



การศึกษาผลของโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารที่มีต่อความสามารถด้านมิติ
สัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน

THE EFFECT OF COOKING ACTIVITY EXPERIENCE PROGRAM ON SPATIAL ABILITY
OF PRESCHOOLER

แพรวดาว เตียวทศวรรษ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2561

การศึกษผลของโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารที่มีต่อ
ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาพัฒนาการ
คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปีการศึกษา 2561
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

THE EFFECT OF COOKING ACTIVITY EXPERIENCE PROGRAM ON SPATIAL
ABILITY OF PRESCHOOLER



A Thesis Submitted in partial Fulfillment of Requirements
for MASTER OF EDUCATION (Developmental Psychology)
Faculty of Humanities Srinakharinwirot University

2018

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาค้นคว้าของโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารที่มีต่อความสามารถด้านมิติ

สัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน

ของ

แพรวดาว เตียวทศเศรษฐ์

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาพัฒนาการ

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

ที่ปรึกษาหลัก

ประธาน

(อาจารย์ ดร.สุพัทธ แสนแจ่มใส)

(อาจารย์ ดร.วรางคณา โสมนันทน์)

กรรมการ

(อาจารย์ ดร.ภิญญาพันธ์ เพี้ยซ้าย)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิทย์ญา วัฒนไณ)

ชื่อเรื่อง	การศึกษาผลของโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารที่มีต่อความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน
ผู้วิจัย	แพรวดาว เตียวทศเศรษฐ์
ปริญญา	การศึกษามหาบัณฑิต
ปีการศึกษา	2561
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร. สุพัทธ แสนแจ่มใส
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารเพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ในเด็กก่อนวัยเรียน ซึ่งประกอบด้วย 3 ด้านคือ ด้านการรับรู้มิติรูปทรงของวัตถุ ด้านการรับรู้ตำแหน่งและทิศทาง และด้านการรับรู้ภาพที่สมบูรณ์ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูลวิจัยคือนักเรียนชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนผ่องพลอยอนุสรณ์ จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 40 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 20 คน ทั้งนี้กลุ่มทดลองจะได้รับโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหาร 8 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที โดยใช้ระยะเวลาในการทดลองทั้งหมด 8 สัปดาห์ จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของกลุ่มทดลองก่อนและหลังเข้าโปรแกรมมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) และเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของกลุ่มควบคุมก่อนและหลังเข้าโปรแกรมก็พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) เช่นกัน แต่ไม่พบความแตกต่างของคะแนนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$) อย่างไรก็ตามโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารสามารถจัดให้เด็กได้ทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน ซึ่งเปิดโอกาสให้เด็กก่อนวัยเรียนได้รับการส่งเสริมพัฒนาการทั้งจากผู้ปกครองและครู อีกทั้งจากผลการศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ทำให้กิจกรรมการประกอบอาหารเป็นอีกกิจกรรมหนึ่งที่จะเป็นทางเลือกในการเข้าไปช่วยเสริมหลักสูตรของทางโรงเรียนได้

คำสำคัญ : ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์, การจัดประสบการณ์การประกอบอาหาร, เด็กก่อนวัยเรียน

Title	THE EFFECT OF COOKING ACTIVITY EXPERIENCE PROGRAM ON SPATIAL ABILITY OF PRESCHOOLER
Author	PRAEWDAO TIEWTHASET
Degree	MASTER OF EDUCATION
Academic Year	2018
Thesis Advisor	SUPUT SANJAMSAI , Ph.D.
Thesis Co-Advisor	

The purpose of this research was to develop a cooking activity experience program to improve the spatial abilities of preschoolers. The spatial ability of preschoolers includes the shape of objects, the position and the direction, and total image. The subjects consists of forty students who were in kindergarten two at Pongpoyanusorn school in Bangkok. The subjects were divided into two groups, with twenty students in the experimental group and twenty students in the control group. The experimental group received a cooking activity experience program eight times in total with sixty minutes each within eight weeks consecutively. The results of this study showed that the comparison of spatial ability scores between the pre and post experimental group has significant improvements in terms of statistics ($p < .05$). It also was a significant improvement for the control group ($p < .05$). However, there were significant differences in terms of statistics ($p > .05$). However, cooking activity experience program can give children, both at home and in school, an experience, which gave an opportunities for pre-school children to receive the development from parents and teachers. Also, the results from this study may make the cooking activity be come one of the activity choices to reinforce the school curriculum.

Keyword : spatial ability, cooking activity experience, preschooler

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความสามารถอย่างสูงจาก อาจารย์ ดร.สุพัทธ แสนแจ่มใส ที่ได้ให้ความรู้และคำแนะนำเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนางานวิจัย ตลอดจนกรุณาตรวจสอบงานด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่ง ทำให้ผู้วิจัยสามารถดำเนินงานด้วยกำลังใจที่ดีตลอดมา นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้รับความกรุณาจากอาจารย์ ดร. วรางคณา โสมะนันท์ มาเป็นประธานในการสอบปริญญานิพนธ์ ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิทย์ญา วัฒนโธ และอาจารย์ ดร. ภิญาพันธ์ เพี้ยซ้าย ที่กรุณาเป็นกรรมการสอบปริญญานิพนธ์และให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจนทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาจิตวิทยา คณะมนุษยศาสตร์ทุกท่านที่ติดตามความก้าวหน้า และได้ให้แนวทางในการพัฒนางานวิจัยอย่างสม่ำเสมอ ขอขอบคุณเพื่อนร่วมชั้นเรียนที่ได้แลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็นจนทำให้งานวิจัยสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการ ท่านรองผู้อำนวยการ และคุณครูประจำชั้นของกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนผ่องพลอยอนุสรณ์ ที่ได้อำนวยความสะดวกเรื่องอุปกรณ์ สถานที่ ตลอดจนจนสละเวลาอันมีค่ามาให้ความร่วมมือแก่ผู้วิจัย การดำเนินงานวิจัยจึงเป็นไปอย่างราบรื่น

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.ภิญาพันธ์ เพี้ยซ้าย อาจารย์อรนุช จันแดง และอาจารย์วันเพ็ญ ดีรัมย์ ที่กรุณาสละเวลาอันมีค่าในการตรวจพิจารณาโปรแกรมและแบบทดสอบของผู้วิจัย

กราบขอบพระคุณคุณแม่สุนันท์ เตียวทศเศรษฐ์ ที่เป็นทั้งแม่ผู้ให้กำเนิด เป็นครูที่ให้ความรู้ด้านการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารให้กับเด็กก่อนวัยเรียน และเป็นกำลังใจสำคัญให้ผู้วิจัยตั้งแต่วันแรกจนถึงวันที่ปริญญานิพนธ์เล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ นอกจากนี้ยังช่วยเหลือด้านทุนทรัพย์ในการทำวิจัยและทุ่มเทแรงกายแรงใจในการเป็นผู้ช่วยผู้วิจัยจนงานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และท้ายที่สุดนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณทุกกำลังใจและการช่วยเหลือจากครอบครัว ครู และกัลยาณมิตรทุกท่านที่ทำให้ผู้วิจัยสามารถก้าวข้ามอุปสรรคต่างๆไปได้ หากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้ยังประโยชน์แก่บุคคลใดก็ตาม ผู้วิจัยขอมอบานิสงส์นั้นแก่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

แพรวดาว เตียวทศเศรษฐ์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง.....	ณ
สารบัญรูปภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
นิยามปฏิบัติการ	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับพัฒนาการเด็กก่อนวัยเรียน.....	9
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์	11
3. การจัดประสบการณ์การประกอบอาหารกับพัฒนาการทางสติปัญญา.....	28
4. กรอบแนวคิดในการวิจัย	33
5. สมมติฐานในการวิจัย.....	34
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า	35
1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	35

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	36
3. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ค้นคว้า.....	36
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล	38
5. การวิเคราะห์ข้อมูล.....	40
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	41
1. การพัฒนาโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหาร	41
2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	43
บทที่ 5 สรุป อภิปราย และเสนอแนะ.....	46
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	46
สมมติฐานในการวิจัย.....	46
ขอบเขตของการวิจัย	46
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	47
วิธีการดำเนินการทดลอง	47
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	48
สรุปผลการวิจัย.....	48
อภิปรายผล	50
ข้อเสนอแนะ	55
บรรณานุกรม	57
ภาคผนวก.....	61
ประวัติผู้เขียน.....	73

สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 องค์ประกอบของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์	24
ตาราง 2 รูปแบบแผนการทดลองแบบ Pretest-posttest control group design	39
ตาราง 3 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	43
ตาราง 4 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังเข้าโปรแกรม	44
ตาราง 5 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน หลังเข้าร่วมโปรแกรมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	45

สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพประกอบ 1 เส้นนำสายตา	21
ภาพประกอบ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย	34



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

จากผลการพัฒนาการศึกษาไทยที่ผ่านมาเด็กแรกเกิดถึงอายุ 5 ปี ในช่วงปี 2553-2557 มีระดับพัฒนาการสมวัยลดลงจากร้อยละ 73.4 เป็นร้อยละ 72.7 เพราะเด็กไม่ได้รับการเสริมสร้างทักษะที่เหมาะสมกับช่วงวัย จากผลดังกล่าวแผนการศึกษายุทธศาสตร์ที่ 3 จึงกำหนดให้ครูและผู้ดูแลเด็กมีความรู้และทักษะในการดูแลเด็กที่ถูกต้อง มีจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับหลักพัฒนาการของเด็กปฐมวัยอย่างครบถ้วน ซึ่งจะเห็นได้จากแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 ได้กล่าวถึงการจัดการศึกษาของเด็กปฐมวัยไว้ว่า ศูนย์เด็กเล็ก สถานพัฒนาเด็กปฐมวัย และสถานศึกษาระดับก่อนประถมศึกษาต้องมีการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและมาตรฐานเพิ่มขึ้น เพื่อให้เด็กมีพัฒนาการสมวัยและเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่ประถมศึกษา (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560)

ศักยภาพการเรียนรู้ของเด็กแม้จะสัมพันธ์กับพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กแต่ก็ไม่ได้หมายถึงเฉพาะมิติความฉลาดหรือความสามารถทางการรู้คิดเท่านั้น หากแต่ยังมีความสามารถและทักษะด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาซึ่งจำเป็นจะต้องได้รับการส่งเสริมและพัฒนาควบคู่กันไป เพราะเมื่อมีการพัฒนาอย่างรอบด้านตามวัยก็จะช่วยให้เด็กเหล่านี้สามารถเจริญเติบโตอย่างมีคุณภาพ ทั้งนี้สังเกตได้จากการพัฒนาแนวคิดทฤษฎีทางด้านเชาว์ปัญญาที่ในช่วงหลังมักจะให้ความสำคัญกับการพัฒนาในหลากหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นของ Thurstone, Spearman (สิริอร วิชชาวุธ & คณะ, 2552) และ Gardner เป็นต้น โดยเมื่อพิจารณาตามฐานแนวคิดทฤษฎีพหุปัญญาของ Gardner (1999) ที่แบ่งความสามารถทางเชาว์ปัญญาของมนุษย์ออกเป็น 8 ด้าน ประกอบด้วย ความสามารถด้านตรรกะและการคำนวณ ความสามารถด้านการเคลื่อนไหวร่างกาย ความสามารถด้านการใช้ภาษา ความสามารถด้านปฏิสัมพันธ์ความสามารถด้านความรู้ความเข้าใจในตนเอง ความสามารถด้านความเข้าใจในธรรมชาติ ความสามารถด้านดนตรี และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ จะเห็นได้ว่าการพัฒนาเด็กให้เป็นคนที่มีศักยภาพจึงไม่ใช่เพียงแต่การพัฒนาทางด้านวิชาการเท่านั้น หากแต่ควรที่จะพัฒนาในทักษะด้านอื่นๆ ร่วมด้วย เพราะการฝึกทักษะใหม่ๆ จะเป็นการขยายขอบเขตศักยภาพสมอง ยิ่งเราพัฒนาศักยภาพทางด้านต่างๆ ให้กับตัวเรามากเท่าไร ความสามารถเหล่านั้นก็จะย้อนมาสร้างประโยชน์ให้กับเรามากยิ่งขึ้น ศักยภาพของคนเราจึงไม่ได้จำกัดเฉพาะแค่ด้านภาษา การคำนวณ และวิทยาศาสตร์ แต่ยังมี

ความสามารถในด้านอื่นๆ ดังนั้นในการพัฒนาทักษะต่างๆ จำต้องศึกษาและเปิดประสบการณ์ตนเองในหลากหลายทักษะ โดยเริ่มจากการเรียนรู้ผ่านตนเอง คือ การใช้อายุตนเองทั้ง 5 ได้แก่ รส กลิ่น สัมผัส เสียง และภาพ ซึ่งถือเป็นฐานสำคัญในการเรียนรู้ในทักษะด้านต่างๆ

มิติสัมพันธ์เป็นหนึ่งในความสามารถทางเชาว์ปัญญาที่สะท้อนถึงความสามารถของสมองซีกขวาซึ่งเกี่ยวข้องกับจินตนาการ การสร้างมโนภาพ ทำให้เกิดความเข้าใจในการเปลี่ยนแปลงของวัตถุหรือสิ่งต่างๆ (คันธรส วงศ์กิติ, 2553) ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของรูปร่าง ทรวดทรง ตำแหน่ง และมิติ ทั้งที่อยู่ในระนาบเดียวกันและหลายระนาบที่ปรากฏในมุมมองต่างๆ เข้าใจถึงความสัมพันธ์ของวัตถุที่มีทั้งวัตถุคงที่ วัตถุเคลื่อนที่ ตลอดจนการเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของภาพต่างๆ แม้ภาพนั้นจะมีการเปลี่ยนแปลงไปอยู่ในรูปอื่นแล้วก็ตาม (แก้วตา ริวเขียวโชติ, 2555) และยังเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาทัศนวิสัย (Perspective) การจำแนกความแตกต่างการเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุกับวัตถุ ซึ่งความสามารถด้านนี้เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้และความสามารถด้านอื่นๆ มากมาย (วรรณวิภา สุทธิเกียรติ, 2542) ดังนั้นการส่งเสริมพัฒนาทางด้านมิติสัมพันธ์จึงเป็นการเสริมสร้างการพัฒนาด้านสติปัญญา ช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้านต่างๆ ในขั้นที่สูงขึ้น (วลัย สาโดด, 2549) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการช่วยให้การเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพมากขึ้น (ฉ้วน สายยศ, 2543) เพราะการรับรู้เชิงมิติสัมพันธ์ (Spatial sense) เป็นทักษะพื้นฐานของฟังก์ชัน การวัด การประเมิน เส้นจำนวนเต็มบวกเต็มลบ การอ่านแผนที่ พีชคณิตตรีโกณมิติ แคลคูลัส คณิตศาสตร์ขั้นสูง (Kennedy, Tipps, & Johnson, 2008) ทั้งนี้มิติสัมพันธ์เป็นสิ่งที่ควรสอนตั้งแต่วัยเด็ก เพราะความสามารถด้านนี้ไม่สามารถพัฒนาได้เมื่อเติบโตขึ้น (นถนตร ธรรมบวร, 2544) โดยมิติสัมพันธ์เริ่มพัฒนาในวัย 1-3 ปี และเด็กจะเริ่มเข้าใจมิติสัมพันธ์อย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้นในวัย 4-5 ปี เช่น เข้าใจว่าบนโต๊ะ ใต้โต๊ะ ด้านหน้า ด้านหลัง ซ้าย ขวา คืออะไร โดยเด็กจะเข้าใจเรื่องมิติสัมพันธ์มากขึ้นหรือมีทักษะเพิ่มขึ้นตามประสบการณ์ที่ได้รับจากการเลี้ยงดูและเติบโตไปตามวัยโดยเฉพาะอย่างยิ่งกับเด็กปฐมวัย (อารยา ล้อมสาย, 2552) แต่การสอนทักษะมิติสัมพันธ์มักถูกละเลยจากการสอนในโรงเรียน จนบางคนเชื่อว่าทักษะมิติสัมพันธ์ไม่สามารถสอนกันได้ อย่างไรก็ตามมีหลายงานวิจัยที่ชี้ให้เห็นว่ามิติสัมพันธ์สามารถพัฒนาได้ด้วย การให้เด็กได้มีประสบการณ์มากขึ้นผ่านการจัดกิจกรรม โดยการจัดกิจกรรมส่งเสริมความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ต้องมีการจัดสภาพแวดล้อมและกิจกรรมให้เหมาะสมกับวัย โดยเน้นให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เป็นกิจกรรมที่让孩子มีการพูดคุยเกี่ยวกับวัตถุ วิธีการ พร้อมกับมีครูคอยให้คำแนะนำและปรับปรุงแก้ไข จะทำให้เด็กมีคลังศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับมิติสัมพันธ์เพิ่มขึ้น (Verdine, Golinkoff, Hirsh-Pasek, & Newcombe, 2014) โดยทักษะความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สามารถ

ส่งเสริมได้ด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมด้านศิลปะ เช่น การประดิษฐ์ (คันธรวรงค์ดี, 2553) การละเลงสี (แก้วตา ริวเขียวโชติ, 2555) การทำศิลปะสร้างสรรค์จากขวดก้ามหอยสี่ (เพ็ญทิพา อ่วมมณี, 2547) และศิลปะสร้างสรรค์ด้วยเส้นเชือก (ธนารัตน์ เจือจันทร์, 2554) การทำเปเปอร์มาร์เช่ (สนธิยา โกมลเปริน, 2554) กิจกรรมด้านกีฬา เช่น การเล่นเกม (ปรีชา ปั่นเกิด, 2557) โยคะ (สิรินทร์ โกมลสุทธิ, 2556) กิจกรรมการจำแนกรูปทรงเรขาคณิต (มณีนุช ไทพะยะชาติ, 2554) การเล่นเกม (วิจิตรตา ไพะสง, 2559) และกิจกรรมการทำอาหาร เช่น การทำขนมไทย (อารยา ล้อมสาย, 2552) ขนมอบ (วลัย สาโดด, 2549) ซึ่งกิจกรรมที่จัดขึ้นต่างก็เป็นกิจกรรมที่ทำให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 จนเกิดความเข้าใจ สามารถแยกแยะ เปรียบเทียบ และจินตนาการภาพวัตถุแบบ 3 มิติขึ้นในใจได้ กระบวนการเหล่านี้จะทำให้เด็กมีประสบการณ์กับวัตถุต่างๆ ที่อยู่รอบตัวมากขึ้น และส่งผลให้เด็กมีความสามารถทางด้านมิติสัมพันธ์เพิ่มขึ้นในที่สุด

จากที่ได้กล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่ามีกิจกรรมมากมายที่สามารถส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทางด้านมิติสัมพันธ์ โดยการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารก็เป็นหนึ่งในกิจกรรมที่สามารถช่วยพัฒนาทักษะดังกล่าวให้ดียิ่งขึ้นและนับเป็นกิจกรรมที่อยู่ในกิจวัตรประจำวันของบุคคลที่ต้องอาศัยประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensory motor activities) และเป็นกิจกรรมการบูรณาการประสาทสัมผัส (Sensory integrative) ที่สามารถนำมาใช้เป็นสื่อในการบำบัดเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ได้ (วณิชยา ถิ่นนาเวียง, 2550) ดังเช่นงานวิจัยของ (ขวัญจิรา ภูสังข์, 2547) ที่ได้จัดประสบการณ์ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ พบว่า เด็กที่ได้เข้ารับการจัดประสบการณ์มีความสามารถทางสติปัญญาสูงขึ้นทั้ง 8 ด้าน ซึ่งหนึ่งในความสามารถทางสติปัญญาที่น่าสนใจ คือ ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ โดยการจัดประสบการณ์ด้านมิติสัมพันธ์นี้ผู้วิจัยให้เด็กได้วาดภาพอาหารและทำแผนภูมิสูตรอาหารที่ตนได้ทำร่วมกับกลุ่มเพื่อน เด็กจึงรู้จักการสร้างภาพ 3 มิติในใจ แล้วถ่ายทอดออกมาผ่านงานศิลปะ นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของ (อารยา ล้อมสาย, 2552) ที่ใช้กิจกรรมประกอบอาหารด้วยการจัดกิจกรรมขนมไทยตักหยอดเพื่อพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย ในการทำกิจกรรมเด็กจะได้เรียนรู้ด้วยการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการสังเกต จำแนกเปรียบเทียบ และสำรวจสิ่งของและสภาพรอบๆ ตัว เด็กจะรู้จักการมองเห็นความเชื่อมโยงในสิ่งต่างๆ ได้ในมิติที่หลากหลายมากขึ้น และสามารถถ่ายทอดออกมาเป็นรูปธรรมให้ผู้อื่นเข้าใจได้ จากกิจกรรมนี้เด็กจะได้เรียนรู้สิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง ได้รู้จักส่วนผสมต่างๆ ที่เป็นของจริง รู้ปริมาณของส่วนผสมด้วยวิธีการตวงที่มีปริมาณที่แน่นอน รู้ลำดับขั้นตอนในการทำ และวิธีการทำให้สุกในเวลาที่กำหนดไว้ ทำให้เด็กรับรู้ เข้าใจ และสามารถแยกแยะความแตกต่างของการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพหรือรูปทรง

กับปริมาณหรือปริมาตรได้ ซึ่งเป็นภารกิจพัฒนาการของเด็กก่อนวัยเรียนที่ยังไม่มีความเข้าใจในเรื่องการอนุรักษ์ (Conservation) นอกจากนี้มิติสัมพันธ์ยังมีผลต่อความสำเร็จในวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์อันเป็นพื้นฐานความรู้สำคัญในชั้นเรียนอีกด้วย (Verdine et al., 2014)

จากที่มาและความสำคัญดังกล่าว งานวิจัยนี้จึงมุ่งพัฒนาโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารเพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ซึ่งโปรแกรมนี้นี้ได้รับการพัฒนาขึ้นให้เหมาะสมกับการนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวันและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับหลักพัฒนาการเด็กเพื่อพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ทั้งนี้ผลจากการศึกษาผลของโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารที่มีต่อความสามารถด้านมิติสัมพันธ์จะเป็นรากฐานการเรียนรู้ที่มั่นคงให้แก่เด็ก อันเป็นสิ่งที่เอื้อประโยชน์ต่อการเรียนสิ่งต่างๆ อย่างมีความสุขต่อไปในอนาคต

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารที่ส่งผลต่อความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน
2. เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารที่มีต่อความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน

ความสำคัญของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ทำให้ได้โปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารเพื่อพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน โดยทำให้เด็กได้รับการพัฒนาในด้านการรับรู้ มิตรูปทรงของวัตถุ ด้านการรับรู้ตำแหน่งและทิศทาง ด้านการรับรู้ภาพที่สมบูรณ ทั้งนี้โปรแกรมที่ได้รับการพัฒนายังจะสามารถพัฒนาในเรื่องดังกล่าวได้ และผลของการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์กับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาและการพัฒนาเด็ก ได้แก่ ผู้บริหาร ครู ผู้ปกครอง นักจิตวิทยาพัฒนาการ เป็นต้น

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเด็กก่อนวัยเรียนชาย-หญิง อายุระหว่าง 5-6 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนผ่องพลอยอนุสรณ์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเด็กก่อนวัยเรียน ชาย-หญิง อายุระหว่าง 5-6 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนผ่องพลอยอนุสรณ์ จังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจงเพื่อเลือกโรงเรียนที่มีความพร้อมและยินดีที่จะเข้าร่วมโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารเพื่อส่งเสริมทักษะด้านมิติสัมพันธ์ มีการอำนวยความสะดวกในด้านอุปกรณ์ สถานที่ และบุคลากรที่เป็นผู้ช่วยในการทำวิจัย หลังจากนั้นทำการสุ่มนักเรียนมา 1 ห้องเรียน จาก 3 ห้องเรียน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย ด้วยวิธีการจับฉลาก โดยผู้วิจัยใช้จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 40 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 20 คน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบเพื่อแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พิจารณาให้คะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ โปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหาร แบ่งเป็น กลุ่มที่ได้รับโปรแกรมและกลุ่มที่ไม่ได้รับโปรแกรม

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน

นิยามศัพท์เฉพาะ

โปรแกรมการจัดประสบการณ์ในการประกอบอาหาร หมายถึง กิจกรรมการประกอบอาหารเพื่อเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจ ในเรื่องมิติสัมพันธ์ของเด็ก โดยการให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติด้วยการประกอบอาหารด้วยตนเองเพื่อกระตุ้นมิติสัมพันธ์ทั้ง 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ด้านการรับรู้ มิตรูปทรงของวัตถุ ด้านการรับรู้ตำแหน่งและทิศทาง และด้านการรับรู้ภาพที่สมบูรณ ให้พัฒนาขึ้นตามลำดับขั้นพัฒนาการด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กจากง่ายไปยาก เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที

นิยามปฏิบัติการ

1. ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถของเด็กในการใช้ประสาทสัมผัสในการรับรู้หรือจินตนาการภาพ สามารถจำแนกคุณสมบัติของสิ่งต่างๆได้ สามารถเปรียบเทียบและเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของภาพหรือสิ่งต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของระยะห่าง ตำแหน่ง ทิศทาง รวมถึงการประกอบเข้าด้วยกันและการแยกวัตถุออกจากกัน ซึ่งการทำวิจัยครั้งนี้ ได้ศึกษามิติสัมพันธ์ 3 ด้าน ได้แก่

1.1 ด้านการรับรู้มิติรูปทรงของวัตถุ หมายถึง การที่เด็กมีความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสในการรับรู้หรือจินตนาการภาพ และสามารถแสดงออกได้ว่าวัตถุใดมีคุณสมบัติเหมือนกันหรือแตกต่างกัน ทั้งในด้านขนาด (ยาว-สั้น) รูปร่าง (ใหญ่-เล็ก สูง-เตี้ย) รูปทรง (วงกลม วงรี สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม) และมิติ (ลึก-ตื้น หน้า-หลัง กว้าง-แคบ) มีองค์ประกอบดังนี้

1.1.1 คุณสมบัติของวัตถุ หมายถึง เด็กสามารถสำรวจและรับรู้คุณสมบัติของวัตถุแต่ละประเภทได้

1.1.2 การจัดประเภท หมายถึง การที่เด็กสามารถรับรู้ลักษณะที่แตกต่างของวัตถุได้ ทั้งทางด้านขนาด รูปร่าง รูปทรง และมิติ

1.2 ด้านการรับรู้ตำแหน่งและทิศทาง หมายถึง การที่เด็กมีความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสในการรับรู้หรือจินตนาการภาพ และสามารถเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของสิ่งที่อยู่ใกล้กัน ทั้งในด้านของระยะทาง (ใกล้-ไกล) รวมถึงสามารถคาดคะเนทิศทางเพื่อเปรียบเทียบกับตำแหน่งของวัตถุหนึ่งได้ คือ สามารถเข้าใจในเรื่องของ ข้างหน้า-ข้างหลัง ข้างบน-ข้างล่าง ข้างใน-ข้างนอก ซ้าย-ขวา หรืออยู่ระหว่างได้ มีองค์ประกอบดังนี้

1.2.1 การอ้างอิงวัตถุ หมายถึง การที่เด็กสามารถรับรู้ตำแหน่งและระยะทางของวัตถุได้ถูกต้องโดยอาศัยอีกวัตถุหนึ่งเป็นเกณฑ์ เช่น วัตถุนี้อยู่ด้านใน อยู่ข้างบน อยู่ข้างล่าง หรือวัตถุนี้อยู่ข้างๆกัน เป็นต้น

1.2.2 การอ้างอิงวัตถุที่มีมากกว่า 1 หมายถึง การที่เด็กสามารถรับรู้ตำแหน่งของวัตถุโดยอาศัยวัตถุในการอ้างอิงตั้งแต่ 2 สิ่งขึ้นไป เข้าใจตำแหน่งที่อยู่ตรงกลาง ระหว่างปลายทั้งสองข้าง เช่น สามารถบอกได้ว่าวัตถุ 3 อันนี้ วัตถุใดอยู่ตรงกลาง ซึ่งการที่เด็กจะรับรู้ได้นั้นเด็กต้องรับรู้ตำแหน่งของวัตถุที่อยู่ข้างหน้าและข้างหลังได้ หรือสามารถแยกความแตกต่างด้านปริมาณหรือจำนวนมาก ปานกลาง น้อย เป็นต้น นอกจากนี้ยังรวมไปถึงการรับรู้ลำดับและการจัดวาง คือ สามารถจัดวัตถุเพื่อเรียงตามลำดับลดหลั่นกันได้

1.2.3 การไม่มีวัตถุในการอ้างอิง หมายถึง ความสามารถของเด็กในการมองเห็น รับรู้ จินตนาการและคาดคะเนได้ถึงการเปลี่ยนแปลงในอนาคตที่จะเกิดขึ้นกับขนาดและทิศทางของวัตถุ เช่น รับรู้ถึงการขึ้นฟูของขนมปัง การแผ่ขยายของแผ่นแป้ง การตักน้ำที่มีปริมาณพอดีกับภาชนะที่ไม่มากจนล้นและไม่น้อยเกินไป เป็นต้น

1.3 ด้านการรับรู้ภาพที่สมบูรณ์ หมายถึง การที่เด็กมีความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสในการรับรู้หรือจินตนาการภาพ ในการบอกหรือแสดงได้ว่าชิ้นส่วนใดสามารถนำมาประกอบเป็นภาพรวมที่สมบูรณ์ รวมถึงความสามารถในการบอกหรือแสดงได้ว่าหากนำสิ่งที่สมบูรณ์มาแยกย่อยจะเกิดเป็นภาพใด มีองค์ประกอบดังนี้

1.3.1 การทดแทนอย่างลงตัว หมายถึง การรับรู้ของเด็กที่มีต่อสิ่งที่จะสามารถประกอบกันเพื่อให้เกิดภาพที่สมบูรณ์

1.3.2 การรับรู้รูปปิดหรือการล้อมรอบ หมายถึง ความสามารถของเด็กในการรับรู้ถึงลักษณะที่แตกต่างหรือการแยกออกจากกัน นอกจากนี้ยังรวมถึงการที่เด็กสามารถแยกแยะความแตกต่างของพื้นผิวได้ ตอบได้ว่าล้อมรอบด้วยอะไรและปิดด้วยอะไร

ทั้งนี้สามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ในเด็กก่อนวัยเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเอง เป็นแบบปรนัย มีหลายตัวเลือก โดยคนที่ได้คะแนนสูงกว่าจะมีความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สูงกว่าคนที่ได้คะแนนน้อย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและจัดแบ่งเป็นหัวข้อเรียงตามลำดับดังต่อไปนี้

1. พัฒนาการเด็กก่อนวัยเรียน
 - 1.1 ความหมายและลักษณะสำคัญ
 - 1.2 ภารกิจพัฒนาการทางด้านสติปัญญา
2. ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์
 - 2.1 ความหมายของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์
 - 2.2 ความสำคัญความสามารถด้านมิติสัมพันธ์
 - 2.3 ทฤษฎีพัฒนาการความสามารถด้านมิติสัมพันธ์
 - 2.4 องค์ประกอบของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์
 - 2.5 แนวทางในการส่งเสริมความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ในเด็กก่อนวัยเรียน
3. การจัดประสบการณ์การประกอบอาหารกับพัฒนาการทางสติปัญญา
 - 3.1 ความหมายของการจัดประสบการณ์การประกอบอาหาร
 - 3.2 ความสำคัญของการจัดประสบการณ์การประกอบอาหาร
 - 3.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารกับพัฒนาการทางสติปัญญา
4. กรอบแนวคิดในการวิจัย
5. สมมติฐานในงานวิจัย

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับพัฒนาการเด็กก่อนวัยเรียน

การที่จะให้การศึกษาแก่เด็กได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมนั้น ควรจะรู้ความหมายที่แท้จริงของคำว่าเด็กก่อนวัยเรียนและเข้าใจในธรรมชาติหรือความสามารถของเด็กที่สามารถรับรู้ เข้าใจ และลงมือกระทำได้นอกจากนั้นยังต้องทำความเข้าใจในการกิจพัฒนาการของเด็กก่อนวัยเรียนว่ามีอะไรบ้าง ซึ่งจะทำให้เราจะสามารถจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมให้เด็กได้ผ่านพ้นภารกิจพัฒนาการเหล่านั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีพัฒนาการที่ถูกต้องเหมาะสมกับช่วงวัยได้

1.1 ความหมายและลักษณะสำคัญ

เด็กก่อนวัยเรียน (School age) คือเด็กที่มีอายุระหว่าง 2-7 ปี ซึ่งเป็นช่วงที่เด็กเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วไม่ว่าจะเป็นทางด้านร่างกาย อารมณ์ สติปัญญา และการเข้าสังคม เด็กในวัยนี้เริ่มมีปฏิสัมพันธ์กับคนนอกบ้านมากขึ้น เริ่มเตรียมตัวที่จะเป็นสมาชิกของกลุ่มเพื่อน จากที่เล่นกับของเล่นจึงเริ่มมีการปรับตัวเพื่อเล่นกับกลุ่มเพื่อน เด็กวัยนี้จะชอบสำรวจสิ่งต่างๆรอบตัว ชอบซักถาม ชอบเลียนแบบ มีความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการสูง นอกจากนี้ยังสามารถใช้ภาษาสื่อสารได้ดีขึ้นกว่าวัยก่อนหน้า สามารถถ่ายทอดความคิด บอกสาเหตุและผลลัพธ์ของอารมณ์ รวมถึงสามารถบอกความต้องการของตนออกมาให้ผู้อื่นเข้าใจได้ (ประณต คำจิณ, 2526; ประดิษฐ์ อุประมัย, 2555; ปรารักษ์สุทิพย์ ทรงวุฒิสีล, 2548)

1.2 การกิจพัฒนาการทางด้านสติปัญญา

จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัย สามารถนำมาสรุปเป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับความคิด ความเข้าใจ และอุปสรรคที่ก่อให้เกิดพัฒนาการที่ล่าช้าของเด็กก่อนวัยเรียนได้ดังนี้

การยึดตนเองเป็นจุดศูนย์กลาง (Egocentrism) คือ เด็กไม่สามารถนำตนเองเข้าไปอยู่ในสถานการณ์ของผู้คนอื่นได้ ทั้งในเรื่องความคิด อารมณ์ ความรู้สึก และการรับรู้ทางสายตา ยกตัวอย่างเช่น การยึดตนเองเป็นศูนย์กลางด้านการมองเห็นตำแหน่งของวัตถุ (Visual spatial egocentrism) คือ การที่เด็กไม่สามารถแยกแยะความแตกต่างของตำแหน่งที่ตนมองเห็นกับสิ่งที่คนอื่นมองเห็น เช่น ถ้าให้เด็กอยู่ในตำแหน่ง ก ของภูเขาจำลอง 3 ลูก และมีตุ๊กตาตัวหนึ่งอยู่ที่ตำแหน่ง ข ของภูเขาจำลอง ซึ่งทั้งสองตำแหน่งนี้อยู่ตรงข้ามกัน ถามเด็กว่าถ้าเด็กเป็นตุ๊กตาจะมองเห็นภูเขาในลักษณะใด เด็กอายุ 4 ปี ไม่สามารถบอกได้ว่าตุ๊กตาเห็นภูเขาต่างจากตน เด็กอายุ 6 ปี จะรู้ว่าตุ๊กตาจะเห็นภูเขาต่างจากที่ตนเห็น แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าตุ๊กตาเห็นภูเขาในลักษณะใด ส่วนเด็กอายุ 9 ปี รู้ว่าตุ๊กตาเห็นภูเขาในมุมมองที่ต่างจากตน และบอกได้ว่าตุ๊กตาเห็นภูเขาในลักษณะเช่นใด ดังนั้นเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 7 ปี จะไม่สามารถรับรู้การมองเห็นของผู้คนอื่นได้ ซึ่งการที่

เด็กยึดตนเองเป็นศูนย์กลางนี่จะเป็นอุปสรรคอย่างมากกับการเรียนรู้ เพราะเด็กไม่เข้าใจว่าทุกอย่างสามารถแตกต่างไปจากทัศนะของตนได้ อย่างไรก็ตามมีปัจจัยหลายอย่างที่ทำให้เด็กลดการยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง ได้แก่ วุฒิภาวะ เพราะเด็กมีอายุเพิ่มขึ้นระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อจะมีพัฒนาการเพิ่มสูงขึ้น ทำให้เด็กเข้าใจสิ่งต่างๆ ได้ดีขึ้น นอกจากนี้ยังมีปัจจัยที่ผู้ปกครองและครูสามารถช่วยเหลือเด็กได้ คือ การจัดประสบการณ์ให้เด็กได้ลงมือกระทำต่อวัตถุต่างๆ หรือจัดกิจกรรมให้เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับกลุ่มเพื่อนหรือคนนอกบ้าน เพื่อให้เด็กได้รับรู้และเข้าใจทัศนะของผู้อื่นมากยิ่งขึ้น

การอนุรักษ์ (Inability to conserve) เด็กก่อนวัยเรียนยังไม่สามารถรับรู้และให้เหตุผลเกี่ยวกับการอนุรักษ์ เช่น ถ้าเราวางเหรียญที่มีจำนวนเท่ากันเป็นแถวที่มีความห่างแตกต่างกัน เด็กจะคิดว่ามีแถวที่วางเหรียญห่างกันมากกว่ามีจำนวนเหรียญมากกว่า ทั้งนี้เพราะเด็กดูแค่ความยาวของแถวเพียงอย่างเดียว ไม่ได้นึกถึงจำนวนของเหรียญ เนื่องจากเด็กยังมีการมุ่งเข้าสู่ศูนย์กลาง (Centration) เด็กจะมุ่งความสนใจและมีความคิดจดจ่อกับลักษณะใดลักษณะหนึ่งของเหตุการณ์ ทำให้ปฏิเสธลักษณะหรือมิติอื่นๆ จึงทำให้เด็กไม่สามารถพิจารณา 2 สิ่งไปพร้อมกันได้ แต่เมื่อเด็กอายุ 5-6 ปี เด็กจะมีการใช้เหตุผลโดยดูความเป็นไปได้ในแง่ของความเป็นจริงมากขึ้น เช่น เด็กอยากรับประทานส้ม แต่ผู้ใหญ่บอกว่าส้มยังไม่สุกเพราะส้มยังเป็นสีเขียวอยู่ ต่อมาเด็กทานน้ำส้มที่มีสีเหลืองแล้วรู้สึกหวานอร่อย เด็กจะสรุปโดยทันทีว่าส้มสีเหลืองเท่านั้นจึงจะมีรสหวาน เป็นต้น การให้เหตุผลแบบนี้จะเป็นลักษณะของการนำวัตถุ 2 อย่าง หรือ 2 เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นพร้อมๆ กันมาให้เหตุผล ซึ่งเป็นเหตุผลที่ไม่สมเหตุสมผล เพราะสีเหลืองของเปลือกส้มเป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงความสุก ถ้าส้มสุกก็จะมีรสหวาน แต่การที่เด็กดูสีของน้ำส้มแล้วนำมาสรุปว่าเป็นสีของเปลือกส้มเป็นสิ่งที่ไม่ถูกต้อง เพราะส้มเปลือกสีเขียวคั้นออกมาก็ได้น้ำส้มสีเหลืองได้เช่นกัน แต่กลับให้รสเปรี้ยว ดังนั้นสีของน้ำส้มไม่สามารถเป็นสิ่งที่ตัดสินได้ว่าจะต้องมีรสหวานเสมอไป การที่เด็กให้เหตุผลแบบนี้ แสดงให้เห็นว่าเด็กไม่สามารถกระจายความคิดไปในหลายๆ ทิศทางได้ อย่างไรก็ตามเด็กก่อนวัยเรียนจะมีความสามารถในการให้เหตุผลขั้นพื้นฐานได้เป็นอย่างดีและเหตุผลจะถูกต้องมากขึ้นเมื่อเด็กมีพัฒนาการทางความคิดความเข้าใจมากขึ้น และยึดความคิดหรือความต้องการของตนเองลดลง ซึ่งสิ่งที่กล่าวมาข้างต้นก็สอดคล้องกับความสามารถของเด็กก่อนวัยเรียนในด้านการเปลี่ยนรูปของวัตถุ (Transformation) เนื่องจากเด็กก่อนวัยเรียนจะให้ความสนใจต่อตำแหน่งหรือสถานการณ์ในขณะนั้นมากกว่าการเปลี่ยนสภาพจากสภาพหนึ่งไปอีกสภาพหนึ่ง การสังเกตเพียงแค่สภาพเริ่มต้นและสภาพสุดท้าย แต่ไม่ได้สนใจกระบวนการเปลี่ยนสภาพ จึงทำให้ไม่สามารถบอกรายละเอียดในแต่ละลำดับของเหตุการณ์ได้ ทำให้ไม่เข้าใจถึงการเปลี่ยนรูปของวัตถุ

หรือการย้อนทวนกลับตามแนวทางเดิมมาสู่จุดเริ่มต้นของสิ่งของหรือจำนวนได้ (Irreversibility) เช่น การเปลี่ยนน้ำจากแก้วกว้างและสั้น ไปสู่แก้วที่แคบและยาว เด็กจะไม่ทราบว่าน้ำที่เปลี่ยนภาชนะนั้นยังมีปริมาณเท่าเดิม การที่เด็กคิดเช่นนี้เพราะเด็กเห็นความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในทิศทางเดียวเท่านั้น เด็กยังไม่เข้าใจความแตกต่างของลักษณะภายนอกกับลักษณะทางกายภาพจึงตัดสินทุกอย่างจากสิ่งที่เห็นจากภายนอกอย่างเดียวเท่านั้น แต่เมื่อเด็กอายุ 5-6 ปี เด็กจะเริ่มเข้าใจการย้อนไปกลับของสิ่งของได้ดีขึ้น ซึ่งความสามารถนี้จะพื้นฐานนำไปสู่ความสามารถในการเข้าใจ ขบวนการอนุรักษ์จำนวน ความยาว น้ำหนัก ปริมาณ และปริมาตรต่อไปเมื่อเด็กเข้าสู่วัยประถมศึกษา

การจัดกลุ่มสิ่งของ (Classification) ความสามารถนี้จะพัฒนาเพิ่มมากขึ้นตามอายุ แต่จะพัฒนาได้อย่างรวดเร็วในระดับก่อนวัยเรียน คือถ้าให้เด็กอายุ 2-4 ปี จัดกลุ่มของรูปทรงเรขาคณิตรูปทรงต่างๆ 4 รูปทรง มี 2 ขนาด และมี 4 สี ต่างกันและให้เด็กจับกลุ่ม เด็กอายุ 2 ขวบ มีความสามารถในการจัดกลุ่มน้อยมากแต่จะพัฒนาขึ้นเรื่อยๆ เมื่อเด็กอายุประมาณ 5 ปี เด็กจะสามารถจัดกลุ่มได้ดีขึ้น มีการจัดกลุ่มย่อยในกลุ่มใหญ่ (Class inclusion) ที่สลับซับซ้อนมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามพบว่าเด็ก 5-6 ปี ยังไม่สามารถเข้าใจการจัดกลุ่มย่อยในกลุ่มใหญ่ได้อย่างสมบูรณ์นัก เช่น ถ้ามีดอกไม้สีฟ้า 4 ดอก มีดอกไม้สีเหลือง 12 ดอก ถ้าถามเด็กว่ามีดอกไม้หรือดอกไม้สีเหลืองมากกว่ากัน เด็กจะตอบอย่างมั่นใจว่า มีดอกไม้สีเหลืองมากกว่า ทั้งนี้เกิดจากเด็กไม่สามารถคิดจากระดับใหญ่ (ดอกไม้) ไปสู่ระดับย่อย (ดอกไม้สีเหลืองและดอกไม้สีฟ้า) ได้ ซึ่งความสามารถของการเริ่มจัดกลุ่มย่อยในกลุ่มใหญ่จะเกิดขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเมื่ออายุประมาณ 7 ปี

การสร้างมโนภาพขึ้นในใจ (Imagination) เด็กก่อนวัยเรียนมักจะแสดงออกมาในรูปแบบของการเล่นเกมสมมุติ และการมีเพื่อนสมมุติ การสร้างมโนภาพแสดงให้เห็นถึงความสามารถทางสติปัญญาที่เพิ่มมากขึ้น โดยเด็กสามารถคิดถึงสิ่งของหรือเหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นในอดีต รวมถึงความคิดคำนึงถึงสิ่งของหรือเหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นในอนาคต นอกจากนี้ความสามารถในการคิดคำนึงของเด็กยังนำไปสู่ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหาต่างๆที่เด็กประสบได้ดียิ่งขึ้น

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

2.1 ความหมายของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

ก่อนที่จะเข้าสู่เนื้อหาและรายละเอียดของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ผู้วิจัยต้องการแสดงให้เห็นถึงความหมายที่แท้จริงของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจ

ประเด็นที่ผู้วิจัยอยากจะศึกษาในงานวิจัยนี้ไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งนักการศึกษาทั้งชาวต่างประเทศและชาวไทย ได้ให้ความหมายของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ไว้หลายท่าน ดังนี้

Gardner (1999) และ อาร์ สันหนวี (2553) ได้กล่าวถึงบุคคลที่มีความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ไว้อย่างสอดคล้องกันว่า เป็นบุคคลที่เก่งด้านการคิดเป็นภาพ สามารถจัดการกับรูปแบบของพื้นที่ได้ มองเห็นโลกเป็นสามมิติและสามารถจดจำรายละเอียดจนสามารถถ่ายทอดหรือสร้างภาพนั้นๆออกมาได้อย่างชัดเจน บุคคลที่มีความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ได้แก่ นักบิน ศิลปิน วิศวกร กราฟฟิคดีไซน์เนอร์ สถาปนิก เป็นต้น

Cohen, Swerdlik, and Sturman (2013) ได้กล่าวถึง ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ไว้ว่า เป็นการมองเห็นรูปแบบและความสัมพันธ์ สามารถกำหนดพื้นที่เป้าหมายได้ดีพอๆกับส่วนประกอบทั้งหมดท่ามกลางภาพความหลากหลายของสิ่งเร้า

วนิษา เรช (2550) ได้กล่าวถึง ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ไว้ว่า เป็นการจินตนาการภาพ การปรับเปลี่ยนตำแหน่งในความคิด และการประมาณการ หรือแม้กระทั่งการออกแบบในหัวโดยไม่ต้องโยกย้ายของแม้แต่ชนิดเดียว รวมถึงการแกะสลักต่างๆ ที่แค่มองก็รู้ว่าควรแกะส่วนไหนออกไปจึงจะได้ภาพอย่างที่ต้องการ การที่จะทำเช่นนั้นได้ต้องมีอัจฉริยะภาพด้านมิติสัมพันธ์และการจินตภาพ เพื่อให้เราเห็นภาพรวมของนามธรรมได้ แม้ว่ามันจะซับซ้อนเพียงใดก็ตาม

คันธรส วงศ์ศักดิ์ (2553) ได้กล่าวถึง ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ไว้ว่า เป็นความสามารถทางสมองที่ก่อให้เกิดจินตนาการ การสร้างมโนภาพ ทำให้เกิดความเข้าใจในการเปลี่ยนแปลงของวัตถุหรือสิ่งต่างๆความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เป็นความสามารถที่จำเป็นจะต้องได้รับการพัฒนาและส่งเสริมตั้งแต่ในวัยเด็ก เพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดเกี่ยวกับธรรมชาติของสิ่งต่างๆ รูปร่างลักษณะของวัตถุทุกประเภทความสัมพันธ์ของวัตถุและการเปลี่ยนแปลงรูปร่างโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเด็ก เพราะความรู้ความเข้าใจในเรื่องเหล่านี้เป็นสิ่งสำคัญที่สามารถช่วยพัฒนาให้บุคคลสามารถดำเนินชีวิตได้ด้วยดี ดังนั้นความสามารถด้านมิติสัมพันธ์จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากเป็นรากฐานสำคัญที่นำไปสู่การเรียนรู้ด้านต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และความสามารถด้านอื่นๆในขั้นสูงต่อไป

แก้วตา ริวเขียวโชติ (2555) ได้กล่าวถึง ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ไว้ว่าเป็นความสามารถในการรับรู้ การเข้าใจ การมองเห็น การจำแนก และการจินตนาการในเรื่องของรูปร่าง ทรวดทรง ตำแหน่ง และมิติต่างๆ ทั้งที่อยู่ในระนาบเดียวกันและหลายระนาบที่ปรากฏใน

มุมมองต่างๆ และเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของวัตถุที่มีทั้งวัตถุคงที่ วัตถุเคลื่อนที่ การเข้าใจลักษณะของวัตถุเมื่อมีการเปลี่ยนมุมมองของวัตถุ ตลอดจนการเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของภาพต่างๆ ที่มีการเปลี่ยนแปลงไปอยู่ในรูปอื่นแล้วก็ตาม

จากนิยามความหมายเกี่ยวกับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สามารถสรุปได้ว่าความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการรับรู้ภาพหรือการทำให้ภาพที่มองเห็นได้หรืออยู่ในจินตนาการนั้นปรากฏขึ้นในลักษณะต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของความเหมือน ความต่างในด้านขนาด รูปร่าง และรายละเอียด, ตำแหน่งของสิ่งต่างๆ ข้างหน้า- ข้างหลัง ข้างบน-ข้างล่าง ข้างใน-ข้างนอก รวมถึงการต่อเข้าด้วยกันเพื่อให้ได้ภาพที่สมบูรณ์ และการแยกออกจากกันที่ต้องใช้ความสามารถในการรับรู้ จำแนกรูปร่าง ทรวดทรง ตำแหน่ง และมิติต่างๆ เพื่อสรรสร้างให้สิ่งที่เป็นนามธรรมกลายเป็นรูปธรรมขึ้นมาได้ ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์จึงควรพัฒนาตั้งแต่วัยเด็ก เพราะเป็นสิ่งที่อยู่ในชีวิตประจำวันและมีความสำคัญมากในการดำรงชีวิต

2.2 ความสำคัญของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

ในที่นี้จะชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของมิติสัมพันธ์ที่ควรค่าแก่การพัฒนาเป็นอย่างยิ่งในเด็กก่อนวัยเรียน ซึ่งเป็นวัยที่จะสามารถพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ได้ดีที่สุดและจะเป็นประโยชน์แก่การเรียนรู้ของเด็กต่อไปในอนาคต ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสำคัญได้ดังต่อไปนี้

Kennedy et al. (2008) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการรับรู้เชิงมิติสัมพันธ์ (Spatial sense) ไว้ว่า เป็นทักษะพื้นฐานของฟังก์ชัน การวัด การประเมิน เส้นจำนวนเต็มบวกเต็มลบ การอ่านแผนที่ พีชคณิต ตรรกมิติ แคลคูลัส คณิตศาสตร์ขั้นสูง รวมถึงวิทยาศาสตร์และสังคมต่าง จำเป็นต้องอาศัยการรับรู้เชิงมิติสัมพันธ์ เด็กจึงจำเป็นต้องมีมิติสัมพันธ์ที่มีคุณภาพ นอกจากนี้การมองเห็นในด้านมิติ (Spatial visualization) จะช่วยให้เด็กเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุและตำแหน่งแบบ 3 มิติ ทั้งตำแหน่งทิศทางของตัวเอง หรือแม้แต่การรับรู้ความสัมพันธ์ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่งและยังสามารถเปลี่ยนแปลงตำแหน่งและทิศทางของวัตถุนั้นๆ ให้สัมพันธ์กับวัตถุอื่นๆ ได้ ดังเช่น นักวิทยาศาสตร์ นักคณิตศาสตร์ และนักประดิษฐ์ ที่สามารถเห็นถึงวิธีการทำงานของสิ่งต่างๆ และสามารถอธิบายและสร้างการค้นพบเหล่านั้นของพวกเขาได้ แม้ว่าแต่ละคนจะมีมิติสัมพันธ์ที่แตกต่างกัน แต่ก็สามารถพัฒนาได้ด้วยการเสริมประสบการณ์

Verdine et al. (2014) กล่าวว่าทักษะมิติสัมพันธ์หรือความสามารถในการจัดการกับข้อมูลทางจิตใจเกี่ยวกับวัตถุในสิ่งแวดล้อมและพื้นที่ที่เราอาศัยอยู่ ซึ่งจำเป็นสำหรับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน อย่างไรก็ตามการสอนทักษะเหล่านี้ส่วนใหญ่มักจะถูกปล่อยจากการเรียนการสอนในโรงเรียน จึงทำให้หลายคนเชื่อว่ามิติสัมพันธ์เป็นทักษะที่ไม่สามารถสอนได้ ซึ่งตรงกันข้ามการ

วิจัยที่ชี้ให้เห็นว่า ทักษะมิติสัมพันธ์ค่อยๆ สร้างขึ้นได้ ดังนั้นจึงควรให้ความสำคัญของการเสริมสร้างมิติสัมพันธ์แก่เด็กเล็ก ซึ่งทักษะนี้มีความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในอนาคต

สรุปได้ว่ามิติสัมพันธ์มีความสำคัญอย่างยิ่งในการที่จะทำให้เด็กเข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นความสัมพันธ์ของตัวเด็กกับสิ่งแวดล้อม เช่น วัตถุ ตำแหน่ง และทิศทาง ซึ่งความสัมพันธ์ของสิ่งเหล่านี้ในบางกรณีไม่ได้คงทนถาวรแต่มีการเปลี่ยนแปลงไป หรือบางกรณีก็จะเป็นเรื่องของกฎการอนุรักษ์ ถ้าเด็กมีมิติสัมพันธ์ที่ดีจะทำให้เด็กสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่างๆ ได้ด้วยการคิดและจินตนาการ ยิ่งไปกว่านั้นจากประสบการณ์ด้านมิติสัมพันธ์ที่ได้เด็กรับจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ไขสถานการณ์ใหม่ๆ ได้ แล้วเด็กก็จะได้ประสบการณ์มากขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นพื้นฐานสำคัญในการใช้ชีวิตและการเรียนของเด็ก เพราะมิติสัมพันธ์ที่ดีจะก่อให้เกิดความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ต่อไปในอนาคต แม้ว่ามิติสัมพันธ์จะมีความสำคัญแต่ในระบบการศึกษาในโรงเรียนยังละเลยการเสริมสร้างทักษะมิติสัมพันธ์ให้กับเด็ก แต่อย่างไรก็ตามความสามารถด้านมิติสัมพันธ์นี้สามารถเสริมสร้างได้จากการจัดประสบการณ์ในชีวิตประจำวันได้

2.3 ทฤษฎีพัฒนาการความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เป็นความสามารถชนิดหนึ่งของความสามารถทางสติปัญญา และในการที่เราจะศึกษาทฤษฎีของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ เราจึงควรรู้ทฤษฎีด้านสติปัญญาในเบื้องต้นก่อน โดยในหัวข้อนี้จะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

2.3.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญา ในที่นี้จะขอนำเสนอ 2 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีพหุปัญญาและทฤษฎีพัฒนาการทางความคิด

ทฤษฎีความหลากหลายทางสติปัญญาหรือพหุปัญญา (Theory of multiple intelligence) ของโฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ (วณิชา เรข, 2550; สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552; อารี สันทรวี, 2553) คือ ทฤษฎีเชาว์ปัญญาที่ว่าด้วยความหลากหลายทางสติปัญญา ซึ่งเป็นการนำเสนอมุมมองใหม่เกี่ยวกับความเก่งและปัญญาของมนุษย์ ที่ได้แย้งกับแนวความคิดเดิมในอดีตที่มองว่าความสามารถทางสติปัญญาของมนุษย์มีเพียง 2 ด้าน คือ ด้านคณิตศาสตร์และด้านภาษาเท่านั้น แต่การ์ดเนอร์มองว่าความสามารถทางสติปัญญาของมนุษย์นั้นมีอย่างน้อย 8 ด้าน ทั้งนี้รวมถึงความสามารถทางด้านดนตรี ด้านมิติสัมพันธ์ และด้านมนุษยสัมพันธ์เข้าไว้ด้วย

การ์ดเนอร์ให้ความสำคัญทั้งด้านชีววิทยาและด้านวัฒนธรรมที่มีผลต่อการพัฒนาพหุปัญญาของบุคคล การเรียนรู้ของบุคคลเกิดจากการปรับตัวของการเชื่อมโยงกันระหว่างเซลล์

สมองกับตำแหน่งเฉพาะของเซลล์สมองบนพื้นผิวสมอง โดยการเรียนรู้บางประการอาศัยการทำงานเชื่อมโยงกันระหว่างตำแหน่งต่างๆของเซลล์สมองบนพื้นผิวสมอง และความสามารถทางสติปัญญาของบุคคลก็เป็นระบบอัตโนมัติหลายๆด้านที่สามารถทำงานได้ทั้งแบบเฉพาะเจาะจงหรือแบบประสานงานเชื่อมโยงกันของเซลล์สมอง นอกจากนี้ยังมีการศึกษาพบว่า วัฒนธรรมก็มีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาความสามารถทางสติปัญญา โดยเฉพาะวัฒนธรรมการเล่น แรงจูงใจในการทำงานที่มีผลต่อทักษะในด้านต่างๆของบุคคล

ทฤษฎีพหุปัญญามีจุดเด่นในเรื่องการใช้ความสามารถทางสติปัญญาในด้านต่างๆตามวิถีทางของตน แต่มีจุดด้อยในด้านอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ และชีวิต จิตวิญญาณ เพราะไม่ค่อยเกี่ยวข้องกับความคิดเรื่องแรงจูงใจ สมาธิ การปรับตัว

การคิดเนอร์ได้แบ่งพหุปัญญาออกเป็น 8 ด้าน และมี 7 ด้านที่นำมาประยุกต์ใช้ในการเรียน คือ

1) ความสามารถด้านภาษาและการสื่อสาร (Linguistic intelligence) เป็นความสามารถด้านการใช้คำและภาษาในการฟัง พูด อ่าน เขียน ผู้ที่มีความสามารถด้านนี้จะถ่ายทอดหรือรับรู้ข้อมูลที่ไม่ว่าจะเป็นร้อยแก้วหรือร้อยกรองได้อย่างครบถ้วน รวดเร็ว และตรงประเด็น 2) ความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ (Logical - mathematical intelligence) หมายถึง ความสามารถในการคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผลหรือแนวความคิดเชิงนามธรรม มีทักษะสูงในด้านเหตุผล ตรรกะ การแก้ปัญหา ตัวเลข การนับ การคำนวณ การจัดการ การคิดอย่างเป็นระบบ การคิดในเชิงวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ชอบการทดลอง สามารถสรุปความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ออกมาได้อย่างชัดเจน มีความสนใจสิ่งรอบตัว จดจำได้ดี ชอบถามคำถามต่างๆ ชอบการสืบสวนสอบสวน 3) ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial intelligence) หมายถึง ความสามารถด้านจินตภาพหรือการสร้างภาพในใจได้ดี ผู้ที่มีความสามารถด้านนี้จะใช้สายตารับภาพและเก็บรายละเอียดได้ครบถ้วน จนก่อให้เกิดการจดจำเป็นภาพแบบสามมิติที่มองเห็นโครงสร้างของภาพได้อย่างทะลุปรุโปร่ง นอกจากนี้ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ยังรวมไปถึงการคิดแก้ปัญหาในใจ การรับรู้ตำแหน่งและทิศทางของสถานที่ต่างๆ ทักษะการอ่านแผนที่, แผนภูมิ, การดูภาพประกอบ, การบรรยายหรือพรรณนาด้านมิติได้ดี 4) ความสามารถด้านดนตรี (Musical intelligence) หมายถึง ความสามารถในการฟังรับรู้ จดจำ ตอบสนองต่อระดับเสียงและจังหวะผ่านการร้องหรือเล่นได้ดี เข้าใจโครงสร้างดนตรีที่ซับซ้อนได้ แบ่งแยกองค์ประกอบหรือประเภทดนตรีได้ 5) ความสามารถด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว (Bodily kinesthetic intelligence) หมายถึง ความสามารถในการควบคุมการ

เคลื่อนไหวของร่างกาย มีทักษะในการควบคุมเครื่องยนต์กลไก การทำงานหัตถกรรม การซ่อมแซม หรือก่อสร้างสิ่งต่างๆ การเล่นเกมส์ การออกกำลังกาย การเต้น ซึ่งล้วนแต่เป็นการประสานการทำงาน ของร่างกายส่วนต่างๆ ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ของร่างกายและจิตใจที่ไวต่อการเคลื่อนไหว ควบคุมรายละเอียดได้ดี มีทักษะดีในด้านการประสานมือกับตาและการควบคุมสมดุลของร่างกาย

6) ความสามารถด้านมนุษยสัมพันธ์ (Interpersonal intelligence) หมายถึง ความสามารถในการ เข้าใจและสร้างความสัมพันธ์ความสนิทสนมกับผู้อื่น ความสามารถในการสื่อสารระหว่างบุคคล มีความพยายามที่จะเข้าใจมุมมองความคิดหรือความรู้สึกของคนอื่น สื่อสารอย่างเข้าใจผู้อื่น รู้สึกรู้สีกว่ ต่อความรู้สึกของผู้อื่น ชอบพบปะผู้คน ได้รับความรู้สึกได้เร็ว เป็นนักจัดการที่ดี เป็นผู้สร้างความ สงบสุขในกลุ่มและประสานงานความร่วมมือโดยใช้ทั้งภาษาพูดและภาษากาย เป็นผู้นำ มี บุคลิกภาพดี ตอบสนองดี สามารถควบคุมภาพความขัดแย้ง การจัดการและการจัดเวลาได้ดี 7) ความสามารถด้านการเข้าใจตนเอง (Intrapersonal intelligence) ความสามารถในการเข้าใจ ความรู้สึกและแรงจูงใจภายในของตน ตอบคำถามเกี่ยวกับชีวิตและความต้องการของตนเองได้ สามารถค้นหาและสำรวจจิตใจตนเอง เพื่อสะท้อนภาพความคิดและความเป็นไปของตนเอง ตระหนักรู้ในตนเอง มีการตอบสนองอารมณ์ของตนเองและผู้อื่นได้ดี รู้จุดแข็งจุดอ่อนของตนเอง มี ทักษะในการจัดจ่อตนเอง วิเคราะห์วิจารณ์ตนเอง 8) ความสามารถด้านการเข้าใจธรรมชาติ (Naturalist intelligence) หมายถึง ความสามารถในการรับรู้ สังเกต จัดจำแนกประเภทสิ่งแวดล้อม ทางธรรมชาติทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต รู้จักการแยกแยะลักษณะต่างๆตามธรรมชาติ เช่น การแยก ประเภทพืชและสัตว์ว่าชนิดใดกินได้หรือกินไม่ได้ รู้ลักษณะทางภูมิศาสตร์ ดิน หิน แร่ ท้องฟ้า เมฆ ดวงดาว ซึ่งในปัจจุบันจะพบการใช้ความสามารถด้านธรรมชาติในเรื่องของความสัมพันธ์กับ สิ่งแวดล้อม ผู้ที่มีความชื่นชมและมีความรู้ความเข้าใจในสิ่งแวดล้อมอย่างลึกซึ้งซึ่งจะเป็นคนที่รับรู้ การเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติได้เร็ว

ทฤษฎีพัฒนาการทางความคิด (Cognitive development) ของเพียเจท์ (ปรางค์สุ ทิพย์ ทรวงภูมิศิลป์, 2548; วงพัทตร์ ภูพันธ์ศรี & ศิรินันท์ ดำรงผล, 2554) ได้กล่าวไว้ว่าเด็กเล็กๆ สามารถเรียนรู้ที่จะจดจำสิ่งต่างๆ แต่ในขั้นต้นยังไม่รู้จักการเชื่อมโยงหรือมองเห็นว่าสิ่งนั้น เกี่ยวข้องกัน แต่จะมีแนวโน้มที่จะผสมผสานโครงสร้างทางจิตใจก้าวไปสู่ขั้นที่สูงขึ้น และมีความ สลับซับซ้อนของระบบมากขึ้น ผ่านกระบวนการที่สำคัญ 2 ชนิด คือ Organization ซึ่งเป็นการ ผสมผสานโครงสร้างทางจิตอันหนึ่งให้เข้ากับอีกอันหนึ่ง และ Adaptation ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลง ปรับปรุงโครงสร้างทางจิตให้ลักษณะที่เป็นการตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อม ประกอบไปด้วย กระบวนการ 2 ชนิด คือ assimilation คือการรับประสบการณ์ใหม่ๆ เข้าไว้ร่วมกับสิ่งที่ตนเคยรู้

มาแล้ว และ accommodation คือการปรับหรือพลิกแพลงสิ่งที่ตนเคยรู้มาแล้วให้สอดคล้องกับประสบการณ์ใหม่ โดยในงานวิจัยครั้งนี้มีกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กก่อนวัยเรียน อายุ 5-6 ปี ซึ่งมีช่วงอายุอยู่ในขั้นก่อนปฏิบัติการคิด ซึ่งมีลักษณะสำคัญที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาวิจัยดังต่อไปนี้ คือ ความสามารถในการใช้สัญลักษณ์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อแทนความหมายของมโนภาพ คำพูด หรือวัตถุ ใช้สัญลักษณ์เพื่อเป็นตัวแทนของความนึกคิดที่ไม่จำกัดอยู่เฉพาะพฤติกรรมที่เป็นรูปธรรม การใช้สัญลักษณ์เพื่อแสดงจำนวนและคุณสมบัติ ใช้เพื่อเป็นการถ่ายทอดความคิดเห็นที่ตนต้องการจะสื่อสารหรือติดต่อกับผู้อื่น

อย่างไรก็ดีขั้นก่อนปฏิบัติการของเพียเจต์ (Piaget's preoperational stage) 2-7 ปี เด็กยังมีลักษณะยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง (Egocentric) เพราะเด็กก่อนวัยเรียนยังไม่สามารถแยกตัวเองออกจากสิ่งแวดล้อม ไม่เข้าใจความคิดของผู้อื่นเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ มีความคิดในลักษณะคงที่ และไม่สามารถคิดย้อนกลับได้ สะท้อนให้เห็นได้จากความนึกคิดและพฤติกรรมของเด็กวัยนี้ จะไม่มีเหตุผล ยังตัดสินใจสิ่งต่างๆโดยใช้หลักเกณฑ์ตามที่ตามองเห็น และเป็นเหตุผลแบบตามใจตนเองเท่านั้น เช่น ถ้าตกเก้าอี้เด็กก็จะไม่โทษตัวเองที่ไม่ระมัดระวัง แต่จะโทษว่าเก้าอี้เป็นเหตุให้เขาล้ม เป็นต้น นอกจากนี้เด็กจะเอาตัวเองเป็นที่ตั้ง ไม่ค่อยรับฟังและไม่เข้าใจคนอื่น ตลอดจนความคิดของเด็กวัยนี้จะอยู่ในลักษณะคงที่ จะสนใจกับเรื่องของสภาวะมากกว่าเรื่องของ การเปลี่ยนแปลง ดังนั้นเด็กจึงติดตามขั้นตอนต่างๆ ไม่ได้ จะมองเห็นได้เฉพาะขั้นเริ่มต้นและขั้นสุดท้ายของกระบวนการ ไม่สามารถคิดย้อนกลับได้ สะท้อนให้เห็นถึงการที่เด็กยังไม่มีความเข้าใจหลักอนุรักษ์ทางปริมาณ (Conservation) ดังเช่น การเทน้ำจากแก้วใบแรกที่มีรูปทรงกว้างเตี้ยมาสู่แก้วที่มีรูปทรงแคบและสูง เด็กจะบอกว่าน้ำมีปริมาณเปลี่ยนไปทั้งๆที่ปริมาณน้ำคงที่ เพราะเด็กสนใจที่ความสูงของน้ำในแก้วเท่านั้น ยังไม่สนใจองค์ประกอบอื่นๆ จึงเข้าใจว่าการเปลี่ยนแปลงของรูปทรงทำให้ปริมาณเปลี่ยนไป นอกจากนี้ยังมีข้อจำกัดในเรื่องของความสามารถในการมองเห็นสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ เด็กก่อนวัยเรียนจะยังไม่สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของจำนวนที่มากกว่า 2 สิ่งขึ้นไปได้นัก ถ้าเราลองให้เด็กเปรียบเทียบน้ำหนักระหว่างถั่วถั่วสีเขียวที่ใส่ถั่วจำนวนมาก และถั่วสีเหลืองที่ใส่ถั่วน้อยกว่า เด็กจะมองเห็นความแตกต่างได้อย่างชัดเจนและตอบได้ถูกต้องว่าถั่วสีเขียวหนักกว่าถั่วสีเหลือง แต่ถ้าเราเพิ่มถั่วสีแดงเข้าไปซึ่งใส่ถั่วน้อยกว่าถั่วสีเหลือง และถามเด็กใหม่ว่า 2 ถั่วไหนจะหนักกว่าอีกถั่วหนึ่ง เด็กจะมุ่งความสนใจไปอยู่กับของชิ้นล่าสุดซึ่งคือถั่วสีแดง และเริ่มเกิดความลังเลในคำตอบที่ตนเพิ่งตอบไป ส่วนในเรื่องของการคงที่ (conservation) เด็กอายุ 5 ปี จะเริ่มคิดได้ว่าของบางสิ่งยังคงเดิมแม้มีรูปร่างหรือจำนวนที่เปลี่ยนไป เช่น เรื่องความคงที่ของมวลสาร โดยแบ่งดินน้ำมันเป็น 2 ก้อนเท่าๆกันและให้ปั้นเป็นก้อนกลม แล้วนำก้อนหนึ่ง

มาทำให้เป็นรูปยาวเหมือนไส้กรอก เด็กที่เข้าใจความคงที่ของมวลสารจะตอบได้ว่าดินน้ำมัน 2 ก้อนยังคงเท่ากัน และเมื่อทดลองเรื่องความคงที่ของน้ำหนักดินน้ำมันกับความคงที่ของปริมาตรของน้ำในแก้วเมื่อใส่ดินน้ำมันลงไปก็จะได้ผลเช่นเดียวกัน เพราะดินน้ำมันทั้ง 2 ก้อน และน้ำทั้ง 2 แก้ว มีมวลสารที่เท่ากัน เด็กอายุ 5 ปีประมาณครึ่งหนึ่งจะเข้าใจ ทั้งนี้เด็กอายุ 6 ปี จะเข้าใจความคงที่ของน้ำหนัก และเด็กอายุประมาณ 7 ปี จะเข้าใจความคงที่ของปริมาตร

นอกจากนี้ ประณต เค้าฉิม (2526) ได้กล่าวถึงสิ่งที่สัมพันธ์กับด้านมิติไว้ว่า เด็กสามารถรับรู้ระยะทางไกลๆได้ แต่ระยะทางไกลๆยังตัดสินใจไม่ได้ถูกต้อง ส่วนการรับรู้ความแตกต่างด้านรูปร่างจะเพิ่มมากขึ้นในช่วงอายุ 2-6 ปี ส่วนความสามารถในการแยกซ้าย ขวา จะพัฒนาได้อย่างรวดเร็วเมื่ออายุ 5 ปีขึ้นไป โดยเด็กจะแยกซ้ายขวาโดยเทียบกับร่างกายของตนเอง หลังจากนั้นจึงจะสามารถแยกความแตกต่างโดยเทียบกับวัตถุอื่นๆได้ ในการรับรู้ด้านขนาดสัมพันธ์ตอนอายุ 3 ปี เด็กจะสามารถเลือกวัตถุที่ใหญ่ที่สุดและเล็กที่สุดออกจากวัตถุที่มีหลายๆขนาดได้ และเมื่ออายุ 5 ปี เด็กจะสามารถเลือกวัตถุที่มีขนาดกลางได้ ส่วนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับความกลมพัฒนาได้ดีในช่วงอายุ 3-6 ปี สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการจัดประเภท เด็กอายุ 3 ปีจะเริ่มจัดประเภทตามสี และเมื่ออายุ 4 ปีครึ่ง จะจัดประเภทตามสีลดลงและจัดประเภทตามรูปร่างมากขึ้น

โดยสรุปความสามารถในเด็กก่อนวัยเรียน เด็กจะสามารถรวบรวม แยกประเภท จัดการวัตถุหรือความคิดต่างๆ ให้อยู่ในลักษณะที่เป็นกลุ่มๆได้ ซึ่งจัดว่าเป็นการปูพื้นฐานของการใช้เหตุผลขั้นสูงต่อไป ซึ่งคุณสมบัติของสิ่งที่เด็กสามารถจัดเข้าพวกได้นั้นต้องประกอบด้วย สิ่งที่มีลักษณะเด่นชัด เช่น วัตถุนี้จัดอยู่ในวงกลม หรือสีเหลืองเท่านั้น ไม่มีความกำกวม มีคุณสมบัติที่เหมือนกันได้ในสมาชิกทุกอันของกลุ่มหรือพวกนั้นๆ มีขอบเขตที่ใช้ในการกำหนดคุณลักษณะของการเป็นสมาชิกได้แน่นอน อย่างไรก็ตามเด็กจะยังไม่สามารถมองเห็นลักษณะของวัตถุทั้งหมดได้ เด็กจะรับรู้เฉพาะสิ่งที่เขาเห็นได้เด่นชัดที่สุด หากความยาวเด่นชัดกว่าจำนวน เด็กก็จะมุ่งสนใจที่ความยาวเพียงอย่างเดียว ทั้งนี้เพราะว่าเด็กยังขาดแนวความคิดความเข้าใจระหว่างทั้งหมดกับบางส่วน อันเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นสำหรับความสามารถในการจัดเข้าพวก และยังขาดความคิดความเข้าใจด้านการอนุรักษ์ ทั้งนี้ความสามารถในการเข้าใจด้านมิติสัมพันธ์จะเพิ่มขึ้นตามอายุและประสบการณ์ที่เด็กแต่ละคนได้รับ

2.3.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ได้แก่ ทฤษฎีของเพียเจท์ และอินเฮลเดอร์ และจอห์นสตัน มีรายละเอียดดังนี้

ทฤษฎีระดับพัฒนาการการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ของเด็ก ของเพียเจต์และอินเฮลเดอร์ (วรวรรณ เหมชะญาติ, 2536) ได้แบ่งพื้นฐานการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ออกเป็น 2 ระดับ ดังนี้

1. ระดับการรับรู้จากประสาทสัมผัส (Perceptual level)
2. ระดับการรับรู้จากการคิดมโนภาพ (Level of thinking or representation)

เพียเจต์ และอินเฮลเดอร์ ได้ให้ความสนใจระดับการรับรู้จากการคิดมโนภาพนี้ เพราะเป็นระดับที่อาศัยกระบวนการคิดนอกเหนือไปจากการรับรู้ทางกายภาพจากประสาทสัมผัสซึ่งเป็นระดับที่ต่ำลงไป การรับรู้จากการคิดมโนภาพเป็นความสามารถในการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับวัตถุได้ โดยการลงมือกระทำกับวัตถุโดยตรงเป็นสำคัญ การลงมือกระทำมีความเชื่อมโยงกันอย่างยิ่งับประสาทสัมผัสทั้งนี้เพราะขั้นการรับรู้จากการคิดมโนภาพเป็นขั้นที่เด็กเกิดการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการรับรู้ไปสู่การที่สามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับวัตถุได้อย่างลึกซึ้ง โดยอาศัยโครงสร้างทางความคิดเกี่ยวกับวัตถุ (Construction of objective) ความสามารถดังกล่าวถือว่าเป็นพื้นฐานเบื้องต้นของการพัฒนาทางด้านมิติสัมพันธ์ ซึ่งระดับพัฒนาการการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กที่พันวัยทารกขึ้นไปว่ามี 3 ระดับใหญ่คือ

1. โทโปโลยี (Topological) เป็นระดับพื้นฐานซึ่งประกอบด้วยคุณสมบัติของการรับรู้ว่าวัตถุอยู่ข้างๆกัน (Proximity) การรับรู้ลำดับ (Order) การรับรู้รูปปิด (Enclosure) การรับรู้ความต่อเนื่อง (Continuity) รวมทั้งการรู้ถึงลักษณะที่แตกต่างกัน (Discrimination) ทั้งนี้เป็นการรับรู้วัตถุที่คงที่เท่านั้น

2. โปรเจกทีฟ (Projective) เป็นการเริ่มที่จะสามารถคิดมโนภาพภายในจิตใจของตนเองด้วยการพิจารณาความสัมพันธ์ของจุดที่มองเห็น

3. ยูคลีเดียน (Euclidean) เป็นการนามโนภาพภายในจิตใจเหล่านั้นมาสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงทางด้านตำแหน่ง ทิศทาง และระยะทางจนกลายเป็นระบบแนวคิดที่เด็กยึดถืออันเหมาะสมสำหรับการถ่ายทอดความเข้าใจเรื่องการมองวัตถุให้ชัดเจนยิ่งขึ้นภายในโลกของความจริงรอบตัว ด้วยเหตุนี้ความสัมพันธ์ทางโปรเจกทีฟและยูคลีเดียนมีความคล้ายกันตรงที่เด็กสามารถยอมรับความสัมพันธ์กันของวัตถุอย่างมีระบบยิ่งขึ้น โปรเจกทีฟและยูคลีเดียน เป็นระดับที่เกิดขึ้นในระยะเวลาที่ใกล้เคียงกันมากแม้จะมีลักษณะที่ต่างกัน ระดับทั้งสองเป็นตัวชี้ถึงคุณสมบัติต่างๆภายใต้เงื่อนไขของการเปลี่ยนแปลงมุมมองแสดงให้เห็นถึงการเคลื่อนไหวทางความคิดอย่างมีระบบของเด็ก ตัวอย่างที่ชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างของโปรเจกทีฟและยูคลีเดียน คือ ลักษณะการล้มของดินสอ เพราะการที่เด็กรับรู้ตำแหน่งและที่ตั้งของดินสอในขณะที่ตั้งตรงและล้มนอนในแนว

ระนาบซึ่งเป็นจุดจบนั้น เป็นขั้นการรับรู้ระดับโปรเจกทีฟ แต่การรับรู้ตำแหน่งและที่ตั้งของดินสอในระหว่างที่ดินสอกำลังล้มลงนั้นเป็นการรับรู้ระดับขั้นยูคลีเดียน ซึ่งเป็นความสามารถในการนำภาพมาสัมพันธ์กันกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านตำแหน่งและทิศทางของดินสอขณะที่ล้ม

คุณสมบัติการรับรู้ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ในแต่ละระดับข้างต้นสรุปได้ดังนี้

1. โทโปโลยี ประกอบด้วย การรับรู้วัตถุที่คงที่, การรับรู้ว่าวัตถุอยู่ข้างข้างกัน, การรับรู้ลำดับ, การรับรู้รูปปิดหรือการล้อมรอบ, การรับรู้ความต่อเนื่องหรือพื้นผิว และการรับรู้ถึงลักษณะที่แตกต่างหรือการแยกออก

2. โปรเจกทีฟ ประกอบด้วยคุณสมบัติ การรับรู้ถึงรูปร่างของวัตถุเส้นตรงและเส้นโค้ง, การรับรู้ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุ 2 สิ่ง, การรับรู้และการทำนายภาพวัตถุเดียวกันจากตำแหน่งการมองที่ต่างกัน, การคิดภาพวัตถุที่อยู่ในลักษณะที่ติดกัน เช่น การพับ ทับ บัง และคุณสมบัติสุดท้ายคือการรับรู้วัตถุจากการมองในลักษณะต่าง ๆ ได้แก่ การรับรู้ภาพสามมิติ การรับรู้เงา การรับรู้ตำแหน่ง ทิศทาง เช่น ซ้าย-ขวา หน้า-หลัง

3. ยูคลีเดียนประกอบด้วยคุณสมบัติดังต่อไปนี้ การรับรู้ความคล้ายคลึงกันของวัตถุ, การรับรู้ความสัมพันธ์ของตำแหน่งทิศทางและระยะทาง และคุณสมบัติสุดท้ายคือการรับรู้โดยการใช้เกณฑ์ในการอ้างอิงในเรื่องของความยาว ความกว้าง ความสูง แนวตั้ง-แนวนอน

ทฤษฎีพัฒนาการความคิดของเด็กที่เกี่ยวกับการมองวัตถุ ของจอห์นสตัน (วรวรรณ เหมชะญาติ, 2536) ได้อธิบายในลักษณะที่สอดคล้องกับแนวคิดของเพียเจต์และอินเซลเดอร์ว่า สามารถแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

1. ระดับพื้นฐานอายุประมาณ 1.3 - 2.6 ปี เป็นระดับความคิดที่เด็กสำรวจคุณสมบัติของวัตถุแต่ละประเภทและเริ่มที่จะจัดประเภทของวัตถุนั้นๆตามการใช้ โดยเด็กเริ่มเข้าใจถึงรูปร่างและขนาดวัตถุว่ามีความสัมพันธ์กับการที่ตนใช้วัตถุนั้นในชีวิตประจำวันจึงทำให้เด็กเข้าใจถึงการเกี่ยวโยงกันระหว่างวัตถุในแง่ของสิ่งที่พบเห็นประจำวัน ในแง่ของตำแหน่ง เช่น ขนมนั้นจานหนึ่งส้อมบนโต๊ะ ดังนั้นประสบการณ์ในการมองจึงทำให้เกิดการคาดคะเนเป้าหมายของการมองนั้น เด็กที่มีความสามารถในระดับนี้จึงสามารถที่จะให้เหตุผลและตัดสินตำแหน่งของวัตถุใดวัตถุหนึ่งโดยอาศัยอีกวัตถุหนึ่งเป็นเกณฑ์ได้ แม้ว่าโดยมากเด็กจะคิดถึงตำแหน่งของวัตถุในแง่ของการใช้วัตถุนั้น แต่ประสบการณ์ทางสายตาจะทำให้เด็กได้หัดคาดคะเนเป้าหมายตาการมองวัตถุ ซึ่งเด็กพิจารณาเรื่องคุณสมบัติของวัตถุเป็นสำคัญจะทำให้เด็กค่อยๆเข้าใจเส้นนำสายตาซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการคาดคะเน เส้นนำสายตาและเป้าหมายตาเป็นพื้นฐานที่จำเป็นในระบบมิติสัมพันธ์ ซึ่งต้องพิจารณาเส้นนำสายตาหลายๆเส้นในระบบนี้ ประสบการณ์ของเด็กกับคุณสมบัติรูปร่างขนาด

ของวัตถุทำให้เด็กรู้จักส่วนต่างๆของวัตถุ ซึ่งจะทำให้เด็กสามารถเข้าใจเรื่องสิ่งที่อยู่ใกล้เคียงกันได้ ซึ่งอยู่ในระบบที่เด็กจะเรียนรู้ต่อไป

2. ระดับการวางตำแหน่งอายุประมาณ 2.6 – 3.6 ปี ในระดับนี้เด็กเริ่มคิดถึงตำแหน่งของวัตถุในลักษณะที่เป็นอิสระจากคุณสมบัติในการใช้งานของวัตถุนั้น แต่พยายามเข้าใจในเรื่องตำแหน่งของวัตถุโดยดูความสัมพันธ์กับสิ่งที่อยู่ใกล้ๆเป็นหลัก นอกจากนี้การที่เด็กรู้จักส่วนต่างๆของวัตถุทำให้เด็กเริ่มใช้ส่วนต่างๆของวัตถุนั้นในการอ้างอิง เช่น ลิงชอบนั่งอยู่ข้างรถบรรทุก ไม่ชอบอยู่ข้างหน้าหรือข้างหลังของรถบรรทุก แสดงให้เห็นว่าเด็กสามารถที่จะพิจารณาถึงวัตถุที่ใช้ในการอ้างอิงนั้นมากกว่า 1 ส่วน ตัวอย่างเช่น รถที่แล่นเป็นขบวน 3 คัน รถคันกลางจะอยู่ข้างหลังของรถคันแรก และจะอยู่ข้างหน้าของรถคันที่ 3 ซึ่งความเข้าใจของเด็กจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีความสามารถในการเรื่องความใกล้กันของวัตถุ เมื่อเด็กพัฒนาต่อไปในระบบนี้ เด็กจะเรียนรู้เกี่ยวกับการเรียงลำดับซึ่งเป็นพื้นฐานสำหรับระบบต่อไปด้วย

3. ระดับการวางทิศทางอายุประมาณ 3.6 - 6 ปีขึ้นไป จากประสบการณ์ในการมองในระดับพื้นฐานทำให้เด็กได้รับการพัฒนา ความรู้จึงเกิดจากการมองสิ่งต่างๆรอบตัวซึ่งทำให้ท้ายที่สุดเด็กรู้จักจินตนาการเส้นนำสายตาและสามารถคาดคะเนได้ว่าการมองในทิศทางใดจะเห็นวัตถุอะไรบ้าง เช่น ในการมองจากจุด C ไปถึงจุด E จุด D จะเป็นจุดที่อยู่บนเส้นนำสายตานั่นด้วย ในแต่ละระดับดังกล่าวเด็กจะพัฒนาการรับรู้เกี่ยวกับตำแหน่งในลักษณะใหม่ๆ โดยผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ



ภาพประกอบ 1 เส้นนำสายตา

จากการศึกษาทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาและความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเพียเจท์, เพียเจท์และอินเฮลเดอร์ และจอห์นสตัน พบว่าทั้ง 3 แนวคิดมีการอธิบายถึงมิติสัมพันธ์ในลักษณะจากระดับพื้นฐานไปจนถึงขั้นที่ต้องใช้ความสามารถมากขึ้น โดยทั้งนี้ผู้วิจัยได้สังเคราะห์การจัดหมวดหมู่องค์ประกอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ที่มีความคล้ายคลึงกันจากทั้ง 3 แนวคิดออกเป็น 7 ขั้น ดังนี้

1. คุณสมบัติของวัตถุ หมายถึง เด็กสามารถสำรวจและรับรู้คุณสมบัติของวัตถุแต่ละประเภทได้

2. การจัดประเภท หมายถึง การที่เด็กรับรู้ลักษณะที่แตกต่างของวัตถุได้ ทั้งทางด้านขนาด รูปร่าง รูปทรง และมิติ

3. การอ้างอิงวัตถุ หมายถึง การที่เด็กสามารถรับรู้ตำแหน่งและระยะทางของวัตถุได้ ถูกต้องโดยอาศัยอีกวัตถุหนึ่งเป็นเกณฑ์ เช่น วัตถุนี้อยู่ด้านใน อยู่ข้างบน อยู่ข้างล่าง หรือวัตถุนี้อยู่ข้างๆกัน เป็นต้น

4. การอ้างอิงวัตถุที่มีมากกว่า 1 หมายถึง การที่เด็กสามารถรับรู้ตำแหน่งของวัตถุโดยอาศัยวัตถุในการอ้างอิงตั้งแต่ 2 สิ่งขึ้นไป เข้าใจตำแหน่งที่อยู่ตรงกลาง ระหว่างปลายทั้งสองข้าง เช่น สามารถบอกได้ว่าวัตถุ 3 อันนี้ วัตถุใดอยู่ตรงกลาง ซึ่งการที่เด็กจะรับรู้ได้นั้นเด็กต้องรับรู้ตำแหน่งของวัตถุที่อยู่ข้างหน้าและข้างหลังได้ หรือสามารถแยกความแตกต่างด้านปริมาณหรือจำนวนมาก ปานกลาง น้อย เป็นต้น นอกจากนี้ยังรวมไปถึงการรับรู้ลำดับและการจัดวาง คือ สามารถจัดวัตถุเพื่อเรียงตามลำดับลดหลั่นกันได้

5. การไม่มีวัตถุในการอ้างอิง หมายถึง ความสามารถของเด็กในการมองเห็น รับรู้จินตนาการและคาดคะเนได้ถึงการเปลี่ยนแปลงในอนาคตที่จะเกิดขึ้นกับขนาดและทิศทางของวัตถุ เช่น รับรู้ถึงการขึ้นฟูของขนมปัง การแผ่ขยายของแผ่นแป้ง การตักน้ำที่มีปริมาณพอดีกับภาชนะที่ไม่มากจนล้นและไม่น้อยเกินไป เป็นต้น

6. การทดแทนอย่างลงตัว หมายถึง การรับรู้ของเด็กที่มีต่อสิ่งที่จะสามารถประกอบกันได้อย่างพอดี

7. การรับรู้รูปปิดหรือการล้อมรอบ หมายถึง ความสามารถของเด็กในการรับรู้ถึงลักษณะที่แตกต่างหรือการแยกออกจากกัน นอกจากนี้ยังรวมถึงการที่เด็กสามารถแยกแยะความแตกต่างของพื้นผิวได้ ตอบได้ว่าล้อมรอบด้วยอะไรและปิดด้วยอะไร

2.4 องค์ประกอบของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

หลังจากที่เราได้ศึกษาการให้ความหมาย ความสำคัญ และแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักการศึกษาทั้งในต่างประเทศและในประเทศไทยแล้วนั้น ได้นำมาสู่องค์ประกอบและโครงสร้างของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ซึ่งผู้วิจัยได้สรุปเป็นนิยามความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ในงานวิจัยนี้ให้ครอบคลุมในด้านต่างๆที่มีความเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตประจำวัน อันมีความสำคัญต่อการใช้ชีวิต ซึ่งได้มีหลายงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์และได้จำแนกองค์ประกอบของมิติสัมพันธ์ออกเป็นหลายด้าน ดังนี้

พัฒนา ชัชพงศ์ ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของมิติสัมพันธ์ไว้ว่ามี 3 ด้านที่เหมาะสมตามวัย ได้แก่ ด้านแรกคือความเหมือนความต่าง เช่น การแยกความต่างระหว่างแม่พิมพ์คุกกี้รูปต่างๆ ด้านที่สองเป็นการต่อภาพ แยกภาพ และประกอบภาพเพิ่มความสุข เช่น การสังเกตความสัมพันธ์ระหว่างชิ้นขนมที่ออกมาจากแม่พิมพ์กับแผ่นแป้งที่เหลืออยู่, และสุดท้ายคือด้านอนุกรมหรือความเป็นเหตุเป็นผล เช่น เรียงคุกกี้จากชิ้นเล็กไปหาชิ้นใหญ่หรือเชื่อมโยงเหตุผลว่าทำไมคุกกี้ก่อนอบและหลังอบจึงมีสีและขนาดไม่เหมือนกัน (คันทรส วงศ์ดี, 2553)

Del Grande และ Morrow ได้กล่าวถึง การรับรู้เชิงมิติสัมพันธ์ไว้ว่ามี 7 ทักษะ (Kennedy et al., 2008) ได้แก่

1. ความสัมพันธ์ระหว่างตากับประสาทสัมผัส (Eye - motor coordination) เป็นความสามารถในการทำงานพร้อมกันระหว่างตาและการเคลื่อนไหวร่างกายในกิจกรรมต่างๆ
2. การรับรู้ภาพและพื้น (Figure - ground perception) เป็นความสามารถในการแยกแยะภาพกับพื้นหลังที่ซับซ้อนได้จากการมองเห็น
3. การรับรู้การคงอยู่ (Perceptual constancy) เป็นความสามารถในการรับรู้ภาพหรือวัตถุในพื้นที่เดิม โดยไม่คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านขนาด ตำแหน่ง หรือทิศทาง
4. การรับรู้ตำแหน่งในพื้นที่ (Position - in - space perception) เป็นความสามารถในการบอกความสัมพันธ์ของวัตถุกับพื้นที่ โดยสามารถบอกได้ว่าวัตถุอยู่ ณ ตำแหน่งใดของพื้นที่
5. การรับรู้ถึงความสัมพันธ์ของวัตถุ (Perception of spatial relationships) เป็นความสามารถในการเห็นวัตถุ 2 สิ่งหรือมากกว่าที่มีความสัมพันธ์กัน หรือมีความสัมพันธ์กับสิ่งอื่นๆ
6. การแบ่งแยกภาพ (Visual discrimination) เป็นความสามารถในการแยกแยะความเหมือนและความต่างระหว่างวัตถุหรือแต่ละจำพวก
7. การจดจำภาพ (Visual memory) เป็นความสามารถในการจดจำและจินตนาการวัตถุได้ แม้ว่าจะไม่ได้เห็นวัตถุนั้นมานานแล้วก็ตาม

นอกจากนี้ มีหลายงานวิจัยในประเทศไทยที่ได้ศึกษาองค์ประกอบของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ดังตาราง 1

ตาราง 1 องค์ประกอบของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

ผู้วิจัย	องค์ประกอบของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์							
	ความเหมือน ความต่าง	ตำแหน่ง ของสิ่ง ต่างๆ	การแยก ออกจาก กัน	การต่อ เข้า ด้วยกัน	การ เปลี่ยน มุมมอง	การจัด หมวดหมู่ 2-3 มิติ	ทิศทาง	ความ ยาวและ ระยะทาง
แก้วตา วิวเขียว โชติ (2555)		/					/	/
คันธรส วงศ์ศักดิ์ (2553)	/	/	/	/				
ฤทัย โปวานนท์ (2557)	/	/	/	/				
ธนารัตน์ เจือ จันทร์ (2554)		/		/				/
ปรีชา บันเกิด (2557)	/	/					/	
เพ็ญทิพา อ่วมมณี (2547)	/	/		/	/	/		
มณีนุช ไททยะ ชาติ (2554)	/	/	/					
วิจิตรตา ไปะสง (2559)	/	/	/				/	
วลัย สาโดด (2549)	/	/	/	/				
สนธิยา โกมลเป ริน (2554)	/	/	/	/				
สิรินทร์ โกมลสุทธิ (2556)	/	/		/				
อารยา ล้อมสาย (2552)	/	/	/	/				

จากตารางที่ 1 สามารถแยกองค์ประกอบของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของงานวิจัยต่างๆในประเทศไทยได้เป็น 8 องค์ประกอบ และพบว่าม้งงานวิจัยของ คันธรส วงศ์ศักดิ์ (2553), ฤทัย ไปวานนท์ (2557), วลัย สาโคด (2549), สนธิยา โกมลเบริน (2554) และอารยา ล้อมสาย (2552) ที่มีความสอดคล้องกัน เนื่องจากงานวิจัยเหล่านี้จำแนกความสามารถทางมิติสัมพันธ์ออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านความเหมือนความต่าง ด้านตำแหน่งของสิ่งต่างๆ ด้านการต่อเข้าด้วยกัน และการแยกออกจากกัน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาองค์ประกอบของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ใน 4 ด้านนี้

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์การจัดองค์ประกอบให้ครอบคลุมและกระชับโดยให้ด้านความเหมือนความต่าง การจัดหมวดหมู่ 2-3 มิติ การเปลี่ยนมุมมอง การแบ่งแยกภาพ การรับรู้ภาพและพื้นที่ จัดอยู่ในด้านการรับรู้มิติรูปทรงของวัตถุ เนื่องจากลักษณะดังกล่าวได้ใช้ฐานความรู้ในเรื่องการรับรู้มิติรูปทรงของวัตถุเป็นพื้นฐาน ส่วนด้านตำแหน่งของสิ่งต่างๆ ทิศทาง ความยาว ระยะทาง ด้านอนุกรม ความเป็นเหตุเป็นผล การรับรู้การคงอยู่ และการรับรู้ความสัมพันธ์ของวัตถุ ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้จัดอยู่ในด้านการรับรู้ตำแหน่งและทิศทาง เนื่องจากองค์ประกอบต่างๆ เหล่านี้ต้องอาศัยคุณสมบัติในเรื่องของการรับรู้ตำแหน่งและทิศทางเป็นพื้นฐาน ส่วนด้านการต่อเข้าด้วยกันและการแยกออกจากกัน ผู้วิจัยได้จัดอยู่ในด้านของการรับรู้ภาพสมบูรณ์ เพราะการที่จะมองภาพสมบูรณ์ได้จำเป็นต้องมีทักษะที่บุคคลสามารถมองเห็นการทดแทนกันของวัตถุทั้งในลักษณะการต่อเข้าด้วยกัน และการแยกออกจากกัน ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยจึงสามารถสังเคราะห์ได้เป็น 3 องค์ประกอบ ดังนี้

1) ด้านการรับรู้มิติรูปทรงของวัตถุ หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสในการรับรู้หรือจินตนาการภาพ และสามารถแสดงออกได้ว่าวัตถุใดมีคุณสมบัติเหมือนกันหรือแตกต่างกัน ทั้งในด้านขนาด (ยาว-สั้น) รูปร่าง (ใหญ่-เล็ก สูง-เตี้ย) รูปทรง (วงกลม วงรี สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม) และมิติ (ลึก-ตื้น หน้า-บาง กว้าง-แคบ)

2) ด้านการรับรู้ตำแหน่งและทิศทาง หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสในการรับรู้หรือจินตนาการภาพ และสามารถเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของสิ่งที่อยู่ใกล้กัน ทั้งในด้านของระยะทาง (ใกล้-ไกล) รวมถึงสามารถคาดคะเนทิศทางเพื่อเปรียบเทียบกับตำแหน่งของวัตถุหนึ่งได้ คือ สามารถเข้าใจในเรื่องของ ข้างหน้า-ข้างหลัง ข้างบน-ข้างล่าง ข้างใน-ข้างนอก ซ้าย-ขวา หรืออยู่ระหว่างได้

3) ด้านการรับรู้ภาพสมบูรณ์ หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสในการรับรู้หรือจินตนาการภาพ ในการบอกหรือแสดงได้ว่าชิ้นส่วนใดสามารถนำมาประกอบเป็นภาพรวม

ที่สมบูรณ์ รวมถึงความสามารถในการบอกหรือแสดงได้ว่าหากนำสิ่งที่สมบูรณ์มาแยกย่อยจะเกิดเป็นภาพใด

2.5 แนวทางในการส่งเสริมความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ในเด็กก่อนวัยเรียน

จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมิติสัมพันธ์ผู้วิจัยพบว่า มิติสัมพันธ์จะช่วยให้เด็กได้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ สามารถอธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงได้จากการคิดและจินตนาการ ดังนั้นการพัฒนามิติสัมพันธ์ตั้งแต่วัยเด็กจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งกับการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของเด็กในอนาคต ซึ่งจากความสำคัญและประโยชน์ดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาวิธีการส่งเสริมความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ในเด็กก่อนวัยเรียนด้วยวิธีการที่หลากหลายดังต่อไปนี้

Kennedy et al. (2008) กล่าวว่าไว้ว่า การพัฒนาการรับรู้เชิงมิติสัมพันธ์สามารถเกิดขึ้นได้จากการจัดกิจกรรมส่งเสริมในรูปแบบต่างๆ เช่น การให้เด็กได้เล่นกับวัตถุ 2-3 มิติ, การต่อบล็อก, การเล่นนิทาน เด็กจะได้ดูภาพและตระหนักว่าวัตถุในหนังสือแสดงถึงความยาว ความกว้าง และความลึก, เกมสืขาวงกต เด็กจะต้องหาทางออกให้เต่าทองโดยการบอกทิศทาง กิจกรรมนี้จะช่วยให้เด็กเล็งสนใจทิศทางและรู้คำศัพท์เฉพาะ ได้แก่ เลี้ยว ซ้าย ขวา เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีเกมที่ช่วยพัฒนาการรับรู้เชิงมิติสัมพันธ์ ได้แก่ การจับคู่วัตถุกับเส้นขอบของวัตถุนั้นๆ (Matching outline), การเลียนแบบการเคลื่อนไหวของเพื่อน โดยให้หันหน้าเข้าหากัน เมื่อคนใดคนหนึ่งแสดงท่าทางอะไร อีกคนหนึ่งจะต้องทำตามให้เหมือนเงาสะท้อนในกระจก (Mirror partner), การให้เด็กได้กำหนดทิศทางหรือตำแหน่งของสิ่งของที่เป็น 3 มิติ (Move around the solid city) หรือการส่งเสริมให้เด็กมีประสบการณ์ที่หลากหลายที่เน้นความสัมพันธ์ทางเรขาคณิต ได้แก่ เรื่องทิศทาง การกำหนดทิศทางหรือตำแหน่ง (Orientation) และมุมมองของวัตถุในพื้นที่ซึ่งประกอบด้วยความสัมพันธ์ของรูปทรง ขนาดของภาพและวัตถุ และวิธีการเปลี่ยนรูปทรงและขนาด เป็นต้น กิจกรรมที่ได้กล่าวมาในข้างต้น ได้ออกแบบมาเพื่อเพิ่มทักษะการมองเห็นมิติสัมพันธ์ในเด็กเล็กและยังเป็นประโยชน์ในการเพิ่มประสบการณ์ด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กโตอีกด้วย ทางด้านเลวีน และคณะ (Levine, Ratliff, Huttenlocher, & Cannon, 2012) ได้จัดกิจกรรมในการพัฒนามิติสัมพันธ์โดยการให้เด็กได้เล่น puzzle โดยพบว่าเด็กที่ได้ร่วมกิจกรรมจะสามารถเปลี่ยนรูป 2 มิติได้ดีกว่าเด็กที่ไม่ได้เล่น นอกจากนี้ในบรรดาเด็กที่เล่น puzzle ความถี่ของการเล่น puzzle สามารถคาดการณ์ประสิทธิภาพการทำงานในด้านมิติสัมพันธ์ แม้ว่าความถี่ของการเล่น puzzle ในเด็กหญิงและเด็กชายไม่แตกต่างกัน แต่คุณภาพของการเล่น puzzle (ประกอบด้วยความยากของ puzzle การทำงานของผู้ปกครอง และภาษาเชิงมิติสัมพันธ์ของผู้ปกครอง) ของเด็กชายสูงกว่า

เด็กหญิง นอกจากนี้รูปแบบของการเล่น puzzle ยังสามารถทำนายทางมิติสัมพันธ์ในเด็กหญิงเท่านั้น ส่วนงานของ Jirout and Newcombe (2015) ได้ศึกษาการสร้างบล็อกที่มีผลต่อการพัฒนาทักษะมิติสัมพันธ์ ซึ่งมีหลักฐานเชิงประจักษ์ชี้ให้เห็นว่าการที่เด็กเล่นของเล่น (เช่น puzzle และ บล็อก) มีความสัมพันธ์กับการพัฒนามิติสัมพันธ์ โดยงานวิจัยนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่เป็นเด็กอายุ 2-7 ปี จำนวน 1700 คน เพื่อเป็นตัวแทนของประเทศในการศึกษามาตรฐานของ Wechsler preschool และ Scale of intelligence-fourth edition และการควบคุมความสามารถในการรับรู้ความสามารถอื่น ๆ ผู้วิจัยสังเกตเห็นความสัมพันธ์เฉพาะระหว่างความถี่ของผู้ปกครองในการเล่นมิติสัมพันธ์และคะแนนการออกแบบแบบบล็อก ไม่แปรเปลี่ยนตามเพศและสถานะทางเศรษฐกิจและสังคม

สำหรับในประเทศไทยก็มีงานที่ศึกษาเกี่ยวกับกิจกรรมที่ส่งเสริมมิติสัมพันธ์ดังจะพบได้จากงานของ สนธิยา โกมลเปริน (2554) ได้จัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เปเปอร์มาร์เช่เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ในเด็กก่อนวัยเรียน ซึ่งกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เปเปอร์มาร์เช่ได้ส่งเสริมให้เด็กได้ฝึกทักษะการสังเกตรูปร่าง ขนาด และสีของอุปกรณ์ จากนั้นเริ่มเปรียบเทียบเพื่อเลือกอุปกรณ์ตามขนาดและสีที่ชอบ เมื่อประกอบวัตถุต่างๆ เข้าด้วยกันโดยการทากาวและแปะกระดาษตามสีที่ชอบลงไปในด้านหน้า บน ล่าง ซ้าย ขวา หน้า หลัง ระหว่าง โดยมีครูเป็นผู้ชี้แนะจะทำให้เด็กเห็นว่าวัตถุต่างๆ เหล่านี้เมื่อเชื่อมต่อกันแล้วเป็นอย่างไร จากนั้นให้เด็กนำผลงานที่ได้มาเปรียบเทียบกับเพื่อน เด็กจะให้เห็นความเหมือน ความต่าง ในชิ้นงานของตนเองกับของเพื่อนได้อย่างชัดเจน เมื่อเด็กเริ่มเข้าใจในเรื่องของความเหมือนความต่าง ตำแหน่งของวัตถุและการเรียงลำดับของวัตถุแล้ว เด็กจะสามารถต่อโครงสร้างมิติสัมพันธ์เข้าด้วยกัน ในที่สุดเด็กก็จะคาดคะเนตำแหน่งและทิศทางได้ หลังจากนั้นถ้าเด็กได้ทำกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ ในกิจกรรมต่างๆ แค่นี้เด็กมองวัสดุอุปกรณ์ที่นำมา ก็สามารถคิดสร้างสรรค์เป็นของต่างๆ ได้ตามจินตนาการของตนเองได้ นั่นก็หมายถึงว่าเด็กมีความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สูงขึ้นหลังจากได้ทำกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เปเปอร์มาร์เช่ ส่วนงานของ คันธรธ วงศ์ศักดิ์ (2553) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์โดยใช้พืชผักผลไม้ ผลการวิจัยพบว่าความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยหลังการทำกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์โดยใช้พืชผักผลไม้สูงกว่าก่อนทำกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์โดยใช้พืชผักผลไม้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่งานของ ธนารัตน์ เจือจันทร์ (2554) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยเส้นเชือก ผลการวิจัยพบว่าความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย ภายหลังจากได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์

ด้วยเส้นเชือกในภาพรวมอยู่ในระดับสูง และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยเส้นเชือกสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และงานของ ปรีชา บั่นเกิด (2557) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการใช้กิจกรรมการเล่นบอลเพื่อพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่าความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยภายหลังการจัดกิจกรรมการเล่นบอล ทั้งภาพรวมและรายด้านมีค่าสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเล่นบอลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จะเห็นได้จากกิจกรรมการส่งเสริมความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ควรส่งเสริมตั้งแต่วัยเด็กด้วยการจัดสภาพแวดล้อมให้เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ มีการจัดประสบการณ์โดยวัตถุเป็นสื่อ และมีช่วงเวลาของกิจกรรมที่เหมาะสมกับช่วงวัยของเด็ก สามารถจัดกิจกรรมได้อย่างหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการเล่น เช่น การเล่นบอล การเล่นเกม การต่อบล็อก การต่อจิ๊กซอ การเล่านิทาน กิจกรรมด้านศิลปะ การประดิษฐ์ การวาดภาพระบายสี หรือการทำอาหาร ขนมอบ ขนมไทย ล้วนแต่เป็นการจัดประสบการณ์ให้เด็กได้มีโอกาสในเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ โดยการเรียนการสอนควรเริ่มจากการที่ครูทำให้ดูก่อน จากนั้นได้เด็กได้ลงมือปฏิบัติด้วยการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ให้เด็กได้ฝึกฝน ลองผิดลองถูก จนก่อเกิดเป็นประสบการณ์ เมื่อเด็กเริ่มมีประสบการณ์ทางด้านมิติสัมพันธ์แล้ว ควรให้เด็กได้เรียนรู้คำศัพท์ทางด้านมิติสัมพันธ์ไปพร้อมๆ กับการปฏิบัติด้วย โดยสอนคำศัพท์ที่มีความหมายตรงข้ามกันให้เด็กเข้าใจและได้ใช้คำศัพท์นั้นในทุกการจัดกิจกรรม เช่น ขึ้น-ลง ขวา-ซ้าย ก่อน-หลัง บน-ล่าง หน้า-หลัง เป็นต้น เมื่อเด็กได้มีประสบการณ์และมีการทำความเข้าใจกับความหมายของคำศัพท์แล้ว เด็กจะเข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ มากขึ้นไม่ว่าจะเป็นเรื่องทิศทางการเคลื่อนที่ ตำแหน่ง ระยะทาง มุมมองต่อวัตถุในพื้นที่ กระบวนการเปลี่ยนขนาด รูปทรง ความเหมือน ความต่าง และการคงรูป ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะทำให้เด็กมีพัฒนาการด้านมิติสัมพันธ์ที่เพิ่มสูงขึ้นในที่สุด

3. การจัดประสบการณ์การประกอบอาหารกับพัฒนาการทางสติปัญญา

วิธีการพัฒนาสติปัญญานั้นสามารถทำได้อย่างหลากหลาย แต่การที่ผู้วิจัยเลือกศึกษาการประกอบอาหาร เนื่องจากมีหลายงานวิจัยที่แสดงให้เห็นว่าการประกอบอาหารเป็นหนึ่งในวิธีที่สามารถพัฒนาสติปัญญาได้อย่างรอบด้าน ไม่ว่าจะเป็นความสามารถทางวิชาการหรือการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน การประกอบอาหารมีความน่าสนใจเนื่องจากได้ใช้ประสาทสัมผัสที่หลากหลายในการทำ เข้าถึงได้ง่าย เป็นรูปธรรม และเป็นหนึ่งในกิจวัตรประจำวัน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการใช้การประกอบอาหารมาพัฒนาสติปัญญาของเด็กก่อนวัยเรียน

3.1 ความหมายของการจัดประสบการณ์การประกอบอาหาร

มีผู้ให้ความหมายของการจัดประสบการณ์การประกอบอาหาร ดังนี้

อารีรัตน์ ญาณะศร (2544) ได้ให้ความหมายของกิจกรรมการประกอบอาหารไว้ว่าเป็นกิจกรรมหรือประสบการณ์ที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือทดลองและปฏิบัติจริงด้วยตนเอง โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการเรียนรู้ เด็กจะได้เรียนรู้กระบวนการในการทำงาน รู้จักคิด ลงมือทำ และนำไปสู่ผลลัพธ์ด้วยตัวของเด็กเอง

ขวัญจิรา ภูสังข์ (2547) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารนี้เป็นกระบวนการในการรับรู้โดยเน้นการจัดกิจกรรมให้เด็กได้ลงมือกระทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเองทำให้เกิดทักษะและกระบวนการเรียนรู้ได้ทุกด้าน จากการใช้ประสาทสัมผัสในการมอง สัมผัส ชิม ดม เด็กจะเกิดองค์ความรู้ในตัวเองและนำไปปฏิบัติเองได้

อารยา ล้อมสาย (2552) กิจกรรมประกอบอาหารเป็นกิจกรรมที่เด็กได้เรียนรู้จากการปฏิบัติงานจริงได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ซึ่งส่งเสริมกระบวนการทำงาน ได้ค้นพบองค์ความรู้ต่างๆ ด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติ รู้จักส่วนผสมต่างๆ ที่เป็นของจริง รู้ปริมาณของส่วนผสมด้วยวิธีการตวงที่มีปริมาณที่แน่นอน รู้ลำดับขั้นตอนในการทำ และวิธีการทำให้สุกในเวลาที่กำหนดไว้ ทำให้เด็กมีความสามารถในทักษะด้านต่างๆ สูงขึ้น

วรรณนิภา พักเขียว (2557) การจัดประสบการณ์การประกอบอาหารเป็นกระบวนการในการรับรู้โดยเน้นการจัดกิจกรรมให้เด็กได้ลงมือกระทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยวัสดุอุปกรณ์ที่เป็นของจริงและมีอยู่ตามสภาพแวดล้อมของตนเพื่อให้เกิดทักษะและกระบวนการเรียนรู้ได้ทุกด้าน จากการใช้ประสาทสัมผัสในการมอง สัมผัส ดม ชิม เด็กจะเกิดองค์ความรู้ในตนเองและนำไปปฏิบัติ

สรุป การประกอบอาหารเป็นกิจกรรมหนึ่งที่มีประโยชน์ต่อเด็ก เนื่องจากเด็กต้องใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการรับรู้สิ่งต่างๆ ผ่านการลงมือทำอาหารด้วยตนเอง ไม่ว่าจะเป็นการมองเห็น การดมกลิ่น การชิม การสัมผัส และการฟังคำสั่งต่างๆ จากครูผู้สอน จนเกิดเป็นทักษะเรื่อง การสังเกตความเหมือนความต่าง รู้จักการจำแนกเปรียบเทียบ จัดหมวดหมู่ และเรียงลำดับขั้นตอน ซึ่งถือเป็นรากฐานสำคัญในการเรียนรู้ต่อไปในอนาคต

3.2 ความสำคัญของการจัดประสบการณ์การประกอบอาหาร

การประกอบอาหารเป็นกิจกรรมหนึ่งที่อยู่ในกิจวัตรประจำวันของบุคคลและสามารถนำมาใช้เป็นสื่อในการบำบัดได้ โดยสังเคราะห์กระบวนการต่างๆ ให้เหมาะสมกับความสามารถพื้นฐานหรือความความบกพร่องที่พบในตัวเด็ก เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ (Learning

disability) จะมีปัญหาด้านการอ่าน การเขียน การสะกดคำ การคำนวณและเหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าที่ควรจะเป็น และอาจส่งผลกระทบต่อทักษะทางสังคมตามมา การบำบัดผ่านกิจกรรมจะมุ่งเน้นที่กระบวนการรับรู้และการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ โดยจะมีการประเมินการรับรู้ทางสายตาซึ่งก็คือการมองเห็นและการประเมินการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆของร่างกาย ประเมินการรับรู้ในการแยกภาพหรือตัวอักษรออกจากพื้น ประเมินการรับรู้ตำแหน่งทิศทาง มิติสัมพันธ์ของตัวอักษร (ซ้าย-ขวา บน-ล่าง หน้า-หลัง เป็นต้น) ถ้าพบความบกพร่องก็จะใช้เทคนิคและวิธีการของกิจกรรมทางประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensory motor activities) และกิจกรรมการบูรณาการประสาทสัมผัส (Sensory integrative) ให้สัมพันธ์กับปัญหาของเด็กแต่ละคน (วณิชยา ถิ่นนาเวียง, 2550)

นอกจากการประกอบอาหารจะสามารถนำมาใช้เป็นสื่อในการบำบัดเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ได้แล้วนั้น การประกอบอาหารยังสามารถเสริมสร้างสติปัญญาในเด็กปกติได้ ดังเช่นงานวิจัยของ ขวัญจิรา ภูสังข์ (2547) ที่ได้จัดประสบการณ์ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ พบว่า เด็กที่ได้เข้ารับการจัดประสบการณ์มีความสามารถทางสติปัญญาสูงขึ้นในทุกด้าน หนึ่งในความสามารถทางสติปัญญาที่น่าสนใจ คือความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ โดยการจัดประสบการณ์ด้านมิติสัมพันธ์นี้ผู้วิจัยให้เด็กได้วาดภาพอาหารและทำแผนภูมิสูตรอาหารที่ตนได้ทำร่วมกับกลุ่มเพื่อน เด็กจึงรู้จักการสร้างภาพ 3 มิติในใจแล้วถ่ายทอดออกมาผ่านงานศิลปะ นอกจากนี้การที่เด็กได้ลงมือปฏิบัติโดยตรงทำให้เด็กได้สัมผัสสังเกต จนเกิดการรับรู้และมีประสบการณ์กับวัตถุต่างๆที่อยู่รอบตัว จนเกิดความเข้าใจ สามารถแยกแยะ และจินตนาการภาพวัตถุแบบ 3 มิติขึ้นในใจได้ กระบวนการเหล่านี้จึงทำให้เด็กมีความสามารถทางด้านมิติสัมพันธ์เพิ่มสูงขึ้น

Growing Minds ซึ่งเป็นโปรแกรมของ ASAP (Appalachian sustainable agriculture project) ได้อธิบายถึงประโยชน์ของกิจกรรมการทำอาหารไว้ว่า การทำอาหารไม่ได้เป็นเพียงความสนุกสนานหรือกิจกรรมสำหรับเด็กเท่านั้น แต่ยังเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยสอนและเป็นเครื่องมือที่สำคัญกับพัฒนาการของทุกช่วงวัย ได้แก่ พัฒนาการทางสังคมและอารมณ์ กิจกรรมการทำอาหารช่วยเด็กพัฒนาความภาคภูมิใจและความมั่นใจในทักษะและความสามารถของตน การทำตามสูตรอาหารสามารถส่งเสริมการกำกับตนเองและการเป็นตัวของตัวเองได้ ขณะที่การสอนเด็กจะคอยกำกับและใช้ทักษะการคิดเพื่อแก้ไขปัญหา นอกจากนี้การทำอาหารยังช่วยพัฒนากายภาพของเด็ก เพราะเด็กต้องใช้ทักษะการทำอาหาร เช่น การหั่น การปาด การคั้น และการผสม ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่ช่วยพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็ก สามารถควบคุมการ

ประสานงานระหว่างตาและมือได้ดียิ่งขึ้น การที่เด็กเล็กๆ ได้ลงมือทำอาหารจึงเป็นสิ่งสำคัญกับพัฒนาการทางกายภาพของเด็ก ยิ่งไปกว่านั้น การทำอาหารยังเกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะการรับรู้ของเด็ก ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการอยากรู้ อยากเห็น การคิด และการแก้ปัญหา นอกจากนี้การทำอาหารเปิดโอกาสให้เด็กได้เข้าใจและประยุกต์ใช้ความรู้กับการวัด เช่น ตัวเลข การนับ และความสอดคล้องของหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวนครึ่ง และเศษหนึ่งส่วนสี่ ขณะที่เด็กๆ ทำตามสูตร พวกเขาจะได้จัดการกับเครื่องปรุงอย่างเป็นระบบ รู้จักการจัดลำดับ รูปแบบ และสามารถควบคุมสิ่งต่างๆ ให้มาประกอบกันได้อย่างสมบูรณ์ ทางด้านของภาษาเป็นโอกาสที่ดีในการที่เด็กจะจับคู่รูปภาพในสูตรกับคำศัพท์ต่างๆ ที่ถูกต้องและจากการที่เด็กได้เจอประสบการณ์ใหม่ๆ ทำให้เกิดการซักถามขึ้นในด้านวิทยาศาสตร์เด็กจะได้เห็นการเปลี่ยนแปลงของสสาร ของเหลว ของแข็ง แก๊ส รู้จักการสังเกตและการทำนาย (ASAP, 2018)

การทำอาหารนอกจากจะทำให้เด็กได้มีพื้นฐานในการทำอาหารอย่างง่ายแล้วนั้น ยังฝึกกล้ามเนื้อมัดเล็กให้ทำงานได้ดี หยิบจับสิ่งต่างๆ ได้คล่องแคล่วมากขึ้น การทำอาหารยังถือเป็นการเล่นอย่างหนึ่งที่เรียกว่า “การเล่นกับของจริง” ซึ่งการเล่นแบบนี้ทำให้สมองของเด็กพัฒนาได้ดี การทำอาหารได้อยู่ใน “หลักสูตรการเล่น 15 เมนู” ในหนังสือ เล่นให้เป็นอัจฉริยะ ของ วนิษา เรช (2553) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการทำอาหารไว้หลายด้าน ได้แก่ ด้านคณิตศาสตร์ เด็กจะได้ฝึกการกะปริมาณว่าควรตัก เท หยอด เทาใดจึงจะได้ปริมาณตามที่ต้องการ ฝึกการนับจำนวน เรียนรู้การชั่ง ตวง วัด อย่างง่ายด้วยเครื่องมือที่หลากหลาย เรียนรู้เศษส่วน เช่น การหั่นผักออกเป็นชิ้นเท่าๆ กัน หรือ ไม่เท่ากัน เรียนรู้ลักษณะพื้นผิว รูปทรงต่างๆ ของอาหารแต่ละชนิด ด้านวิทยาศาสตร์ ใช้ประสาทสัมผัสเพื่อรับรู้ถึงวัตถุดิบและอุปกรณ์เพื่อประกอบอาหารให้สำเร็จลุล่วง ได้ฝึกตั้งสมมติฐาน สังเกต เปรียบเทียบความแตกต่างของวัตถุดิบได้หลังจากที่วัตถุดิบนั้นเปลี่ยนแปลง เช่น การเปรียบเทียบถั่วเหลืองเมล็ดแห้ง เมล็ดที่แช่น้ำ และเมล็ดที่ต้มในน้ำเดือด เป็นต้น ฝึกวางแผนการทำงาน เรียนรู้กระบวนการ และลำดับขั้นตอนในการทำอาหาร ส่วนด้านภาษาเด็กได้พูดคุยกันระหว่างทำอาหาร ฝึกรับสารและสื่อสารได้ดีขึ้น เพิ่มคลังศัพท์ให้เด็กมากขึ้นทั้งคำกริยา เช่น หั่น ฉีก และรู้จักลักษณะนามของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ช้อน 1 คัน, ผัก 1 ใบ, หม้อ 1 ใบ เป็นต้น นอกจากนี้เด็กยังได้ฝึกทักษะทางสังคม เช่น การแบ่งปัน การเอื้ออาทรต่อกัน เรียนรู้มารยาทในการทำอาหาร ปลูกฝังการช่วยเหลือตนเองและผู้อื่น เป็นต้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าการทำอาหารช่วยพัฒนาทักษะต่างๆ ให้กับเด็กได้ ไม่ว่าจะเป็นทักษะด้านกายภาพของเด็ก ทักษะการเข้าสังคม การพัฒนาด้านอารมณ์ รวมถึงสติปัญญาด้านต่างๆ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ศิลปะ และภาษา ซึ่งสอดคล้องกับ

Canada (2002) ที่ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการทำอาหารไว้อย่างหลากหลายด้าน ได้แก่ ด้านประสาทสัมผัส ประกอบด้วย การชิม การฟัง การสัมผัส การดมกลิ่น และการมองเห็น ซึ่งเป็นสิ่งที่เด็กใช้ในการสำรวจและการจำแนกอาหาร ส่วนในด้านของทักษะการเคลื่อนไหวนั้นจะเห็นได้ว่ากิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการทำอาหารจะช่วยพัฒนาทักษะการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่และกล้ามเนื้อมัดเล็ก ยิ่งไปกว่านั้นการทำอาหารเพิ่มการทำงานที่ประสานกันระหว่างตาและมือได้เป็นอย่างดี ทักษะทางคณิตศาสตร์ก็เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่เด็กจะต้องใช้การนับ การวัด เพื่อทำตามสูตรการทำอาหาร รวมถึงการพัฒนาทักษะทางภาษาในการเรียนรู้ชื่ออาหารและเครื่องใช้ภายในบ้าน การทำอาหารช่วยส่งเสริมการสนทนาของเด็กเกี่ยวกับอาหารที่ชอบ ไม่ชอบ และประสบการณ์ของเด็กที่มีต่ออาหารนั้นๆ ยิ่งไปกว่านั้นการทำอาหารช่วยส่งเสริมทักษะทางสังคมของเด็ก ทำให้เขารู้จักการทำงานร่วมกับเด็กคนอื่นๆ รู้จักแบ่งปัน ให้ความร่วมมือ และเข้าใจวิธีการปฏิบัติตนต่อคนอื่นในกลุ่ม และทำให้เด็กสามารถเรียนรู้พร้อมกับผู้อื่นได้ในที่สุด อันจะส่งผลถึงพัฒนาการทางอารมณ์ของเด็กอีกด้วย

3.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารกับพัฒนาการทางสติปัญญา

จากความสำคัญของการประกอบอาหารที่ได้แสดงให้เห็นในข้างต้น ทำให้มีผู้สนใจที่จะนำการประกอบอาหารมาใช้ในการพัฒนาสติปัญญา ดังงานวิจัยต่อไปนี้

จิราพร จันสุข (2556-2557) ได้คิดค้นสื่อการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ คือ ชุดฝึกทักษะการทำขนมโดนัทยีสต์เลิครส สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ช่วงที่ 2 ปีที่ 7 ที่มีการเรียงลำดับกิจกรรมจากง่ายไปยาก มีรูปแบบน่าสนใจ หลากหลายรูปแบบ และอาศัยจิตวิทยาในการจัดกิจกรรม พบว่าหลังจากได้ใช้ชุดฝึกทักษะการทำขนมโดนัทยีสต์เลิครส สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขวัญจิรา ภูสังข์ (2547) ได้ศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาที่ได้รับการจัดประสบการณ์ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ในเด็กอายุ 4-5 ปี จำนวน 20 คน พบว่าเด็กที่ได้รับการจัดประสบการณ์มีความสามารถทางพหุปัญญาเพิ่มสูงขึ้นทั้ง 8 ด้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการจัดประสบการณ์ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติอย่างมีชีวิตชีวา (Active learning) ขั้นผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น (Cooperative) ขั้นผู้เรียนได้วิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ (Analysis) ขั้นผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง (Constructivism) และขั้นผู้เรียนได้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

(Application) จึงทำให้การจัดประสบการณ์ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้เป็นการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนได้ครบทั้ง 8 ด้าน โดยวัดความด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กด้วยการประเมินความสามารถดังนี้ เด็กวาดภาพ/ออกแบบผลงานด้านศิลปะอย่างสร้างสรรค์และมีจินตนาการ, บอกตำแหน่งที่ตั้งของสิ่งของได้, บอกทิศทางของสิ่งของได้, บอกรูปพรรณสัณฐานของสิ่งต่างๆได้

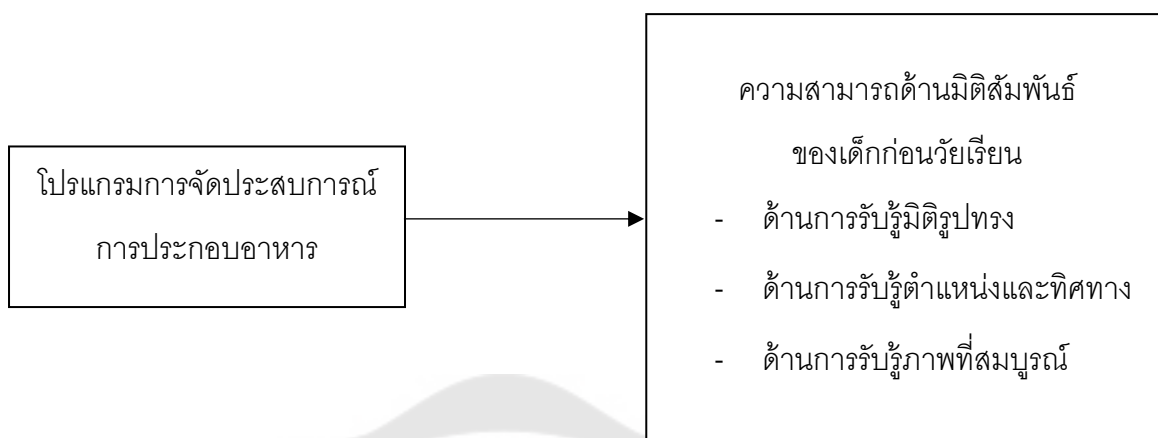
วไลพร พงษ์ศรีทัศน์ (2533) ได้ศึกษาพบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารซึ่งจัดให้ผู้เรียนได้ใช้ประสาทสัมผัสทุกด้านในการเรียนรู้ จะมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านทักษะการจำแนก ทักษะการสังเกต ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการลงความเห็น และทักษะการหาความสัมพันธ์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปกติ

4. กรอบแนวคิดในการวิจัย

ที่มาและความสำคัญตลอดจนการทบทวนวรรณกรรมจะเห็นได้ว่าเชาว์ปัญญาของมนุษย์ไม่ได้มีเพียงมิติและความสามารถในการเชิงวิชาการเท่านั้น เช่น การคำนวณและภาษาเท่านั้น แต่ยังมีเชาว์ปัญญาด้านอื่นๆดังทฤษฎีพหุปัญญา (Gardner, 1999) ที่แสดงให้เห็นถึงเชาว์ปัญญาของมนุษย์ทั้ง 8 ด้าน และหนึ่งในนั้นคือความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ซึ่งเป็นความสามารถในการรับรู้ จินตนาการ จำแนก และเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ มิติสัมพันธ์มีความสำคัญต่อการเรียนรู้และการใช้ชีวิตประจำวันของเด็กเป็นอย่างมาก งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นที่จะเสริมสร้างทักษะมิติสัมพันธ์ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนรู้สิ่งต่างๆให้แก่เด็กก่อนวัยเรียน และสอนให้เด็กรู้จักการสังเกตความเปลี่ยนแปลง จำแนก เปรียบเทียบการความแตกต่างของสิ่งต่างๆ และมองเห็นความเชื่อมโยงของสิ่งต่างๆได้ในมิติที่หลากหลาย ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ามิติสัมพันธ์ที่เด็กก่อนวัยเรียนควรได้รับการส่งเสริมมี 3 ประเภท คือ ด้านการรับรู้มิติรูปทรง ด้านการรับรู้ตำแหน่งและทิศทาง และด้านการรับรู้ภาพที่สมบูรณ สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกกิจกรรมจัดประสบการณ์การประกอบอาหารในการช่วยเสริมสร้างความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน เพราะการประกอบอาหารเป็นกิจกรรมที่อยู่ในชีวิตประจำวัน สามารถจัดประสบการณ์ได้อย่างหลากหลายเพื่อเสริมสร้างให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 พร้อมเรียนรู้คำศัพท์มิติสัมพันธ์และสามารถทำความเข้าใจในเรื่องการอนุรักษ์ได้อย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้นผ่านกระบวนการทำอาหาร ซึ่งจากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปเป็นกรอบแนวคิดวิจัย ดังนี้

ตัวแปรอิสระ

ตัวแปรตาม



ภาพประกอบ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

5. สมมติฐานในการวิจัย

1. เด็กก่อนวัยเรียนที่ได้รับโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารมีคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สูงขึ้นกว่าก่อนได้รับโปรแกรม
2. เด็กก่อนวัยเรียนที่ได้รับโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารมีคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหาร

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ค้นคว้า
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเด็กก่อนวัยเรียน ชาย-หญิง อายุระหว่าง 5-6 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนผ่องพลอยอนุสรณ์

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเด็กก่อนวัยเรียน ชาย-หญิง อายุระหว่าง 5-6 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนผ่องพลอยอนุสรณ์ จังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจงเพื่อเลือกโรงเรียนที่มีความพร้อมและยินดีที่จะเข้าร่วมโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารเพื่อส่งเสริมทักษะด้านมิติสัมพันธ์ มีการอำนวยความสะดวกในด้านอุปกรณ์ สถานที่ และบุคลากรที่เป็นผู้ช่วยในการทำวิจัย หลังจากนั้นทำการสุ่มนักเรียนมา 1 ห้องเรียน จาก 3 ห้องเรียน โดยผู้วิจัยใช้จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 40 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 20 คน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบเพื่อแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พิจารณาให้คะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ

1. โปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหาร เป็นการให้การประกอบอาหาร เสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจในเรื่องมิติสัมพันธ์ให้กับเด็ก โดยการให้เด็กประกอบอาหาร 8 เมนู เข้าร่วมกิจกรรมเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 วัน วันละ 60 นาที โดยแบ่งออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่ ขั้นนำ 5 นาที ขั้นทำกิจกรรม 45 นาที และขั้นสรุป 10 นาที

2. แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน ลักษณะของแบบทดสอบแบบปรนัย มีหลายตัวเลือก จำนวน 21 ข้อ โดยสร้างจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของมิติสัมพันธ์ และทฤษฎีพัฒนาการความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเพียเจต์, เพียเจต์และอินเฮลเดอร์, จอห์นสตันประกอบไปด้วย

2.1 ด้านการรับรู้มิติรูปทรงของวัตถุ

2.2 ด้านการรับรู้ตำแหน่งและทิศทาง

2.3 ด้านการรับรู้ภาพที่สมมาตร

3. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย มีเครื่องมือที่จะใช้ในการศึกษาวิจัยดังต่อไปนี้

3.1 โปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหาร

3.1.1 ศึกษารูปแบบของการประกอบอาหาร รวมถึงลำดับและขั้นตอนของรูปแบบที่ถูกต้อง โดยศึกษาจากเอกสารและงานวิจัย

3.1.2 ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีพัฒนาการทางด้านการความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน เพื่อการพัฒนาโปรแกรมให้เหมาะสมสอดคล้องกับพัฒนาการตามวัย

3.1.3 ผู้วิจัยคัดเลือกเมนูอาหารและวิธีการประกอบอาหารให้เหมาะสมกับลำดับขั้นพัฒนาการของเด็ก โดยเรียงลำดับเมนูอาหารจากง่ายไปยาก ทั้งในด้านการใช้อุปกรณ์ที่เริ่มจากเมนูที่ใช้อุปกรณ์น้อย มีวิธีการทำที่ไม่ยาก และมีการพัฒนาความสามารถทางด้านการมิติสัมพันธ์ในระดับพื้นฐานก่อน จากนั้นจึงค่อยๆเพิ่มความยากในเมนูต่อมานั้นเรื่อยๆ ทั้งในด้านการใช้อุปกรณ์ วิธีการทำ และมีการพัฒนาองค์ประกอบของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ในระดับที่สูงขึ้น ดังนั้นโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารในงานวิจัยครั้งนี้จึงออกแบบมาให้เด็กสามารถทำได้จริง วิธีการประกอบอาหารไม่ก่อให้เกิดอันตราย และพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ได้ครอบคลุมทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการรับรู้มิติรูปทรงของวัตถุ ด้านการรับรู้ตำแหน่ง

และทิศทาง และด้านการรับรู้ภาพที่สมบูรณ์ โดยผ่านการประกอบอาหารทั้ง 8 เมนู ประกอบด้วย เมนูปานอฟฟี คัพ, บัลดอยสามสี, คานาเป้, ขนมปังกรอบ, ลูกชุบ, เกี้ยวทอด, แชนวิชแฮม และ มินิพิซซ่า ตามลำดับ นอกจากนี้ผู้วิจัยจัดโปรแกรมการประกอบอาหารให้อยู่ในช่วงเวลาที่เหมาะสมกับธรรมชาติของเด็กก่อนวัยเรียน คือ 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 วัน วันละ 60 นาที โดยแบ่งออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่ ชั้่นนำ 5 นาที ทำกิจกรรม 45 นาที และชั้นสรุป 10 นาที

3.1.4 นำโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหาร ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมต่อการนำไปใช้ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประกอบไปด้วยผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับเด็กปฐมวัย ผู้เชี่ยวชาญด้านอาหาร และผู้เชี่ยวชาญด้านมิติสัมพันธ์ หลังจากที่ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบพบว่าผลการประเมินความตรงเชิงเนื้อหาของโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารมีค่าเฉลี่ย IOC อยู่ที่ 0.94

3.1.5 ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหาร ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำเสนอต่อคณะกรรมการจริยธรรมเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมในแง่ของการนำไปใช้ในงานวิจัย

3.1.6 นำโปรแกรมที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบว่าถูกต้องแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นอนุบาล 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนผ่องพลอยอนุสรณ์ จังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

3.2 แบบทดสอบทางด้านมิติสัมพันธ์มีขั้นตอนการพัฒนาดังนี้

3.2.1 กำหนดจุดมุ่งหมายว่าต้องการศึกษาตัวแปรอะไร วัดกับใคร และวัดอย่างไร โดยผู้วิจัยได้กำหนดจุดมุ่งหมายว่าจะศึกษาตัวแปรมิติสัมพันธ์และวัดในเด็กก่อนวัยเรียนเพื่อพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กให้สูงขึ้น หลังจากที่ได้เข้าโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหาร

3.2.2 ผู้วิจัยกำหนดเนื้อหาและฟอร์มของแบบทดสอบ โดยกำหนดให้เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ 3 ด้าน แบบหลายตัวเลือก และให้กลุ่มตัวอย่างดำเนินการสอบในเวลาที่เหมาะสมกับทุกคน

3.2.3 ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ตามเนื้อหาและฟอร์มที่กำหนดโดยสร้างให้มีจำนวนมากกว่าที่ใช้จริง 2 เท่า ตรวจทานภาษาให้ถูกต้อง กระชับ ไม่คลุมเครือ มีรูปภาพที่คมชัดและขนาดพอเหมาะ

3.2.4 นำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและสอดคล้องกับจุดประสงค์

3.2.5 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบด้านมิติสัมพันธ์ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

3.2.6 นำแบบทดสอบที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบว่าถูกต้องแล้วไปทดลองใช้กับ เด็กก่อนวัยเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาล 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนผ่องพลอยอนุสรณ์ จังหวัดกรุงเทพมหานคร แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ของแบบทดสอบรายข้อ และหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ โดยพบว่าแบบวัดมีค่า IOC เฉลี่ยอยู่ที่ 0.96 นอกจากนี้ผู้วิจัยยังพิจารณาข้อคำถามโดยดูข้อมูลจากความสัมพันธ์ของข้อคำถามรายข้อต่อข้อคำถามทั้งฉบับ (Corrected Item- Total Correlation และ Cronbach's Alpha if item Deleted)

3.2.7 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .723

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ผู้วิจัยเสนอเค้าโครงการทำวิจัยต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อขออนุมัติการทำวิจัย หมายเลขจริยธรรม SWUEC-029/61E

4.2 หลังจากผ่านการอนุมัติด้านจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์แล้ว ติดต่อทำหนังสือขออนุญาตจากบัณฑิตมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อนำไปยื่นเรื่องขอเข้าพบผู้อำนวยการโรงเรียนผ่องพลอยอนุสรณ์

4.3 ผู้วิจัยนำหนังสือเข้าไปติดต่อกับผู้อำนวยการโรงเรียนผ่องพลอยอนุสรณ์ แนะนำตัวและชี้แจงวัตถุประสงค์ของงานวิจัย เพื่อขอความร่วมมือกับทางโรงเรียนในเรื่องของกลุ่มตัวอย่าง วัน เวลา สถานที่ ที่ทางโรงเรียนสะดวกให้ผู้วิจัยดำเนินการทำวิจัย รวมถึงอุปกรณ์ต่างๆที่มีให้ เช่น อุปกรณ์ ไฟฟ้า เป็นต้น

4.4 นำแบบฟอร์มขออนุญาตการทำวิจัยในมนุษย์ให้แก่ผู้ปกครอง และชี้แจงวัตถุประสงค์ของงานวิจัย วิธีการวิจัย ความปลอดภัย รวมทั้งแนวทางป้องกันและแก้ไขหากเกิดอันตราย เพื่อขอความร่วมมือจากผู้ปกครองให้เด็กเข้าร่วมการวิจัย

4.5 ผู้วิจัยจัดเตรียมอุปกรณ์ และโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหาร

4.6 รูปแบบแผนการทดลอง ดังตาราง 2

ตาราง 2 รูปแบบแผนการทดลองแบบ Pretest-posttest control group design

กลุ่ม	Pre-test	โปรแกรม	Post-test
กลุ่มทดลอง	ทำแบบทดสอบ	เข้ารับโปรแกรม	ทำแบบทดสอบ
กลุ่มควบคุม	ทำแบบทดสอบ	-	ทำแบบทดสอบ

4.7 วิธีดำเนินการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ดำเนินการทดลองกับเด็กชั้นอนุบาล 2 อายุ 5-6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนผ่องพลอยอนุสรณ์ จังหวัดกรุงเทพมหานคร ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยโดยเข้าการฝึกโปรแกรมการทำอาหารที่มีผลต่อความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็ก จะมีความต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 วัน วันละ 60 นาที รวม 8 ครั้ง มีขั้นตอนในการดำเนินการทดลองดังนี้

4.7.1 ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ก่อนการเข้าร่วมโปรแกรมแล้วบันทึกคะแนน โดยทำพร้อมกันเป็นกลุ่มและมีครูประจำชั้นช่วยดูแล

4.7.2 เกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มตัวอย่างจะใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายด้วยการจับฉลากเข้ากลุ่ม โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มนี้ต้องอาศัยคะแนนการทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ก่อนการเข้าร่วมโปรแกรมเป็นเกณฑ์ คือ คะแนนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองต้องไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.7.3 ดำเนินการทดลองโดยผู้วิจัยให้กลุ่มทดลองใช้โปรแกรมการทำอาหาร และสอนตามรูปแบบที่ผู้วิจัยได้เตรียมไว้ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ส่วนกลุ่มที่ไม่ได้รับการทดลองจะได้รับการเสริมสร้างทักษะอื่นๆตามความเหมาะสมของแต่ละวัน ได้แก่ การอ่านหนังสือ การนั่งสมาธิ โดยกิจกรรมดังกล่าวไม่ได้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

4.7.4 ทำแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์หลังเข้าร่วมโปรแกรม ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเข้าร่วมโปรแกรม โดยนำคะแนนที่ได้ภายหลังการเข้าร่วมโปรแกรมมาเปรียบเทียบกับคะแนนก่อนการเข้าโปรแกรมภายในกลุ่ม และนำคะแนนที่ได้ภายหลังของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมาเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์จากการฝึกด้วยโปรแกรมการทำอาหารของนักเรียนชั้นอนุบาล 2 อายุ 5-6 ปี โรงเรียนผ่องพลอยอนุสรณ์ กรุงเทพมหานคร ทั้งก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม

5.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่

1. ค่าเฉลี่ย (Mean)

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

5.1.2 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบความแตกต่างของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์จากการฝึกด้วยโปรแกรมการทำอาหารทั้งก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรมโดยใช้การทดสอบ t-test แบบ Dependent sample เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1

5.1.3 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบความแตกต่างคะแนนเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้การทดสอบ t-test แบบ Independent samples เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันในการแปลความหมายและแสดงผลข้อมูล ดังนี้

N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
M	แทน	ค่าเฉลี่ยทางคณิตศาสตร์
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของ 2 กลุ่มตัวอย่าง
p	แทน	ค่านัยสำคัญทางสถิติ (โดยกำหนดค่า นัยสำคัญสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ที่ .05)

1. การพัฒนาโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหาร

1. ศึกษารูปแบบของการประกอบอาหาร รวมถึงลำดับและขั้นตอนของรูปแบบที่ถูกต้อง จากเอกสารและงานวิจัย

2. ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีพัฒนาการทางด้านความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมให้เหมาะสมสอดคล้องกับพัฒนาการตามวัย ทั้งนี้ผู้วิจัยเน้นศึกษางานของเพียเจท์ที่กล่าวถึงภารกิจพัฒนาการทางด้านสติปัญญา ได้แก่ การยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง การรับรู้ด้านการเปลี่ยนรูปของวัตถุ การย้อนทวนกลับ การจัดกลุ่มสิ่งของ การสร้างมโนภาพขึ้นในจิตใจ เป็นต้น นอกจากนี้ยังศึกษาทฤษฎีพัฒนาการการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์เด็กของเพียเจท์และอินเฮลเดอร์ซึ่งกล่าวไว้ว่า พัฒนาการการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กมี 3 ระดับ คือ โทโปโลยี โปรเจกทีฟ และยูคลีเดียน ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของจอห์นสตันที่แบ่งพัฒนาการความคิดของเด็กที่เกี่ยวข้องกับการมองวัตถุออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับพื้นฐานอายุประมาณ 1.3-2.6 ปี ระดับการวางตำแหน่งอายุประมาณ 2.6-3.6 ปี และระดับการวางทิศทางอายุประมาณ 3.6-6 ปี

3. ผู้วิจัยคัดเลือกเมนูอาหารและวิธีการประกอบอาหารให้เหมาะสมกับลำดับขั้นพัฒนาการ และตามองค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน สามารถทำได้จริง วิธีการทำไม่ก่อให้เกิดอันตราย และสามารถให้เด็กได้ฝึกฝนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ผ่านการ

ประกอบอาหารนั้นๆได้ ผู้วิจัยจัดโปรแกรมการประกอบอาหาร ได้แก่ บานอฟฟี คัพ, บัวลอยสามสี, คานาเป้, ขนมปังกรอบ, ลูกชุบ, เกี้ยวทอด, แชนวิชแฮม, มินิพิซซ่า โดยจัดให้อยู่ในช่วงเวลาที่เหมาะสมกับธรรมชาติของเด็กก่อนวัยเรียน คือ 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 วัน วันละ 60 นาที โดยแบ่งออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่ ชั้่นนำ 10 นาที ชั้่นทำกิจกรรม 40 นาที และชั้่นสรุป 10 นาที

4. นำโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหาร ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมต่อการนำไปใช้ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประกอบไปด้วย ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับเด็กปฐมวัย ผู้เชี่ยวชาญด้านอาหาร และผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาพัฒนาการ

5. ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำโปรแกรมไปจัดประสบการณ์การประกอบอาหารกับเด็กก่อนวัยเรียน อายุ 5-6 ปี ที่โรงเรียนผ่องพลอยอนุสรณ์ จำนวน 20 คน เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ซึ่งจากการทดลองใช้พบว่า ในการทำกิจกรรมเด็กสามารถทำกิจกรรมได้ตามระยะเวลาและขั้นตอนที่กำหนดไว้ คือ ในชั้่นนำเด็กมีสมาธิในการดูผู้วิจัยสาธิตและฟังการอธิบายการประกอบอาหาร ในชั้่นทำกิจกรรมเด็กสามารถจดจำและทำตามที่ผู้วิจัยได้อธิบายไว้ในชั้่นนำได้อย่างถูกต้องทุกชั้่นตอน ในชั้่นสรุปเด็กสามารถตอบคำถามของผู้วิจัยได้ถูกต้องและรู้จักการคิดแก้ไขปัญหา เช่น เด็กสามารถประกอบขนมปังได้ในทิศทางที่ถูกต้อง สามารถอธิบายกระบวนการคิดของตนให้เพื่อนฟัง เป็นต้น เด็กจึงเกิดการแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้วิจัยและเพื่อนๆซึ่งสิ่งเหล่านี้ก่อให้เกิดการเรียนรู้ในเรื่องมิติสัมพันธ์ที่ดี

โดยสรุปจากการพัฒนาโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารทำให้ได้โปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารที่ช่วยพัฒนาองค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ โดยเป็นโปรแกรมที่ได้ถูกพัฒนาขึ้นภายใต้แนวคิดทฤษฎีทั้งทางด้านจิตวิทยาพัฒนาการ ด้านการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ และยังได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆที่เกี่ยวข้อง ทำให้ได้โปรแกรมที่มีประสิทธิภาพสำหรับนำไปใช้ในการวิจัยต่อไป ทั้งนี้ลักษณะของโปรแกรมจะแบ่งออกเป็น 8 สัปดาห์ โดยในแต่ละสัปดาห์จะมีการประกอบอาหารที่เสริมสร้างความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ โดยในแต่ละครั้งจะแบ่งเป็น 3 ช่วง รวมแล้วใช้เวลา 60 นาที ต่อ 1 สัปดาห์ โดยในระหว่างการทำกิจกรรมแต่ละครั้งผู้วิจัยจะคอยดูแลไม่ให้เด็กเข้าใกล้อุปกรณ์ที่มีความร้อน เมื่อต้องมีการประกอบอาหารให้สุก ผู้วิจัยจะเป็นคนทำให้เพื่อความปลอดภัยในการประกอบอาหาร ทั้งนี้ลักษณะของโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารนำเสนอ ดังตารางที่อยู่ในภาคผนวก ข ซึ่งการนำโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารไปใช้ควรคำนึงในสิ่งต่อไปนี้

1. ควรเพิ่มภาชนะที่ใส่วัตถุดิบและเพิ่มอุปกรณ์ในการตักให้เพียงพอกับจำนวนเด็ก เพื่อให้เด็กสะดวกในการตักโดยไม่ต้องแย่งกับเพื่อนหรือรอคอยนานเกินไป การดำเนินกิจกรรมจะมีความต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. เนื่องจากโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารเป็นกิจกรรมที่ได้ก่อกำขึ้น ชอบและอยากมีส่วนร่วมในกิจกรรม ระหว่างดำเนินกิจกรรมจึงควรแบ่งเด็กกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมให้อยู่คนละห้อง เพราะเด็กกลุ่มควบคุมมีความสนใจในการจัดประสบการณ์การประกอบอาหาร และเดินมาดูอยู่บ่อยครั้ง ถ้ามีกระบวนการทำอาหารให้ดู ควรให้ผู้ช่วยผู้วิจัยมาดูแลในส่วนนี้เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากความร้อนที่จะเกิดขึ้นกับเด็ก

3. ในด้านสุขอนามัย ผู้วิจัยควรแนะนำให้เด็กล้างมือลงในกะละมังและให้เด็กเช็ดมือให้แห้งด้วยกระดาษทิชชูที่ละคน เนื่องจากการล้างมือผ่านน้ำไหลจะช่วยป้องกันการติดเชื้อและป้องกันการสัมผัสกับร่องเท้าที่เด็กจะต้องใส่เพื่อไปล้างมือในห้องน้ำ

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารที่มีต่อความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน โดยแบ่งเด็กก่อนวัยเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองจะได้รับการจัดประสบการณ์การประกอบอาหาร แต่กลุ่มควบคุมจะไม่ได้รับโปรแกรม และเพื่อความเท่าเทียมกันของทั้ง 2 กลุ่ม ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มโดยใช้คะแนน t-test เป็นเกณฑ์ โดยให้ทั้ง 2 กลุ่มมีคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ที่เท่ากัน แสดงให้เห็นดังตาราง 3

ตาราง 3 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ก่อนการทดลอง	N	M	S.D.	t	p
กลุ่มควบคุม	21	13.43	2.91	-.383	.704
กลุ่มทดลอง	21	13.76	2.74		

จากการวิเคราะห์ตาราง 3 พบว่าก่อนการทดลองไม่พบความแตกต่างของคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

($p > .05$) แสดงว่ากลุ่มทดลองที่เข้าร่วมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารและกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับโปรแกรมมีพื้นฐานความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ไม่แตกต่างกัน

ระหว่างดำเนินการทดลอง พบว่าในกลุ่มทดลอง มีผู้ปกครองไม่อนุญาตให้เข้าร่วม 1 คน และกลุ่มควบคุมมีเด็กย้ายโรงเรียนระหว่างการทดลอง 1 คน ผู้วิจัยจึงตัดออกจากกลุ่มตัวอย่างจึงเหลือทั้งสิ้น 40 คน คือ กลุ่มควบคุม 20 คน และกลุ่มทดลอง 20 คน

นอกจากนี้ ด้วยเกณฑ์ในการคัดออกของกลุ่มตัวอย่างผู้เข้าร่วมการทดลองต้องเข้าร่วมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารน้อยกว่า 75 เปอร์เซ็นต์ หรือ เข้าร่วมน้อยกว่า 6 ครั้ง จาก 8 ครั้ง หากไม่เป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าวผู้วิจัยจะไม่นำคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของผู้เข้าร่วมวิจัยมาวิเคราะห์ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้มีผู้เข้าร่วมการทดลอง 2 คน ที่เข้าร่วมน้อยกว่า 6 ครั้ง เมื่อคัดออกแล้วจึงเหลือกลุ่มทดลอง 18 คน ที่สามารถนำคะแนนมาวิเคราะห์ข้อมูลได้

จากสมมติฐานข้อที่ 1 คะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของกลุ่มทดลองหลังเข้าโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารสูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรม โดยผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติแสดงผลดังตาราง 4

ตาราง 4 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของกลุ่มทดลองก่อนและหลังเข้าโปรแกรม

กลุ่มทดลอง	N	M	S.D.	t	p
ก่อนการทดลอง	18	13.94	2.48	-2.352	.031
หลังการทดลอง	18	15.44	2.68		

จากผลการวิเคราะห์ตาราง 4 พบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เพิ่มขึ้นหลังจากเข้าร่วมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

($p < .05$) จากการทดสอบแสดงให้เห็นว่าการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารสามารถช่วยเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ได้ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ 1

ตาราง 5 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน
หลังเข้าร่วมโปรแกรมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

หลังการทดลอง	N	M	S.D.	t	p
กลุ่มควบคุม	18	15.39	2.79	-.061	.952
กลุ่มทดลอง	18	15.44	2.68		

จากตาราง 5 วิเคราะห์ได้ว่าหลังการทดลองคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของ
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$) ซึ่งไม่
เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2



บทที่ 5

สรุป อภิปราย และเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ในเด็กก่อนวัยเรียนด้วยโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมการจัดประสบการณ์ในการประกอบอาหารที่ส่งผลต่อความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์กับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาและการพัฒนาเด็ก ได้แก่ ผู้บริหาร ครู ผู้ปกครอง นักจิตวิทยาพัฒนาการ เป็นต้น ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการวิจัยและผลการวิจัยโดยสรุปดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารที่ส่งผลต่อความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน
2. เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารที่มีต่อความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน

สมมติฐานในการวิจัย

1. เด็กก่อนวัยเรียนที่ได้รับโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารมีคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สูงกว่าก่อนได้รับโปรแกรม
2. เด็กก่อนวัยเรียนที่ได้รับโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารมีคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหาร

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเด็กก่อนวัยเรียนชาย-หญิง อายุระหว่าง 5-6 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนผ่องพลอยอนุสรณ์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเด็กก่อนวัยเรียน ชาย-หญิง อายุระหว่าง 5-6 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนผ่องพลอยอนุสรณ์ จังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจงเพื่อเลือกโรงเรียนที่มีความพร้อมและยินดีที่จะเข้าร่วมโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารเพื่อส่งเสริมทักษะด้านมิติสัมพันธ์ มีการอำนวยความสะดวกในด้านอุปกรณ์ สถานที่ และบุคลากรที่เป็นผู้ช่วยในการทำวิจัย หลังจากนั้นทำการสุ่มนักเรียนมา 1 ห้องเรียน จาก 3 ห้องเรียน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับฉลาก โดยผู้วิจัยใช้จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 40 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 20 คน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบเพื่อแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พิจารณาให้คะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ

1. โปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหาร เป็นการให้การประกอบอาหารเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจในเรื่องมิติสัมพันธ์ให้กับเด็ก โดยการให้เด็กประกอบอาหาร 8 เมนู เข้าร่วมกิจกรรมเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 วัน วันละ 60 นาที โดยแบ่งออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่ ขั้นนำ 5 นาที ขั้นทำกิจกรรม 45 นาที และขั้นสรุป 10 นาที
2. แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน ลักษณะของแบบทดสอบแบบปรนัย มีหลายตัวเลือก จำนวน 21 ข้อ โดยสร้างจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของมิติสัมพันธ์ และทฤษฎีพัฒนาการความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเพียเจต์, เพียเจต์และอินเฮลเดอร์, จอห์นสตันประกอบไปด้วย
 - 2.1 ด้านการรับรู้มิติรูปทรงของวัตถุ
 - 2.2 ด้านการรับรู้ตำแหน่งและทิศทาง
 - 2.3 ด้านการรับรู้ภาพที่สมมาตร

วิธีการดำเนินการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ดำเนินการทดลองกับเด็กชั้นอนุบาล 2 อายุ 5-6 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนผ่องพลอยอนุสรณ์ จังหวัดกรุงเทพมหานคร ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยโดยเข้าการฝึกโปรแกรมการทำอาหารที่มีผลต่อ

ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็ก จะมีความต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 วัน วันละ 60 นาที รวม 8 ครั้ง มีขั้นตอนในการดำเนินการทดลองดังนี้

1. ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ก่อนการเข้าร่วมโปรแกรมแล้วบันทึกคะแนน โดยทำพร้อมกันเป็นกลุ่มและมีครูประจำชั้นช่วยดูแล
2. เกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มตัวอย่างจะใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายด้วยการจับฉลากเข้ากลุ่ม โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มนี้ต้องอาศัยคะแนนการทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ก่อนการเข้าร่วมโปรแกรมเป็นเกณฑ์ คือ คะแนนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองต้องไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
3. ดำเนินการทดลองโดยผู้วิจัยให้กลุ่มทดลองใช้โปรแกรมการทำอาหาร และสอนตามรูปแบบที่ผู้วิจัยได้เตรียมไว้ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ส่วนกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารจะทำกิจกรรมเสริมที่ไม่ได้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์
4. ทำแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์หลังเข้าร่วมโปรแกรม ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเข้าร่วมโปรแกรม โดยนำคะแนนที่ได้ภายหลังการเข้าร่วมโปรแกรมมาเปรียบเทียบกับคะแนนก่อนการเข้าโปรแกรมภายในกลุ่ม และนำคะแนนที่ได้ภายหลังของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมาเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)
2. สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบความแตกต่างของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์จากการฝึกด้วยโปรแกรมการทำอาหารทั้งก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม โดยใช้การทดสอบ t-test แบบ Dependent sample
3. สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบความแตกต่างคะแนนเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้การทดสอบ t-test แบบ Independent samples

สรุปผลการวิจัย

1. จากการศึกษาในครั้งนี้ได้โปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งเกิดจากการทบทวนวรรณกรรมและได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ทั้งนี้

ผู้วิจัยเริ่มจากการคัดเลือกเมนูอาหารและวิธีการประกอบอาหารที่เด็กอายุ 5-6 ปี สามารถทำได้จริง ระหว่างกระบวนการไม่ก่อให้เกิดอันตราย และเหมาะสมกับลำดับขั้นพัฒนาการของเด็ก นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีพัฒนาการความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมให้เหมาะสมสอดคล้องกับพัฒนาการตามวัย สามารถให้เด็กได้ฝึกฝนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ผ่านการประกอบอาหารนั้นๆ ได้ ตามองค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้จัดโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหาร ดังนี้ บานอฟฟี คัพ, บัวลอยสามสี, คานาเป้, ขนมปังกรอบ, ลูกชุบ, เกี้ยวทอด, แชนวิชแฮม, มินิพิซซ่า ซึ่งเมนูที่เลือกมามีกระบวนการพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ โดยเริ่มจากพื้นฐาน คือ ด้านการรับรู้มิติรูปทรงของวัตถุ ด้านการรับรู้ตำแหน่งและทิศทาง จากนั้นเริ่มเข้าสู่ด้านการรับรู้ภาพที่สมบูรณ์ ตามลำดับ โดยจัดให้อยู่ในช่วงเวลาที่เหมาะสมกับธรรมชาติของเด็กก่อนวัยเรียน คือ 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 วัน วันละ 60 นาที โดยแบ่งออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่ ขั้นนำ 10 นาที ขั้นทำกิจกรรม 40 นาที และขั้นสรุป 10 นาที หลังจากนั้นนำโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหาร ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมต่อการนำไปใช้ โดยมีผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประกอบไปด้วย ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับเด็กปฐมวัย ผู้เชี่ยวชาญด้านการประกอบอาหาร และผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาพัฒนาการ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้เสนอแนะเกี่ยวกับโปรแกรมดังต่อไปนี้ ประเด็นในเรื่องของการมีคำถามในขั้นทำ เช่น ในกิจกรรม บานอฟฟี คัพ เด็กบางคนอาจหั่นกล้วยเป็นแว่นได้ไม่เท่ากัน แสดงว่าเขาไม่มีการอ้างอิงวัตถุ ผู้วิจัยควรถามและสอนเพื่อให้เด็กเข้าใจมากขึ้น และเป็นพื้นฐานของการพัฒนามิติสัมพันธ์ในกิจกรรมขั้นต่อไป หรือในกิจกรรมขนมปังกรอบ ผู้วิจัยสามารถเสริมเรื่องการอ้างอิงวัตถุได้ด้วยการถามเด็กว่า รู้ได้อย่างไรว่าขนมปังที่ผ่านการอบมานั้นเป็นของตนเอง สังเกตอย่างไร และในกิจกรรมการทำลูกชุบควรถามเด็กว่าทำไมจึงสามารถแบ่งถ้วยเหลืองมาปั้นได้อย่างพอดี ไม่ขาด ไม่เหลือ เป็นต้น จากนั้นผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปนำเสนอต่อคณะกรรมการจริยธรรมเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมในแง่ของการนำไปใช้ในงานวิจัย แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นอนุบาล 2 จำนวน 20 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนผ่องพลอยอนุสรณ์ จังหวัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งจากการทดลองให้พบว่าในการทำกิจกรรมเด็กสามารถทำกิจกรรมได้ตามระยะเวลาและขั้นตอนที่กำหนดไว้ คือ ในขั้นนำเด็กมีสมาธิในการดูผู้วิจัยสาธิตและฟังการอธิบายการประกอบอาหาร ในขั้นทำกิจกรรมเด็กสามารถจดจำและทำตามที่ผู้วิจัยได้อธิบายไว้ในขั้นนำได้อย่างถูกต้องทุกขั้นตอน ในขั้นสรุปเด็กสามารถตอบคำถามของผู้วิจัยได้ถูกต้องและรู้จักการคิดแก้ไขปัญหา เช่น เด็กสามารถประกอบ

ขนมปังได้ในทิศทางที่ถูกต้อง สามารถอธิบายกระบวนการคิดของตนให้เพื่อนฟัง เป็นต้น เด็กจึงเกิดการแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้วิจัยและเพื่อนๆ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ก่อให้เกิดการเรียนรู้ในเรื่องมิติสัมพันธ์ที่เพิ่มขึ้น หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. โปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารจัดทำขึ้นเพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ในเด็กก่อนวัยเรียน ผลการทดสอบพบว่าเด็กที่ได้รับการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารมีคะแนนความสามารถทางด้านมิติสัมพันธ์สูงขึ้น ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของกลุ่มทดลองก่อนการเข้าร่วมโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 13.76 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.74 ($M = 13.76$, $S.D. = 2.74$) และหลังจากการเข้าร่วมโปรแกรมเป็นเวลา 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เพิ่มขึ้นโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 15.44 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.68 ($M = 15.44$, $S.D. = 2.68$) และเมื่อทดสอบความแตกต่างทางสถิติด้วย Dependent t-test พบว่าโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารเพื่อพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ในเด็กก่อนวัยเรียนสามารถช่วยเพิ่มและพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ในเด็กก่อนวัยเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ($t = -2.352$, $p = .031$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

หลังจากเข้าร่วมโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารเป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มควบคุม ($M = 15.39$, $S.D. = 2.79$) และกลุ่มทดลอง ($M = 15.44$, $S.D. = 2.68$) มีคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมไม่ได้มีความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สูงขึ้นกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับโปรแกรม จึงไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

อภิปรายผล

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารงานวิจัยเพื่อพัฒนาโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารให้มีประสิทธิภาพ โดยเริ่มจากศึกษางานของเพียเจท์ที่กล่าวถึงภารกิจพัฒนาการทางด้านสติปัญญา ได้แก่ การยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง การรับรู้ด้านการเปลี่ยนรูปของวัตถุ การย้อนทวนกลับ การจัดกลุ่มสิ่งของ การสร้างมโนภาพขึ้นในจิตใจ เป็นต้น นอกจากนี้ยังศึกษาทฤษฎีพัฒนาการการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์เด็กของเพียเจท์และอินเฮลเดอร์ซึ่งกล่าวไว้ว่า พัฒนาการการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กมี 3 ระดับ คือ โทโปโลยี โปรเจกทีฟ และยูคลิดียัน ซึ่ง

สอดคล้องกับทฤษฎีของจอห์นสตันที่แบ่งพัฒนาการความคิดของเด็กที่เกี่ยวข้องกับการมองวัตถุออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับพื้นฐานอายุประมาณ 1.3-2.6 ปี ระดับการวางตำแหน่งอายุประมาณ 2.6-3.6 ปี และระดับการวางทิศทางอายุประมาณ 3.6-6 ปี จากนั้นผู้วิจัยคัดเลือกเมนูอาหารและวิธีการประกอบอาหารให้เหมาะสมกับลำดับขั้นพัฒนาการ และตามองค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน สามารถทำได้จริง วิธีการทำไม่ก่อให้เกิดอันตราย และสามารถให้เด็กได้ฝึกฝนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ผ่านการประกอบอาหารนั้นๆ ได้ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมในการใช้โปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารเพื่อพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

เมื่อนำไปทดลองใช้ (try out) พบว่าเด็กเกิดการเรียนรู้และสามารถประกอบอาหารได้ตามขั้นตอนและระยะเวลาที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นผลมาจากการที่ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมแล้วพบว่า การจัดประสบการณ์เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กในเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ การเรียนการสอนควรเริ่มจากการที่ผู้วิจัยทำให้อีกก่อน จากนั้นให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติด้วยการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีระดับพัฒนาการการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ของเด็ก ของเพียเจต์และอินเฮลเดอร์ (วรวรรณ เหมชะญาติ, 2536) ที่ได้กล่าวไว้ว่า การรับรู้จากการคิดมโนภาพเป็นความสามารถในการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับวัตถุได้ โดยการลงมือกระทำกับวัตถุโดยตรงเป็นสิ่งสำคัญ การลงมือกระทำมีความเชื่อมโยงกันอย่างยิ่งับประสาทสัมผัสทั้งนี้เพราะขั้นการรับรู้จากการคิดมโนภาพเป็นขั้นที่เด็กเกิดการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการรับรู้ไปสู่การที่สามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับวัตถุได้อย่างลึกซึ้ง โดยอาศัยโครงสร้างทางความคิดเกี่ยวกับวัตถุ (Construction of objective) ความสามารถดังกล่าวถือว่าเป็นพื้นฐานเบื้องต้นของการพัฒนาทางด้านมิติสัมพันธ์ และการให้เด็กได้ฝึกฝน ลองผิดลองถูก จนเด็กเริ่มมีประสบการณ์ทางด้านมิติสัมพันธ์แล้ว ควรให้เด็กได้เรียนรู้คำศัพท์ทางด้านมิติสัมพันธ์ไปพร้อมๆ กับการปฏิบัติด้วย โดยสอนคำศัพท์ที่มีความหมายตรงข้ามกันให้เด็กเข้าใจและได้ใช้คำศัพท์นั้นในทุกการจัดกิจกรรม เช่น ขึ้น-ลง ขวา-ซ้าย ก่อน-หลัง บน-ล่าง หน้า-หลัง เป็นต้น เมื่อเด็กได้มีประสบการณ์และมีการทำความเข้าใจกับความหมายของคำศัพท์แล้ว เด็กจะเข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ มากขึ้นไม่ว่าจะเป็นเรื่องทิศทางการเคลื่อนที่ ตำแหน่ง ระยะทาง มุมมองต่อวัตถุในพื้นที่ กระบวนการเปลี่ยนขนาด รูปทรง ความเหมือน ความต่าง และการคงรูป ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะทำให้เด็กมีพัฒนาการด้านมิติสัมพันธ์ที่เพิ่มสูงขึ้นในที่สุด ทั้งนี้สอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการความคิดของเด็กที่เกี่ยวข้องกับการมองวัตถุของจอห์นสตัน (วรวรรณ เหมชะญาติ, 2536) ที่กล่าวว่า เด็กในวัย 3.5-6 ปีขึ้นไป รู้จักจินตนาการเส็นนำสายตาและสามารถคาดคะเนได้ว่าการมองในทิศทางใดจะเห็นวัตถุอะไรบ้าง

และเด็กจะพัฒนาการรับรู้เกี่ยวกับตำแหน่งในลักษณะใหม่ๆ โดยผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ

จากสมมติฐานข้อที่ 1 เด็กกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารมีคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สูงขึ้นกว่าก่อนทดลอง เนื่องจากโปรแกรมที่เด็กได้รับมีกระบวนการเสริมสร้างความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ เช่น ในกิจกรรมการประกอบอาหารเมนูเกี่ยวทอด ในขณะที่พูดคุยกันในช่วงนำเด็ก ๆ รู้จักรูปทรงสี่เหลี่ยม แต่ยังไม่วิเคราะห์การแยกประเภทระหว่างสี่เหลี่ยมผืนผ้าและสี่เหลี่ยมจตุรัส ผู้สอนจึงได้อธิบายและชี้ให้เห็นถึงความแตกต่าง เช่น เหลี่ยมจตุรัสจะมีความยาวของทุกด้านเท่ากัน แต่สี่เหลี่ยมผืนผ้าจะมีด้านตรงข้ามที่ยาวเท่ากัน เป็นต้น และในช่วงทำเด็กทุกคนสามารถพับเกี่ยวจากรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าได้ แต่เมื่อให้พับเกี่ยวจากรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสเป็นรูปสามเหลี่ยมมีเด็กบางคนไม่สามารถพับได้ ผู้วิจัยจึงต้องสาธิตอีกครั้งและอธิบายว่า “ให้เอามุมชนมุม” เด็กจะเข้าใจและสามารถทำได้สำเร็จ สัปดาห์ต่อมาเด็กได้ประกอบอาหารเมนูแซนวิชแฮม ในช่วงนำผู้วิจัยถามว่า “ขนมปังมีรูปทรงอะไร” เด็กสามารถตอบได้อย่างถูกต้องว่า “สี่เหลี่ยมจตุรัส” แสดงให้เห็นถึงผลของการที่ผู้วิจัยได้อธิบายถึงรูปทรงสี่เหลี่ยมจตุรัสและแสดงให้เห็นอย่างเป็นรูปธรรมพร้อมให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติโดยเล่นกับรูปทรงในเมนูเกี่ยวทอดเมื่อสัปดาห์ที่แล้วได้ก่อให้เกิดการเรียนรู้และจดจำในสิ่งใหม่ได้เป็นอย่างดี หลังจากนั้นผู้วิจัยถามว่า “จะอย่างไรให้แซนวิชรูปทรงสี่เหลี่ยมจตุรัสกลายเป็นรูปสามเหลี่ยม” เด็กตอบว่า “พับ” เนื่องจากเด็กคิดว่าสามารถใช้วิธีเดียวกับเกี่ยวทอดที่ผู้วิจัยสอนในสัปดาห์ที่แล้วมาใช้กับเมนูแซนวิชแฮมได้ ผู้วิจัยจึงต้องอธิบายว่า “ในเมนูแซนวิชแฮมเราจะใช้วิธีหั่นแทนการพับ” ส่วนในช่วงทำมีเด็กเพียง 1 คนที่ไม่รู้ว่าจะเริ่มหั่นจากตรงไหน ซึ่งคือคนเดียวกับตอนที่ทำเกี่ยวทอดแล้วไม่สามารถพับแผ่นเกี่ยวรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสให้เป็นรูปสามเหลี่ยมได้ แต่เมื่อผู้วิจัยแนะนำให้ “หั่นจากมุมไปมุม” เด็กก็เข้าใจและทำได้สำเร็จ ในการประกอบอาหารเมนูแซนวิชแฮมนี้สังเกตได้ว่าเด็กสามารถประกอบอาหารได้ด้วยตนเอง ผู้วิจัยไม่ต้องให้การแนะนำมากเพราะเด็กมีประสบการณ์จากการประกอบอาหารเมนูเกี่ยวทอดมาก่อน ส่วนในช่วงสรุป ผู้วิจัยสั่งให้นักเรียนแยกแซนวิชแฮมรูปสี่เหลี่ยมออกเป็นรูปสามเหลี่ยม 2 ชิ้น โดยวางในทิศทางที่ต่างกันออกไป นักเรียนสามารถทำได้ถูกต้อง และเมื่อให้นำแซนวิชแฮมรูปสามเหลี่ยม 2 ชิ้น ประกอบกลับเป็นรูปสี่เหลี่ยมจตุรัส เด็กส่วนมากทำได้ถูกต้อง มีเพียงส่วนน้อยที่ผู้วิจัยต้องชี้ให้เห็นสิ่งที่ผิด อธิบาย สอนวิธีการหมุน และให้ฝึกทำ 2-3 ครั้ง จึงสามารถทำได้ถูกต้อง

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าการทำเมนูแซนวิชแฮม เด็กได้จดจำสิ่งที่ผู้วิจัยสอนในเมนูก่อนนำมาใช้ ไม่ว่าจะเป็นเมนูเกี่ยวทอดที่เด็กได้เรียนรู้ในเรื่องของรูปทรง มุมมอง

กระบวนการเปลี่ยนแปลงรูป เป็นต้น หรือเมนูคานาเบ้ที่เด็กได้ฝึกในเรื่องของมุมมองและการหมุน เพื่อประกอบกลับให้เป็นรูปทรงที่ต้องการ แต่สังเกตได้ว่าเมนูแซนวิชแฮมมีความง่ายในการประกอบกลับมากกว่าเมนูคานาเบ้ เนื่องจากแซนวิชแฮมเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากขนาดใหญ่ 2 ชั้น ซึ่งแต่ละชั้นจะมีด้านหนึ่งที่มีความยาวมากที่สุดเป็นจุดที่สังเกตได้ง่ายว่าหากนำด้านที่มีความยาวมากที่สุดมาประกอบเข้าด้วยกันก็จะเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสได้พอดี แต่เมนูคานาเบ้เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดเล็ก 4 ชั้น และสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีด้านทุกด้านยาวเท่ากัน จึงมีจุดเด่นในการสังเกตน้อยกว่าเมนูแซนวิชแฮมและในการประกอบกลับต้องหมุนให้ขอบอยู่ด้านนอกถึง 4 ชั้น ด้วยกันจึงก่อให้เกิดความสับสนได้ง่ายว่าขึ้นไหนควรอยู่ตรงตำแหน่งใดและหมุนไปในทิศทางใดจึงมีขอบที่ต่อกันได้พอดี

สัปดาห์ถัดมาเด็กได้รับการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารเมนูมินิพิซซ่า ซึ่งในขั้นตอนการทำ มีข้อควรระวังคือเด็กจะวางไส้กรอกกระจุกกันอยู่ตรงกลาง ต้องบอกว่า “ให้วางกระจายออกไปเพื่อเว้นพื้นที่ไว้สำหรับการหั่น” เด็กจะสามารถแก้ไขตำแหน่งการวางใหม่ได้อย่างถูกต้อง ในขั้นสรุปเด็กสามารถบอกความแตกต่างของพิซซ่าก่อนอบและหลังอบได้ว่าการอบพิซซ่าจะนิ่ม หลังอบพิซซ่าจะกรอบ แข็ง บางคนบอกว่าเหมือนตอนทำขนมปังกรอบ จะเห็นได้ว่าเด็กเกิดการเชื่อมโยงลักษณะของแต่ละเมนูที่มีความใกล้เคียงกันได้ นอกจากนี้ยังมีเด็กที่สังเกตได้ว่าการอบชีสมีลักษณะเป็นเส้น เมื่ออบเสร็จแล้วจะละลาย หลังจากนั้นผู้วิจัยให้นักเรียนนำพิซซ่ารูปทรงสามเหลี่ยมมาวางเรียงแถว และนำมาประกอบกลับเป็นวงกลมเช่นเดิม พบว่าเด็กสามารถประกอบกลับได้ทั้ง 4 ชั้น มีเพียงส่วนน้อยที่ทำถูก 3 ชั้น ผิดเพียง 1 ชั้น

จะเห็นได้ว่าการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารช่วยเสริมสร้างความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ในเด็กก่อนวัยเรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อารยา ล้อมสาย (2552) ที่ได้ใช้กิจกรรมขนมไทยตักหยอดมาพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยซึ่งผลการวิจัยพบว่า เด็กมีความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เพิ่มสูงขึ้นเมื่อได้เข้าร่วมกิจกรรมดังกล่าวเนื่องจากในกิจกรรมเด็กได้สังเกตรูปร่างของขนมที่ได้จากพิมพ์หลากหลายรูปแบบ เด็กจะเกิดการสังเกต ค้นหา และเปรียบเทียบ และทดลองได้อย่างหลากหลายรูปแบบจากการลงมือกระทำ นอกจากนี้ยังได้เรียนรู้ตำแหน่งของอุปกรณ์และการจัดวางวัตถุดิบ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของเพียเจท์ที่กล่าวว่า การที่ผู้วิจัยให้เด็กได้มีส่วนกระทำจะทำให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นการพัฒนาโครงสร้างทางสติปัญญาโดยเฉพาะความสามารถในการคิดย้อนกลับ การเชื่อมโยง การรวมกัน และการแยกแยะ ซึ่งความสามารถเหล่านี้เป็นพื้นฐานของพัฒนาการด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย เช่นเดียวกับงานวิจัยของ วลัย สาโดด (2549) ที่กล่าวไว้ว่าจากการที่เด็กได้เรียนรู้จาก

การกระทำ ได้ปฏิบัติกิจกรรมที่เป็นรูปธรรม และมีโอกาสได้ลองผิดลองถูกจากการทำกิจกรรมขนมอบ จึงส่งผลให้เด็กปฐมวัยหลังจากที่ได้รับประสบการณ์กิจกรรมขนมอบมีความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ด้านความเหมือนความต่าง ด้านตำแหน่งของสิ่งต่างๆ ด้านการต่อเข้าด้วยกัน และด้านการแยกออกจากกันสูงขึ้น

จากสมมติฐานข้อที่ 2 เด็กก่อนวัยเรียนที่ได้รับโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารมีคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สูงขึ้นกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหาร แต่จากการวิจัยครั้งนี้พบว่าเด็กก่อนวัยเรียนที่ได้รับโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารไม่ได้มีคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สูงขึ้นกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหาร จึงไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ถึงแม้กลุ่มควบคุมจะไม่ได้รับประสบการณ์จากการเข้าโปรแกรม แต่อย่างไรก็ดีในการวิจัยครั้งนี้ระหว่างที่กลุ่มทดลองได้รับการจัดประสบการณ์การประกอบอาหาร ครูประจำชั้นได้ช่วยผู้วิจัยดูแลกลุ่มควบคุมโดยให้เด็กๆระบายสีอยู่ด้านนอกห้องเพื่อไม่ให้รบกวนเพื่อนที่ประกอบอาหาร แต่การระบายสีก็มีส่วนที่จะช่วยพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ได้ ดังเช่นงานวิจัยของ แก้วตา ริว เชี่ยวโชติ (2555) พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมละเลงสีมีความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 นอกจากนี้ในหลักสูตรการเรียนการสอนของสายชั้นอนุบาล มี 6 กิจกรรมหลักที่เด็กต้องเข้าร่วมซึ่งอาจมีส่วนช่วยในการพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ได้แก่ กิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะ กิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์ กิจกรรมเสรี กิจกรรมกลางแจ้ง และกิจกรรมเกมการศึกษา ซึ่งในหลักสูตรการเรียนการสอนที่เด็กได้รับและเนื้อหาในหนังสือเรียนเพิ่มเติมต่างสอดแทรกความรู้เรื่องมิติสัมพันธ์และคณิตศาสตร์ และหากพิจารณาหลักสูตรการเรียนการสอนของสายชั้นอนุบาลทั้ง 6 กิจกรรมที่เด็กอนุบาลทุกคนจะได้รับนั้นก็มีส่วนช่วยพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ เช่น กิจกรรมกลางแจ้ง ซึ่งมีงานวิจัยของ ปรีชา บันเกิด (2557) ที่ใช้กิจกรรมการเล่นบอลเพื่อพัฒนามิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย ดังที่กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นว่ากิจกรรมที่อยู่ในหลักสูตรการเรียนการสอนตามปกติของระดับสายชั้นอนุบาลนั้นมีผลทำให้กลุ่มควบคุมได้รับการพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

ในส่วนของการทำแบบทดสอบของเด็ก ผู้วิจัยควรเลือกสถานที่ให้เอื้ออำนวยแก่การทำแบบทดสอบ คือ มีโต๊ะที่เพียงพอ ไม่ต้องนั่งเขียนกับพื้น และมีพื้นที่ที่ใหญ่พอเพื่อป้องกันการลอกข้อสอบ แต่ด้วยงานวิจัยนี้ในการทำแบบทดสอบนั้นมีพื้นที่ที่จำกัดทำให้เด็กนั่งติดๆกัน และมีการลอกข้อสอบเกิดขึ้น นอกจากนี้ยังสังเกตได้ว่าระหว่างทำข้อสอบเด็กที่นั่งอยู่ด้านหลังห้องไม่มีสมาธิไม่ตั้งใจทำข้อสอบ เมื่อผู้วิจัยเดินไปตรวจสอบว่าเด็กทุกคนเลือกตอบในข้อนั้นๆครบกันทุกคนแล้ว

หรือยัง เด็กก็จะรีบเลือกคำตอบทันทีโดยไม่มีการพิจารณาอย่างถี่ถ้วนเสียก่อนทำให้คะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ที่ได้คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง

แต่อย่างไรก็ดี การจัดประสบการณ์การประกอบอาหารในงานวิจัยครั้งนี้ เป็นกิจกรรมหนึ่งที่ช่วยเสริมสร้างความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ในเด็กก่อนวัยเรียน โดยเป็นกิจกรรมที่สามารถทำได้จริงในชีวิตประจำวัน ผู้ปกครองสามารถใช้โปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารในการพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของลูกได้ด้วยตนเองที่บ้าน และยังสามารถปรับเปลี่ยนวัตถุดิบ อุปกรณ์ หรือกระบวนการการประกอบอาหารให้เหมาะสมกับบริบทของแต่ละครอบครัวได้ อีกทั้งยังช่วยเสริมสร้างทักษะด้านอื่นๆของเด็ก เช่น ประสาทสัมผัสทั้ง 5, ภาษา, ความคิดสร้างสรรค์, คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ยิ่งไปกว่านั้นยังช่วยให้เด็กมีความฉลาดทางอารมณ์ รู้จักการรอคอย การช่วยเหลือผู้อื่น ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในการเข้าสังคมที่จะมีผลต่อตัวเด็กในอนาคต และการที่เด็กได้ประกอบอาหารร่วมกับคนในบ้านจะช่วยให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีระหว่างตัวเด็กและครอบครัวได้เป็นอย่างดี

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

จากการศึกษาผลของโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารพบว่าเป็นกิจกรรมที่ช่วยพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ไม่ว่าจะเป็นด้านการรับรู้มิติรูปทรงของวัตถุ ด้านการรับรู้ตำแหน่งและทิศทาง และด้านการรับรู้ภาพที่สมบูรณ ซึ่งลักษณะดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาความสามารถทางเชาว์ปัญญาและนอกจากนี้ในระหว่างการทำกิจกรรมยังพบว่ากระบวนการของการประกอบอาหารยังช่วยส่งเสริมและพัฒนาทักษะในด้านอื่นๆอีกด้วยไม่ว่าจะเป็นการรู้จักการอดทนรอคอย การควบคุมตนเอง การยืดหยุ่นทางความคิด เป็นต้น และที่สำคัญก็คือ โปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารนี้สามารถจัดประสบการณ์ให้เด็กได้ทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน ซึ่งเปิดโอกาสให้เด็กก่อนวัยเรียนได้รับการส่งเสริมพัฒนาการ ทั้งจากผู้ปกครองและครู อีกทั้งจากผลการศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ทำให้กิจกรรมการประกอบอาหารเป็นอีกกิจกรรมหนึ่งที่จะเป็นทางเลือกในการเข้าไปช่วยเสริมหลักสูตรของทางโรงเรียนได้

ข้อเสนอแนะของการทำวิจัยในครั้งต่อไป

1. ผู้วิจัยสามารถปรับเปลี่ยนเมนู วัตถุดิบ และอุปกรณ์ได้ตามความเหมาะสม แต่อย่างไรก็ตามในกระบวนการการประกอบอาหารต้องให้เด็กได้ใช้ประสาทสัมผัสในการรับรู้หรือจินตนาการภาพ ทั้งในด้านของขนาด รูปร่าง รูปทรง มิติ และสามารถเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของสิ่งที่อยู่ใกล้กัน ทั้งในด้านของระยะทางและตำแหน่งของวัตถุได้ นอกจากนี้เด็กต้องบอกหรือแสดงได้

ว่าชิ้นส่วนใดสามารถนำมาประกอบเป็นภาพรวมที่สมบูรณ์ได้ และหากนำสิ่งที่สมบูรณ์มาแยกย่อยจะเกิดเป็นภาพใด ผู้วิจัยควรจัดประสบการณ์การประกอบอาหารเพื่อพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียนให้มีความน่าสนใจ สะดวก และเป็นเมนูที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น หรืออาจเพิ่มจำนวนวันในการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารเป็น 4 วันต่อสัปดาห์ เพื่อให้เด็กมีพัฒนาการด้านมิติสัมพันธ์ที่เด่นชัดขึ้น

2. พัฒนาโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารที่มีต่อความสามารถในด้านอื่นๆของเด็ก เช่น ความสามารถทางความคิดเชิงบริหาร หรือความสามารถทางพหุปัญญา เป็นต้น

3. พัฒนาโปรแกรมอื่นๆที่มีต่อความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน เช่น การเล่นเกม การเล่นเกมกีฬา ศิลปะสร้างสรรค์ เป็นต้น



บรรณานุกรม

- ASAP. (2018). Cooking with preschool children. *Farm to school program*. Retrieved from www.Growing-Minds.org
- Canada, H. (2002). *Kids in the kitchen: How to set up your kids' cooking club*. Canada: Ottawa.
- Cohen, R. J., Swerdlik, M. E., & Sturman, E. D. (2013). *Psychological testing and assessment: an introduction to tests and measurement*. New York: McGraw-Hill.
- Gardner, H. (1999). *Intelligence Reframed: Multiple Intelligences for the 21st Century*. New York: Basic Books.
- Jirout, J. J., & Newcombe, N. S. (2015). Building Blocks for Developing Spatial Skills: Evidence From a Large, Representative U.S. Sample. *SAGE*, 26(3), 302-310.
- Kennedy, L. M., Tipps, S., & Johnson, A. (2008). *Guiding Children's Learning of Mathematics* (11 ed.). USA.
- Levine, S. C., Ratliff, K. R., Huttenlocher, J., & Cannon, J. (2012). Early Puzzle Play: A predictor of preschoolers' spatial transformation skill. *NIH*, 48(2), 530-542.
- Verdine, B. N., Golinkoff, R. M., Hirsh-Pasek, K., & Newcombe, N. S. (2014). Finding the missing piece: Blocks, puzzles, and shapes fuel school readiness. *ELSEVIER*.
- เพ็ญทิพา อ่วมมณี. (2547). ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยหลังการทำกิจกรรมที่ใช้
ลวดกำมะหยี่สีในการทำกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- แก้วตา รวิเชียวโชติ. (2555). ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กระดับปฐมวัยที่ได้ทำกิจกรรม
ละเลงสี. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- ขวัญจิรา ภูสังข์. (2547). ความสามารถทางพหุปัญญาที่ได้รับการจัดประสบการณ์ปฏิบัติการทดลอง
ประกอบอาหารตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนคริน
ทรวิโรฒ., กรุงเทพฯ.
- คันธรส วงศ์ดี. (2553). ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กระดับปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรม
ศิลปะประดิษฐ์โดยใช้พืชผักผลไม้. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.,
กรุงเทพฯ.

- จิราพร จันสุข. (2556-2557). รายงานการใช้ชุดฝึกทักษะการทำขนมโดนัทยีสต์เลิศจรส สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ช่วงที่ 2 ปีที่ 7 โรงเรียนภูเก็ตปัญญานุกูล อำเภอถลางจังหวัดภูเก็ต. วารสารการศึกษาพิเศษ, 1(1), 98-107.
- ธนารัตน์ เจือจันทร์. (2554). ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กระดับปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยเส้นเชือก. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- นถเนตร ธรรมบวร. (2544). การพัฒนากระบวนการคิดในเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประณต คำจิณ. (2526). จิตวิทยาเด็ก. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาจิตวิทยาคณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประดิษฐ์ อุประมัย. (2555). เอกสารการสอนชุดวิชาพฤติกรรมวัยเด็ก หน่วยที่1-7 (28 ed.). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ปรามาศ สุทธิพิศ. (2548). จิตวิทยาเด็กและวัยรุ่น (8 ed.). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ปรีชา บันเกิด. (2557). การใช้กิจกรรมการเล่นบอลเพื่อพัฒนามิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- มณีสุข ไวยะชาติ. (2554). ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นของเล่นรูปทรงสัมพันธ์. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- ฤทัย ไปวานนท์. (2557). ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กระดับปฐมวัยที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเด็กนักวิจัย. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- ล้วน สายยศ. (2543). มิติสัมพันธ์สำคัญไฉน. วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์, 1(2), 21-27.
- วไลพร พงษ์ศรีทัศน์. (2533). ผลของการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารกับแบบปกติ ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- วงพักรัตน์ ภูพันธ์ศรี, & ศิริรัตน์ ดำรงผล. (2554). จิตวิทยาพัฒนาการประยุกต์ทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- วณิชยา ถิ่นนาเวียง. (2550). Therapy ศาสตร์ทางเลือกดีๆ เพื่อเด็กๆ. บันทึกคุณแม่(172), 151-158.
- วนิษา เรช. (2550). อัจฉริยะสร้างได้. กรุงเทพฯ: บริษัท แพลนพรินท์ติ้ง จำกัด.

- วนิษา เรช. (2553). เล่นให้เป็นอัจฉริยะ. กรุงเทพฯ: บริษัท สมองดีกับหนูดี จำกัด.
- วรรณนิภา พักเขียว. (2557). ความสามารถด้านตรรกะคณิตศาสตร์ และด้านความเข้าใจระหว่างบุคคลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับประสบการณ์การประกอบอาหารไทยภาคกลาง. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- วรรณวิภา สุทธิเกียรติ. (2542). การพัฒนาบทเรียนเรขาคณิตที่ใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- วรวรรณ เหมชะญาติ. (2536). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามแนวคิดของกาเยที่มีต่อความสามารถในการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน. บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- วลัย สาโดด. (2549). ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับประสบการณ์กิจกรรมขนมอบ. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- วิจิตรตา ป๊ะสง. (2559). ผลของการใช้โปรแกรมการเล่านิทานและการเล่นที่มีต่อความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย ชั้นปีที่2. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- สนธิยา โกมลเปริน. (2554). ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เปเปอร์มาเช่. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2552). การศึกษาองค์ความรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะของคนไทยที่พึงประสงค์: เขาวงกตปัญญา. กรุงเทพฯ: บริษัท พริกหวานกราฟฟิค จำกัด.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2560-2579. กรุงเทพฯ: บริษัท พริกหวานกราฟฟิค จำกัด.
- สิรินทร์ โกมลสุทธิ. (2556). การศึกษาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเคลื่อนไหวแบบโยคะ. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- สิริอร วิชชาวุธ, & คณะ. (2552). จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- อารยา ล้อมสาย. (2552). ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมขนมไทยตัดหยอด. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- อารี สันทนต์. (2553). พัฒนาอัจฉริยภาพด้วยพหุปัญญา. นครปฐม: สำนักพิมพ์ ไอ.คิว.บุ๊กเซ็นเตอร์.

อารีรัตน์ ญาณะศร. (2544). พฤติกรรมความร่วมมือของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การ
ประกอบอาหารเป็นกลุ่ม. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.





ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจพิจารณาโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหาร
และแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจพิจารณาโปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหาร
และแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน

1. อาจารย์ ดร.ปริญญาพันธ์ เพี้ยซ้าย

อาจารย์ประจำภาควิชาจิตวิทยาพัฒนาการ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2. อาจารย์อรนุช จันแดง

อาจารย์โรงเรียนผ่องพลอยอนุสรณ์

3. อาจารย์วันเพ็ญ ดีรัมย์

อาจารย์โรงเรียนบ้านนอก





ภาคผนวก ข

โปรแกรมการจัดประสบการณ์การประกอบอาหาร

เมนู	แผน การ สอน	รายละเอียด	ด้านการรับรู้มิติรูปทรง		ด้านการรับรู้ตำแหน่งและ ทิศทาง (P)			ด้านการรับรู้ภาพที่ สมบูรณ์ (T)	
			ของวัตถุ (S)		การ ข้าง วัตถุ	การ ข้าง วัตถุที่มี มากกว่า 1	การไม่ มีวัตถุ ในการ ข้าง ข้าง	การ ทด อย่าง ลง ตัว	การรับรู้ รูป ปิด หรือ การ ล้อม รอบ
บานอฟฟี่ คัพ	ขั้นนำ 10 นาที	นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาก่อนเกี่ยวกับบานอฟฟี่ คัพ เช่น ขนาด รูปร่าง รูปทรงของถ้วย จากนั้นครูสาธิตและอธิบายลำดับขั้น ได้แก่ แคร็กเกอร์ คาราเมล กล้วย ซีเรียล วิปครีม และผงไม่โอเลตามลำดับ	/	/	/	/			
	ขั้นทำ 40 นาที	ให้นักเรียนหยิบจานกระดาษคนละ 1 ใบ มีดพลาสติกคนละ 1 เล่ม กล้วยคนละครึ่งลูก จากนั้นลอกเปลือกกล้วยและหั่นเป็นแว่น โดยให้แต่ละชิ้นมีขนาดเท่ากัน ให้นักเรียนหยิบถ้วยพลาสติกใสคนละ 1 ถ้วย ช้อนคนละ 1 คัน ไปตักแคร็กเกอร์อบที่ครูเตรียมไว้ให้ โดยต้องตักในปริมาณที่พอเหมาะและใช้ช้อนกดอัดให้แน่นและเรียบเสมอกัน กะให้เหลือพื้นที่พอที่จะทำชั้นต่อไป จากนั้นบีบคาราเมลให้เป็นเส้นวงกลม 1 เส้น รอบแคร็กเกอร์ แล้วจึงวางกล้วยที่หั่นเป็นแว่นตามเส้นคาราเมลโดยไม่ให้ล้มและใส่กล้วยที่เหลือไว้ตรงกลาง จากนั้นตักซีเรียลใสในปริมาณที่เหมาะสม ชั้นต่อมาให้ครูบีบวิปครีมที่ด้านบน นักเรียนให้ช้อนปาดให้พอติดขอบถ้วย และโรยผงไม่โอเลไว้ตรงกลาง จากนั้นนำมาให้ครูบีบผง	/	/	/	/	/		
	ขั้นสรุป 10 นาที	นักเรียนนำเสนอผลงานและร่วมสนทนากับครูและเพื่อน ดังนี้ 1. บานอฟฟี่คัพทั้งหมดที่ขึ้น ประกอบไปด้วยชั้นอะไรบ้าง 2. ชั้นไหนสูงที่สุด ชั้นไหนเตี้ยที่สุด	/	/	/	/			

เมนู	แผน การ สอน	รายละเอียด	ด้านการรับรู้รูปแบบ ของวัตถุ (S)		ด้านการรับรู้ตำแหน่งและ ทิศทาง (P)			ด้านการรับรู้ภาพที่ สมบูรณ์ (T)	
			คุณสมบัติ ของวัตถุ	การจัด ประเภท	การ อ้างอิง วัตถุ	การ อ้างอิง วัตถุที่มี มากกว่า 1	การไม่ มีวัตถุ ในการ อ้างอิง	การ ทดแทน อย่าง ลงตัว	การรับรู้ รูปปิด หรือการ ล้อมรอบ
บวลดอย สามสี	ขั้นนำ 10 นาที	นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับขนาดบวลดอย เช่น ขนาด รูปร่าง รูปทรง ของขนาดบวลดอยนักเรียนเคยเห็น จากนั้นครูสาธิตวิธีการนับบวลดอย 3 สี ให้เป็นทรงกลมในขนาดที่แตกต่างกัน คือ นับบวลดอยที่มีขนาดใหญ่ นับบวลดอยที่มีขนาดกลาง และนับบวลดอยที่มีขนาดเล็ก จำนวน 2 ชุด	/	/	/	/			
	ขั้นทำ 40 นาที	ให้นักเรียนแต่ละคนมาแบ่งแป้งที่ครูวัดเตรียมไว้ให้ไปปั้นที่ถาดโฟมของตนเองในปริมาณที่ไม่มากหรือน้อยเกินไป โดยปั้นให้เป็นทรงกลม 2 ชุด ชุดละ 3 สี โดยแต่ละสีมีขนาดที่แตกต่างกัน คือ แป้งสีเขียวมีขนาดใหญ่ แป้งสีส้มมีขนาดกลาง และแป้งสีเหลืองมีขนาดเล็ก จากนั้นนำแป้งในถาดโฟมใส่ไว้ในถาดที่ครูเตรียมไว้ ครูจะยกถาดไปทิ้งในหม้อน้ำร้อนซึ่งมีการตั้งหม้อต้มไว้ (ในหม้อน้ำร้อนมีผู้ช่วยผู้วิจัยคอยช่วยดูไม่ให้เด็กเข้าใกล้หม้อต้ม) เทแป้งลงในน้ำเดือด รอจนสุก แป้งจะลอยขึ้นมา จากนั้นผู้ช่วยผู้วิจัยตักบวลดอยสามสีใส่ลงในน้ำกะทิใบเตย (ขั้นตอนทั้งหมดนี้ผู้วิจัย ครู และผู้ช่วยผู้วิจัยจะดูแลเด็กอย่างใกล้ชิด)	/	/	/	/			
	ขั้นสรุป 10 นาที	นักเรียนนำเสนอผลงานและร่วมสนทนากับครูและเพื่อน ดังนี้ 1.บวลดอยที่อยู่ในน้ำกะทิ เป็นบวลดอยที่ต้มแล้วหรือยังไม่ได้ต้ม 2.บวลดอยที่ยังไม่ได้ต้มกับบวลดอยที่ต้มเสร็จแล้ว มีลักษณะแตกต่างกันอย่างไร 3.บวลดอยที่มีขนาดเล็กที่สุดคือสีอะไร 4.บวลดอยที่มีขนาดใหญ่ที่สุดคือสีอะไร	/	/	/	/	/		

เมนู	แผน การสอน	รายละเอียด	ด้านการรับรู้มิติรูปทรง ของวัตถุ (S)		ด้านการรับรู้ตำแหน่งและ ทิศทาง (P)			ด้านการรับรู้ภาพที่ สมบูรณ์ (T)	
			คุณสมบัติ ของวัตถุ	การจัด ประเภท	การ อ้างอิง วัตถุ	การ อ้างอิง วัตถุที่มี ในการ อ้างอิง	การ ทดแทน อย่าง ลงตัว	การรับรู้ รูปปิด หรือการ ล้อมรอบ	
คานาเป้	ชั้นนำ 10 นาที	นักเรียนและครูร่วมกันสนทนากับคานาเป้ เช่น ขนาด รูปทรง ลำดับชั้น ของคานาเป้ที่จะทำในวันนี้ โดยครูสาธิตวิธีการทำ และอธิบายถึงวิธีการหั่นและลำดับ ชั้นของคานาเป้แต่ละชิ้น	/	/	/				
		ให้นักเรียนหยิบจานกระดาษคนละ 1 ใบ ขนมปัง(มีขอบ)คนละ 1 แผ่น มีดพลาสติก คนละ 1 เล่ม จากนั้นตัดแบ่งขนมปังออกเป็น 4 ชิ้น โดยแต่ละชิ้นต้องเป็นรูปสี่เหลี่ยม จัตุรัส	/	/	/	/			
	ชั้นทำ 40 นาที	ชั้นที่ 1 ให้นักทูนำวางขนมปังในปริมาณพอเหมาะ ไม่หั่นออกจากขนมปัง ชั้นที่ 2 ให้นักนำสไลด์และชีสปูอัดออกเป็นเส้นๆ และจัดวางให้ปูอัดในปริมาณที่ พอเหมาะไม่หั่นออกจากขนมปัง ประดับด้วยผักชี ชั้นที่ 3 ทาแยมสตอเบอรี่ ราดหน้าด้วยช็อกโกแลต ให้นักเรียนบีบช็อกโกแลตให้เป็น เส้นตรง 1 เส้น โดยให้เส้นอยู่กึ่งกลางขนมปังชิ้นนี้ ชั้นที่ 4 ให้นักสอนมะเขือเทศ วางแยม 1 ชิ้น ตามด้วยสับปะรด 1 ชิ้น และดูภาค ตามลำดับ	/	/	/	/			
	ชั้นสรุป 10 นาที	นักเรียนนำเสนอผลงานและร่วมสนทนากับครูและเพื่อน ดังนี้ 1. ให้นักเรียนแต่ละคนเรียงคานาเป้ทั้ง 4 ชิ้นในจานของตนเป็นแนวยาว 2. ประกอบคานาเป้ทั้ง 4 ชิ้น เข้าด้วยกันให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส โดยให้ขอบของขนม ปังอยู่ในทิศทางที่ถูกต้อง จากนั้นให้นักเรียนที่สามารถประกอบขนมปังในทิศทางที่ ถูกต้อง อธิบายกระบวนการคิดให้เพื่อนฟัง และช่วยเพื่อนที่ทำได้ 3. คานาเป้ชิ้นใดมีลำดับชั้นน้อยที่สุด และคานาเป้ชิ้นใดมีลำดับชั้นมากที่สุด	/	/	/	/	/	/	/

เมนู	แผน การสอน	รายละเอียด	ด้านการรับรู้มิติ รูปทรงของวัตถุ (S)		ด้านการรับรู้ตำแหน่งและ ทิศทาง (P)			ด้านการรับรู้ภาพที่ สมบูรณ์ (T)	
			คุณสมบัติ ของวัตถุ	การจัด ประเภท	การ อ้างถึง วัตถุ	การ อ้างถึง วัตถุที่มี มากกว่า ข้างถึง	การไม่ มีวัตถุ ในการ อ้างถึง	การ ทดแทน อย่างลง ตัว	การรับรู้ รูปเปิด หรือการ ล้อมรอบ
	ขั้นนำ 10 นาที	นักเรียนและครูร่วมกันสนทนากับขนมปังกรอบ รวมถึงขนาด รูปร่าง รูปทรง ของแม่พิมพ์ที่ครูเอามา จากนั้นครูสทิตวิธีกิจกรรมในการเล่นเกมและการกด แม่พิมพ์บนขนมปังเพื่อให้ได้รูปร่างที่ต้องการจำนวน 3 ชิ้น	/	/	/	/			
	ขั้นทำ 40 นาที	จากนั้นให้นักเรียนหยิบจานกระดาษคนละ 1 ใบ ขนมปังคนละ 1 แผ่น และเลือก แม่พิมพ์คนละ 1 อัน มากกดขนมปังให้ได้รูปทรงตามแม่พิมพ์จำนวน 3 ชิ้น โดย นักเรียนต้องกะระยะตำแหน่งในการกดด้วยตัวเอง วางขนมปังที่ได้จากการกดแม่พิมพ์ 1 ชิ้นไว้ในจานของตนเอง และนำอีก 2 ชิ้นมาใส่ จานเพื่อให้ครูนำเข้าอบ ครูนำขนมปังเข้าอบเป็นเวลา 5 นาที รอให้เย็นสักครู่และนำใส่จานวางที่โต๊ะ นักเรียนแต่ละคนหยิบขนมปังกรอบ 2 ชิ้น ที่มีรูปทรงเหมือนกันที่ตนเองทำกลับไป วางในจานของตนเอง จากนั้นหยิบไม้จิ้มฟันคนละ 1 อัน จิ้มขนมปังกรอบ 1 ชิ้นจากจานของตนเองไปจุ่ม ช็อกโกแลตเหลวที่ครูเตรียมไว้ให้ทั่วขนมปังกรอบ นักเรียนนำเสนองานและร่วมสนทนากับครูและเพื่อน ดังนี้ 1.ขนมปังกรอบ ขนมปังกรอบ และขนมปังกรอบที่นำไปเคลือบช็อกโกแลตมี ลักษณะแตกต่างกันอย่างไร ชินใดมีขนาดใหญ่ที่สุดและเล็กที่สุด 2.นักเรียนสามารถนำขนมปังกรอบและขนมปังกรอบกลับเข้าไปได้ในกรอบขนม ปังได้พอดีหรือไม่ 3.ขนมปังกรอบและหลังอบขึ้นไหมกรอบกว่ากัน	/	/	/	/	/	/	/

เมนู	แผน การ สอน	รายละเอียด	ด้านการรับรู้มิติรูปทรง ของวัตถุ (S)		ด้านการรับรู้ตำแหน่งและ ทิศทาง (P)			ด้านการรับรู้ภาพที่ สมบูรณ์ (T)	
			คุณสมบัติ ของวัตถุ	การจัด ประเภท	การ อ้างอิง วัตถุ	การ อ้างอิง วัตถุที่มี มากกว่า 1	การไม่ มีวัตถุ ในการ อ้างอิง	การ ทดแทน อย่าง ลงตัว	การรับรู้ รูปปิด หรือการ ล้อมรอบ
ลูกขuben	ขั้นนำ 10 นาที	นักเรียนและครูร่วมกันสนทนากับเกี่ยวกับผลไม้ เช่น ขนาด รูปร่าง รูปทรง ของผลไม้ แต่ วันนี้เราจะทำอะไรด้วยขนมลูกขubenที่นักเรียนเคยเห็น ครูสาธิตวิธีการปั้นลูกขuben ได้แก่ ส้ม (ทรงกลม) 2 ชิ้น, พริก (ทรงรี) 2 ชิ้น โดยกำข้าวนักเรียนต้องหยิบถ้วยมาทำให้ปริมาณ พอเหมาะ	/	/	/	/			
	ขั้นทำ 40 นาที	ให้นักเรียนหยิบจานโฟมคนละ 1 ใบ นำมาใส่ถ้วยเพื่อวางที่ครูเตรียมไว้ให้ โดยนักเรียน ต้องแบ่งแบ่งไปให้ปริมาณพอดีสำหรับ 4 อัน ไปปั้นที่จานของตนเองในปริมาณที่ไม่มาก หรือน้อยเกินไป โดยแต่ละคนปั้นให้เป็นส้ม (ทรงกลม) 2 อัน และพริก (ทรงรี) 2 อัน เมื่อปั้นเสร็จแล้วให้นักเรียนนำถ้วยเพื่อวางทรงกลมและทรงรีมาเสียบไม้จิ้มฟัน และปักไว้ กับโฟม จากนั้นใช้พู่กันที่ครูเตรียมไว้ให้จุ่มสีผสมอาหาร และแบ่งระบายสีส้มที่ถ้วยเพื่อวาง ทรงกลม ระบายสีแดงที่ถ้วยเพื่อวางพริก	/	/	/	/	/		
	ขั้นสรุป 10 นาที	นักเรียนนำเสนอผลงานและร่วมสนทนากับครูและเพื่อน ดังนี้ 1.การทำลูกขubenต้องใช้วัตถุใดบ้าง 2.นักเรียนทำอย่างไรจึงสามารถทำให้ถ้วยทรงกลมเป็นทรงกลม พริกได้ 3.ครูแบ่งครึ่งลูกขubenตามยาวและตามขวางและถามนักเรียนว่า ชิ้นนี้คู่กับชิ้นไหน	/	/	/	/	/	/	/

เมนู	แผน การสอน	รายละเอียด	ด้านการรับรู้มิติ รูปทรงของวัตถุ (S)		ด้านการรับรู้ตำแหน่งและทิศทาง (P)			ด้านการรับรู้ภาพที่ สมบูรณ์ (T)	
			คุณสมบัติ ของวัตถุ	การจัด ประเภท	การ อ้างอิง วัตถุ	การ อ้างอิง วัตถุที่มี มากกว่า 1	การไม่มี วัตถุใน การ อ้างอิง	การ ทดแทน อย่างลง ตัว	การรับรู้ รูปเปิด หรือการ ล้อมรอบ
เมนู เกี่ยวทอด	ขั้นนำ 5 นาที	นักเรียนและครูร่วมกันสนทนากับเกี่ยวกับเกี่ยวทอด เช่น ขนาด รูปทรง รูปทรงของเกี่ยว ที่นักเรียนเคยเห็น ครูสาธิตวิธีการทำเกี่ยว โดยเริ่มจากดักหมูสับวางลงตรงกลางแผ่น เกี่ยวทั้งสองแผ่น สอนวิธีการทานน้ำที่ขอบ และพับแผ่นที่หนึ่งให้เป็นรูปสามเหลี่ยม และพับแผ่นที่สองให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า	/	/	/	/			
		ให้นักเรียนหยิบจานกระดาษแผ่นละ 1 ใบ และหยิบแผ่นเกี่ยวแผ่นละ 2 แผ่นวางใน จาน หยิบชิ้นแผ่นละ 1 ชิ้น เพื่อตัดหมูสับในปริมาณพอเหมาะวางลงที่ตรงกลาง แผ่นเกี่ยว	/		/	/			
	ขั้นทำ 45 นาที	จากนั้นให้นักเรียนแต่ละคนนำพาที่ขอบแผ่นเกี่ยว พับเกี่ยว 1 แผ่นให้เป็นรูป สามเหลี่ยมและพับเกี่ยวอีก 1 แผ่นให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยต้องพับให้มุมและ ขอบของแผ่นเกี่ยวทับซ้อนกันอย่างพอดี จากนั้นให้นำเกี่ยวที่ห่อแล้วไปใส่ในจานที่ครูเตรียมไว้ โดยให้ใส่เกี่ยวรูปสามเหลี่ยมลง ในจานสี่เหลี่ยม และใส่เกี่ยวรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าลงในจานสี่เหลี่ยม เมื่อนักเรียนวางเกี่ยวใส่ลงในจานที่กำหนดครบแล้ว ครูจึงนำเกี่ยวทั้งหมดลงทอด และวางพักไว้ในภาชนะให้เย็น	/	/	/	/		/	
	ขั้นสรุป 10 นาที	นักเรียนร่วมสนทนากับครูและเพื่อน ดังนี้ 1. ทำไมเกี่ยวรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสถึงกลายเป็นรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าได้ 2. นักเรียนคิดว่าเกี่ยวที่ยังไม่ได้ทอดกับเกี่ยวที่ทอดเสร็จแล้วอันไหนนิ่มกว่ากัน 3. ให้แต่ละคนมาหยิบเกี่ยวทอดที่ครูใส่ไว้ในภาชนะในจานของตนเอง โดยทุกคนต้อง ได้เกี่ยวรูปสามเหลี่ยม 1 ชิ้น และเกี่ยวรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า 1 ชิ้น 4. นักเรียนคิดว่ามีอะไรอยู่ข้างในเกี่ยวทอดหมูถูกต้องด้วยอะไร	/	/	/	/	/	/	/

เมนู	แผน การสอน	รายละเอียด	ด้านการรับรู้มิติ รูปทรงของวัตถุ (S)		ด้านการรับรู้ตำแหน่งและทิศทาง (P)			ด้านการรับรู้ภาพที่ สมบูรณ์ (T)	
			คุณสมบัติ ของวัตถุ	การจัด ประเภท	การ อ้างอิง วัตถุ	การอ้างอิง วัตถุที่มี มากกว่า 1	การไม่ มีวัตถุ ในการ อ้างอิง	การ ทดแทน อย่าง ลงตัว	การรับรู้ รูปปิด หรือการ ล้อมรอบ
เมนู แซนวิชแฮม	ขั้นนำ 10 นาที	นักเรียนและครูร่วมกันสนทนากับแซนวิช เช่น ขนาด รูปร่าง รูปทรงของแซนวิชที่นักเรียนเคยเห็น จากนั้นครูสาธิตวิธีการทำแซนวิชแต่ละชิ้นและวิธีการหั่นให้นักเรียนดู	/	/	/	/			
		ให้นักเรียนหยิบจานกระดาษคนละ 1 ใบ มีพลลาติดคนละ 1 เล่ม ขนมนึ่งคนละ 2 แผ่น จากนั้นวางขนมนึ่งไว้ในจานแล้วตัดขอบขนมนึ่งออกในปริมาณที่เหมาะสม	/	/	/	/	/		
		ให้นักเรียนสังเกตลักษณะของขนมนึ่งทั้ง 2 แผ่นในปริมาณที่พอดี	/	/	/	/	/		
		จัดวางผักกาดหอมบนขนมนึ่งแผ่นหนึ่งให้เต็มแผ่น แต่ห้ามวางจนเกินขนมนึ่ง จากนั้นวางมะเขือเทศที่หั่นเป็นวงกลม 4 ชิ้น ม้วนวางเรียงบนผักกาดหอม โดยไม่ให้เกินขนมนึ่งออกมา	/	/	/	/	/		
เมนู แซนวิชแฮม	ขั้นทำ 40 นาที	วางแฮม 1 ชิ้น ลงบนมะเขือเทศและทาซอสมะเขือเทศบนแฮม โดยไม่ให้หก จากนั้นนำผักกาดหอมมาจัดวางบนแฮมที่ทาซอสมะเขือเทศ โดยจัดวางให้ผักกาดหอมบังแฮมให้หมด	/	/	/	/	/		
		นำขนมนึ่งอีกแผ่นมาประกบ โดยนำด้านที่ทำน้ำสลัดหั่นประกบเข้ากับผักกาดหอม จัดให้มุมของขนมนึ่งทั้ง 2 ตรงกัน จะได้แซนวิชที่มีรูปร่างสี่เหลี่ยมจัตุรัส	/	/	/	/	/	/	
		จากนั้นให้นำมีดมาหั่นแซนวิชแฮม จากมุมซ้ายบน ยาวลงมาถึงมุมขวาล่าง จะได้แซนวิชแฮมรูปสามเหลี่ยม	/	/	/	/	/	/	/
		นักเรียนนำเสนอผลงานและร่วมสนทนากับครูและเพื่อน ดังนี้ 1.แซนวิชนี้มีทั้งหมดกี่ชิ้น ประกอบด้วยอะไรบ้าง 2.ทำไมแซนวิชรูปสี่เหลี่ยมถึงกลายเป็นแซนวิชรูปสามเหลี่ยมได้ 3.ถ้านักเรียนสามารถนำแซนวิชทรงสามเหลี่ยมมาประกอบกลับเข้าที่เดิมให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมได้หรือไม่	/	/	/	/	/	/	/

เมนู	แผน การสอน	รายละเอียด	ด้านการรับรู้มิติ รูปทรงของวัตถุ (S)		ด้านการรับรู้ตำแหน่งและทิศทาง (P)			ด้านการรับรู้ภาพที่ สมบูรณ์ (T)	
			คุณสมบัติ ของวัตถุ	การจัด ประเภท	การ อ้างอิง วัตถุ	การ อ้างอิง วัตถุที่มี มากกว่า	การไม่มี วัตถุใน การ อ้างอิง	การ ทดแทน อย่างลง ตัว	การรับรู้ รูปปิด หรือการ ล้อมรอบ
มินิพีชซ่า	ชั้นนำ 10 นาที	นักเรียนและครูร่วมกันสนทนากับพีชซ่า เช่น ขนาด รูปทรง รูปทรงของพีชซ่าที่นักเรียนเคยเห็น จากนั้นครูสอนลำดับวิธีการทำมินิพีชซ่าให้นักเรียนดู	/	/	/	/			
		ให้นักเรียนหยิบจานกระดาษคนละ 1 ใบ ช้อนคนละ 1 คัน และขนมปังเบอร์กเกอร์ คนละ 1 ชิ้น นำขนมปังเบอร์กเกอร์ มาทาสอสให้ทั่วด้านที่เป็นสีขาว โดยการทาสอสสามารถทำได้เพียงครั้งเดียว ดังนั้นนักเรียนต้องกะปริมาณให้พอเหมาะกะกับพื้นที่ของแป้ง ไม่ให้น้อยหรือเยอะจนทาแล้วไหลออกมาข้างนอกแผ่น	/	/	/	/	/		
	ชั้นทำ 40 นาที	นำหัวหอมมาวางเรียงต่อกัน ให้เป็นวงกลมเสริมขอบด้านในของพีชซ่า โดยวางให้ถัดจากขอบแป้งเข้ามาประมาณหนึ่ง ต้องกะระยะให้หัวหอมไม่หล่นเมื่อต้องมีการเคลื่อนย้าย	/	/	/	/			
มินิพีชซ่า		นำไส้กรอกที่ครูหั่นเตรียมไว้ให้ จำนวน 4 ชิ้น มาวางบนแผ่นแป้ง โดยต้องจินตนาการว่าเมื่อหั่นพีชซ่าออกเป็น 4 ชิ้น ทุกชิ้นต้องมีไส้กรอกอยู่	/	/	/	/	/		
		โรยชีสฝอยให้ทั่วแผ่น โดยหยิบชีสฝอยได้เพียงครั้งเดียว	/	/	/	/	/		
		ครูนำมินิพีชซ่าเข้าอบ 5 นาที							
ชั้นสรุป 10 นาที		ให้นักเรียนหยิบมีดพลาสติกคนละ 1 เล่ม หั่นพีชซ่าออกเป็น 4 ชิ้น แต่ละชิ้นต้องเป็นสามเหลี่ยมเท่าๆกัน และทุกชิ้นต้องมีไส้กรอก	/	/	/	/	/	/	/
		นักเรียนนำเสนองานและร่วมสนทนากับครูและเพื่อน ดังนี้							
		1. พีชซ่าที่อบเสร็จแล้วมีลักษณะที่แตกต่างจากพีชซ่าก่อนอบอย่างไรบ้าง 2. มินิพีชซ่าทั้ง 4 ชิ้น ที่หั่นแล้วเป็นรูปทรงสามเหลี่ยมมาวางเรียงแถวเพื่อดูขนาดของแต่ละชิ้นว่าเท่าๆกันหรือไม่ 3. ให้นักเรียนนำพีชซ่าทรงสามเหลี่ยมทั้ง 4 ชิ้น มาประกอบกลับให้เป็นพีชซ่ารูปวงกลมเหมือนเดิม	/	/	/	/	/	/	/

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	แพรวดาว เตียวทศเรษฐ
วัน เดือน ปี เกิด	15 ตุลาคม 2535
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษา	พ.ศ. 2558 วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการหมัก จาก สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. 2561 การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาพัฒนาการ จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ที่อยู่ปัจจุบัน	9 ซ.ลาซาล 24 ถ.สุขุมวิท 105 แขวงบางนา เขตบางนา กรุงเทพมหานคร 10260