควรใช้ในระดับปฐมวัยควรเน้นกระบวนการที่ง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน

2.6 ขั้นตอนกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

ขั้นตอนกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิมลศรี สุวรรณรัตน์; และมาฆะ ทิพย์ศิริ (2544 : 4) ได้แบ่งเป็นขั้นตอนได้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

เมื่อนักเรียนเกิดปัญหานักเรียนก็ตอบปัญหาชั่วคราว หรือการตั้งสมมุติฐาน นักเรียนจะต้องออกแบบการทดลองเพื่อพิสูจน์ปัญหาว่าจริงหรือไม่ และทดลองหรือศึกษาค้นคว้าเพื่อสรุปผล เมื่อคำตอบตรงกับสมมุติฐานก็จะทำให้ได้ความรู้ใหม่ เมื่อคำตอบตรงกับสมมุติฐานก็จะทำให้ได้ความรู้ใหม่และเกิดคำถามใหม่ และสามารถนำผลที่ได้ไปใช้ประโยชน์

การสอนกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้นควรจะสอนภายใต้เงื่อนไขที่ว่า การที่นักเรียนมีทักษะในการคิดหรือการตอบปัญหาโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้นไม่ได้เกิดขึ้นมาเองพร้อมกับตัวนักเรียนแต่จะเกิดขึ้นมาจากการสอนหรือฝึกฝนให้นักเรียนทำ และการฝึกที่ดีที่สุดคือควรฝึกตั้งแต่นักเรียนยังเล็กและควรจะทำให้เข้าใจด้วยว่ากิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์กิจกรรมแรกที่นักเรียนทำและประสบความสำเร็จจะสร้างความมั่นใจและเป็นแรงผลักดันให้นักเรียนทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่แตกต่างกันไป หรือกล่าวได้ว่ากิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระยะแรกมีความสำคัญสูงสุดในชีวิตของนักเรียน ครูจะต้องดูแลให้นักเรียนเลือกทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับความสามารถเพื่อให้เขาได้ทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์จนสำเร็จครบขั้นตอน ทั้งนี้เพราะการเริ่มต้นด้วยความสำเร็จย่อมเป็นการเริ่มต้นที่ดีเสมอในการที่นักเรียนจะทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในเรื่องใด นักเรียนจะเป็นผู้ที่สำรวจปัญหาที่จะศึกษาค้นคว้า ดำเนินการวางแผน ออกแบบ ประดิษฐ์ สำรวจ ทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งการแปลผล สรุปผลและการเสนอผลงานด้วยตัวของนักเรียนเอง ครูที่เป็นเพียงผู้ดูแลช่วยเหลือและให้คำปรึกษาเท่านั้น

สรุปได้ว่า กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการการทำการทำกิจกรรมนั้นควรมีขั้นตอนดังนี้

1. ขึ้นจากปัญหาเมื่อนักเรียนเกิดปัญหา
2. ขึ้นนักเรียนตอบคำถามชั่วคราวหรือตั้งสมมุติฐาน
3. ขึ้นออกแบบการทดลองหรือพิสูจน์ปัญหา
4. ขึ้นการทดลองหรือศึกษาค้นคว้าเพื่อสรุปผล เมื่อคำตอบตรงกับสมมุติฐานจะทำให้ได้ความรู้ใหม่และเกิดคำถามใหม่
5. ขึ้นนำผลที่ได้ไปใช้ประโยชน์การเรียนรู้

ผ่านกิจกรรมที่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เด็กต้องลงมือชั้นการปฏิบัติฝึกฝนด้วยตนเองจนเกิดองค์ความรู้สร้างผลผลิตที่มีคุณภาพและสร้างสรรค์

2.7 สารสำคัญในการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิมลศรี สุวรรณรัตน์; และมาฆะทิพย์ศิริ (2544 : 4) กล่าวว่า กิจกรรมควรประกอบด้วย ดังนี้

1. เป็นกิจกรรมที่มีเนื้อหาสาระตามเรื่องนั้น ๆ
2. นักเรียนจะต้องเป็นผู้ที่จะศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตามความสนใจ และระดับความสามารถของนักเรียนแต่ละวัย
3. เป็นกิจกรรมที่มีการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เข้าไปช่วยในการศึกษาค้นคว้า เพื่อตอบปัญหาที่สงสัย
4. นักเรียนเป็นผู้วางแผนในการศึกษาค้นคว้าตลอดจนดำเนินงานเก็บรวบรวมข้อมูลหรือประดิษฐ์คิดค้น รวมทั้งแปลผล สรุปผล และเสนอผลการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยมีครูอาจารย์เป็นที่ปรึกษาและผู้ช่วยเหลือเท่านั้น

ในการทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละเรื่องนั้น ควรจะมีระยะเวลาและวิธีการที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อนนัก และควรจะเป็นไปตามระดับสติปัญญาของนักเรียนในระดับด้วย

สรุปได้ว่า สารสำคัญในการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้นควรจัดกิจกรรมที่มีการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เข้าไปช่วยในการศึกษาค้นคว้า เพื่อตอบปัญหาที่สงสัย นักเรียนเป็นผู้วางแผนในการศึกษาค้นคว้าตลอดจนดำเนินงานเก็บรวบรวมข้อมูลหรือประดิษฐ์คิดค้น รวมทั้งแปลผล สรุปผลและเสนอผลการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เด็กได้เกิดองค์ความรู้สร้างผลผลิตใหม่ที่มีคุณภาพและสร้างสรรค์โดยมีครูอาจารย์เป็นที่ปรึกษาและผู้ช่วยเหลือเท่านั้น

2.8 ประโยชน์ทางด้านการฝึกการทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิมลศรี สุวรรณรัตน์; และมาฆะทิพย์ศิริ (2544 :10) กล่าวว่า ประโยชน์ทางด้านการฝึกให้นักเรียนทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ มีความรู้ ความชำนาญและมีความมั่นใจในการนำเอาวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาหรือค้นคว้าความรู้ต่าง ๆ ด้วยตนเองแล้วยังจะให้ประโยชน์อื่นๆ ดังนี้

1. นักเรียนรู้จักแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่เป็นคนที่ไร้เหตุผล

2. ได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ในเรื่องที่ตนสนใจได้อย่างไร ลึกซึ้งกว่าการสอนของครู
3. ทำให้นักเรียนได้แสดงความสามารถพิเศษของตนเอง
4. ทำให้นักเรียนสนใจเรียนในรายวิชานั้นๆ มากยิ่งขึ้น
5. นักเรียนได้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

สรุปได้ว่า ในการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีประโยชน์ทางด้านการฝึกการทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ มีความรู้ความชำนาญและมีความมั่นใจในการนำเอาวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา หรือค้นคว้าความรู้ต่างๆ มีลักษณะที่สำคัญ คือ การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นหาคำตอบกับปัญหาที่สงสัยสร้างความมั่นใจและเป็นแรงผลักดันให้นักเรียนสนใจเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

2.9 ขั้นตอนในการทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

เยาวยา เดชะคุปต์ (2544 : 10) กล่าวถึง การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาปฐมวัยมีขั้นตอนดำเนินงาน ดังนี้

1. ขั้นการสำรวจปัญหา เป็นการสำรวจความสนใจของนักเรียนว่าสนใจอะไร พร้อมกับบอกเหตุผลที่สนใจ
2. ขั้นการตั้งสมมุติฐาน ผู้เรียนจะคิดตั้งสมมุติฐานหรือคาดคะเนแนวโน้มสถานการณ์สิ่งต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นโดยครูหรือผู้ปกครองเสนอแนะโดยการตั้งคำถาม
3. ขั้นตอนการศึกษาค้นคว้า การสังเกต การทดลอง การปฏิบัติจริงของนักเรียนร่วมกับเพื่อน โดยประสานความร่วมมือระหว่างเด็ก ครู โรงเรียน ปกครอง พ่อแม่
4. ขั้นการสรุปผล ขั้นนี้เป็นการสรุปสิ่งที่ศึกษาค้นคว้าในรูปของการเขียนรายงาน ซึ่งในชั้นเด็กเล็กอาจจะใช้การวาดรูป การทำงานศิลปะ การเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ
5. ขั้นการนำเสนอ การนำเสนออาจจะจัดในรูปของการอธิบาย การเล่าเรื่อง การสาธิต เป็นต้น

วิมลศรี สุวรรณรัตน์ และมาฆะ ทิพย์ศิริ (2544 : 10) กล่าวถึง ขั้นตอนการทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. การเลือกเรื่องที่จะให้นักเรียนทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การที่ครูจะสอนนักเรียนโดยบอกความรู้ให้นักเรียนฝึกหาความรู้จากปฏิบัติการเดิมๆ เสมอไปคงจะไม่ถูกต้องนัก ครูควรจะสอนโดยให้นักเรียนได้รับกระบวนการหาความรู้หรือที่เรียกว่าค้นพบความรู้ด้วยตนเอง หัวเรื่องที่จะได้มาให้อยู่ในสาระการเรียนรู้ตามแนวกำหนดการจัดกิจกรรมของหลักสูตร

สถานศึกษาของตนเองว่าได้จัดแนวกิจกรรมในเรื่องใดบ้างครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องให้เด็กเรียนรู้ จากนั้น นำมาเชื่อมโยงโดยการกระตุ้นให้เด็กเกิดความสนใจในสิ่งที่ตนเองต้องการจะเรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ อย่างลุ่มลึก

การเลือกหัวข้อการทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนศึกษาที่ง่ายที่สุด คือ ให้นักเรียนไปสำรวจรวบรวมข้อมูลจากเรื่องที่เราจะสอนนักเรียน ตัวอย่างเช่น รวบรวมความรู้และข้อปฏิบัติต่างๆ ในการช่วยเหลือตนเองรวบรวมลักษณะทั่วไป ส่วนประกอบและบริเวณที่ขึ้นของพืชในโรงเรียน รวบรวมธรรมชาติทั่วไปของสัตว์เลี้ยงและสัตว์ต่างๆ ที่รู้จัก รวบรวมความสัมพันธ์ระหว่างคน สัตว์และพืช รวบรวมความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในบ้าน รวบรวมสถานที่ตั้งของโรงเรียน หมู่บ้าน วัดรวบรวมข้อมูลต่างๆ ไปของชุมชน รวบรวมส่วนประกอบ และบอกประโยชน์ของส่วนต่างๆ ของพืช สำรวจวิธีการทำงานต่างๆ ภายในบ้าน เป็นต้น

ครูต้องการให้นักเรียนเรียนในเรื่องใดก็ให้นักเรียนสำรวจและรวบรวมข้อมูลในเรื่องนั้นๆ ซึ่งเป็นการทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ง่ายนักเรียนก็ชอบทำโดยที่ครูอาจให้นักเรียนสำรวจจากสภาพใดแล้วนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบกับข้อมูลที่มีอยู่แล้วในเอกสารประกอบการสอนหรือใบความรู้ และให้นักเรียนวิเคราะห์ผลที่ได้ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีความรู้มากยิ่งขึ้น

2. ออกแบบการทำงาน

ครูอาจจะนำหัวเรื่องที่เขียนไว้ให้นักเรียนเลือกหัวเรื่องที่จะศึกษา (ให้ตรงกับเนื้อเรื่องที่ครูต้องการสอน) แล้วนำหัวเรื่องที่ครูต้องการสอนมาวิเคราะห์และควรจะมีแนววิเคราะห์ของผู้สอนเองแต่อาจใช้แบบวิเคราะห์ และควรจะมีแนววิเคราะห์ของผู้สอนเองแต่อาจใช้แบบวิเคราะห์ตรงๆ ได้ ดังนี้คือ

1. หัวเรื่อง
2. ชื่อผู้ทำกิจกรรม
3. ปัญหาหรือเหตุจูงใจในการทำกิจกรรม
4. ผลที่คาดว่าจะได้รับ
5. แหล่งข้อมูลที่นักเรียนจะศึกษา
6. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษากี่วัน และศึกษาช่วงเวลาใด
7. นักเรียนจะต้องใช้วัสดุอุปกรณ์และค่าใช้จ่ายใดบ้าง หากจากแหล่งใด

3. ลงมือทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีขั้นตอนการศึกษาค้นคว้าอย่างไร ทำอย่างไร เก็บรวบรวมข้อมูลอย่างไร

4. การนำเสนอการทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การนำเสนอการทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นขั้นตอนที่สำคัญ เพราะสะท้อนการทำงานของนักเรียน ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่ทำ การตอบข้อซักถาม บุคลิก ท่าทาง ท่วงท่า วาจา ไหวพริบ ปฏิภาณ นักเรียนควรได้รับการฝึกบุคลิกภาพ ในการนำเสนอให้สง่าผ่าเผย พร้อมทั้งฝึกนักเรียนผู้ฟังให้มีมารยาทในการฟังด้วย

5. การวัดผลประเมินผลกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ประเมินผลจากการทำงาน ประเมินผลงานตามสภาพจริงโดยการสังเกตพฤติกรรม ระหว่างการทำงานวัดผลตัวความรู้โดยการซักถามหรือวิธีการอื่นๆ ควรให้นักเรียนได้มีการประเมินตนเอง ประเมินโดยเพื่อน ครูและผู้ปกครอง หรือบุคคลอื่นๆ ที่มาเยี่ยมชม

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นขั้นตอนการเรียนรู้ที่ตอบสนองสิ่งที่ผู้เรียนสนใจ เด็กหาคำตอบได้ด้วยตนเองผ่านการปฏิบัติโดยมีครู ผู้ปกครอง พ่อแม่ ผู้รู้เป็นที่ปรึกษาประสานความร่วมมือกันทุกฝ่ายจะทำให้การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ง่ายและสนุกเด็กรู้สึกถึงความประสบความสำเร็จมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในงานวิจัยนี้ คือ 1.ขั้นการสำรวจปัญหา 2.ขั้นการตั้งสมมติฐาน 3.ขั้นการศึกษาค้นคว้า 4.ขั้นการสรุปผล 5.ขั้นการนำเสนอ

2.10 หลักสำคัญที่ควรคำนึงในการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีหลักสำคัญที่ควรคำนึง ดังที่ วมิลศรี สุวรรณวัฒน์; และมาฆะ ทิพย์ศิริ (2544 : 4) กล่าวถึง ดังนี้

2.10.1 บทบาทของครูที่ปรึกษาในการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. ใช้วิธีการต่างๆ ที่จะกระตุ้นให้นักเรียนคิดถึงปัญหาที่สงสัยจากหัวเรื่อง
2. จัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกอุปกรณ์ในการทำ
3. ติดตามการทำงานอย่างใกล้ชิดควรคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นสำคัญ
4. ให้กำลังใจในกรณีที่ล้มเหลว ควรแก้ปัญหาคต่อไป
5. ชี้แนะแหล่งข้อมูลแหล่งความรู้ ผู้รู้ เอกสารต่างๆ ในการศึกษาค้นคว้า
6. ประเมินผลงานและนำผลงานที่ได้จัดให้นำเสนอ แสดงความรู้ความสามารถ

สามารถ

2.10.2 การเสนอผลงานกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

นักเรียนที่ทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้นำเสนอผลงาน เป็นการเผยแพร่ผลงานหรือผลผลิต กิจกรรมนี้จะส่งเสริมให้นักเรียนมีความกล้าแสดงออกเชื่อมั่นในความรู้ และผลงานที่ตนเองได้สร้างสรรค์อย่างมีคุณค่า การตอบข้อซักถามของผู้สนใจในการเสนอผลงานมีหลายลักษณะ คือ

1. บรรยายประกอบแผนการทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
2. จัดให้มีการนำเสนอผลงาน

2.10.3 แนวการประเมินผลการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

เมื่อนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครูควรมีการประเมินผลการปฏิบัติ ซึ่งใช้การสังเกตสิ่งที่ต้องการประเมินในขณะปฏิบัติกิจกรรม เช่น

1. ความคิดสร้างสรรค์
2. กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. การนำเสนอด้วยวาจา
4. การตอบคำถาม
5. ผลงาน หรือผลผลิต

2.10.4 การนำเสนอการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การนำเสนอเป็นการเสนอผลงานที่นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้ามาโดยตลอด งานสำเร็จสมบูรณ์ หัวข้อในการนำเสนอ มีดังนี้

1. หัวเรื่อง
2. ชื่อผู้ทำ / โรงเรียน / พ.ศ. ที่จัดทำ (ถ้ามี)
3. ชื่อครูที่ปรึกษา
4. ที่มาและความสำคัญของการทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทาง

วิทยาศาสตร์

5. วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า
6. สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า (ถ้ามี)
7. อุปกรณ์
8. วิธีดำเนินการศึกษา
9. ผลการศึกษาค้นคว้า
10. สรุปผล

11. ประโยชน์ ข้อเสนอแนะ (ถ้ามี)

12. เอกสารอ้างอิง (ถ้ามี)

ในระดับปฐมวัยไม่จำเป็นต้องมีทั้งหมด ทุกหัวข้อขึ้นอยู่กับสภาพของการทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

2.10.5 เริ่มต้นกับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ในการเริ่มกิจกรรมนักเรียนควรมีส่วนร่วมในการเริ่มต้นกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. นักเรียนคิดเค้าโครงการทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง

2. นักเรียนลงมือปฏิบัติ ครูเป็นที่ปรึกษา

ปัญหาบางประการนักเรียนระดับปฐมวัยอ่านเขียนไม่ได้จึงควรให้สื่อความหมายด้วยภาพหรือสัญลักษณ์ จัดแผนการทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นำเสนอด้วยวาจาให้นักเรียนตอบคำถาม ครูบันทึกข้อมูลไว้ นำเสนอเฉพาะหัวข้อที่สำคัญ การทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคำนึงถึงคุณลักษณะที่พึงประสงค์

2.10.6 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือที่ใช้ค้นหาความจริง

ทักษะการสังเกต การจำแนกประเภท การวัดการคำนวณ การหาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่กับพื้นที่ และพื้นที่กับเวลา การจัดทำและสื่อความหมาย การลงความคิดเห็นจากข้อมูล การพยากรณ์ การตั้งสมมุติฐาน การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การกำหนดและควบคุมตัวแปรการทดลอง การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

2.10.7 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ความมีเหตุมีผล
2. ใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็น
3. คิดรอบคอบก่อนตัดสินใจ
4. ความเพียรพยายาม
5. ความอดทน

2.10.8 การได้มาซึ่งการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้มาจากปัญหาข้อสงสัยหรือประเด็นเรื่องจากการเรียนในเนื้อหาหัวเรื่อง เรื่องจากความสนใจ ตัวอย่างแนวทางการได้มา

ซึ่งกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีดังนี้ ปัญหาใกล้ตัว ปัญหาท้องถิ่น ความสนใจส่วนตัว การสังเกต คำบอกเล่า การทดลองเล่น ความคิดสร้างสรรค์สิ่งแปลกใหม่ การทำปฏิบัติการ ในเนื้อหาเรื่องอื่นที่เคยมีผู้ทำไปแล้ว การตั้งคำถามของครูที่ทำแผนผังใยแมงมุมความคิด

2.10.9 การทำแผนผังใยแมงมุมความคิด

นักเรียนมีข้อสงสัยอะไรบ้างเกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้ ตั้งคำถามเป็นข้อๆ หรือตั้งหัวข้อย่อยๆ เช่น สับปะรด หนอน เหา แมลงสาบ ปลา ดิน มด ข้าว แป้ง ผัก ไข่ การกวาดบ้าน รดน้ำต้นไม้ การนับจำนวน รูปทรงเรขาคณิต การแต่งนิทาน บุคคลในครอบครัว การออกกำลังกาย ทำรำ เนื้อเพลง คุณธรรม จริยธรรม โรงเรียนของเรา แหล่งท่องเที่ยว ชุมชนของเรา หนังสือนิทาน ค่ายาก เป็นต้น

2.10.10. ความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ ด้วยการจัดกิจกรรมผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ควรนำเรื่องเดิมมาหาแนวทางการจัดกิจกรรมใหม่ให้มีแนวทางที่ได้ใช้การแสดงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตาราง 4 แสดงความคิด ริเริ่ม สร้างสรรค์ด้วยการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ความรู้เดิม	การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
เรียนเรื่องตัวเรา	รู้จักฉันและเพื่อนของฉัน
เรียนเรื่องครอบครัว	ครอบครัวของสมาชิกในกลุ่ม, ครอบครัว (รัง) ของสัตว์
เรียนเรื่องโรงเรียน	แนะนำโรงเรียนของฉัน
เรียนเรื่องวันสำคัญ	กิจกรรมวันทำบุญ
เรียนเรื่องธรรมชาติรอบตัวและสิ่งแวดล้อม	สำรวจพืช สัตว์ สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต ผัก ผลไม้ สิ่งต่างๆ ในโรงเรียน
เรียนเรื่องอาหาร	อาหารใส่สี อาหารที่ไม่มีอันตราย
เรียนเรื่องการพับกระดาษ	ประดิษฐ์โมบายล์ และของใช้
เรียนเรื่องการเล่นไม้บล็อก	สร้างบล็อกเป็นสิ่งต่างๆ
เรียนเรื่องตัวอักษรในวิชาภาษาอังกฤษ	รวบรวมคำศัพท์เกี่ยวกับสัตว์
เรียนเรื่องจุด เส้นตรง	ออกแบบรูปต่างๆ

ตาราง 4 (ต่อ)

ความรู้เดิม	การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
เรียนเรื่องการพิมพ์ภาพ	พิมพ์ลายผ้าเช็ดหน้า
เรียนเรื่องการประกอบอาหาร	ทำอาหารสูตรใหม่/รวบรวมอาหารในท้องถิ่น
เรียนเรื่องบัวลอย	ปั้นแป้งบัวลอยเป็นรูปร่างต่างๆ
เรียนเรื่องขนมต่าง ๆ	เปลี่ยนเครื่องปรุง / เพิ่มสีส่น
เรียนเรื่องการทำแซนวิช	ทำแซนวิชโดยใช้ไส้ต่างๆ กัน
เรียนเรื่องการเดินระบำ	ประดิษฐ์ท่าระบำผลไม้
เรียนเรื่องการเล่นหุ่นมือ	เล่านิทานโดยใช้หุ่นมือ

ที่มา วิมลศรี สุวรรณรัตน์; และมาชะ ทิพย์ศิริ. (2544). การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการ
ทำโครงการ. : 4-10.

2.10.11 บูรณาการกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ในการทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ควรมีการบูรณาการความรู้ให้นักเรียนให้ได้รับความรู้ด้านภาษาไทยจากการเขียน การอ่าน การฟัง การพูด การนำเสนอ ด้านคณิตศาสตร์ การรู้จักค่าของจำนวน การนับจำนวน การจัดอันดับ แผนภาพ ตาราง ด้านวิทยาศาสตร์ การสังเกต จำแนกแยกหมวดหมู่ การรวบรวมข้อมูล ด้านคุณธรรม จริยธรรม ฝึกการทำงานกลุ่ม การอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยความสุข ฯลฯ ซึ่งจะเห็นว่าการบูรณาการอยู่ในแต่ละกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ได้จัดทำไว้แล้ว

2.10.12 การเขียนแผนการสอนกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

เนื่องจากกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ การแก้ปัญหาหรือข้อสงสัยในเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้น การเขียนแผนการสอนประกอบการแสดงก็ควรคำนึงถึงกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และในแผนการสอนควรประกอบด้วย

1. วิเคราะห์หลักสูตร จุดประสงค์การเรียนรู้ (ตามสาระการเรียนรู้) เวลา

และกิจกรรม

2. หากวิธีการสอนโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ยึดหลักผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบด้วยตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนได้คิดเป็นทำเป็นและแก้ปัญหาเป็นตามหลักการของการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3. จัดหาสื่อการเรียนรู้ให้ตามความเหมาะสม เน้นแหล่งความรู้ เป็นที่ปรึกษา

4. การวัดและประเมินผล ควรประเมินในประเด็นของหลักการว่าข้อสอบคือการนำไปสู่ผลการศึกษาหรือผลงานกิจกรรมนำมาซึ่งความรู้ใหม่ นักเรียนที่มีผลงานควรได้รับการประเมินตามสภาพจริงทุกคน

5. ในแผนการสอนไม่ควรจะเขียนรายละเอียดเป็นคาบ แต่ควรจะเขียนรวมๆ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

5.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นการบอกให้ทราบว่าผู้สอนต้องการให้นักเรียนเรียนรู้หลังจากการเรียนรู้

5.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นการบอกให้ทราบว่าผู้สอนต้องการให้นักเรียนเรียนรู้อะไรบ้าง

5.3 เนื้อหาควรจะสรุปเรื่องที่ต้องการสอน

5.4 กิจกรรมการเรียนการสอน เป็นการจัดสภาพการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์

5.5 สื่อการเรียนการสอน เป็นอุปกรณ์ประกอบการเรียน

5.6 การวัดผลประเมินผลควรวัดจากผลการค้นหาความรู้และสร้างความภาคภูมิใจให้แก่นักเรียน

5.7 กิจกรรมเสนอแนะ เป็นข้อเสนอแนะในการเขียนแผนการสอนต่อไป หรืออาจเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมหรือกลวิธีการสอนอื่นประกอบการสอนกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.10.13 การนำเสนอกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในระดับปฐมวัย

ขั้นตอนการนำเสนอกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในระดับปฐมวัย สามารถปรับได้ตามความเหมาะสมของการจัดกิจกรรม มีดังนี้

1. หัวเรื่อง
2. ชื่อนักเรียน

3. ระดับชั้น
4. ชื่อครูที่ปรึกษา
5. โรงเรียน
6. วัน เดือน ปี ที่ทำกิจกรรม
7. ที่มาและความสำคัญ
8. วัตถุประสงค์

(วิมลศรี สุวรรณรัตน์; และมาฆะ ทิพย์ศิริ. 2544 : 4-10)

สรุปได้ว่า หลักสำคัญที่ควรคำนึงในการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้นมีสิ่งที่ต้องคำนึงถึง คือ 1. บทบาทของครูที่ปรึกษา 2. การเสนอผลงาน 3. แนวการประเมินผล 4. การนำเสนอ 5. การเริ่มต้น 6. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือที่ใช้ค้นหาความจริง 7. คุณลักษณะที่พึงประสงค์ 8. การได้มาซึ่งกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 9. การวางแผนผังใยแมงมุมความคิด 10. ความคิด ริเริ่ม สร้างสรรค์ 11. บุรณาการ 12. การเขียนแผนการสอนกิจกรรม 13. การนำเสนอในระดับปฐมวัยและในการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัยไม่จำเป็นต้องมีทุกหัวข้อสามารถปรับได้ตามความเหมาะสม

2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ งานวิจัยต่างประเทศ

ริชาร์ด (สุวรรณณี ขอบรูป. 2540 : 62; อ้างอิงจาก Rihcard. 1992.) ได้ศึกษาและ "พัฒนารูปแบบการสอนที่ใช้ในการสอนหน่วยสิ่งแวดล้อมให้แก่นักเรียนในระดับมัธยมที่เน้นทางด้านชีววิทยาโดยกลุ่มแรกจะได้รับโดยการจัดกิจกรรมที่ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และอีกกลุ่มสอนแบบเดิม หลังการทดลองพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมที่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีระดับสติปัญญาและคะแนนความอยากรู้อยากเห็นในทางชีววิทยาและวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

การ์ดเนอร์ (จิรภรณ์ วสุวัต. 2540 : 71-72; อ้างอิงจาก Gardner. 1983,1989.) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีความหลากหลายทางสติปัญญาพบว่าการจัดรูปแบบการเรียน การสอนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งรูปแบบกิจกรรมที่ได้ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มาเป็นแนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับเด็กเพื่อพัฒนาสติปัญญา ผลการวิจัยที่ได้สรุปได้ว่ารูปแบบการสอนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยมีการจัดกิจกรรมที่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับทฤษฎีที่ส่งเสริมพัฒนาปัญญาให้กับเด็กทั้ง 8 ด้าน ได้อย่างเหมาะสมที่สุดวิธีหนึ่ง

งานวิจัยในประเทศ

ชนกพร ธีระกุล (2541: 82) ได้ทำการศึกษาเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์แบบเน้นกระบวนการ ผลการศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์แบบเน้นกระบวนการและแบบปกติ พบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมทั้ง 2 แบบ มีทักษะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้

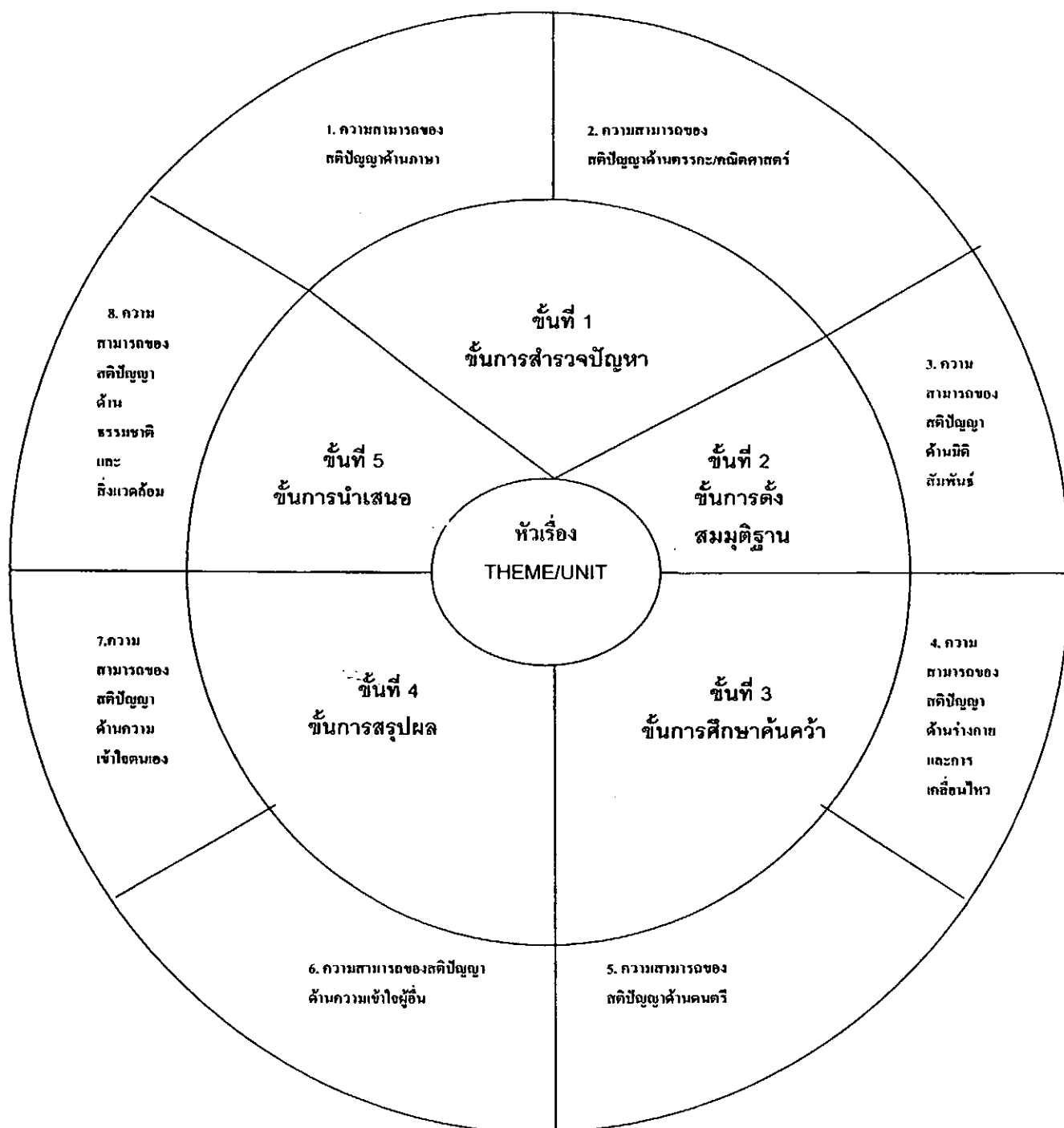
ผลการศึกษานี้ก็นำมาสรุปได้ดังนี้ เด็กปฐมวัยที่ได้รับการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์แบบเน้นกระบวนการเปิดโอกาสให้เด็กมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมทุกขั้นตอน ได้มีโอกาสจริงโดยผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้าในการสังเกต เปรียบเทียบ ทดลอง และลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เด็กได้จากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับผู้อื่นเกิดการพัฒนาสติปัญญาในด้านการมีมนุษย์สัมพันธ์ในด้านการใช้ภาษาได้รับการพัฒนาจากการฟังเสียง ด้านคณิตศาสตร์เกิดการพัฒนาจากการเปรียบเทียบ ในการชิมรส และการรู้จักการสำรวจลักษณะ สี รูปทรง รูปร่าง และขนาดของ วัสดุอุปกรณ์

สุวรรณี ขอบรูป (2540 : 59) ได้ศึกษาการพัฒนาโปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยสรุปได้ว่าการฝึกฝนให้เด็กปฐมวัยให้ได้ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการเรียนรู้ทุกวัน โดยการจัดกิจกรรมที่เอื้อให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง กระบวนการทางวิทยาศาสตร์จะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้สิ่งต่างๆ จากสภาพแวดล้อมรอบตัวเด็กเป็นการให้การสนับสนุนความอยากรู้อยากเห็นก่อให้เกิดการพัฒนาสติปัญญาของเด็กปฐมวัยให้สูงขึ้น

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่าการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลางมุ่งให้เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงในเรื่องใดเรื่องหนึ่งตามความสนใจ และเป็นกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน ระหว่างครู ผู้ปกครองและเด็กโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หาคำตอบที่สงสัย ค้นหาคำตอบจากการคิด สังเกต สนทนา ชักถาม อภิปรายและสรุปคำตอบในการจัดกิจกรรมกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมพัฒนาความสามารถทางพุทธิปัญญาของเด็กปฐมวัย ลักษณะของกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในงานวิจัยนี้ ได้นำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นทักษะขั้นสูง ซึ่งมี 5 ขั้นดังนี้ ขั้นการสำรวจปัญหา ขั้นการตั้งสมมุติฐาน ขั้นการศึกษาค้นคว้า ขั้นการสรุปผล ขั้นการนำเสนอ มาเป็นแนวในการจัดกิจกรรมโดยกำหนดหัวเรื่องตามสาระการเรียนรู้ ในกำหนดแนวการจัดกิจกรรมตาม

หลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย และเชื่อมโยงกิจกรรมตามความสนใจของเด็กโดยครูกระตุ้นความสนใจในหัวเรื่องที่จะเรียนรู้และบูรณาการสาระการเรียนรู้ในเรื่องต่างๆ เข้าด้วยกัน การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมจากการทำงานเป็นกลุ่มโดยผู้เรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริงอย่างเป็นระบบโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหาที่ต้องการค้นหาคำตอบที่สงสัย จากการปฏิบัติกิจกรรมนักเรียนได้รับการพัฒนาความสามารถทางพหุปัญญาทั้ง 8 ด้าน ในทุกช่วงกิจกรรม โดยการบูรณาการแผนการจัดกิจกรรมให้มีเนื้อหาสอดคล้องกับการพัฒนาความสามารถทางพหุปัญญาในแต่ละด้าน โดยเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ที่พัฒนาความสามารถทางพหุปัญญาทั้ง 8 ด้าน ในการประเมินผลตามความสามารถทางพหุปัญญาทั้ง 8 ด้าน โดยการประเมินครบทุกด้านเมื่อ สอนครบ 2 สัปดาห์

จากที่กล่าวมา สามารถสรุปการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เขียนเป็น ภาพประกอบ เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ของการจัดกิจกรรมกับการส่งเสริมความสามารถทาง พหุปัญญาทั้ง 8 ด้าน ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับความสามารถทางพหุปัญญา

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

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

1. การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชายหญิง อายุระหว่าง 5-6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ เขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เด็กนักเรียนชายหญิง อายุระหว่าง 5 - 6 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ เขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1 จำนวน 15 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่าง แบบเจาะจง (Purposive sample) โดยเลือกจากนักเรียนที่มีคะแนนจากการประเมินแบบพัฒนาการทางสติปัญญาในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3 ของโรงเรียนวัฒนาวิทยาลัยที่มีระดับคะแนนอยู่ในเกณฑ์ปานกลางและต่ำ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าประกอบด้วย

- 2.1 แผนการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญา

3. การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัยฉบับนี้ประกอบด้วย

3.1 แผนการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยได้ดำเนินขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1.1.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและหลักการจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย

1.1.2 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ เพื่อสังเคราะห์เนื้อหาของกิจกรรมให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอนการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1.1.3 นำแผนการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์นำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง จำนวน 3 ท่าน

1. อาจารย์สันติศักดิ์ ผาผาย โรงเรียนวัดสวนมะเดื่อสามัคคี จังหวัดสระบุรี

2. อาจารย์สุวรรณา ไชยธณ คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏนครปฐม

3. อาจารย์ปราณี ณ นคร โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร

1.1.4 ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ให้กิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของการจัดที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

1.1.5 นำแผนการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัยที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับความเหมาะสมของเวลา คำถามที่ใช้ ความเหมาะสมของกิจกรรม (นำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ โดยปรับปรุงคำถามคำถามที่มีให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น และปรับกิจกรรมให้เหมาะสมกับเวลาของกิจกรรมที่ได้กำหนดไว้)

3.2 แบบสังเกตพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญา

ผู้วิจัยได้ดำเนินขั้นตอนการจัดทำแบบสังเกตพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญา ดังนี้

2.1.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และหลักการจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบสังเกตพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญาของ เยาวพา เดชะคุปต์ (2544) เอกสารการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง "พหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย" ณ หอประชุมโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม ระหว่างวันที่ 18 - 20 เมษายน 2544) และศึกษาเครื่องมือวัดความสามารถทางพหุปัญญาของ สันติศักดิ์ ผาผาย (2546) บทคัดย่อ. กสม.

(การศึกษาปฐมวัย) เรื่อง การศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2.1.2 สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญา ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่แสดงความสามารถด้านต่างๆ ตามแนวคิดพหุปัญญา 8 ด้านของโฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ ซึ่งในงานวิจัยนี้ศึกษา 8 ด้าน คือ 1. ด้านภาษา 2. ด้านตรรกะ/คณิตศาสตร์ 3. ด้านมิติสัมพันธ์ 4. ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว 5. ด้านดนตรี 6. ด้านการเข้าใจผู้อื่น 7. ด้านการเข้าใจตนเอง และ 8. ด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเลือกให้สอดคล้องการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีจำนวน 24 ข้อ

2.1.3 นำแบบสังเกตพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญาเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

1. รองศาสตราจารย์ดร. ดวงเดือน ศาสตราจารย์ร คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. ดร.บงอร เสรีรัตน์ สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ
3. อาจารย์จารุวรรณ ศิลปรัตน์ โรงเรียนอนุบาลจากรุวรรณ กรุงเทพมหานคร

2.1.4 นำแบบสังเกตพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญา ที่ผ่านการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญ ตามข้อ 2.3 มาปรับปรุงแก้ไขตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยปรับปรุงการใช้ภาษาให้กระชับรัดกุมและชัดเจนยิ่งขึ้น และนำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญากับจุดประสงค์ (IOC : Index of Item Objective Congruence) ซึ่งต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2526 : 89) ซึ่งพบว่าแบบสังเกตความสามารถทางพหุปัญญา มีค่า IOC ระหว่าง 0.67 - 1.00 ซึ่งเป็นค่าแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่มีค่าสูงสามารถนำมาเก็บรวบรวมข้อมูลได้

2.1.5 นำแบบสังเกตพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญาที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อ 2.4 ที่ผ่านการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของการสังเกตโดยวิธีหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (RAI : Rater Agreement Indexes) (Burry – Stock.1996 : 256) ของผู้สังเกตจำนวน 2 คน คือ ผู้วิจัยและผู้ช่วยผู้วิจัย และในการทดลองใช้ (try out) ในครั้งนี้ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้สังเกต $RAI = 0.81$ ซึ่งเป็นค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้สังเกตในระดับสูง ดังนั้นในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยจึงใช้ผู้สังเกตเพียง 1 คน คือผู้วิจัย

4. แบบแผนการทดลองและวิธีดำเนินการทดลอง

1. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบทดลอง (Experimental Design) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลอง โดยอาศัยแบบการทดลองกลุ่มเดียว มีการวัดผลในทุกช่วงระยะเวลาของการทดลอง โดยการวัดในช่วงเวลาของการทดลอง ในสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้แบบแผนการทดลองซึ่งเป็นการดำเนินการวิจัยแบบ One Group Time-Series Design โดยผู้วิจัยได้นำมาปรับให้สอดคล้องกับงานวิจัย (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538 : 255)

ตาราง 5 แสดงแบบแผนการทดลอง

ก่อนการทดลอง	ในช่วงเวลาการทดลอง
$X_0 T_0$	$X_1 X_2 T_1 X_3 X_4 T_2 X_5 X_6 T_3 X_7 X_8 T_4$

เมื่อ X_0	แทน	การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
T_0	แทน	การสังเกตพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญา
$X_1 X_2 X_3 \dots X_8$	แทน	การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในช่วงระยะเวลาการทดลอง
$T_1 T_2 T_3 T_4$	แทน	การสังเกตพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญาในช่วงระยะเวลาการทดลอง

2. วิธีดำเนินการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 60 นาที รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง โดยมีแผนการทดลองดังนี้

1. ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยปรึกษา เพื่อทำความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับวิธีการดำเนินการวิจัย
2. ก่อนการทดลองผู้ช่วยผู้วิจัยทำการสังเกตพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญา

ของกลุ่มตัวอย่าง จากการจัดกิจกรรมแบบปกติโดยผู้วิจัย ในเวลา 09.00-10.00 น. โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญา แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาคะแนนพื้นฐาน (Baseline) ของนักเรียนแต่ละคนแต่ละด้าน

3. ดำเนินการทดลองโดยผู้วิจัยจัดกิจกรรมส่งเสริมความสามารถทางพหุปัญญา โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่เวลา 09.00 - 10.00 น. เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันๆ ละ 60 นาที รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง

4. ในช่วงเวลาการทดลอง ผู้ช่วยผู้วิจัยทำการสังเกตพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญา จากการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญา มาหาค่าสถิติพื้นฐานของพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญาแต่ละด้านของเด็กปฐมวัยในแต่ละช่วงสัปดาห์ (สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8) โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาคะแนนเฉลี่ย (Mean) มัธยฐาน (Median) ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยมีเกณฑ์การแปลคะแนนเฉลี่ยดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 1.50 – 2.00 หมายถึง มีความสามารถทางพหุปัญญาอยู่ในระดับสูง

คะแนนเฉลี่ย 0.50 – 1.49 หมายถึง มีความสามารถทางพหุปัญญาอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 0.00 – 0.49 หมายถึง มีความสามารถทางพหุปัญญาอยู่ในระดับต่ำ

5. ทดสอบสมมุติฐานเพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญา ทุกช่วงเวลาการทดลองทุก ๆ 2 สัปดาห์ ได้แก่สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 เพื่อส่งเสริมความสามารถทางพหุปัญญา จากการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้การทดสอบของ

The Wilcoxon Matched Pairs Signed - Ranks Test

ตาราง 6 แสดงกำหนดระยะเวลาดำเนินการทดลอง

วิธีดำเนินงาน	กิจกรรม	เวลา
ดำเนินการทดลอง จัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน รวม 24 ครั้ง	จัดกิจกรรมโดยใช้ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	09.00 - 10.00 น. รวม 60 นาที
การสังเกตพฤติกรรม สังเกตพฤติกรรมความสามารถ ทางพหุปัญญา ทุกช่วงระยะเวลา การดำเนินการทดลอง ได้แก่ สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของช่วง ระยะเวลาในการทดลอง	จัดกิจกรรมโดยใช้ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	09.00 - 10.00 น. รวม 60 นาที

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 การหาคะแนนเฉลี่ย (นิภา ศรีโพธิ์โรจน์, 2527:149) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ค่ามัธยฐาน (Median) (นิภา ศรีไพโรจน์. 2527 : 153) ใช้สูตร

$$\text{Mdn} = X_{\frac{N+1}{2}}$$

เมื่อ	Mdn	แทน	มัธยฐาน
	N	แทน	จำนวนคะแนนที่เป็นคี่
	$X_{\frac{N+1}{2}}$	แทน	คะแนนตัวที่ $X_{\frac{N+1}{2}}$

1.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (นิภา ศรีไพโรจน์. 2527 : 164) ใช้สูตร

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของคะแนนแต่ละคนในกลุ่ม
	$(\sum X)^2$	แทน	กำลังสองของกำลังสองของคะแนนแต่ละคนในกลุ่ม
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้หาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 หาความเชื่อมั่นของแบบสังเกตพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญา โดยการนำแบบสังเกตพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญาไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องของผู้สังเกตโดยใช้สูตร RAI (Burry – Stock. 1996 : 256)

$$\text{RAI} = 1 - \frac{\sum \sum |R_{1kn} - R_{2kn}|}{KN(I-1)}$$

เมื่อ	R_{1kn}	แทน	ผลการสังเกตของผู้สังเกตคนที่ 1
	R_{2kn}	แทน	ผลการสังเกตของผู้สังเกตคนที่ 2

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
K	แทน	จำนวนพฤติกรรมย่อย
I	แทน	จำนวนช่วงคะแนน (1,2)

2.2 หาความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบสังเกตพฤติกรรมความสามารถทาง
พหุปัญญา โดยใช้สูตร IOC (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2526 : 89)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างกิจกรรมกับลักษณะ พฤติกรรม
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐาน

การทดสอบนัยสำคัญ โดยใช้การทดสอบของ Wilcoxon's Matched Pairs Signed –
Ranks Test (นิภา ศรีไพโรจน์. 2533:91-97) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนน
ความสามารถทางพหุปัญญาของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ในทุกช่วงระยะเวลาของการทดลอง ได้แก่
สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของช่วงระยะเวลาในการทดลอง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลองและการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N	แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทนคะแนนเฉลี่ย (Mean)
Mdn	แทนมัธยฐาน (Median)
S.D.	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
T	ค่าสถิติทดสอบใน The Wilcoxon Matched Pairs Signed – Ranks Test
*	นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลวิเคราะห์ข้อมูล และการวิเคราะห์การแปลผลข้อมูลในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยขอนำเสนอตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์คะแนนความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยเป็นรายบุคคล

1.1 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนที่แสดงความสามารถในด้านต่างๆ ตามแนวคิดพหุปัญญาของเด็กปฐมวัย

1.2 แผนภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยในทุกด้าน

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยก่อนการจัดกิจกรรม และในช่วงเวลาจัดกิจกรรมระหว่างสัปดาห์

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์คะแนนพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัย เป็นรายบุคคล

1.1 การวิเคราะห์ในครั้งนี้ ได้นำคะแนนพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้จากการสังเกตก่อนการจัดกิจกรรม 1 ครั้ง ใน 1 สัปดาห์ และในช่วงเวลาจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 4 ครั้ง ภายใน 8 สัปดาห์ (เก็บข้อมูลจากการสังเกตในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8) มาหาค่าเฉลี่ย มัธยฐาน และความเบี่ยงเบนมาตรฐานแสดงให้เห็นผลปรากฏ ดังตาราง 7

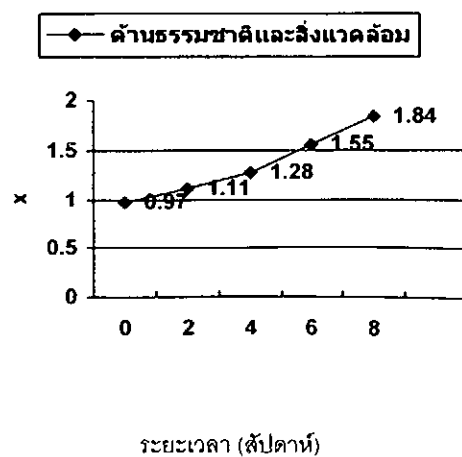
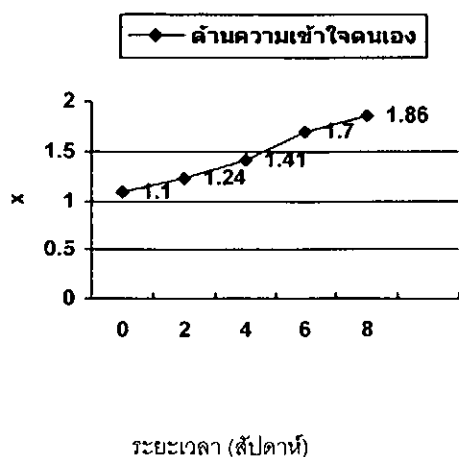
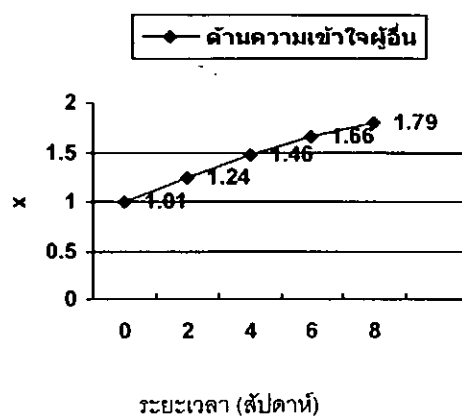
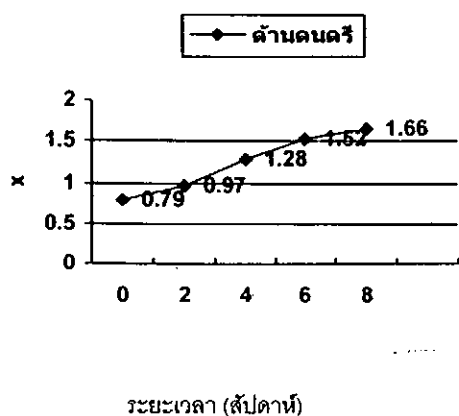
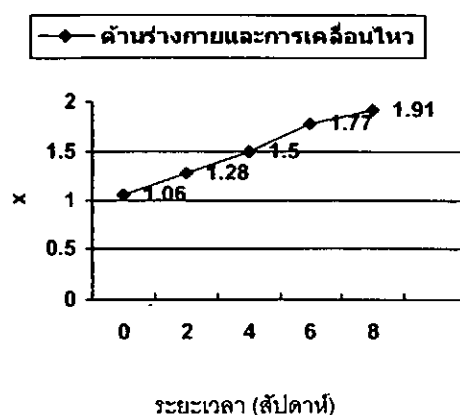
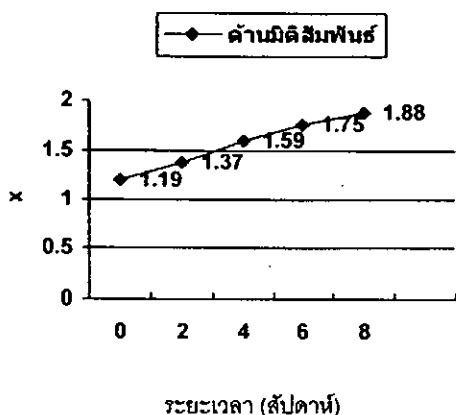
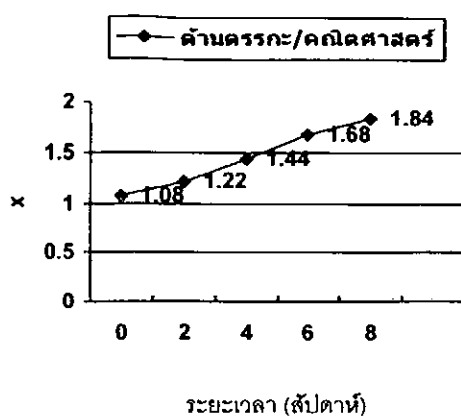
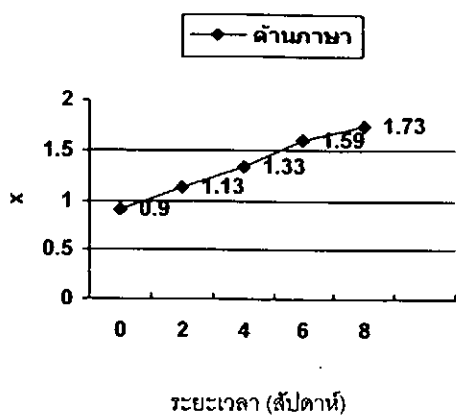
ตาราง 7 แสดงคะแนนเฉลี่ย มัธยมศึกษา และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของพฤติกรรม
ความสามารถทางพหุปัญญา ก่อนการจัดกิจกรรม และในช่วงเวลาจัด
กิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

พฤติกรรมความสามารถ ทางพหุปัญญา	จำนวน เด็กปฐมวัย (N)	ค่าสถิติ พื้นฐาน	ระยะเวลา (สัปดาห์)				
			ก่อนการจัดกิจกรรม (Baseline)	ในช่วงเวลาจัดกิจกรรม			
				2	4	6	8
1. ด้านภาษา	15	$\bar{x}$	0.90	1.13	1.33	1.59	1.73
		Mdn	1	1	1.33	1.66	1.66
		S.D.	0.29	0.26	0.08	0.30	0.25
ด้านภาษามีค่าคะแนนเฉลี่ยระดับ			กลาง	กลาง	กลาง	สูง	สูง
2. ด้านตรรกะ/คณิตศาสตร์	15	$\bar{x}$	1.08	1.22	1.44	1.68	1.84
		Mdn	1	1	1.33	1.66	2
		S.D.	0.06	0.26	0.38	0.25	0.59
ด้านตรรกะ/คณิตศาสตร์มีค่าคะแนนเฉลี่ยระดับ			กลาง	กลาง	กลาง	สูง	สูง
3. ด้านมิติสัมพันธ์	15	$\bar{x}$	1.19	1.37	1.59	1.75	1.88
		Mdn	1	1.33	1.66	1.66	2
		S.D.	0.26	0.26	0.27	0.13	0.15
ด้านมิติสัมพันธ์มีค่าคะแนนเฉลี่ยระดับ			กลาง	กลาง	สูง	สูง	สูง
4. ด้านร่างกายและ การเคลื่อนไหว	15	$\bar{x}$	1.06	1.28	1.50	1.77	1.91
		Mdn	1	1.33	1.66	1.66	2
		S.D.	0.29	0.32	0.34	0.75	0.14
ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหวมีคะแนนเฉลี่ยระดับ			กลาง	กลาง	สูง	สูง	สูง
5. ด้านดนตรี	15	$\bar{x}$	0.79	0.97	1.28	1.52	1.66
		Mdn	0.66	1	1.33	1.66	1.66
		S.D.	0.19	0.22	0.19	0.22	0.16
ด้านดนตรีมีคะแนนเฉลี่ยระดับ			กลาง	กลาง	กลาง	สูง	สูง
6. ด้านความเข้าใจผู้อื่น	15	$\bar{x}$	1.01	1.24	1.46	1.66	1.79
		Mdn	1.33	1	1.33	1.66	1.66
		S.D.	0.42	0.42	0.40	0.32	0.20
ด้านความเข้าใจผู้อื่นมีคะแนนเฉลี่ยระดับ			กลาง	กลาง	กลาง	สูง	สูง
7. ด้านความเข้าใจตนเอง	15	$\bar{x}$	1.10	1.24	1.41	1.70	1.86
		Mdn	1	1.33	1.33	1.66	1.33
		S.D.	0.19	0.26	0.06	0.20	0.16
ด้านความเข้าใจตนเองมีคะแนนเฉลี่ยระดับ			กลาง	กลาง	กลาง	สูง	สูง
8. ด้านธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม	15	$\bar{x}$	0.97	1.11	1.28	1.55	1.84
		Mdn	1	1	1.33	1.66	2
		S.D.	0.08	0.16	0.14	0.18	0.16
ด้านธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมมีคะแนนเฉลี่ยระดับ			กลาง	กลาง	กลาง	สูง	สูง

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 7 แสดงว่า การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เด็กปฐมวัยทุกคนมีคะแนนพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญาทุกด้าน ได้แก่ ความสามารถทางด้านภาษา ความสามารถทางด้านตรรกะ/คณิตศาสตร์ ความสามารถทางด้านมิติสัมพันธ์ ความสามารถทางด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว ความสามารถทางด้านดนตรี ความสามารถทางด้านความเข้าใจผู้อื่น ความสามารถทางด้านความเข้าใจตนเอง ความสามารถทางด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผลปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการจัดกิจกรรมมีผลคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลางทุกด้าน เมื่อจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในสัปดาห์ที่ 2 มีผลคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลางทุกด้าน และในสัปดาห์ที่ 4 คะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลางทุกด้าน ยกเว้นคะแนนเฉลี่ยของพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญาในด้านมิติสัมพันธ์ กับด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง ซึ่งผลการวิเคราะห์ในสัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 คะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงในทุกด้าน

1.2 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัย
แยกตามรายด้านของความสามารถทางพหุปัญญา

เพื่อให้เห็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญา ของเด็กปฐมวัย จึงนำคะแนนเฉลี่ยของเด็กปฐมวัย ก่อนการจัดกิจกรรมและในช่วงเวลาการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาเป็นเส้นภาพ ผลปรากฏดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 แสดงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัย

ผลการวิเคราะห์ภาพประกอบ 3 แสดงว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความสามารถทางพหุปัญญาทุกด้าน ได้แก่ ความสามารถทางด้านภาษา ความสามารถทางด้านตรรกะ / คณิตศาสตร์ ความสามารถทางด้านมิติสัมพันธ์ ความสามารถทางด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว ความสามารถทางด้านดนตรี ความสามารถทางด้านความเข้าใจผู้อื่น ความสามารถทางด้านความเข้าใจตนเอง และความสามารถทางด้านการรักธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในทุกช่วงของการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เด็กปฐมวัยมีความสามารถทางพหุปัญญาเปลี่ยนแปลงไปในทางที่สูงขึ้นตลอดในช่วงเวลาของการจัดกิจกรรมในแต่ละช่วงสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการจัดกิจกรรม และในช่วงเวลาจัดกิจกรรมระหว่างสัปดาห์

ตอนที่ 2 ผลวิเคราะห์การเปรียบเทียบพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัย ก่อนการจัดกิจกรรม ในช่วงเวลาจัดกิจกรรมและในระหว่างสัปดาห์

การวิเคราะห์ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบพฤติกรรม ความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัย ก่อนการจัดกิจกรรมและในช่วงเวลาจัดกิจกรรมระหว่างสัปดาห์ โดยใช้สถิติการทดสอบ The Wilcoxon Matched Pairs Signed-Ranks Test (นิภา ศรีไพโรจน์. 2533 : 91-97) การวิเคราะห์นำเสนอตั้งปรากฏในตาราง 8

ตาราง 8 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนพฤติกรรมการความสามารถทางพหุปัญญาในด้านต่างๆ

สัปดาห์ที่เปรียบเทียบ	พฤติกรรมการความสามารถทางพหุปัญญา																									
	ภาษา		ตรรกะ/คณิตศาสตร์				มิติสัมพันธ์				ร่างกายและการเคลื่อนไหว				ดนตรี				ความเข้าใจผู้อื่น				ความเข้าใจตนเอง		ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
	$\bar{x}_i$	$\bar{x}_j$	T	$\bar{x}_i$	$\bar{x}_j$	T	$\bar{x}_i$	$\bar{x}_j$	T	$\bar{x}_i$	$\bar{x}_j$	T	$\bar{x}_i$	$\bar{x}_j$	T	$\bar{x}_i$	$\bar{x}_j$	T	$\bar{x}_i$	$\bar{x}_j$	T	$\bar{x}_i$	$\bar{x}_j$	T	$\bar{x}_i$	$\bar{x}_j$
	0.90	1.13	0*	1.08	1.22	0*	1.19	1.37	0*	1.06	1.28	0*	0.79	0.97	0*	1.01	1.24	0*	1.10	1.24	0*	0.97	1.11	0*		
	0.90	1.13	0*	1.08	1.44	0*	1.19	1.59	0*	1.06	1.50	0*	0.79	1.28	0*	1.01	1.46	0*	1.10	1.41	0*	0.97	1.28	0*		
	0.90	1.59	0*	1.08	1.68	0*	1.19	1.75	0*	1.06	1.77	0*	0.79	1.52	0*	1.01	1.66	0*	1.10	1.70	0*	0.97	1.55	0*		
	0.90	1.73	0*	1.08	1.84	0*	1.19	1.88	0*	1.06	1.91	0*	0.79	1.66	0*	1.01	1.79	0*	1.10	1.86	0*	0.97	1.84	0*		
	1.13	1.73	0*	1.22	1.44	0*	1.37	1.59	0*	1.28	1.50	0*	0.97	1.28	0*	1.24	1.46	0*	1.24	1.41	0*	1.11	1.28	0*		
	1.13	1.59	0*	1.22	1.68	0*	1.37	1.75	0*	1.28	1.77	0*	0.97	1.52	0*	1.24	1.66	0*	1.24	1.70	0*	1.11	1.55	0*		
	1.13	1.73	0*	1.22	1.84	0*	1.37	1.88	0*	1.28	1.91	0*	0.97	1.66	0*	1.24	1.79	0*	1.24	1.86	0*	1.11	1.84	0*		
	1.13	1.59	0*	1.44	1.68	0*	1.59	1.75	0*	1.50	1.77	0*	1.28	1.52	0*	1.46	1.66	0*	1.41	1.70	0*	1.28	1.55	0*		
	1.13	1.73	0*	1.44	1.84	0*	1.59	1.88	0*	1.50	1.91	0*	1.28	1.66	0*	1.46	1.79	0*	1.41	1.86	0*	1.28	1.84	0*		
	1.59	1.73	0*	1.68	1.84	0*	1.75	1.88	0*	1.77	1.91	0*	1.52	1.66	0*	1.66	1.79	0*	1.70	1.86	0*	1.55	1.84	0*		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 8 แสดงว่าในช่วงเวลาจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนมีพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญาทุกด้าน ได้แก่ ความสามารถทางด้านภาษา ความสามารถทางด้านตรรกะ/คณิตศาสตร์ ความสามารถทางด้านมิติสัมพันธ์ ความสามารถทางด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว ความสามารถทางด้านดนตรี ความสามารถทางด้านการเข้าใจผู้อื่น ความสามารถทางด้านการเข้าใจตนเอง ความสามารถทางด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกช่วงของการเปรียบเทียบ

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย เพื่อศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้ 1. ด้านภาษา 2. ด้านตรรกะ/คณิตศาสตร์ 3. ด้านมิติสัมพันธ์ 4. ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว 5. ด้านดนตรี 6. ด้านความเข้าใจตนเอง 7. ด้านความเข้าใจผู้อื่น และ 8. ด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางสำหรับครูและผู้เกี่ยวข้องได้เล็งเห็นความสำคัญของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สมมติฐานของการวิจัย

เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความสามารถทางพหุปัญญาในด้านต่างๆ สูงขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชายหญิงที่อายุระหว่าง 5-6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ เขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชายหญิงที่มีอายุระหว่าง 5-6 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ เขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1 จำนวน 15 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่าง แบบเจาะจง (Purposive sample) โดยเลือกจากคะแนนของนักเรียนที่วัดได้จากแบบวัดพัฒนาการด้านสติปัญญาระดับอนุบาลปีที่ 3 ของโรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย ที่มีคะแนนระดับปานกลางและต่ำ

2. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โดยทำการทดลองเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ละ 3 ครั้งๆ ละ 60 นาที รวม 24 ครั้ง

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระ คือ การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3.2 ตัวแปรตาม คือ ความสามารถทางพหุปัญญา

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวิธีการดังนี้

1. ก่อนการทดลอง ผู้วิจัยจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์แบบปกติเป็นระยะเวลา 3 ครั้งๆ ละ 60 นาที ผู้ช่วยวิจัยทำการสังเกตพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญาของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญา แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาคะแนนพื้นฐาน (Baseline) ของพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญาแต่ละด้านของเด็กปฐมวัย

2. ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง โดยการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในช่วงกิจกรรมเสริมประสบการณ์เป็นเวลาครั้งละ 60 นาที เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 60 นาทีรวม 24 ครั้ง

3. ในเวลาทดลองผู้ช่วยผู้วิจัยทำการสังเกตพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญาจากการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในช่วงสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญา แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างคะแนนของพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญาแต่ละด้านของเด็กปฐมวัยเพื่อนำไปแปลความหมายต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล มีขั้นตอนดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยแต่ละด้านในแต่ละช่วงสัปดาห์ (สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8) โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาคะแนนเฉลี่ย (Mean) มัธยฐาน (Median) และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
2. นำข้อมูลที่ได้มาแสดงเป็นเส้นภาพ เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยแต่ละด้าน
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยแต่ละด้านก่อนการจัดกิจกรรมในช่วงเวลาจัดกิจกรรม และในระหว่างสัปดาห์โดยใช้สถิติการทดสอบสมมุติฐาน The Wilcoxon Matched Pairs Signed-Ranks Test

สรุปผลการวิจัย

เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความสามารถทางพหุปัญญาทุกด้าน ได้แก่ ความสามารถทางด้านภาษา ความสามารถทางด้านตรรกะ/คณิตศาสตร์ ความสามารถทางด้านมิติสัมพันธ์ ความสามารถทางด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว ความสามารถทางด้านดนตรี ความสามารถทางด้านความเข้าใจผู้อื่น ความสามารถทางด้านความเข้าใจตนเองและความสามารถทางด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกช่วงของการเปรียบเทียบ และความสามารถทางพหุปัญญาทุกด้าน มีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่สูงขึ้น ตลอดช่วงเวลาของการจัดกิจกรรม

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า

1. ในช่วงการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เด็กปฐมวัยมีความสามารถทางพหุปัญญาทุกด้านสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกช่วงของการเปรียบเทียบ ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความสามารถในด้านต่างๆ ตามแนวคิดพหุปัญญาสูงขึ้นแสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถพัฒนาความสามารถทางพหุปัญญาทุกด้านของเด็กปฐมวัยได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในขณะที่เด็กปฐมวัยเข้าร่วมกิจกรรมตามขั้นตอนกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยปฏิบัติกิจกรรม 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นการสำรวจปัญหา ขั้นการ

ตั้งสมมุติฐาน ขั้นการศึกษาค้นคว้า ขั้นการสรุปผล และขั้นการนำเสนอ คือเด็กปฐมวัยได้มีโอกาสพัฒนาพหุปัญญาในด้านต่างๆ เช่น ด้านภาษาเด็กได้สื่อสารโต้ตอบกับผู้อื่น ได้อภิปรายผลการเรียนรู้ของข้อมูลด้านตรรกะและคณิตศาสตร์เด็กได้คาดคะเนสถานการณ์สิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้น ได้เรียนรู้เรื่องการเปรียบเทียบและการจัดหมวดหมู่สิ่งของ ด้านมิติสัมพันธ์เด็กปฐมวัยได้เรียนรู้ความคิดลักษณะรูปร่างของสิ่งต่างๆ จากของจริง และได้มีโอกาสออกไปสัมผัสสิ่งของจากสถานที่จริง ได้ถ่ายทอดออกมาเป็นภาพ ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหวเด็กได้ใช้อวัยวะทั้งกล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็กในการปฏิบัติกิจกรรม ด้านดนตรีเด็กปฐมวัยสนุกสนานกับการร้องเพลงและเคาะจังหวะกับวัสดุอุปกรณ์ ด้านความเข้าใจผู้อื่นเด็กมีโอกาสได้ร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรม และได้ช่วยเหลือแบ่งปันกัน ด้านความเข้าใจตนเองเด็กปฐมวัยได้ปฏิบัติกิจกรรมตามความสนใจของตนเอง จึงปฏิบัติกิจกรรมอย่างตั้งใจและได้แสดงออกอย่างมั่นใจในการนำเสนอความรู้ และด้านธรรมชาติและด้านสิ่งแวดล้อมเด็กได้สัมผัสธรรมชาติจากของจริงรอบๆ ตัวเด็กในขณะปฏิบัติกิจกรรมเป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับสอดคล้องกับ สตาเชล (ดุซงกี บริพัตร ณ อยุธยา. 2542 : 374; อ้างอิงจาก Dina Stachal) ที่กล่าวถึงการฝึกให้เด็กเข้าใจกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นมูลฐานซึ่งสามารถพิสูจน์ได้ด้วยตนเองว่า ความรู้ที่เขาได้รับนั้นเป็นเรื่องจริงโดยมุ่งเอาตัวเด็กเป็นศูนย์กลาง (Child - centered) และสอดคล้องกับที่สำนักนิเทศก์และพัฒนามาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ (2543:7) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นเด็ก ได้คิด สังเกต สนทนา ชักถาม อภิปราย แก้ปัญหา สรุปด้วยตนเอง และจากการวิจัยของ สุวรรณี ขอบรูป (2540 : 59) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาโปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเพื่อพัฒนาความสามารถสติปัญญา ผลการวิจัยสรุปได้ว่าการฝึกฝนให้เด็กปฐมวัยให้ได้ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนรู้ทุกวันโดยการจัดกิจกรรมที่เอื้อต่อการให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้สิ่งต่างๆ จากสภาพแวดล้อมรอบตัวเด็ก เป็นการให้การสนับสนุนความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งก่อให้เกิดการพัฒนาสติปัญญาของเด็กปฐมวัยให้สูงขึ้น

สรุปได้ว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติกิจกรรม 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นการสำรวจปัญหา ขั้นการตั้งสมมุติฐาน ขั้นการศึกษา ค้นคว้า ขั้นการสรุปผล และขั้นการนำเสนอ เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเด็กได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองและฝึกการคิดอย่างเป็นระบบมีโอกาสได้ศึกษาหาความรู้ และหาคำตอบสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ด้วยตนเองส่งผลให้เด็กปฐมวัยพัฒนาความสามารถทางพหุปัญญาทุกด้านสูงขึ้นเป็นลำดับ และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ได้ในชีวิตจริง

2. ความสามารถทางพหุปัญญาด้านภาษา จากการศึกษาพบว่าเด็กปฐมวัยในช่วงการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความสามารถทางภาษาสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกช่วงของการเปรียบเทียบ แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 5 ขั้นตอน สามารถพัฒนาความสามารถทางภาษาของเด็กปฐมวัยได้ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในขณะที่เด็กปฐมวัยเข้าร่วมกิจกรรมเรียนรู้ เด็กปฐมวัยได้มีปฏิสัมพันธ์ในการสื่อสารโต้ตอบกับผู้อื่น เช่นได้ พูดคาดคะเนแนวโน้มสถานการณ์สิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้น ได้ใช้ภาษาในการพูดสรุปผลและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจากการแก้ปัญหาตามที่ได้วางแผนไว้ ได้มีโอกาสใช้ภาษาในการพูดอภิปรายและนำเสนอผลสรุปสิ่งที่ศึกษาค้นคว้าหาคำตอบในรูปของการพูดคุย การอธิบาย การเล่าเรื่อง ซึ่งสอดคล้องกับที่ คັນสนีย์ จัตรคุปต์; และอุษา ชูชาติ (2545:21) กล่าวถึง การเรียนรู้ทางภาษาว่าการที่จะให้สมองเด็กพัฒนาและเรียนรู้ภาษาได้อย่างเต็มที่จำเป็นต้องให้เด็กได้มีโอกาสพูดและฟังคนอื่นพูด ซึ่งสอดคล้องกับที่ อารี สันทรวี (2543: 8) พูดถึงการเรียนรู้ภาษาของเด็กปฐมวัยว่าควรจะเกิดจากประสบการณ์ตรง โดยการลงมือกระทำกิจกรรมด้วยตนเอง (Learning by doing) และไวก็อตสกี (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2543 : 9. 2521,2529; อ้างอิงจาก ไวก็อตสกี) กล่าวว่า การเรียนรู้ภาษาของเด็กปฐมวัยเกิดขึ้นจากการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นและจากอิทธิพลบริบทของสิ่งแวดล้อม และปราณี คำแหง (69-70:2547) ได้ทำการศึกษาในเรื่องความสามารถทางด้านภาษาของเด็กอายุ 3-5 ปี พบว่าการที่เด็กปฐมวัยจะมีพัฒนาการทางภาษาที่สูงขึ้นต้องผ่านการปฏิบัติกิจกรรมที่มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

สรุปได้ว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีพัฒนาการพหุปัญญาด้านความสามารถทางภาษาสูงขึ้นเพราะการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น โดยมีบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ทางภาษา เด็กได้ซักถาม พูดคุย เล่าเรื่องหรืออธิบายในสิ่งที่เรียนรู้อย่างมีความหมาย ทำให้เด็กมีความสามารถทางภาษาสูงขึ้น

3. ความสามารถทางพหุปัญญาด้านตรรกะ/คณิตศาสตร์ จากการศึกษาพบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความสามารถทางด้านตรรกะ/คณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกช่วงของการเปรียบเทียบ แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 5 ขั้นตอน สามารถพัฒนาความสามารถทางด้านตรรกะ/คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในขณะที่เด็กปฐมวัยเข้าร่วมกิจกรรมกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมศึกษาว่าส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง โดยต้องคาดคะเนสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในการค้นหาคำตอบที่สงสัย เด็กปฐมวัยได้มีโอกาสเปรียบเทียบ จัดหมวดหมู่/ประเภท ของสิ่งของจาก รูปร่าง รูปทรง จำนวน ขนาด สี หรือพื้นผิว มี

โอกาสคิดคำนวณง่าย ๆ ซึ่งทำให้เด็กปฐมวัยมีความสามารถทางพหุปัญญาด้านตรรกะ/คณิตศาสตร์สูงขึ้น และยังมีสมาธิในการทำงานสูงขึ้นอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ นภเนตร ธรรมบวร (2545 : 81) ที่สรุปว่า การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยนั้นควรส่งเสริมให้เด็กได้เห็นความสำคัญของคณิตศาสตร์ในชีวิตของตนเองมากยิ่งขึ้น และहरषा निलिषैर (2535:188-122) กล่าวถึง การจัดเตรียมประสบการณ์ให้เด็กอย่างมีแบบแผนและเปิดโอกาสให้เด็กได้ค้นคว้า ทดลอง ด้วยตนเองจะช่วยให้เด็กสามารถพัฒนาขั้นปฏิบัติการคิดได้อย่างรวดเร็ว และสอดคล้องกับ ดิวอี้ (Dewey) ที่กล่าวว่า การที่เด็กปฐมวัยเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง จะทำให้เกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ดีและ พงษ์พันธ์ พงษ์โสภา (2544 : 49) กล่าวถึง ที่ผู้เรียนเรียนรู้ตรรกะและคณิตศาสตร์จนเกิดความถนัดทางด้านคำนวณมักจะเป็นผู้ที่มีสมรรถิ์ ตั้งใจแน่วแน่ สามารถคิดคำนวณตัวเลขได้อย่างแม่นยำไม่มีความประมาทผลออหรือเลินเล่อ ซึ่งแสดงว่าเด็กปฐมวัยมีพัฒนาความสามารถทางตรรกะและคณิตศาสตร์สูงขึ้น

สรุปได้ว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 5 ขั้นตอนเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้เด็กต้องลงมือปฏิบัติในการค้นหาคำตอบที่สงสัย ผู้เรียนได้มีโอกาสตรวจสอบและสื่อสารในสิ่งที่ตนเรียนอยู่ในรูปแบบต่างๆ กัน ได้เรียนรู้คณิตศาสตร์จากการเรียนการสอนที่จัดให้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงทำให้เด็กปฐมวัยพัฒนาความสามารถทางตรรกะและคณิตศาสตร์สูงขึ้น

4. ความสามารถทางพหุปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ จากการศึกษาพบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความสามารถทางด้านมิติสัมพันธ์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกช่วงของการเปรียบเทียบ และมีระดับของคะแนนสูงสุดสัปดาห์ที่ 4 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 5 ขั้นตอน สามารถพัฒนาความสามารถทางด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในขณะที่เด็กปฐมวัยเข้าร่วมกิจกรรม ได้มีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมที่มีขั้นตอนการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ด้านมิติสัมพันธ์ กล่าวคือ ได้มีโอกาสเรียนรู้จากสื่อวัสดุอุปกรณ์ที่เป็นของจริง โดยการสังเกต สื่อวัสดุ อุปกรณ์ที่เป็นของจริง จากสิ่งแวดล้อมที่ใกล้ๆ ตัวที่มีความแตกต่างในเรื่องของรูปทรงลักษณะที่หลากหลาย ได้ถ่ายทอดลักษณะและทิศทางของวัตถุที่มีรูปทรงต่างๆ โดยการวาดภาพ การเล่าเรื่อง การบรรยาย ซึ่งสอดคล้องกับที่ สตาเซล (คุชฎี บริพัตร ณ อยุธยา, 2542:374; อ้างอิงจาก Dina Stachal) กล่าวว่า เด็กจะเรียนรู้ที่จะแยกแยะรูปทรงที่หลากหลายของวัตถุต่างๆ รอบตัวเขา นอกจากนั้นเด็กๆ ยังได้สร้างรูปทรง และบรรยายถึงรูปทรงเหล่านั้นทั้งด้วยคำพูดและด้วยการวาดภาพการที่ช่วยให้เด็กสร้างความคุ้นเคยกับคุณสมบัติทางมิติสัมพันธ์ และที่ศิริกาญจน์ โกสุมภ์; และดารณี คำวังนัง (2545 : 28) กล่าวถึง การเรียนการสอนในเรื่องมิติสัมพันธ์ว่าต้องฝึกให้เด็กได้ใช้ความคิดเป็นภาพ เช่น การวาดภาพหรือการใช้

ผังมโนภาพช่วยฝึกในการคิดโดยเมื่อเด็กปฏิบัติกิจกรรมเด็กจะพัฒนาความสามารถทางมิติสัมพันธ์สูงขึ้น

สรุปได้ว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 5 ขั้น ช่วยเด็กได้มีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ด้านมิติสัมพันธ์ โดยในขณะปฏิบัติกิจกรรมเด็กได้สังเกตรูปร่างลักษณะที่หลากหลายของวัตถุ ได้ใช้ความคิดและถ่ายทอดลักษณะของวัตถุที่มีรูปร่างต่างๆ โดยการวาดภาพ การเล่าเรื่อง การบรรยายหรือการอธิบายลักษณะรูปร่างของสิ่งต่างๆ บอกตำแหน่งที่ตั้ง และทิศทางของสิ่งของ วาดภาพ ออกแบบ และแสดงผลงานศิลปะจากจินตนาการ ซึ่งเป็นการพัฒนาความสามารถทางมิติสัมพันธ์ให้สูงขึ้น

5. ความสามารถทางพหุปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว จากการศึกษาพบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับประสบการณ์การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีโอกาสพัฒนาความสามารถทางพหุปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหวสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกช่วงของการเปรียบเทียบ และมีระดับของคะแนนสูงสุดภายในสัปดาห์ที่ 4 เช่นเดียวกับด้านมิติสัมพันธ์ ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะกิจกรรมที่จัดส่งเสริมให้เด็กได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองทั้งกล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็ก แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 5 ขั้น สามารถพัฒนาความสามารถทางด้านร่างกายและการเคลื่อนไหวของเด็กปฐมวัยได้ และในขณะที่เด็กเข้าร่วมกิจกรรมได้มีโอกาสใช้อวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกายในการปฏิบัติกิจกรรมอย่างเต็มที่ เช่น การใช้กล้ามเนื้อใหญ่เคลื่อนไหวร่างกายในการทำกิจกรรมต่างๆ อย่างอิสระ การเคลื่อนไหวอย่างมีทิศทาง การควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกาย การใช้ร่างกายแสดงท่าทางต่างๆ และมีโอกาสใช้กล้ามเนื้อเล็กในการหยิบจับวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ และการปฏิบัติกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ระหว่างกล้ามเนื้อมือกับประสาทตา ซึ่งสอดคล้องกับที่ พงษ์พันธ์ พงษ์โสภา (2544 : 49) กล่าวว่า ความสามารถทางด้านร่างกายและการเคลื่อนไหวนั้น เด็กบางคนมีความสามารถทางด้านการใช้อวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกายเคลื่อนไหวได้คล่องแคล่วว่องไวและสัมพันธ์กัน และที่พรพรพรรณ เหลืองสุวรรณ(2537 : 249) กล่าวถึง การเคลื่อนไหวร่างกาย ได้แก่ การควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อ แขนขา ลำตัว ซึ่งเป็นการควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อใหญ่ที่จะนำไปสู่การควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อเล็ก นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับที่เียวพา เดชะคุปต์ (2540:35)กล่าวว่า การเคลื่อนไหวทางร่างกายอิสระควรมีทั้งการเคลื่อนไหวคนเดียวและเป็นกลุ่มและควรให้เด็กรู้จักส่วนต่างๆ ของร่างกาย พื้นที่ จังหวะ ทิศทาง และระดับในการเคลื่อนไหว และธนาภรณ์ ธนิตยธีรพันธ์ (2547: 67) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถทางด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว พบว่าการปฏิบัติกิจกรรมถ้าเด็กมีโอกาสเคลื่อนไหวร่างกายจะทำให้พัฒนาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหวสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

สรุปได้ว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 5 ขั้น ที่ส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยได้เคลื่อนไหวร่างกายอย่างอิสระทั้งการเคลื่อนไหวคนเดียวและเป็นกลุ่ม เด็กได้มีโอกาสการใช้อวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกายเคลื่อนไหวได้คล่องแคล่วว่องไวทั้งกล้ามเนื้อเล็กและกล้ามเนื้อใหญ่ ซึ่งทำให้เด็กพัฒนาความสามารถทางปัญญาด้านร่างกายสูงขึ้น

6. ความสามารถทางปัญญาด้านดนตรี จากการศึกษาพบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความสามารถทางด้านดนตรีสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกช่วงของการเปรียบเทียบแสดงให้เห็นว่า การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 5 ขั้น ซึ่งมีการผสมผสานดนตรีเข้ามาในการจัดกิจกรรมดังกล่าว สามารถพัฒนาความสามารถทางด้านดนตรีของเด็กปฐมวัยได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในขณะที่เด็กปฐมวัยเข้าร่วมกิจกรรม เด็กได้มีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมที่มีดนตรีเข้ามาผสมผสานในการจัดแผนกิจกรรมโดยได้ฟังเพลงที่มีท่วงทำนองที่แตกต่างกัน ได้รู้จักแยกแยะทำนองเพลงให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่รื่นรมย์มีความสุข มีการแสดงท่าทางประกอบเสียงเพลงและท่วงทำนองตามจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ เกิดความสุขสนุกสนานร่วมกับเพื่อนๆ อย่างเหมาะสมกับวัย มีความสุขและมีความประทับใจกับประสบการณ์ทางด้านดนตรีและจังหวะ ซึ่งสอดคล้องกับ ที่ พราวพรรณ เหลืองสุวรรณ (2537:120) กล่าวว่าเด็กในช่วงอายุ 5-6 ปี จะมีความพร้อมทางดนตรีโดยสามารถฟัง ร้อง เล่นเครื่องเล่นประกอบจังหวะ สร้างสรรค์ทำทาง ประพันธ์ดนตรีได้ และมีความเข้าใจเรื่องของระดับเสียงต่างๆ มากขึ้น เด็กปฐมวัยสามารถแยกแยะเสียงดนตรีที่คุ้นเคย รู้จักเสียง ดัง-เบา และสามารถถ่ายทอดอารมณ์แสดงออกมาเป็นท่าทางหรือความหมายชัดเจนมากขึ้น นอกจากนี้ศิริรัตน์ ขุชีพ (2544 : 20) ได้ศึกษากิจกรรมเข้าจังหวะพบว่า เป็นกิจกรรมที่ช่วยพัฒนาอวัยวะของทุกส่วนของเด็กให้มีความสัมพันธ์อันดี และธนาภรณ์ ธนิตยธีรพันธ์ (2547 : 67) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถทางด้านดนตรี และการใช้กิจกรรมที่มีการใช้ดนตรีและจังหวะประกอบ พบว่าเด็กปฐมวัยปฏิบัติกิจกรรมอย่างมีความสุขสนุกสนานกับเสียงดนตรีและจังหวะ และมีพัฒนาทางด้านดนตรีสูงขึ้น

สรุปได้ว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 5 ขั้น ที่ส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยได้รับประสบการณ์ทางด้านดนตรีและจังหวะ เด็กปฐมวัยแสดงออกในการปฏิบัติกิจกรรมอย่างมีความสุข เด็กสนุกสนานกับเสียงดนตรีและจังหวะซึ่งแสดงว่าการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ผสมผสานประสบการณ์ดนตรีและจังหวะ ในการจัดกิจกรรมสามารถพัฒนาความสามารถทางปัญญาทางด้านดนตรีและจังหวะสูงขึ้นได้

7. ความสามารถทางปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น จากการศึกษาพบว่าในช่วงการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เด็กปฐมวัยมีความสามารถทางด้านความเข้าใจผู้อื่นสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ในทุกช่วงของการเปรียบเทียบ แสดงให้เห็นว่าการจัด

กิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 5 ขั้น สามารถพัฒนาความสามารถด้านความเข้าใจผู้อื่นของเด็กปฐมวัยได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในขณะที่เด็กเข้าร่วมกิจกรรมเด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในการทำกิจกรรม มีโอกาสสนทนาถึงปัญหาที่สงสัยกับเพื่อนในกลุ่ม ได้คาดคะเนสิ่งที่เกิด ได้ร่วมกันวางแผน และร่วมมือกันในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยเด็กได้แสดงความเชื่อเพื่อเผื่อแบ่งปันสิ่งของกับเพื่อน และแสดงความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับ อารี สันทนต์ (2543 : 23) ที่กล่าวว่า นักเรียนควรมีโอกาสพูดคุยกับผู้อื่นจากการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือ เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนจะมีพหุปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่นแตกต่างกัน และสอดคล้องกับ พงษ์พันธ์ พงษ์โสภา (2544 : 65) ที่กล่าวว่า ครูควรสนับสนุนให้เด็กกล้าพูดกล้าแสดงความคิดเห็นในเชิงโต้แย้งซึ่งสถานการณ์เช่นนี้จะเป็นลักษณะของการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (Social Interaction) นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับสันสนีย์ จิตรคุปต์ และอุษา ชูชาติ (2545 : 25) ที่กล่าวว่า การจัดสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับให้เด็กมีโอกาสพัฒนาศักยภาพที่จะอยู่ร่วมกันในสังคมโดยทำงานร่วมกัน และทำงานเป็นทีมจะทำให้เด็กได้มีโอกาสพัฒนาความสามารถทางด้านการเข้าใจผู้อื่นสูงขึ้น

สรุปได้ว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 5 ขั้น เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เด็กได้ปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันกับผู้อื่นจากการจัดสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมเพื่อให้เด็กมีโอกาสพัฒนาศักยภาพที่จะอยู่ร่วมกัน ทำงานร่วมกันและทำงานเป็นทีม มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่น และแสดงความเชื่อเพื่อและแบ่งปันสิ่งของต่อผู้อื่น การปฏิบัติกิจกรรมดังกล่าวสามารถพัฒนาความสามารถทางพหุปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่นให้สูงขึ้นได้

8. ความสามารถทางพหุปัญญาด้านความเข้าใจตนเอง จากการศึกษาพบว่าในช่วงการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เด็กปฐมวัยมีความสามารถทางด้านการเข้าใจตนเองสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกช่วงของการเปรียบเทียบ แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 5 ขั้น สามารถพัฒนาความสามารถทางด้านการเข้าใจตนเองของเด็กปฐมวัยได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในขณะที่เด็กปฐมวัยเข้าร่วมกิจกรรมตามขั้นตอนกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เด็กได้มีโอกาสพัฒนาพหุปัญญาด้านความเข้าใจตนเองจากการที่ได้ปฏิบัติกิจกรรมที่เป็นความต้องการของตนเองอย่างตั้งใจและใส่ใจต่อสิ่งที่ทำ เด็กได้มีโอกาสได้แสดงความคิดเห็นในสิ่งที่ต้องการทำ มีการวางแผน การนำเสนองาน โดยการเล่าเรื่อง การอภิปราย การอธิบาย การพูดคุยและการวาดภาพทำให้เด็กมีความมั่นใจในสิ่งที่ทำ สรุปได้ว่าเด็กปฐมวัยได้มีโอกาสพัฒนาพหุปัญญาทางด้านการเข้าใจตนเองเพราะอยู่ในบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ อยู่ในสภาพแวดล้อมที่อบอุ่น มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันแบบร่วมมือทั้งจากเพื่อนๆ ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องที่ให้ความช่วยเหลือ ซึ่งสอดคล้องกับที่ เมธินี ด่านยังอยู่ (2546 : 20) กล่าวว่า การที่เด็กจะกล้าหรือไม่กล้าแสดงออกมีสาเหตุมาจากพื้นฐานทางจิตใจเป็นสำคัญ การจัดกิจกรรมที่เหมาะสมมีผลต่อความเชื่อมั่นในตนเอง

ของเด็ก และที่เฮอร์ลิค (เมทินี ด่านยังอยู่. 2546 : 22; อ้างอิงจาก. Hurlock. 1964 : 661) กล่าวว่า การให้ความรัก ความสนใจ และเห็นความสำคัญของเด็กจะทำให้เด็กมีความเชื่อมั่นในตนเอง และสอดคล้องกับพรณี ข.เจนจิต (2545 : 54) ที่กล่าวถึง แนวคิดของอิริคสัน ในเรื่องการพัฒนาความเป็นตัวของตัวเองของเด็ก (autonomy) ว่าครูในระดับปฐมวัยควรเปิดโอกาสให้เด็กได้ทดลองทำสิ่งต่างๆ อย่างอิสระไม่เข้าไปยุ่งเกี่ยวมากนักแต่คอยให้ความช่วยเหลือแนะนำอยู่ห่างๆ เพื่อเด็กได้สามารถพัฒนาการเข้าใจตนเองให้มากขึ้น

สรุปได้ว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 5 ขั้น มีบรรยากาศในขณะปฏิบัติกิจกรรมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้เด็กปฐมวัยได้เรียนในเรื่องที่ต้องการ สร้างความมั่นใจในตนเองทำให้กับเด็ก เด็กกล้าแสดงออกในสิ่งที่ทำอย่างมั่นใจในรูปแบบต่างๆ ซึ่งทำให้สามารถพัฒนาความสามารถด้านพหุปัญญาด้านความเข้าใจตนเองสูงขึ้น

9. ความสามารถทางพหุปัญญาด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จากการศึกษาพบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความสามารถทางพหุปัญญาด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกช่วงของการเปรียบเทียบแสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 5 ขั้น สามารถพัฒนาความสามารถทางพหุปัญญาด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของเด็กปฐมวัยได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในขณะเด็กปฐมวัยเข้าร่วมกิจกรรม ได้มีโอกาสพัฒนาพหุปัญญาด้านนี้จากการที่เด็กได้ปฏิบัติกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เข้าใจธรรมชาติ รู้จักสังเกตธรรมชาติที่เกิดการเปลี่ยนแปลง ได้เรียนรู้ธรรมชาติจากของจริงจากสภาพแวดล้อมรอบๆ โรงเรียนที่มีธรรมชาติอยู่มากมาย ส่งเสริมการใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ที่เน้นของจริงจากธรรมชาติ เช่น ต้นไม้ อากาศ น้ำ เป็นต้น ได้มีโอกาสสังเกตการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติด้วยตนเองโดยผ่านกิจกรรมที่เน้นการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้มีโอกาสเข้าถึงธรรมชาติทั้งในและนอกห้องเรียนอย่างมีความสุข ซึ่งสอดคล้องกับ สตาเชล (หม่อมดุษฎี บริพัตร ณ อยุธยา. 2542 : 23; อ้างอิงจาก. Dina Stachal) ที่กล่าวถึง การพาเด็กเดินออกไปนอกสถานที่ว่าเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยผลักดันให้เด็กเข้ามาเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม โดยครูควรให้เขาได้มีโอกาสสัมผัสกับธรรมชาติโดยตรงทั้งในห้องเรียนหรือการออกไปนอกห้องเรียน เด็กจะมีความรักและชื่นชมในธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรอบตัว และสอดคล้องกับ ทานพุทธทาสภิกขุ (2543 : 26) ที่กล่าวว่า ต้องให้เด็กศึกษาความจริงของธรรมชาติ เรียนรู้ความจริงของธรรมชาติ รู้เรื่องธรรมชาติอันแท้จริงโดยอาศัยหลักธรรมชาติที่เจียบขาด เด็กจะมีเหตุและมีผลและมีพัฒนาการทางด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสูงขึ้น

สรุปได้ว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 5 ขั้น ที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ปฏิบัติกิจกรรมที่ได้ใกล้ชิดธรรมชาติกับสิ่งแวดล้อมทั้งในและนอก

ห้องเรียนได้สัมผัสกับธรรมชาติสิ่งแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติ ทำให้เด็กพัฒนาความสามารถทางสติปัญญาด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสูงขึ้น

ข้อสังเกตที่ได้จากการวิจัย

1. การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เปิดโอกาสให้เด็กปฐมวัยได้เรียนรู้การทำงานกลุ่มแบบมีส่วนร่วม สร้างองค์ความรู้จากการปฏิบัติที่เป็นระบบโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเด็กสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีเหตุผล

2. ขณะที่เด็กปฐมวัยเข้าร่วมกิจกรรมตามขั้นตอนกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 5 ขั้นตอน กิจกรรมดังกล่าวสามารถส่งเสริมความสามารถทุกด้านในเด็กปฐมวัยได้ดี เพราะจากกระบวนการขั้นต่างๆ เด็กเรียนรู้ที่จะพัฒนาพหุปัญญาในทุกด้านอย่างเหมาะสมกับวัยและความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นการจัดกิจกรรมที่มีลักษณะสำคัญที่มุ่งให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ และเกิดการพัฒนาความสามารถทางพหุปัญญาทุกด้าน

3. กิจกรรมกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีบรรยากาศในขณะปฏิบัติกิจกรรมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ กล่าวคือเป็นบรรยากาศแห่งความรักและความอบอุ่น เด็กมีความพึงพอใจในการร่วมกิจกรรม ซึ่งเห็นได้จากเด็กเกิดความสนุกสนานและให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรม เพราะกิจกรรมที่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงความต้องการในเรื่องที่จะเรียน และนำเสนอความรู้ที่ได้ให้กับผู้อื่นได้รับรู้ ซึ่งเป็นการสร้างความมั่นใจในตนเอง

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ตามแนวทางการจัดทำแผนการสอนการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครูควรเขียนแผนให้เอื้อต่อพฤติกรรมทางพหุปัญญา โดยแผนการสอนในแต่ละกิจกรรมควรกำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับการประเมินความสามารถทางพหุปัญญาในแต่ละด้าน ซึ่งจะสามารถสังเกตครบทั้งหมด 8 ด้าน ภายในเวลา 2 สัปดาห์

2. การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครูควรถามคำถามเพื่อให้เกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ และคำถามควรสอดคล้องกับความแตกต่างของเด็กในการเรียนรู้

3. การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้บริหารโรงเรียน ครูผู้สอน พ่อ แม่ ผู้ปกครองและเพื่อน ควรมีส่วนช่วยส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

4. การประเมินผู้เรียนตามแนวการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ควรมีความเป็นธรรมชาติ และบางครั้งควรถามคำถามเพิ่มเติมจากเด็กนอกเหนือจากการใช้แบบสังเกต
5. การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ควรส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเพื่อให้การพัฒนาความสามารถพหุปัญญาด้านต่างๆ มีความคงทน

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. ควรศึกษาผลของการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อตัวแปรอื่นๆ เช่น ความเชื่อมั่นในตนเอง ความคิดสร้างสรรค์ การสังเกต การมีวินัยในตนเอง เป็นต้น
2. ควรมีการศึกษาวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบอื่นๆ เพื่อพัฒนาความสามารถทางด้านพหุปัญญาในเด็กปฐมวัย เช่น รูปแบบจิตปัญญา รูปแบบโครงการ รูปแบบโครงงานทางวิทยาศาสตร์ รูปแบบไฮ/สโคป เป็นต้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมลพรรณ ชีวพันธุ์ศรี. (2545). *สมองกับการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ : พรการพิมพ์.
- กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2545). *รูปแบบการเรียนการสอนปฐมวัยศึกษา*. กรุงเทพฯ : เอดิสันเพรสโปรดักส์.
- ขวัญจิรา ภูสังข์. (2547). *การศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้*. บทความย่อ .กศม.(การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- คริสทีน วอร์ด. (2446). *มหัศจรรย์สมุดของลูกรัก*. แปลโดย ปาวิฉัตร เศวตเศรณี กรุงเทพฯ : แอปปีแฟมิลี่.
- จิราภรณ์ วสุวัต. (2540). *การพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมจริยธรรมทางสังคมของเด็กวัยอนุบาลตามความคิดความสามัคคีโดยใช้การจัดประสบการณ์แบบโครงการ*. วิทยานิพนธ์ ศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยพฤกษ์ เสรีรักษ์; และ บังอร เสรีรัตน์. (2543). *รายงานผลการวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาพหุปัญญา*. กรุงเทพฯ : สำนักโครงการพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ.
- ดิน่า สเตริน. (2542). *การสอนวิทยาศาสตร์แนวใหม่สำหรับเด็กปฐมวัย*. แปลโดย ดุษฎี บริพัตร ณ อยุธยา. กรุงเทพฯ : นานมีบุ๊คส์.
- ธนาภรณ์ ธนิตยธีรพันธ์ (2547: 67). *การพัฒนาสัมพันธภาพของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวประกอบเสียงเพลง*. บทความย่อ .กศม.(การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สถาบันพัฒนา คุณภาพวิชาการ พว. จำกัด. (2546). *ชุดบูรณาการสำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).
- ทีศนา แหมมณี. (2545). *ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นภเนตร ธรรมบวร. (2545). *การพัฒนากระบวนการคิดในเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์.
- นิภา ศรีไพโรจน์. (2527). *หลักการวิจัยเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ : ศึกษาพร.

- (2533) สถิตินอนพาราเมตริก. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- บังอร เสรีรัตน์. (2544). แนวทางในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาพหุปัญญา. เก่งหลากหลาย
กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์. (2526). การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพฯ :
ภาควิชา พื้นฐานการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- (2545). สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานรัฐมนตรี.
การประเมินการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพฯ
: วัฒนาพานิช สำราญราษฎร์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2541). การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.
- เบญจมาศ อยู่เป็นแก้ว. (2545). การสอนแบบบูรณาการ. กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาการเรียนรู้.
- ปราณี คำแหง. (2547). การศึกษาความสามารถในการเข้าใจภาษาของเด็กกลุ่มอาการดาวน์อายุ 3-5 ปี
โดยใช้เพลงประกอบจังหวะ. บทคัดย่อ .กศม.(การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชาติรี เกิดธรรม. (2545). เทคนิคการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- พรรณี ข. เจนจิต. (2545). จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : เมธิปส์.
- พราวพรรณ เหลืองสุวรรณ. (2537). ปฐมวัยศึกษา : กิจกรรมและสื่อการสอนเพื่อฝึกทักษะ
พัฒนาการและการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์.
- พุทธทาสภิกขุ. (2543). เด็กจะเป็นผู้สร้างโลกในอนาคต. กรุงเทพฯ : มูลนิธิธรรมไทย – อีสราเอล.
- พงษ์พันธ์ พงษ์โสภา. (2544). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : พัฒนาศึกษา.
- เยาวพา เดชะคุปต์. (2545). การประชุมปฏิบัติการ เรื่อง “การพัฒนาหลักสูตรและกระบวนการ
เรียนรู้ตาม รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้. ปทุมธานี : ถ่ายเอกสาร.
- (2541). “Multiple Intelligences” เอกสารในการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง “ทักษะการ
คิด และ รูปแบบการเรียนรู้ (Thinking Skill & Learning style) ณ ห้องประชุมติ๊กชาญ
อิสระ ระหว่างวันที่ 6-8 กุมภาพันธ์ 2541.
- (2542). การจัดการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ : แม็ค.
- (2542, มกราคม). “การพัฒนาปัญญาหลายด้าน เพื่อการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย”
วารสารการศึกษาปฐมวัย. 3 (1) : 31-37.
- (2542). การศึกษาปฐมวัย. กรุงเทพฯ : แม็ค.
- (2542). กิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ : แม็ค.

- (2544). เอกสารการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง "พหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย" ณ หอประชุมโรงเรียนสาธิต แห่งมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ระหว่างวันที่ 18-20 เมษายน 2544).
- (2540). *ดนตรีและกิจกรรมเข้าจังหวะ*. กรุงเทพฯ : แม็ค.
- ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคทางการวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วิชาการ; กรม; กระทรวงศึกษาธิการ. (2540). *คู่มือหลักสูตรก่อนประถมศึกษา*. พุทธศักราช 2546 (3-6 ปี) กรุงเทพฯ : กรุงเทพมหานคร.
- (2546). *หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2540*. กรุงเทพฯ : กรุงเทพมหานคร.
- (2541). *ตัวอย่างแผนการจัดประสบการณ์ระดับก่อนประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหลักสูตร กระทรวงศึกษาธิการ
- แผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9. (พ.ศ. 2545 - 2549). ถ่ายเอกสาร.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2545). *การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง*. กรุงเทพฯ : ดันอ้อ ๑๙๙๙.
- (2542). *แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- (2544). *เทคนิคและกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ : พริกหวาน (กราฟฟิค, 2545).
- เวย์แลนด์. (2537). แปลโดย เยาวลักษณ์ นทีจารุรัตน์. กรุงเทพฯ : ตะวันออก.
- วิมลศรี สุวรรณรัตน์; และมาษะ ทิพย์ศิริ. (2544). *การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการทำโครงการ*. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).
- วิโรจน์ ศรีโกศา; พีระ รัตนวิจิตร; และ คณะ. (2544). *จากหลักการสู่แนวปฏิบัติ การประเมินคุณภาพภายนอก ตามมาตรฐานการศึกษาชาติ รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างหลากหลาย*. กรุงเทพฯ : ธรรมสาร.
- คันสนีย์ จัตรคุปต์. (2546). *สร้างลูกอัจฉริยะในสหัสวรรษใหม่*. กรุงเทพฯ : สถาบันสร้างสรรค์ศักยภาพสมอง ศรีเอทีพี เบรน.
- คันสนีย์ จัตรคุปต์; และอุษา ชูชาติ. (2545). *การเรียนรู้แบบใหม่: ยุทธศาสตร์ด้านนโยบาย และ การใช้ทรัพยากร*. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- ศิริกาญจน์ โกศลุมภ์; และ ดารณี คำวังนัง. (2545). *สอนเด็กให้คิดเป็น*. กรุงเทพฯ : เมธิพิสส์.
- ศิริรัตน์ ชูชีพ. (2544). *พฤติกรรมชอบสังคมของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวเชิง*

สร้างสรรค์. บทคัดย่อ .กศม.(การศึกษาปฐมวัย).กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สมศักดิ์ ภูวาทวารวรรณ์. (2544). เทคนิคการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

สมศักดิ์ ลินธุระเวชญ์. (2544). กิจกรรมระดับปฐมวัย. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.

สันติศักดิ์ ฝาฉาย. (2546). การศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรม โดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้.บทคัดย่อ .กศม.(การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สิริมา ภิญโญอนันตพงษ์ (มปป). แนวคิดสู่แนวปฏิบัติ: แนวการจัดประสบการณ์ปฐมวัยศึกษา (หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : ถ่ายเอกสาร.

----- (2545). การวัดและประเมินแนวใหม่ : เด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรการสอนสาขาการศึกษาปฐมวัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุวรรณี ขอบรูป. (2540). การพัฒนาโปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. ปรินญาณิพนธ์. กศม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

สมณฑา พรหมบุญ. (2544). วารสารการศึกษาปฐมวัย. กรุงเทพฯ : เอดิสัน เพรสโปรดักส์.

สุรศักดิ์ หลาบมาลา. (2545). รวบรวมบทความทางวิชาการทางการศึกษา. กรุงเทพฯ. หน่วยศึกษานิเทศน์ สำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎมนตรี. (2545). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2542.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎมนตรี. (2545). ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนาสุนทรียภาพและลักษณะนิสัย ศิลปะ ดนตรี กีฬา ดนแบบการเรียนรู้ทางด้านหลักทฤษฎีและการปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : โครงการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2544). เก่งดีมีสุข : คู่มือ การใช้บริการด้านแนะแนวและจิตวิทยา สำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ/อัจฉริยะ โพรสิสุข และคณะ : กรุงเทพฯ : ศูนย์แห่งชาติ เพื่อพัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษ สกศ.

สำนักงานทิศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ. (2543). แนวทางการส่งเสริมพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ.

- หน่วยศึกษานิเทศ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). *คู่มือการจัดทำหลักสูตร สถานศึกษาปฐมวัย*. กรุงเทพฯ.
- ชนกพร อีระกุล. (2541). *ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์แบบเน้นกระบวนการ*. บทคัดย่อ. กศม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ลำดวล ปันสันเทียะ. (2545). *ผลการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย*. บทคัดย่อ. กศม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- หรรษา นิลวิเชียร. (2535). *ปฐมวัยศึกษา : หลักสูตร และแนวทางปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- อรรถพร พรสีมา. (2543). *การคิด*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาทักษะการคิด
- อารี สันทนต์. (2543). *พหุปัญญาในห้องเรียน : วิธีการสอนเพื่อพัฒนาปัญญาหลายด้าน*. กรุงเทพฯ: ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ.
- อุทุมพร ตรังคสมบัติ. (2543). *ปัญหาการเรียน และเทคนิคช่วยให้ลูกเรียนดี*. กรุงเทพฯ: ชันดำการพิมพ์.
- (2544). *สร้าง EQ ให้ลูกคุณ*. กรุงเทพฯ: ชันดำการพิมพ์.
- อุษณีย์ โพธิสุข. (2544). *คู่มือค้นหาแววความสามารถพิเศษ*. กรุงเทพฯ: ศูนย์แห่งชาติเพื่อพัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษ สกศ.
- Buray – Stock, J. and others. (1996, April) "Rater Agreement Indexes for Performance Assessment," *educational and Psychological Measurement*. 56 (2) : 256.
- Buzan, T. (2000). *Head First*. London : Scotprint.
- (2000). *Uus Your Heard*. London : BBC Worldwide.
- Bruner, J. (1996). *The culture of education*. Cambridge, MA : Harvard University Press
- Bruner, J. (1996). *Toward a theory of struction*. Cambridge, MA : Harvard University Press.
- Gadner, H. (1993). *Multiple Intelligences : Theory in Practice*. New York : Harper Collins.
- Mueller, M. (1995). *The educational implications of Multiple Intelligences*

Groupings Within a Cooperative learning environment.

National Science Teachers Association. (1966). *Helping children learn science*. Washington D. C : National Science Teachers Association

Sweeney, D. (1998, june). *"Multiple Intelligences Profiles : Enhancing self-esteem and improving academic achievement."**dissertation Abstracts International* 60/06 (1999) :1909.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

คู่มือและตัวอย่างการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์

คู่มือการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

หลักการและเหตุผล

การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นการจัดกิจกรรมที่มีลักษณะที่สำคัญตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ มาตราที่ 24 ที่มุ่งสอนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมีแนวทางในการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้นำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นทักษะขั้นสูงมาเป็นแนวในการจัดกิจกรรม เพื่อพัฒนาความสามารถทางพหุปัญญาในระดับปฐมวัย ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญาของโฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ จำนวน 8 ด้าน คือ 1.ความสามารถทางสติปัญญาด้านภาษา 2.ความสามารถทางสติปัญญาด้านตรรกะ/คณิตศาสตร์ 3.ความสามารถทางสติปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ 4.ความสามารถทางสติปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว 5.ความสามารถทางสติปัญญาด้านดนตรี 6.ความสามารถทางสติปัญญาด้านความเข้าใจตนเอง 7.ความสามารถทางสติปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น และ 8.ความสามารถทางสติปัญญาด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผ่านการบูรณาการการเรียนรู้โดยในช่วงแรกจะนำกิจกรรมด้วยหัวเรื่องจากสาระการเรียนรู้ ตามกำหนดแนวการจัดกิจกรรมหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย และเชื่อมโยงกิจกรรมตามความสนใจของเด็กโดยครูกระตุ้นความสนใจในหัวเรื่องที่จะเรียนรู้ และบูรณาการสาระการเรียนรู้ในเรื่องต่างๆ เข้าด้วยกัน เน้นการทำงานกลุ่มการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติที่เป็นระบบโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหาที่ต้องการค้นหาคำตอบที่สงสัยผู้เรียนเป็นผู้วางแผนในการศึกษาค้นคว้า ตลอดจนลงมือปฏิบัติกิจกรรมเก็บรวบรวมข้อมูลหรือประดิษฐ์คิดค้น รวมทั้งสรุปผล นำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยมีครูเป็นที่ปรึกษา และให้ความช่วยเหลือ จากการปฏิบัติกิจกรรมนักเรียนได้รับการพัฒนาความสามารถทางพหุปัญญาทั้ง 8 ด้าน จากทุกช่วงกิจกรรมโดยการบูรณาการแผนการจัดให้มีเนื้อหาสอดคล้องกับการพัฒนาความสามารถทางพหุปัญญาในแต่ละด้าน เขียนจุดประสงค์การพัฒนาความสามารถทางพหุปัญญาเข้าไปในแต่ละหัวเรื่องตามความเหมาะสม การประเมินผลประเมินตามจุดประสงค์ของแบบประเมินพัฒนาความสามารถทางพหุปัญญาทั้ง 8 ด้าน โดยการจัดกิจกรรมประเมินผลครบทุกด้านเมื่อสอนครบใน 2 สัปดาห์

ขั้นการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีขั้นตอนในการปฏิบัติกิจกรรม 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการสำรวจปัญหา หมายถึง เป็นการค้นหาคำถามความสนใจของผู้เรียนที่ต้องการค้นหาคำตอบที่สงสัยโดยครูเป็นผู้กระตุ้นความสนใจในหัวเรื่องที่จะเรียนรู้

2. **ขั้นการตั้งสมมุติฐาน** หมายถึง ผู้เรียนจะคาดคะเน แนวโน้มสถานการณ์สิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้ และวางแผนในการค้นหาคำตอบที่สามารถหาได้จากวัสดุ อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้ สถานที่ หรือบุคคลต่าง ๆ

3. **ขั้นการศึกษาค้นคว้า** หมายถึง การเรียนรู้ตามที่ได้วางแผนไว้ โดยการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการที่หลากหลายเป็นการศึกษาค้นคว้า สำรวจ การสังเกต การทดลอง การปฏิบัติจริง เน้นการทำงานเป็นกลุ่ม การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

4. **ขั้นการสรุปผล** หมายถึง เด็กได้สรุปผลจากที่ได้สร้างองค์ความรู้จากการแก้ปัญหาตามที่ได้วางแผนไว้

5. **ขั้นการนำเสนอ** หมายถึง เป็นการนำผลสรุปสิ่งที่ศึกษาค้นคว้าหาคำตอบที่ได้ในรูปแบบของการเขียนรายงานแบบวาดภาพ และนำเสนอความรู้ที่ได้จัดในรูปการอธิบาย การเล่าเรื่องหรือการสาธิต

1. การเขียนแผนการสอนกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

แผนการสอนประกอบด้วย

1.1. วิเคราะห์หลักสูตร จุดประสงค์การเรียนรู้ (ตามสาระการเรียนรู้) เวลา และกิจกรรม

1.2. หากลวิธีการสอน โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ยึดหลักผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบด้วยตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนได้คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น ให้สอดคล้องกับการพัฒนาความสามารถทางพหุปัญญาในแต่ละด้าน

1.3. จัดหาสื่อการเรียนให้ตามความเหมาะสม เน้นแหล่งความรู้เป็นที่ปรึกษา

1.4. การวัดและประเมินผล สอดคล้องกับการพัฒนาความสามารถทางพหุปัญญาในแต่ละด้าน ควรได้รับการประเมินตามสภาพจริงทุกคน

1.5. แผนการสอน ควรจะเขียนรวม ๆ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1.5.1 สาระสำคัญ หรือแนวคิด ควรจะสรุปเนื้อหาเรื่องที่ต้องการสอนอย่างชัดเจน

1.5.2 จุดประสงค์การเรียนรู้เป็นการบอกให้ทราบว่าผู้สอนต้องการให้เด็กเรียนรู้อะไรบ้าง โดยเขียนให้สอดคล้องกับการพัฒนาพหุปัญญาในด้านที่ต้องการวัดและประเมินผล

1.5.3 สาระการเรียนรู้โดยแบ่งเป็น

1.5.3.1 สาระที่ควรเรียนรู้เป็นส่วนที่ให้รายละเอียด และข้อมูลต่างๆ เชื่อมโยงกับแนวคิด และสอดคล้องกับจุดประสงค์

1.5.3.2 ประสพการณ์สำคัญ ยึดตามหลักสูตรสถานศึกษา หรือหลักสูตร
แกนกลาง

1.5.4 กิจกรรมการเรียนการสอน เป็นการ จัดสภาพการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์

1.5.5 สื่อการเรียนการสอน เป็นอุปกรณ์ประกอบการเรียน

1.5.6 การวัดผล ประเมินผล ควรวัดจากผลการค้นหาความรู้และสร้างความ
ภาคภูมิใจให้แก่เด็ก

1.5.7 กิจกรรมเสนอแนะ อาจเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดกิจกรรม หรือกลวิธีการสอน
อื่น

แนวการประเมินผล

1. ประเมินผลตามสภาพที่แท้จริง
2. ประเมินผลจากการเรียนรู้ที่เด็กได้ลงมือปฏิบัติ
3. ประเมินผลโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัย ซึ่ง
สังเกตจากพฤติกรรมผู้เรียนได้แสดงความสามารถในด้านต่างๆ ตามจุดประสงค์เพื่อพัฒนาพหุปัญญา
โดยประเมินผลการพัฒนาพหุปัญญาครบ 8 ด้านเมื่อสอนครบ 2 สัปดาห์

**2. กิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีกิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาพหุปัญญาใน
เด็กปฐมวัย ซึ่งในงานวิจัยนี้จะศึกษา 8 ด้านได้แก่**

- 2.1 ความสามารถทางสติปัญญาด้านภาษา (Verbal/Linguistic Intelligence) หมายถึง
 - 1.1.1 ฟังคำสั่งเข้าใจและปฏิบัติตามคำสั่งได้
 - 1.1.2 บอกถึงปัญหาสงสัย ที่ต้องการค้นหาคำตอบได้
 - 1.2.3 บอกนำเสนอแสดงความคิดเห็นการวางแผน และวิธีการในการค้นหาคำตอบได้
- 2.2 ความสามารถทางสติปัญญาด้านตรรกะ/คณิตศาสตร์ (Logical/Mathematic
Intelligence) หมายถึง
 - 2.2.1 บอกการคาดคะเนแนวโน้ม สถานการณ์สิ่งที่เกิดขึ้นอย่างถูกต้องได้
 - 2.2.2 บอกเปรียบเทียบสิ่งของจาก รูปร่าง รูปทรง จำนวน ขนาด สี หรือพื้นผิวได้
 - 2.2.3 จัดหมวดหมู่/ประเภท สิ่งของจาก รูปร่าง รูปทรง จำนวน ขนาด สี หรือพื้นผิวได้
- 2.3 ความสามารถของสติปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Intelligence)
 - 2.3.1 บอกลักษณะรูปร่างของสิ่งต่างๆ ได้

2.3.2 บอกตำแหน่งที่ตั้ง และทิศทางของสิ่งของได้

2.3.3 วาดภาพ ออกแบบ และแสดงผลงานศิลปะจาก จินตนาการได้

2.4 ความสามารถของสติปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว (Bodily Kinesthetic Intelligence)

2.4.1 การควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายได้

2.4.2 การใช้ร่างกายแสดงท่าทางต่าง ๆ ได้

2.4.3 การทำกิจกรรมต่างๆ อย่างประสานสัมพันธ์ระหว่างกล้ามเนื้อมือกับประสาทตาได้

2.5 ความสามารถของสติปัญญาด้านดนตรี (Musical Intelligence)

2.5.1 ร้องเพลงประกอบจังหวะได้

2.5.2 แสดงท่วงทำนอง และจังหวะได้

2.5.3 ไวต่อเสียงและมีปฏิกิริยาตอบโต้ในเชิงสุนทรีย์ได้

2.6 ความสามารถทางสติปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น (Interpersonal Intelligence)

หมายถึง

2.6.1 วางแผนการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับผู้อื่นได้

2.6.2 ปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับผู้อื่นโดยการแสดงความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มได้

2.6.3 แสดงการเอื้อเฟื้อและแบ่งปันสิ่งของต่อผู้อื่นได้

2.7 ความสามารถของสติปัญญาด้านความเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence)

2.7.1 ตั้งใจทำงานและใส่ใจต่อสิ่งที่ทำ

2.7.2 กล้าแสดงออกอย่างมั่นใจ

2.7.3 แสดงการทำงานอย่างมีการวางแผน

2.8 ความสามารถทางสติปัญญาด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Naturalistic Intelligence)

หมายถึง

2.8.1 บอกลักษณะการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้

2.8.2 บอกประโยชน์ของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้

2.8.3 บอกวิธีใช้ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่าได้

กิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ในการทดลอง นำหัวเรื่องมาจากสาระการเรียนรู้ ในหลักสูตรสถานศึกษา ของโรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย โดยมีทั้งหมด 8 หัวเรื่อง 24 กิจกรรม 1 หัวเรื่องมี 3 กิจกรรม 1 กิจกรรมใช้ระยะเวลา 60 นาที มีดังนี้

หัวเรื่อง	กิจกรรม
1. หัวเรื่อง วันปีใหม่	1. กิจกรรม การ์ดปีใหม่ 2. กิจกรรม ของขวัญปีใหม่ 3. กิจกรรม เพลงปีใหม่
2. หัวเรื่อง อาหารดีมีประโยชน์	1.กิจกรรม ไข่ 2. กิจกรรม สีส้ม 3. กิจกรรม แขนวิช
3.หัวเรื่อง คณิตศาสตร์แสนสนุก	1.กิจกรรม การวัดขนาด 2. กิจกรรม พื้นผิว 3. กิจกรรม รูปทรง
4. หัวเรื่อง ดิน หิน ททราย	1.กิจกรรม ดิน 2 กิจกรรม หิน 3 กิจกรรม ททราย
5. หัวเรื่อง ก้าวทันโลกกับการติดต่อสื่อสาร	1. กิจกรรม หนังสือพิมพ์ 2. กิจกรรม โทรศัพท์ 3. กิจกรรม จดหมาย
6.หัวเรื่อง โลกแห่งวิทยาศาสตร์	1.กิจกรรม แม่เหล็ก 2. กิจกรรม การลอยและการจม 3. กิจกรรม น้ำสะอาดและน้ำสกปรก
7. หัวเรื่อง น้ำ	1.กิจกรรม ไอศกรีม 2. กิจกรรม การกรอกน้ำ 3.กิจกรรม ดนตรีขุดน้ำ
8. หัวเรื่อง อากาศ	1.กิจกรรม ที่อยู่อาศัย 2.กิจกรรม แรงดันอากาศ 3. กิจกรรม อากาศดีและอากาศเสีย

แผนการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

หัวเรื่อง

“ อากาศ ”

กิจกรรม

มีจำนวน 3 กิจกรรม ดังนี้

1. ทิ้งอยู่อากาศ (พัฒนาพหุปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว)
2. แรงแดันอากาศ (พัฒนาพหุปัญญาด้านตรรกะ/คณิตศาสตร์ และด้านมิติสัมพันธ์)
3. อากาศดีและอากาศเสีย (พัฒนาพหุปัญญาด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)

แนวคิด

อากาศเป็นธรรมชาติที่อยู่รอบๆ ตัวเด็กมีอยู่ทุกหนทุกแห่ง อากาศต้องการที่อยู่และสามารถจับสัมผัสได้ อากาศมีแรงแดัน สามารถเคลื่อนที่อย่างมีทิศทาง เคลื่อนที่ได้ เร็ว-ช้า แตกต่างกันตามกำลังของอากาศ อากาศที่บริสุทธิ์มีประโยชน์ต่อมนุษย์ในการหายใจมีมากในบริเวณที่มีต้นไม้มาก ๆ

สาระการเรียนรู้

1 สัปดาห์แบ่งเป็น 3 กิจกรรม กิจกรรมมีระยะเวลา 60 นาที มีสาระการเรียนรู้ ดังนี้

1. อากาศต้องการที่อยู่
2. อากาศสามารถจับสัมผัสได้
3. อากาศไม่มีรูปร่าง
3. อากาศมีทิศทางการเคลื่อนที่จากแรงแดันอากาศ
4. การเคลื่อนที่ของอากาศ ช้า – เร็ว เพราะแรงแดันอากาศ
5. อากาศที่บริสุทธิ์มนุษย์เอาไว้อาศัย มีอยู่มากในที่ที่มีต้นไม้มาก ๆ

จุดประสงค์เพื่อพัฒนาพหุปัญญา ทั้ง 4 ด้าน

1. ด้านตรรกะ/คณิตศาสตร์

- 1.บอกคาดคะเนแนวโน้ม สถานการณ์สิ่งที่เกิดขึ้นอย่างถูกต้องในเรื่องแรงแดันอากาศได้
- 2.บอกเปรียบเทียบสิ่งของในเรื่องแรงแดันอากาศได้
- 3.จัดหมวดหมู่/ประเภท สิ่งของในเรื่องแรงแดันอากาศได้

2. ด้านมิติสัมพันธ์

- 1.บอกลักษณะรูปร่างของอากาศในเรื่องแรงแดันอากาศได้
- 2.บอกตำแหน่งที่ตั้ง และทิศทางของอากาศในเรื่องแรงแดันอากาศได้
- 3.วาดภาพ แสดงผลงานจากการเรียนเรื่องอากาศในเรื่องแรงแดันอากาศได้

3. ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว

- 1.ควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายในการปฏิบัติกิจกรรมในเรื่องที่อยู่อากาศได้

2.ใช้ร่างกายแสดงท่าทาง อธิบายความรู้ในเรื่องที่อยู่อากาศได้

3.ทำกิจกรรมต่างๆ อย่างประสานสัมพันธ์ ระหว่างกล้ามเนื้อมือกับประสาทตาในเรื่องที่อยู่อากาศได้

4. ด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1.บอกลักษณะการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในเรื่องอากาศดีและอากาศเสียได้

2.บอกประโยชน์และวิธีอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในเรื่องอากาศดีและอากาศเสียได้

3.บอกวิธีใช้ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่าในเรื่องอากาศดีและอากาศเสียได้

แนวการประเมินผล

1. ด้านตรรกะ/คณิตศาสตร์

1.สังเกตนักเรียนบอกการคาดคะเนแนวโน้ม สถานการณ์สิ่งที่เกิดขึ้นอย่างถูกต้องในเรื่องแรงดันอากาศได้

2.สังเกตนักเรียนบอกเปรียบเทียบสิ่งของในเรื่องแรงดันอากาศได้

3.สังเกตนักเรียนจัดหมวดหมู่/ประเภท สิ่งของในเรื่องแรงดันอากาศได้

2. ด้านมิติสัมพันธ์

1.สังเกตนักเรียนบอกลักษณะรูปร่างของอากาศในเรื่องแรงดันอากาศได้

2.สังเกตนักเรียนบอกตำแหน่งที่ตั้ง และทิศทางของอากาศในเรื่องแรงดันได้

3.สังเกตนักเรียนวาดภาพ แสดงผลงานในเรื่องแรงดันอากาศได้

3. ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว

1.สังเกตนักเรียนการควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายในการปฏิบัติกิจกรรมในเรื่องที่อยู่อากาศได้

2.สังเกตนักเรียนการใช้ร่างกายแสดงท่าทาง อธิบายความรู้ในเรื่องที่อยู่อากาศได้

3.สังเกตนักเรียนการทำกิจกรรมต่าง ๆ อย่างประสานสัมพันธ์ ระหว่างกล้ามเนื้อมือกับประสาทตา ในเรื่องที่อยู่อากาศได้

4. ด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1.สังเกตนักเรียนบอกลักษณะการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในเรื่องอากาศดีและอากาศเสียได้

2.สังเกตนักเรียนบอกประโยชน์และวิธีการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในเรื่องอากาศดีและอากาศเสียได้

3.สังเกตเด็กสังเกตนักเรียนบอกวิธีใช้ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่าในเรื่องอากาศดีและอากาศเสียได้

แผนการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

หัวเรื่อง อากาศ กิจกรรม ที่อยู่อาศัย ชั้น อนุบาล 3 ปีการศึกษา 2547

สัปดาห์ที่ วันที่ ภาคเรียน 2

แนวคิด	จุดประสงค์	สาระการเรียนรู้		กิจกรรม	สื่อ	ประเมินผล
		สาระที่ควรเรียนรู้	ประสบการณ์สำคัญ			
อากาศเป็นธรรมชาติที่อยู่รอบ ๆ ตัวนักเรียน มีอยู่ทุกหนทุกแห่งอากาศไม่มีรูปร่างแต่ต้องการที่อยู่และสามารถจับสัมผัสได้	1. นักเรียนอธิบายในสิ่งที่อยู่ของอากาศได้ 2. นักเรียนสังเกตอากาศในสถานที่จากมุมมองที่ต่างกัน	อากาศรอบ ๆ ตัวไม่มีรูปร่างต้องการที่อยู่สามารถสัมผัสได้	1. การอธิบายในเรื่องตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กัน 2. การสังเกตสิ่งต่าง ๆ และสถานที่จากมุมมองที่ต่างกัน	ขั้นตอนการสอนกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 1. ขั้นที่ 1 ขั้นการสำรวจปัญหา 1.1 นักเรียนและครูร่วมกันร้องเพลงอากาศ พร้อมทำท่าทางประกอบเพลง 1.2 นักเรียนและครูสนทนาถึงเนื้อหาของเพลงอากาศ ว่าอากาศคืออะไร 1.3 ครูนำลูกโป่งมาเป่าให้นักเรียนสังเกต พร้อมทั้งสนทนว่านักเรียนคิดว่าลูกโป่งนี้มีอะไรอยู่ข้างใน 1.4 ครูให้นักเรียนสนทนาเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า - "นักเรียนคิดว่านอกจากอากาศอยู่ในลูกโป่งแล้วอากาศสามารถอยู่ที่ไหนได้อีก" - "นักเรียนคิดว่าอากาศมีรูปร่างเป็นอย่างไร" - "นักเรียนคิดว่าอากาศจับสัมผัสได้หรือไม่"	1. ลูกโป่ง 2. गुणพลาสติก 3. เพลงอากาศ 4. หัตถ์ 5. หัตถ์ 6. หัตถ์	1. สังเกตการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม 2. สังเกตจากการแสดงความคิดเห็นจากการสนทนาและตอบคำถาม 3. สังเกตพฤติกรรมต่าง ๆ ในขณะปฏิบัติกิจกรรม

แนวคิด	จุดประสงค์	สาระการเรียนรู้		กิจกรรม	สื่อ	ประเมินผล
		สาระที่ควรเรียนรู้	ประสบการณ์สำคัญ			
				ขั้นที่ 2 ขั้นการตั้งสมมุติฐาน 2.1 ครูสนทนากับนักเรียน ที่จะทราบว่าอากาศอยู่ที่ไหน อากาศมีรูปร่างหรือไม่ และอากาศสัมผัสได้หรือไม่อย่างไร 2.2 ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน 2.3 ครูสนทนาชี้ให้นักเรียน ในการสังเกตว่าอากาศอยู่ที่ไหนบ้าง อากาศมีรูปร่างหรือไม่ และสามารถจับสัมผัสอากาศได้หรือไม่ ตลอดจนแนะนำขั้นตอนการทดลอง ที่แต่ละกลุ่มผลัดเปลี่ยนกันได้ทดลองในทุกกลุ่ม - " กลุ่มทดลองการเป่าลูกโป่ง " - " กลุ่มทดลองการนำอากาศใส่ถุงพลาสติกจากพัดลม" - " กลุ่มทดลองการนำอากาศใส่ถุงพลาสติกจากไดร์เป่าผม" - " กลุ่มทดลองสัมผัสอากาศจากการใช้พัด " - " กลุ่มทดลองสัมผัสอากาศจากการใช้ปากเป่า" 2.4 นักเรียนในแต่ละกลุ่มสนทนาวางแผนวิธีขั้นตอน การทดลองเรื่องอากาศ ว่าอากาศอยู่ที่ไหนบ้าง อากาศมีรูปร่างหรือไม่ และสามารถจับสัมผัสอากาศได้หรือไม่ โดยวิธีตามขั้นตอนของกลุ่มที่ได้วางแผนไว้ว่าจะไปทดลองกลุ่มทดลองกลุ่มใดก่อนหลัง ขั้นที่ 3 ขั้นการศึกษาค้นคว้า 3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มทดลองเรื่องอากาศในแต่ละกลุ่มการทดลองตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้		4. ประเมินพฤติกรรมพบปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว

แนวคิด	จุดประสงค์	สาระการเรียนรู้		กิจกรรม	สื่อ	ประเมินผล
		สาระที่ควรเรียนรู้	ประสบการณ์สำคัญ			
				3.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมมือกัน ในการทดลองเรื่องอากาศ ในกลุ่ม การทดลองต่าง ๆ ที่กลุ่มตัวเองสนใจในห้องเรียน 3.3 นักเรียนและครูร่วมกันสนทนา ถึงผลการทดลองเรื่องอากาศของแต่ละกลุ่ม มีอะไรบ้าง 4. ขั้นที่ 4 ขั้นการสรุปผล 4.1 นักเรียนและครูร่วมกันสรุปผลการเรียนรู้ การทดลองเรื่องอากาศ ความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติ โดยครูสนทนากับนักเรียนในหัวข้อที่สำคัญ ในการทดลองว่าอากาศอยู่ที่ไหนบ้าง อากาศมีรูปร่างหรือไม่ และสามารถจับสัมผัสอากาศได้หรือไม่จากการทดลองในกลุ่มการทดลอง ไหนที่นักเรียนทราบ 4.2 นักเรียนและครูสนทนาลักษณะของอากาศ ที่ออกมาจากท่อไอเสียรถยนต์มีลักษณะอย่างไร ทำให้ถึงมีการเปลี่ยนแปลงของอากาศเมื่อใช้รถยนต์ และอากาศที่มาจากท่อไอเสียจะทำให้มลภาวะเป็นอย่างไร มีวิธีใดบ้างที่ไม่ให้อากาศเสีย 5. ขั้นที่ 5 ขั้นการนำเสนอ 5.1 นักเรียนแต่ละกลุ่ม ร่วมกันแนะนำอธิบายความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ การทดลองในเรื่องอากาศ ว่าอากาศอยู่ที่ไหนบ้าง อากาศมีรูปร่างหรือไม่ และสามารถจับสัมผัสอากาศได้หรือไม่จากการ อธิบายการทดลองในกลุ่มการทดลองต่าง ๆ 5.2 นักเรียนแต่ละกลุ่ม แลกเปลี่ยนกันอธิบายผลการทดลองที่ได้		

แผนการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

หัวเรื่อง อากาศ กิจกรรม แร่ดินอากาศ ชั้น อนุบาล 3
 สัปดาห์ที่.....วันที่.....ภาคเรียน 2 ปีการศึกษา 2547

แนวคิด	จุดประสงค์	สาระการเรียนรู้		กิจกรรม	สื่อ	ประเมินผล
		สาระที่ควรเรียนรู้	ประสบการณ์สำคัญ			
อากาศมีแรงดันสามารถเคลื่อนที่ได้อย่างมีทิศทางเคลื่อนที่ได้อย่างมีทิศทางเคลื่อนที่ได้เร็ว-ช้าแตกต่างกันตามกำลังของอากาศ	1. เรียนรู้การเปรียบเทียบเร็ว-ช้า-เร็วของแรงดันอากาศได้ 2. เพื่อเรียนรู้ทิศทางการเคลื่อนที่ของแรงดันอากาศ	อากาศมีแรงดันอากาศเคลื่อนที่อย่างมีทิศทางเคลื่อนที่ได้เร็ว-ช้าแตกต่างกันตามกำลังของอากาศ	1.เปรียบเทียบช้า-เร็ว 2. รับรู้และแสดงความรู้สึกผ่านผลงานการวาดภาพ	ขั้นตอนการสอนกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 1. ขั้นที่ 1 ขั้นการสำรวจปัญหา 1.1 นักเรียนทำท่าทางตามจินตนาการประกอบเสียงสัญญาณการเคาะจังหวะช้า - เร็ว จากเครื่องดนตรีทุเร่เองเกิด 1.2 นักเรียนและครู ร่วมกันร้องเพลงอากาศ 1.3 นักเรียนและครูร่วมกันเล่นเกมจับคู่กันเมื่อประกอบเพลงบรรเลงเมื่อปิดเพลงเปลี่ยนจับคู่กันมือ 1.4 ครูสนทนากับนักเรียน - "เมื่อนักเรียนดันมือกับเพื่อน ต้องใช้อะไร เพื่อนถึงจะถอยไปข้างหลัง" - "นักเรียนคิดว่าอากาศเคลื่อนที่ได้หรือไม่" - "นักเรียนคิดว่าอากาศเคลื่อนที่ได้ เพราะอะไร" - "นักเรียนคิดว่าถ้ามีอากาศอยู่ในลูกโป่งเมื่อปล่อยลูกโป่งไปลูกโป่งจะไปทางไหน" - "นักเรียนคิดว่าถ้ามีอากาศอยู่ในลูกโป่งมาก ๆ เมื่อปล่อยลูกโป่งไป ลูกโป่งจะไปช้า หรือเร็ว"	1. เพลงอากาศ 2. ลูกโป่งขนาดต่าง ๆ	1. สังเกตการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม 2. สังเกตจากการแสดงความคิดเห็นจากการสนทนาและตอบคำถาม 3. สังเกตพฤติกรรมต่างๆ ในขณะปฏิบัติกิจกรรม

แนวคิด	จุดประสงค์	สาระการเรียนรู้		กิจกรรม	สื่อ	ประเมินผล
		สาระที่ควรเรียนรู้	ประสบการณ์สำคัญ			
				2. ชั้นที่ 2 ชั้นการตั้งสมมติฐาน 2.1 ครูสนทนากับนักเรียน จะทราบได้อย่างไรว่าอากาศเคลื่อนที่ได้ อย่างไร เคลื่อนที่ไปทิศทางไหน และทำไมเคลื่อนที่ช้า-เร็ว 2.2 ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน 2.3 ครูสนทนาชี้ให้นักเรียน ในการทดลองถึงแรงดันของอากาศ จาก การทดลองอากาศเคลื่อนที่ได้ได้อย่างไร เคลื่อนที่ไปทิศทางไหน และทำไม เคลื่อนที่ช้า-เร็ว จากการปล่อยลูกโป่งหลายขนาดแล้วปล่อยลมออก 2.4 นักเรียนในแต่ละกลุ่มสนทนาวางแผนวิธีขั้นตอน การสังเกต และ การทดลองถึงแรงดันจากอากาศโดยการใช้อุปกรณ์ตามขั้นตอนที่ได้วางแผน จากขนาดที่แตกต่างกัน 3. ชั้นที่ 3 ชั้นการศึกษาค้นคว้า 3.1 แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาจับอุปกรณ์ ตามขั้นตอนที่ได้วางแผน ไว้ 3.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมมือกัน ในการทดลองแรงดันอากาศ อากาศเคลื่อนที่ได้ได้อย่างไร เคลื่อนที่ไปทิศทางไหน และทำไมเคลื่อนที่ช้า- เร็ว 3.3 เด็กและครูร่วมกันสนทนา ถึงผลการทดลอง และการสังเกตผล		4. ประเมิน พฤติกรรมการพหุ ปัญญาด้าน ตรรกะ/ คณิตศาสตร์ และด้านมิติ สัมพันธ์

แนวคิด	จุดประสงค์	สาระการเรียนรู้		กิจกรรม	สื่อ	ประเมินผล
		สาระที่ควรเรียนรู้	ประสบการณ์สำคัญ			
				4. ชั้นที่ 4 ชั้นการสรุปผล 4.1 นักเรียนและครูร่วมกันสรุปผลการเรียนรู้ การทดลองแรงดันอากาศ ความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติ โดยครูตั้งคำถามกับนักเรียนในหัวข้อที่สำคัญ ในการทดลอง อากาศเคลื่อนที่ได้อย่างไร เคลื่อนที่ไปทิศทางไหน และทำไมเคลื่อนที่ช้า-เร็ว 4.2 นักเรียนและครูสนทนาลักษณะของลูกโป่งที่ถูกปล่อยลมจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร มีทิศทางอย่างไร 4.3 นักเรียนและครูสนทนา เรื่องวิธีการใช้แรงดันอากาศในชีวิตจริงที่เด็ก ๆ รู้จัก เช่น เครื่องบินไอพ่น เครื่องเป่าลม พัดลม เป็นต้น การใช้แรงดันอากาศให้เกิดประโยชน์ต้องทำอย่างไรให้เกิดประโยชน์มากที่สุด 5. ชั้นที่ 5 ชั้นการนำเสนอ 5.1 นักเรียนแต่ละกลุ่ม ร่วมกันแนะนำอธิบายความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ การทดลองแรงดันอากาศ อากาศเคลื่อนที่ได้อย่างไร เคลื่อนที่ไปทิศทางไหน และทำไมเคลื่อนที่ช้า-เร็ว จากการเป่าลูกโป่ง 5.2 นักเรียนแต่ละกลุ่ม แลกเปลี่ยนกันชมการนำเสนอ และร่วมกันร้องเพลง และปรับมือประกอบจังหวะเพลงอากาศ		

แผนการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

หัวข้อ อากาศ กิจกรรม อากาศดีและอากาศเสีย ชั้น อนุบาล 3
 สัปดาห์ที่ วันที่ ภาคเรียน 2 ปีการศึกษา 2547

แนวคิด	จุดประสงค์	สาระการเรียนรู้		กิจกรรม	สื่อ	ประเมินผล
		สาระที่ควรเรียนรู้	ประสบการณ์สำคัญ			
อากาศดีที่มีประโยชน์ต่อมนุษย์ในการใช้หายใจ ที่มีอากาศบริสุทธิ์ดีที่มีประโยชน์ต่อมนุษย์ในการหายใจ	นักเรียนอธิบายสถานที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์ดีที่มีประโยชน์ต่อมนุษย์ในการหายใจ	อากาศที่บริสุทธิ์มีประโยชน์ต่อมนุษย์ในการหายใจ สถานที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์ คือ บริเวณที่มีต้นไม้มาก ๆ	1. การอธิบายสิ่งต่าง ๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย 2. สื่อความหมายของมิติสัมพันธ์ด้วยการวาดภาพ	ขั้นตอนการสอนกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 1. ขั้นที่ 1 ขั้นการสำรวจปัญหา 1.1 นักเรียนเคลื่อนไหวร่างกายประกอบการสังเกตและจะจังหวะช้า-เร็ว 1.2 นักเรียนและครูร่วมกันร้องเพลงอากาศ 1.3 ครูสนทนากับนักเรียน - "นักเรียนนำมือปิดจมูกนักเรียนจะเป็นอย่างไร" - "นักเรียนคิดว่าถ้าไม่มีอากาศนักเรียนจะเป็นอย่างไร" - "นักเรียนคิดว่าอากาศที่บริสุทธิ์ที่เด็กให้หายใจได้ดีมีอยู่ที่ไหนบ้าง" 2. ขั้นที่ 2 ขั้นการตั้งสมมุติฐาน 2.1 นักเรียนและครู สนทนาถึงวิธีที่จะทราบว่าอากาศมีประโยชน์ในการหายใจ มีอยู่ที่ไหนบ้างที่มีอากาศที่บริสุทธิ์ที่ใช้หายใจ 2.2 ครูสนทนาชี้แนะนักเรียน ในการเก็บรวบรวมข้อมูลอากาศบริสุทธิ์ที่มีต่ออาการหายใจของมนุษย์มีอยู่ที่บริเวณใดบ้าง ตลอดจนแนะนำขั้นตอนการบันทึก ลงในแบบบันทึกผล โดยการวาดภาพคำตอบ จากสถานที่รอบ ๆ บริเวณโรงเรียน	1. เพลงอากาศ 2. เครื่องเคาะสัญญาณ 3. แบบบันทึกผล 4. บุคคลรอบ ๆ บริเวณโรงเรียน	1. สังเกตการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม 2. สังเกตจากการแสดงความคิดเห็นจากการสนทนาและตอบคำถาม 3. สังเกตพฤติกรรมต่าง ๆ ในขณะปฏิบัติกิจกรรม

แนวคิด	จุดประสงค์	สาระการเรียนรู้		กิจกรรม	สื่อ	ประเมินผล
		สาระที่ควรเรียนรู้	ประสบการณ์สำคัญ			
				2.3 ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน 2.4 นักเรียนในแต่ละกลุ่มสนทนาวางแผนวิธี ขั้นตอน การเก็บรวบรวมข้อมูลจากาศาบริสุทธ์ที่มีต่อคนในกรหายใจ มีอยู่ในบริเวณใดบ้างของโรงเรียน 3. ขั้นที่ 3 ขั้นการศึกษาค้นคว้า 3.1 แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาจับอุปกรณ์ ตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้ การเก็บรวบรวมข้อมูลจากาศาบริสุทธ์ที่มีประโยชน์ต่อการหายใจของคนว่ามีอยู่บริเวณใดบ้าง อุปกรณ์ที่ใช้ และอุปกรณ์การบันทึกผล 3.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมมือกัน ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากาศาที่บริสุทธ์ที่มีอยู่รอบ ๆ บริเวณโรงเรียน 3.4 นักเรียนและครูร่วมกันสนทนา ถึงผลการเก็บรวบรวมข้อมูลจากาศาที่บริสุทธ์ มีลักษณะอย่างไร และมีอยู่ที่ไหนบ้าง 4. ขั้นที่ 4 ขั้นการสรุปผล 4.1 นักเรียน และครูร่วมกันสรุปผลการเรียนรู้ การเก็บรวบรวมข้อมูล ประโยชน์ของจากาศาที่มีต่อความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติ โดยคุณทนากับนักเรียนในหัวข้อที่สำคัญ		4. ประเมินพฤติกรรมพบปัญหาด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

แนวคิด	จุดประสงค์	สาระการเรียนรู้		กิจกรรม	สื่อ	ประเมินผล
		สาระที่ควรเรียนรู้	ประสบการณ์สำคัญ			
				"อากาศมีประโยชน์ต่อมนุษย์ เพราะอะไร" "ที่ไหนบ้างที่มีอากาศบริสุทธิ์ ทราบได้อย่างไร" "อะไรที่ทำให้รู้ว่าคุณภาพอากาศบริสุทธิ์มีประโยชน์ต่อการหายใจของมนุษย์" "อากาศไม่บริสุทธิ์เป็นอย่างไร มีอยู่ที่ไหนบ้าง" "ถ้าหายใจอากาศไม่บริสุทธิ์จะเป็นอย่างไร" "จะมีวิธีใดที่จะทำให้ไม่ให้อากาศเสีย" 4.2 นักเรียนและครูสนทนากันถึงอากาศ มีประโยชน์ และโทษต่อตนเองอย่างไร 5. ชั้นที่ 5 ชั้นการนำเสนอ 5.1 นักเรียนแต่ละกลุ่ม ร่วมกันแนะนำอธิบายความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ การเก็บรวบรวมข้อมูล สถานที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์ที่ใช้หายใจ 5.2 นักเรียนแต่ละกลุ่ม แลกเปลี่ยนกันชมผลงานบันทึก การเก็บรวบรวมข้อมูลประโยชน์ของอากาศที่มีต่อคนในการหายใจอยู่ที่ไหนบ้าง		

แผนการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

หัวเรื่อง

“น้ำ”

กิจกรรม

มีจำนวน 3 กิจกรรม ดังนี้

1. ไอศกรีม (พัฒนาพหุปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น)
2. การกรอกน้ำ (พัฒนาพหุปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว)
3. ดนตรีขวดน้ำ (พัฒนาพหุปัญญาด้านดนตรีและด้านความเข้าใจตนเอง)

แนวคิด

น้ำเป็นธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีคุณค่าต่อสิ่งมีชีวิตโดยเฉพาะมนุษย์ น้ำมีลักษณะเป็นของเหลวเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ตามรูปทรงของภาชนะ มีคุณสมบัติพิเศษที่สามารถเปลี่ยนแปลงจากของเหลวกลายเป็นของแข็ง และของแข็งกลายเป็นของเหลวได้ และน้ำในปริมาณที่ต่างกันอยู่ในภาชนะที่เป็นแก้วเมื่อเคาะจะมีระดับเสียงที่แตกต่างกัน

สาระการเรียนรู้

1 สัปดาห์แบ่งเป็น 3 กิจกรรม กิจกรรมมีระยะเวลา 60 นาที มีสาระการเรียนรู้ ดังนี้

1. การเปลี่ยนแปลงของน้ำ จากของเหลวกลายเป็นของแข็ง
2. เปรียบเทียบน้ำที่เป็นของเหลวกับของแข็ง
3. การเปลี่ยนแปลงรูปร่างและขนาดของน้ำ
4. การสังเกตลักษณะของน้ำกับภาชนะรูปทรงต่างๆ
5. น้ำเทออกและบรรจุใส่ในภาชนะต่างๆ ได้
6. น้ำในปริมาณที่แตกต่างมีระดับเสียงที่แตกต่างกัน

จุดประสงค์เพื่อพัฒนาพหุปัญญา ทั้ง 8 ด้าน

1. ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว

1. ควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายในการปฏิบัติกิจกรรมในการกรอกน้ำได้
2. ใช้ร่างกายแสดงท่าทาง อธิบายความรู้ในการกรอกน้ำได้
3. ทำกิจกรรมต่าง ๆ อย่างประสานสัมพันธ์ระหว่างกล้ามเนื้อมือกับประสาทตาในการกรอกน้ำได้

2. ด้านดนตรี

1. ร้องเพลงประกอบจังหวะได้
2. มีปฏิกิริยาตอบโต้ต่อทำนองเพลงและจังหวะได้
3. แสดงท่าทางประกอบจังหวะและสัญญาณได้

6. ด้านความเข้าใจผู้อื่น

- 1.วางแผนการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับผู้อื่นในการปฏิบัติกิจกรรมไอศกรีมได้
- 2.ปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับผู้อื่นโดยการแสดงความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มในการปฏิบัติกิจกรรมไอศกรีมได้

- 3.แสดงการเอื้อเฟื้อและแบ่งปันสิ่งของต่อผู้อื่นในการปฏิบัติกิจกรรมไอศกรีมได้

7. ด้านความเข้าใจตนเอง

- 1.ตั้งใจปฏิบัติกิจกรรม และมีความสนใจต่อสิ่งที่ทำในการปฏิบัติกิจกรรมดนตรีขุดน้ำได้
- 2.กล้าแสดงออกอย่างมั่นใจในการนำเสนอผลงานในการปฏิบัติกิจกรรมดนตรีขุดน้ำได้
- 3.แสดงการทำงาน โดยการปฏิบัติกิจกรรม อย่างมีการวางแผนในการปฏิบัติกิจกรรมดนตรีขุดน้ำได้

แนวการประเมินผล

1. ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว

- 1.สังเกตการควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายในการปฏิบัติกิจกรรมในการกรอกน้ำได้
- 2.สังเกตการใช้ร่างกายแสดงท่าทาง อธิบายความรู้ในการกรอกน้ำได้
- 3.สังเกตการทำกิจกรรมต่างๆ อย่างประสานสัมพันธ์ ระหว่างกล้ามเนื้อมือกับประสาทตาในการกรอกน้ำ ได้

2. ด้านดนตรี

- 1.สังเกตการร้องเพลงประกอบจังหวะได้
- 2.สังเกตการมีปฏิกิริยาตอบโต้ต่อทำนองเพลง และจังหวะเพลงได้
- 3.สังเกตการแสดงท่าทางประกอบจังหวะและสัญญาณได้

3. ด้านความเข้าใจผู้อื่น

- 1.สังเกตการวางแผนการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับผู้อื่นในการปฏิบัติกิจกรรมไอศกรีมได้
- 2.สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับผู้อื่นโดยการแสดงความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มการปฏิบัติกิจกรรมไอศกรีมได้
- 3.สังเกตการแสดงการเอื้อเฟื้อและแบ่งปันสิ่งของต่อผู้อื่นในการปฏิบัติกิจกรรมไอศกรีมได้

4. ด้านความเข้าใจตนเอง

- 1.สังเกตการตั้งใจปฏิบัติกิจกรรม และมีความสนใจต่อสิ่งที่ทำในการปฏิบัติกิจกรรมดนตรีขุดน้ำได้
- 2.สังเกตการกล้าแสดงออกอย่างมั่นใจในการนำเสนอผลงานในการปฏิบัติกิจกรรมดนตรีขุดน้ำได้
- 3.สังเกตการแสดงการทำงานโดยการปฏิบัติกิจกรรม อย่างมีการวางแผนในการปฏิบัติกิจกรรมดนตรีขุดน้ำได้

แผนการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

หัวข้อ หน้า กิจกรรม ไอศกรีม ชั้น อนุบาล 3
 สัปดาห์ที่ วันที่ ภาคเรียน 2 ปีการศึกษา 2547

แนวคิด	จุดประสงค์	สาระการเรียนรู้		กิจกรรม	สื่อ	ประเมินผล
		สาระที่ควรเรียนรู้	ประสบการณ์สำคัญ			
ธรรมชาติมีอยู่รอบตัวและน้ำเป็นธรรมชาติที่สำคัญของมนุษย์ที่ต้องใช้น้ำในการดำรงชีวิต	1. นักเรียนเรียนรู้ในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 2. นักเรียนรู้จักการแบ่งปันสิ่งของร่วมกับผู้อื่นได้	น้ำเป็นธรรมชาติที่มีประโยชน์ต่อมนุษย์ที่มีความสำคัญในการดำรงชีวิตได้น้ำเปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นของเหลวได้	1. ปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันกับเพื่อนๆ ในกลุ่มในการทำไอศกรีม 2. นักเรียนร่วมกันสังเกตการเปลี่ยนแปลงของเหลวเป็นของแข็งได้	ขั้นตอนการสอนกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 1. ขั้นที่ 1 ขั้นการสำรวจปัญหา 1.1 นักเรียนและครูร่วมกันเสนอถึงก่อนน้ำแข็งทำอะไรถึงได้น้ำแข็ง 2. ขั้นที่ 2 ขั้นการตั้งสมมุติฐาน 2.1 นักเรียนและครูเสนอถึงการทำให้น้ำแข็ง 2.2 นอกจากใส่น้ำแล้วทำอะไรบ้างไรถึงจะได้ไอศกรีม 3. ขั้นที่ 3 ขั้นการศึกษาค้นคว้า 3.1 นักเรียนและครูร่วมกันเสนอถึงการทำให้อุปกรณ์การทำไอศกรีม 3.2 นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็น 5-6 คน	1. น้ำแข็ง 2. น้ำหวานใส ดุน 3. เกลีสแก้ว 4. ตะกร้า 5. กะละมัง	1. สังเกตการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม 2. สังเกตจากการแสดงความคิดเห็นจากการสนทนาและตอบคำถาม 3. สังเกตพฤติกรรมต่างๆ ในขณะปฏิบัติ

แนวคิด	จุดประสงค์	สาระการเรียนรู้		กิจกรรม	สื่อ	ประเมินผล
		สาระที่ควรเรียนรู้	ประสบการณ์สำคัญ			
				3.3 นักเรียนวางแผนและปฏิบัติตามการทำไอศกรีม 3.4 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำตามขั้นตอนของกลุ่มตนเอง 4. ขั้นที่ 4 ขั้นตอนสรุปผล 4. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปขั้นตอนการทำไอศกรีมได้และอย่างรวดเร็ว 5. ขั้นที่ 5 ขั้นตอนนำเสนอ 5. นักเรียนและครูร่วมกันนำเสนอขั้นตอนการทำไอศกรีมของกลุ่มตนเอง		4. ประเมินพฤติกรรมพฤติกรรมการแก้ปัญหาความเข้าใจผู้อื่น

แผนการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

หัวข้อ น้ำ กิจกรรม ดนตรีขวดน้ำ ชั้น อนุบาล 3
 สัปดาห์ที่ วันที่ ภาคเรียน 2 ปีการศึกษา 2547

แนวคิด	จุดประสงค์	สาระการเรียนรู้		กิจกรรม	สื่อ	ประเมินผล
		สาระที่ควรเรียนรู้	ประสบการณ์สำคัญ			
น้ำเป็นธรรมชาติที่มีประโยชน์ต่อมนุษย์ น้ำมีเสียงที่แตกต่างกัน	1. นักเรียนจะจำหว่าคนตรีได้ 2. นักเรียนมีความมั่นใจในตนเองกับการปฏิบัติกิจกรรมได้	ในขวดที่มีระดับน้ำที่แตกต่างกันจะเกิดเสียงที่แตกต่างกัน	1. เคาะจังหวะดนตรีจากขวดที่มีน้ำแตกต่างกัน 2. กล้าแสดงออกในการเคาะจังหวะดนตรีจากขวดน้ำ	ขั้นตอนการสอนกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 1. ขั้นที่ 1 ขั้นการสำรวจปัญหา 1. นักเรียนและครูตอบมือประกอบเสียงดนตรี 1.1 นักเรียนและครูสนทนากันถึงเสียงที่เกิดจากการตบมือเพราะอะไร 1.2 นอกจากตบมือแล้วมีวิธีไหนบ้างที่สามารถเคาะแล้วมีเสียงเกิดขึ้นเหมือนตบมือ 2. ขั้นที่ 2 ขั้นการตั้งสมมุติฐาน 2. นักเรียนและครูสนทนากันถึงสิ่งที่สามารถทำให้เกิดเสียงได้นอกจากการตบมือ 2.1 นอกจากมือแล้วมีอะไรอีกที่เกิดเสียงได้ 2.2 ขวดน้ำที่มีน้ำแตกต่างกันจะเกิดเสียงได้หรือไม่ 3. ขั้นที่ 3 ขั้นการศึกษาค้นคว้า 3. นักเรียนและครูสนทนากันถึงการทำดนตรีจากขวดน้ำ	1. ขวดน้ำ 2. น้ำสี 3. ที่เคาะเช่นไม้ตะเกียบ	1. สังเกตการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม 2. สังเกตจากการแสดงความคิดเห็นจากการสนทนาและตอบคำถาม 3. สังเกตพฤติกรรมต่างๆ ในขณะปฏิบัติ

แนวคิด	จุดประสงค์	สาระการเรียนรู้		กิจกรรม	สื่อ	ประเมินผล
		สาระที่ควรเรียนรู้	ประสบการณ์สำคัญ			
				3.1 นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็น 5-6 คน 3.2 นักเรียนออกมาจับคู่ปฏิบัติการทำदनตริชวด 3.3 นัตุเรียนร่วมมือกันทำदनตริชวด 4. ขั้นที่ 4 ขันการสรุปลผล 4. นักเรียนและครูสนทนาถึงผลสรุปการทำदनตริชวดนี้ 4.1 ขวดน้ำที่มีน้ำเมื่อเคาะจะเกิดเสียงอย่างไร 4.2 เมื่อระดับน้ำแตกต่างกันเสียงจะเป็นอย่างไร 5. ขั้นที่ 5 ขันการนำเสนอ 5. นักเรียนแต่ละกลุ่มมาแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้ในการผลิตการทำदनตริชวด และแสดงให้ชมการเคาะदनตริชวดนี้		4. ประเมินพฤติกรรมพฤติการณ์ด้านดนตรี/จังหวะและด้านความเข้าใจตนเอง

แผนการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

หัวเรื่อง น้ำ กิจกรรม ชั้น อนุบาล 3
 สัปดาห์ที่ วันที่ ภาคเรียน 2 ปีการศึกษา 2547

แนวคิด	จุดประสงค์	สาระการเรียนรู้		กิจกรรม	สื่อ	ประเมินผล
		สาระที่ควรเรียนรู้	ประสบการณ์สำคัญ			
น้ำเป็นธรรมชาติที่มีประโยชน์ต่อมนุษย์และน้ำมีคุณลักษณะเป็นของเหลวและมีความยืดหยุ่นตามรูปทรงต่างๆ ของภาชนะที่ใส่ นักเรียนสามารถบอกได้ว่าน้ำมีลักษณะเป็นของเหลวและมีความยืดหยุ่นตามรูปทรงต่างๆ ของภาชนะที่ใส่ นักเรียนสามารถบอกได้ว่าน้ำมีคุณลักษณะเป็นของเหลวและมีความยืดหยุ่นตามรูปทรงต่างๆ ของภาชนะที่ใส่	1. นักเรียนเคลื่อนไหวร่างกายได้ 2. นักเรียนได้ทำกิจกรรมโดยใช้มีสื่อให้ประสานสัมพันธ์กับประสาทตาได้	1. น้ำมีลักษณะเป็นของเหลวและมีความยืดหยุ่นตามรูปทรงต่างๆ ของภาชนะที่ใส่ 2. นักเรียนได้ทำกิจกรรมโดยใช้มีสื่อให้ประสานสัมพันธ์กับประสาทตาได้	1. ใช้มีสื่อและภาชนะใส่น้ำ 2. คัดค้าน้ำจากภาชนะใส่น้ำ 3. นักเรียนได้ทำกิจกรรมโดยใช้มีสื่อให้ประสานสัมพันธ์กับประสาทตาได้	ขั้นตอนการสอนกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 1. ขั้นที่ 1 ขั้นการสำรวจปัญหา 1.1 นักเรียนและครูสนทนากันถึงลักษณะของน้ำที่เล่นเกม 1.2 นักเรียนสนทนากับครูถึงรูปทรงของน้ำว่ามีลักษณะเป็นอย่างไร 2. ขั้นที่ 2 ขั้นการตั้งสมมติฐาน 2.1 นักเรียนและครูสนทนากันถึงลักษณะของน้ำเมื่ออยู่ในภาชนะรูปทรงต่างๆ 2.2 นักเรียนและครูสนทนากันถึงลักษณะของน้ำที่นำมากรอกน้ำได้ 3. ขั้นที่ 3 ขั้นการศึกษาค้นคว้า 3.1 นักเรียนและครูสนทนากันถึงการกรอกน้ำใส่ภาชนะ 3.2 นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็น 5-6 คน		1. สังเกตการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม 2. สังเกตจากการแสดงความคิดเห็นจากการสนทนาและตอบคำถาม 3. สังเกตพฤติกรรมการต่างๆ ในขณะปฏิบัติ

แนวคิด	จุดประสงค์	สาระการเรียนรู้		กิจกรรม	สื่อ	ประเมินผล
		สาระที่ควรเรียนรู้	ประสบการณ์สำคัญ			
				3.2 นักเรียนออกมาจับคู่ปฏิบัติโครงงานในการกรอกหน้า 3.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันกรอกหน้าใส่ภาชนะรูปทรงต่างๆ และร่วมกันสังเกตรูปทรงต่างๆ ที่ได้ 4. ขั้นที่ 4 ขั้นการสรุปผล 4.1 นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาลักษณะของน้ำเป็นอย่างไร 4.2 เมื่อกรอกหน้ารูปทรงต่างๆ แล้ว น้ำมีรูปทรงเป็นอย่างไร 4.3 น้ำมีลักษณะอย่างไรเมื่อเทออกจากภาชนะ 5. ขั้นที่ 5 ขั้นการนำเสนอ 5.1 นักเรียนนำเสนอผลงานการกรอกหน้าเป็นรูปทรงต่างๆ ให้เพื่อนๆ แต่ละกลุ่มได้ชมโดยสลับกันแลกเปลี่ยนผลงานและความรู้ที่ได้ในการกรอกหน้า		4. ประเมินพฤติกรรมพหุปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว

ภาคผนวก ข
คู่มือและแบบสังเกตพฤติกรรมพหุปัญญา

คู่มือการใช้แบบสังเกตพฤติกรรมพหุปัญญา

คำชี้แจง

1. แบบสังเกตพฤติกรรมพหุปัญญา มีทั้งหมด 8 ด้าน จำนวนด้านละ 3 ข้อ รวมทั้งหมดจำนวน 24 ข้อ คือ
 - 1.1 ด้านภาษา
 - 1.2 ด้านตรรกะ/คณิตศาสตร์
 - 1.3 ด้านมิติสัมพันธ์
 - 1.4 ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว
 - 1.5 ด้านดนตรี
 - 1.6 ด้านความเข้าใจผู้อื่น
 - 1.7 ด้านความเข้าใจตนเอง
 - 1.8 ด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
2. ใช้ประเมินช่วงระยะเวลาการทดลอง ก่อนการทดลอง สัปดาห์ที่ 2 , 4 , 6, และ 8
3. ครูสังเกตพฤติกรรมนักเรียนเป็นรายบุคคลและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตาราง
4. นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อดูพฤติกรรมพหุปัญญาทั้ง 8 ด้าน

พหุปัญญาด้านภาษา

แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3

คำชี้แจง ครูสังเกตพฤติกรรมนักเรียนเป็นรายบุคคลและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตาราง

ประเมินวันที่ เดือน พ.ศ.

เลขที่	ชื่อ - สกุล	1. ฟังคำสั่งเข้าใจและปฏิบัติตามคำสั่งได้	2. พูดถึงปัญหาสงสัย ที่ต้องการค้นหาคำตอบได้	3. พุดนำเสนอแสดงความคิดเห็นการวางแผน และวิธีการในการค้นหาคำตอบได้	รวม	ระดับคุณภาพ			หมายเหตุ
						0	1	2	
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									
11.									
12.									
13.									
14.									
15.									

ระดับคุณภาพ

0 ควรปรับปรุง (ปรากฏพฤติกรรม 1 ข้อ)

1 พอใช้ (ปรากฏพฤติกรรม 2 ข้อ)

2 ดี (ปรากฏพฤติกรรม 3 ข้อ)

พหุปัญญาด้านตรรกะ/คณิตศาสตร์

แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3

คำชี้แจง ครูสังเกตพฤติกรรมนักเรียนเป็นรายบุคคลและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตาราง

ประเมินวันที่ เดือน พ.ศ.

เลขที่	ชื่อ - สกุล	1. บอกการคาดคะเนแนวโน้ม สถานการณ์สิ่งที่เกิดขึ้นได้	2. บอกเปรียบเทียบสิ่งของจาก รูปร่าง รูปทรง จำนวน ขนาด สี หรือพื้นผิวได้	3. จัดหมวดหมู่/ประเภท สิ่งของจาก รูปร่าง รูปทรง จำนวน ขนาด สี หรือพื้นผิวได้	รวม	ระดับคุณภาพ			หมายเหตุ
						0	1	2	
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									
11.									
12.									
13.									
14.									
15.									

ระดับคุณภาพ

0 ควรปรับปรุง (ปรากฏพฤติกรรม 1 ข้อ)

1 พอใช้ (ปรากฏพฤติกรรม 2 ข้อ)

2 ดี (ปรากฏพฤติกรรม 3 ข้อ)

พหุปัญญาด้านมิติสัมพันธ์

แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3

คำชี้แจง ครูสังเกตพฤติกรรมนักเรียนเป็นรายบุคคลและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตาราง

ประเมินวันที่ เดือน พ.ศ.

เลขที่	ชื่อ - สกุล	1. บอกลักษณะรูปร่างของสิ่งต่าง ๆ ได้	2. บอกตำแหน่งที่ตั้ง และทิศทางของสิ่งของได้	3. วาดภาพ ออกแบบ และแสดงผลงานศิลปะจากจินตนาการได้	รวม	ระดับคุณภาพ			หมายเหตุ
						0	1	2	
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									
11.									
12.									
13.									
14.									
15.									

ระดับคุณภาพ

0 ควรปรับปรุง (ปรากฏพฤติกรรม 1 ข้อ)

1 พอใช้ (ปรากฏพฤติกรรม 2 ข้อ)

2 ดี (ปรากฏพฤติกรรม 3 ข้อ)

พหุปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว
แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3

คำชี้แจง ครูสังเกตพฤติกรรมนักเรียนเป็นรายบุคคลและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตาราง

ประเมินวันที่ เดือน พ.ศ.

เลขที่	ชื่อ - สกุล	1. การควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายได้	2. การใช้ร่างกายแสดงท่าทางต่าง ๆ ได้	3. การทำกิจกรรมต่าง ๆ อย่างประสานสัมพันธ์ระหว่างกล้ามเนื้อมือกับประสาทตาได้	รวม	ระดับคุณภาพ			หมายเหตุ
						0	1	2	
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									
11.									
12.									
13.									
14.									
15.									

ระดับคุณภาพ

0 ควรปรับปรุง (ปรากฏพฤติกรรม 1 ข้อ)

1 พอใช้ (ปรากฏพฤติกรรม 2 ข้อ)

2 ดี (ปรากฏพฤติกรรม 3 ข้อ)

พหุปัญญาด้านดนตรี

แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3

คำชี้แจง ครูสังเกตพฤติกรรมนักเรียนเป็นรายบุคคลและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตาราง

ประเมินวันที่ เดือน พ.ศ.

เลขที่	ชื่อ - สกุล	1. ร้องเพลงประกอบจังหวะได้	2. แสดงท่าทางประกอบทำนอง และจังหวะได้	3. ไวต่อเสียง และมีปฏิริยาตอบโต้ต่อทำนองเพลง และจังหวะได้	รวม	ระดับคุณภาพ			หมายเหตุ
						0	1	2	
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									
11.									
12.									
13.									
14.									
15.									

ระดับคุณภาพ

0 ควรปรับปรุง (ปรากฏพฤติกรรม 1 ข้อ)

1 พอใช้ (ปรากฏพฤติกรรม 2 ข้อ)

2 ดี (ปรากฏพฤติกรรม 3 ข้อ)

พหุปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น

แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3

คำชี้แจง ครูสังเกตพฤติกรรมนักเรียนเป็นรายบุคคลและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตาราง

ประเมินวันที่ เดือน พ.ศ.

เลขที่	ชื่อ - สกุล	1. วางแผนการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับผู้อื่นได้	2. ปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับผู้อื่นโดยการแสดงความคิดเห็นเพื่อนในกลุ่มได้	3. แสดงการเอื้อเฟื้อและแบ่งปันสิ่งของต่อผู้อื่นได้	รวม	ระดับคุณภาพ			หมายเหตุ
						0	1	2	
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									
11.									
12.									
13.									
14.									
15.									

ระดับคุณภาพ

0 ควรปรับปรุง (ปรากฏพฤติกรรม 1 ข้อ)

1 พอใช้ (ปรากฏพฤติกรรม 2 ข้อ)

2 ดี (ปรากฏพฤติกรรม 3 ข้อ)

พหุปัญญาด้านความเข้าใจตนเอง

แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3

คำชี้แจง ครูสังเกตพฤติกรรมนักเรียนเป็นรายบุคคลและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตาราง

ประเมินวันที่ เดือน พ.ศ.

เลขที่	ชื่อ - สกุล	1. ตั้งใจทำงาน และใส่ใจต่อสิ่งที่ทำ	2. กล้าแสดงออกอย่างมั่นใจ	3. แสดงการทำงานอย่างมีกฎเกณฑ์	รวม	ระดับคุณภาพ			หมายเหตุ
						0	1	2	
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									
11.									
12.									
13.									
14.									
15.									

ระดับคุณภาพ

0 ควรปรับปรุง (ปรากฏพฤติกรรม 1 ข้อ)

1 พอใช้ (ปรากฏพฤติกรรม 2 ข้อ)

2 ดี (ปรากฏพฤติกรรม 3 ข้อ)

พหุปัญญาด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3
คำชี้แจง ครูสังเกตพฤติกรรมนักเรียนเป็นรายบุคคลและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตาราง
ประเมินวันที่ **เดือน** **พ.ศ.**

เลขที่	ชื่อ - สกุล	1. บอกลักษณะการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้	2. บอกประโยชน์และอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้	3. บอกวิธีใช้ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่าได้	รวม	ระดับคุณภาพ			หมายเหตุ
						0	1	2	
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									
11.									
12.									
13.									
14.									
15.									

ระดับคุณภาพ

- 0 ควรปรับปรุง (ปรากฏพฤติกรรม 1 ข้อ)
 1 พอใช้ (ปรากฏพฤติกรรม 2 ข้อ)
 2 ดี (ปรากฏพฤติกรรม 3 ข้อ)

ภาคผนวก ค
ตารางแสดงคะแนนพฤติกรรมทางพหุปัญญาก่อนการจัดกิจกรรม
และในช่วงเวลาจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์
ของเด็กปฐมวัยเป็นรายบุคคล

(ต่อ) ตาราง 9 แสดงพฤติกรรมทางพฤติกรรมก่อนการจัดกิจกรรมและในช่วงเวลาจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยเป็นรายบุคคล

ด้านสมรรถ ทางพุ ปัญญา เด็กปฐมวัย คนที่	ด้านดนตรี					ด้านความเข้าใจผู้อื่น					ด้านความเข้าใจตนเอง					ด้านรักธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม				
	ระยะเวลา (สัปดาห์)					ระยะเวลา (สัปดาห์)					ระยะเวลา (สัปดาห์)					ระยะเวลา (สัปดาห์)				
	2	4	6	8	รูปแบบ กิจกรรม	2	4	6	8	รูปแบบ กิจกรรม	2	4	6	8	รูปแบบ กิจกรรม	2	4	6	8	รูปแบบ กิจกรรม
1	1	1.33	1.33	1.66	1.66	0.66	1	1	1.33	1.66	1	1.33	1.66	2	1	1	1	1.33	1.66	1.66
2	1	1	1.33	1.66	1.66	1	1.33	1.33	1.66	1	1	1.33	1.66	1.66	0.66	1	1	1.33	1.33	1.33
3	1	1.33	1.66	1.66	2	1.33	1.66	2	2	2	1.33	1.33	1.66	2	1	1	1.33	1.33	1.66	1.66
4	0.33	1	1.33	1.33	1.33	0.33	1	1.66	2	2	1.33	1.33	1.66	2	1	1.33	1.33	1.66	2	2
5	0.66	0.66	1	1.33	1.66	0.66	1	1	1.33	1.66	1	1.33	1.66	1.66	1	1	1.33	1.33	1.33	2
6	0.66	1	1.33	1.66	1.66	0.66	1	1.33	1.66	1	1	1.33	2	2	1	1	1.33	1.66	2	2
7	0.66	0.66	1.33	1.33	1.66	1	1.66	2	2	0.66	1	1.33	1.33	1.66	1	1	1	1.66	2	2
8	0.66	0.66	1	1.33	1.33	1	1.33	1.66	1.66	1	1	1.33	1.66	2	1	1	1.33	1.33	1.33	1.33
9	0.66	0.66	1	1.33	1.66	0.66	0.66	1	1.33	1.33	1	1.33	1.66	1.66	1	1	1.33	1.66	1.66	1.66
10	0.66	1	1.33	1.66	1.66	1.66	1.66	2	2	1.33	1.66	2	2	2	1	1	1.33	1.66	2	2
11	0.66	1	1.66	1.66	1.66	0.66	0.66	1	1.33	1.66	1	1.33	1.66	2	1	1.33	1.33	1.66	2	2
12	0.66	1	1.33	1.66	1.66	1.66	1.66	2	2	1.33	1.66	2	2	2	1	1.33	1.66	2	2	2
13	1	1	1.33	1.66	1.66	1.66	2	2	2	2	1.33	1.66	2	2	1	1	1.33	1.66	2	2
14	0.66	1.33	1.33	1.66	1.66	1	1	1.33	1.66	1	1	1	1.33	1.66	1	1	1.33	1.33	1.66	1.66
15	1	1	1.33	1.66	1.66	1.33	1.66	2	2	1.33	1.33	1.33	1.66	1.66	1	1	1.33	1.66	2	2
ΣX	11.93	14.63	19.29	22.92	24.92	15.27	18.62	21.97	24.97	26.95	16.64	18.63	21.29	25.60	27.96	14.66	16.65	19.29	23.26	27.63
ΣX^2	8.97	15	25.34	35.71	41.76	18.02	24.61	34.53	43.05	49.01	18.99	24.06	31.11	44.27	52.50	14.43	18.82	25.11	36.56	50.52
(ΣX^2)	142.32	214.03	372.10	525.32	621	233.17	346.70	482.68	623.50	726.30	276.88	347.10	453.26	655.36	781.76	214.91	277	372.10	541.02	763.41
$\bar{X}$	0.79	0.97	1.28	1.52	1.66	1.01	1.24	1.46	1.66	1.79	1.10	1.24	1.41	1.70	1.86	0.97	1.11	1.28	1.55	1.84
S.D.	0.19	0.22	0.19	0.22	0.16	0.42	0.42	0.40	0.32	0.20	0.19	0.26	0.06	0.20	0.16	0.08	0.16	0.14	0.18	0.16
Mon	0.66	1	1.33	1.66	1.66	1.33	1	1.33	1.66	1.66	1	1.33	1.33	1.66	2	1	1	1.33	1.66	2

ภาคผนวก ง
บัญชีรายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

บัญชีรายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้เชี่ยวชาญการตรวจแผนการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - 1.1 อาจารย์สันติศักดิ์ ผาผาย
โรงเรียนวัดสวนมะเดื่อสามัคคี สระบุรี
 - 1.2 อาจารย์สุวรรณา ไชยะธน
คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏนครปฐม
 - 1.3 อาจารย์ปราณี ณ นคร
โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร
2. ผู้เชี่ยวชาญการตรวจแบบสังเกตพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญา
 - 2.1 รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงเดือน ศาสตรภัทร
คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 - 2.2 อาจารย์จารุวรรณ ศิลปรัตน์
โรงเรียนอนุบาลจารุวรรณ กรุงเทพมหานคร
 - 2.3 อาจารย์ ดร.บังอร เสรีรัตน์
ศูนย์ปฏิบัติการปฏิบัติการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ភាគដេញដោល ក
បញ្ជីនាមនៃអ្នកជួយដោះស្រាយ

บัญชีรายชื่อผู้ช่วยผู้วิจัย

นางสาวสุนีย์ สุขุมธรรมสถิต

วุฒิ คบ. การอนุบาลศึกษา
ตำแหน่ง หัวหน้างานบริการทั่วไป
โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย
67 ถนนสุขุมวิท 19 แขวงคลองเตยเหนือ
เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวพิมพ์พรรณ ทองประสิทธิ์
วันเดือนปีเกิด	23 เมษายน 2513
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	หมู่บ้านมหาลาภ 10 / 91 หมู่ที่ 5 แขวงบางชัน เขตคลองสามวา กรุงเทพมหานคร 10510
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	ครูที่ปรึกษาระดับอนุบาล 3
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย 67 ถนน สุขุมวิท 19 แขวงคลองเตยเหนือ เขต วัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2528	มัธยมศึกษาตอนต้น (ม.3) โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา
พ.ศ.2531	มัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา
พ.ศ.2535	ค.บ. (การศึกษาปฐมวัย) วิทยาลัยครูสวนดุสิต
พ.ศ.2548	กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ