ผลของการใช้การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

Effects of Using Cooperative Learning on Basic Mathematical Skills of Preschool Children

คำนำ

ปัจจุบันการศึกษาไทยมักเน้นด้านการศึกษาว่าทำอย่างไรจะให้ผู้เรียนเป็นคนเก่ง ดี มีความสุข มีทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ วิธีการเรียนรู้อย่างหนึ่งซึ่งได้รับความสนใจอย่างมาก โดยมีความเชื่อว่าเป็นวิธีการเรียนที่สามารถพัฒนาทักษะของผู้เรียนพร้อม ๆ กันได้หลายด้าน วิธีการเรียนรู้นั้นก็คือ การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Cooperative Learning) โดยมีงานวิจัยจำนวนมากชี้ชัดว่า หากครูจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนต้องพึ่งพาอาศัยกันอย่างเหมาะสม ผู้เรียนจะมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ และบรรลุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อีกทั้งยังสามารถพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกับบุคคลอื่นได้ดี (ปานใจ, 2543; ไผท, 2543)

การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เป็นวิธีการเรียนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ ความสามารถแตกต่างกัน แต่ละคนจะต้องมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และความสำเร็จของกลุ่ม โดยช่วยกันคิด ค้นคว้า และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองและของกลุ่ม การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมมีหลายเทคนิค ซึ่งจะมีการใช้แตกต่างกันไปตามสถานการณ์ และตามแต่หัวข้อเรื่องที่จะเรียน ทั้งนี้ยังไม่มีเทคนิคใดเทคนิคหนึ่งสามารถใช้ได้ทุกลักษณะ และในการสอนเนื้อหาบทหนึ่ง ๆ ครูอาจต้องใช้มากกว่าหนึ่งเทคนิค (อรพรรณ, 2540) แต่การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมทุกวิธีการจะช่วยเป็นแนวทางความคิด ฝึกให้นักเรียนได้ยอมรับและทำตามเงื่อนไข มีการทำงานอย่างต่อเนื่อง ทำให้การเรียนรู้ของตัวนักเรียนเองดีขึ้น (Slavin, 1995) ในการวิจัยครั้งนี้ผู้ทำวิจัยได้ใช้การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ที่ผู้วิจัยนำมาปรับประยุกต์จัดแผนการเรียนให้เหมาะสมกับการเรียนของเด็กปฐมวัย ในการเรียนได้จัดให้นักเรียนคละความรู้ ความสามารถ ที่เด็กแต่ละคนมีแตกต่างกันมาอยู่รวมเป็นกลุ่มเดียวกัน โดยใช้การสังเกตของครูประจำชั้นเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มย่อยของเด็กนักเรียน ซึ่งเด็กในช่วงอายุ

ระหว่าง 4 ½ - 5 ½ ปี สามารถทำตามคำสั่งและฝึกตามกติกาที่ง่าย ๆ ไม่ซับซ้อนมากได้ (นิตยา, 2539) ในการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ครูต้องสอนทักษะที่จำเป็นให้แก่นักเรียน 2 ประเภท ได้แก่ ทักษะทางสังคม (Social or Interpersonal Skills) ได้แก่ การตั้งใจฟังผู้อื่น การรอคอยให้ถึงคราวของตน การร่วมมือไม่ถอนตัว มีทักษะความเป็นผู้นำ มีความสามารถในการสื่อสาร สามารถแก้ไขสถานการณ์ขัดแย้ง คอยสนับสนุนให้กำลังใจผู้อื่น และทักษะทางด้านเทคนิค (Technical Skills) ได้แก่ ความสามารถในการอ่าน เขียน การแก้ปัญหา การอภิปราย การตั้งคำถาม การคิด และการนำไปใช้ (อารี, 2539)

การนำเอาเทคนิคการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมเข้ามาใช้ในการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งมีความสำคัญและเกี่ยวข้องอย่างมากในชีวิตประจำวันของมนุษย์ สังเกตได้จากการสื่อสารที่ในชีวิตประจำวัน ทุกสถานการณ์ เช่นการเปรียบเทียบ การวัดระยะ เวลา จำนวน และรูปทรง ล้วนแล้วแต่เป็นคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น การเรียนรู้คณิตศาสตร์จึงช่วยพัฒนาคนให้เป็นผู้ผลิตที่ดีของสังคม มีความคิดสร้างสรรค์ มีความสามารถ มีเหตุผล สามารถแก้ปัญหา และสามารถสื่อสารกันโดยใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ ได้ (เพ็ญจันทร์, 2542 ก) คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาแขนงต่าง ๆ ทำให้เป็นวิทยาศาสตร์ เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีแบบแผน และโครงสร้าง ทำให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีเหตุผล จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะปลูกฝังคุณลักษณะดังที่กล่าวมาให้แก่เด็ก จากการศึกษางานวิจัย พบว่า การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการทำงานร่วมกันให้กับเด็กนักเรียนได้ อีกทั้งยังสามารถพัฒนารูปแบบการเรียน การสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เด็กสามารถตระหนักในคุณค่าของตนเอง มีความเชื่อมั่นในตนเองและกล้าแสดงออก (ปาริชาติ, 2540) และยังสามารถสรุปได้ว่าการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม สามารถพัฒนาทั้งทางด้านผลสัมฤทธิ์ เจตคติ และทักษะการทำงานได้เป็นอย่างดี (วิภาวรรณ, 2542) ความพร้อมในการเรียนคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยสามารถเข้าใจคณิตศาสตร์ได้ หากกิจกรรมที่ครูจัดมีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของเด็ก โดยกิจกรรมที่ส่งเสริมความเข้าใจด้านคณิตศาสตร์ สามารถแบ่งเป็นหัวข้อใหญ่ ๆ คือ การแยกประเภท และการจัดหมวดหมู่ การนับ การวัด และการเรียนรู้เรื่องรูปทรง ซึ่งในการทำวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจัดทำเฉพาะเรื่องรูปทรงเรขาคณิต เนื่องจากเป็นสิ่งที่มองเห็นอยู่ในชีวิตประจำวันของเด็ก เช่น ตึก อาคารต่าง ๆ แก้วน้ำ สมุด หนังสือ ข้าวของเครื่องใช้ต่าง ๆ ซึ่งจะมีรูปทรงแตกต่างกันไป เพื่อให้เด็กได้มีความเข้าใจในเรื่องของคณิตศาสตร์ว่ามีอยู่ทั่ว ๆ ไปรอบตัวของเรา ไม่ใช่แต่เป็นเรื่องของตัวเลขเพียงอย่างเดียว เพื่อให้เห็นถึงความสำคัญ และประโยชน์ของคณิตศาสตร์ที่จะเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้เรื่องต่าง ๆ ต่อไปในอนาคต และทำให้มีทัศนคติ มี

อัตมโนทัศน์ที่ดีกับคณิตศาสตร์ว่าไม่ใช่เรื่องยาก และไกลตัว เพื่อก่อให้เกิดความสามารถที่เป็นทักษะติดตัวเด็กต่อไปในอนาคต อีกทั้งในการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมนั้น เป็นการสอนที่เน้นให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการปรึกษาพูดคุยกัน อภิปราย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ก่อให้เกิดบรรยากาศที่ดีในการเรียน และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งการเรียนด้วยวิธีนี้ ผู้วิจัยคาดว่าน่าจะเป็นการส่งผลให้ผลการเรียนรู้เป็นไปในทางที่สูงขึ้น และมีทักษะในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ทักษะทางสังคมสูงขึ้น ทำให้สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน การเรียน การทำงานของตนเองได้

ในการทำวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองกับเด็กปฐมวัยที่มีอายุระหว่าง 4½ - 5½ ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนคหกรรมศาสตร์เกษตร ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2547

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ในด้านรูปทรงของเด็กปฐมวัย

2. เพื่อเปรียบเทียบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มที่สอนโดยใช้การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม กับกลุ่มที่สอนแบบปกติของเด็กปฐมวัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางในการจัดประสบการณ์ให้แก่ครูเพื่อเพิ่มทักษะทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยให้สูงขึ้น เพื่อเป็นประโยชน์ในการใช้ทักษะทางด้านคณิตศาสตร์ต่อไปในอนาคต และทำให้เด็กรู้สึกว่าการเรียนคณิตศาสตร์ไม่ได้เป็นเรื่องที่ยาก ก่อให้เด็กเกิดความชอบ และมีแรงจูงใจในการเรียนรู้ อีกทั้งเป็นแนวทางสำหรับครูและผู้เกี่ยวข้อง ในการนำผลการศึกษาไปปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอน ให้สอดคล้องและเหมาะสมในระดับชั้นต่อไป

2. เพื่อให้เด็กมีความสามารถในการแก้ปัญหาเบื้องต้นในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน โดยมีครูเป็นผู้ชี้นำคอยดูแล และให้คำแนะนำ

3. เพื่อให้เด็กมีทักษะในการทำงานเป็นกลุ่ม ร่วมมือกันทำงาน ร่วมมือกันแก้ปัญหา ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้เด็กสามารถพัฒนาทักษะทางสังคม ผู้เรียนช่วยเหลือหรือแลกเปลี่ยนให้ความร่วมมือซึ่งกันและกัน อภิปรายซักถามกันต่อให้เกิดความเข้าใจอย่างแจ่มแจ้งมากขึ้น

ขอบเขตในการวิจัย

1. การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เรื่อง ผลของการใช้การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Cooperative Learning) ที่มีผลต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย เพื่อให้ได้ข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยเน้นที่ผลที่เกิดขึ้นตามเงื่อนไขสภาพการณ์และปฏิบัติการที่กำหนด

2. ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่ปรับประยุกต์ให้เหมาะกับเด็กปฐมวัย

3. การวิจัยครั้งนี้ศึกษาในเรื่องการจัดประสบการณ์ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในด้านรูปทรงเรขาคณิต ได้แก่ วงกลม วงรี สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยมผืนผ้า และสี่เหลี่ยมจัตุรัส

4. กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ เป็นเด็กปฐมวัย ซึ่งมีอายุระหว่าง 4½ - 5½ ปี ที่กำลังศึกษาในชั้นอนุบาลศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนอนุบาลคหกรรมศาสตร์เกษตร ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

5. การสังเกตพฤติกรรมในการวิจัยครั้งนี้จัดทำขึ้นเพื่อนำผลการสังเกตมาสนับสนุนงานวิจัยเพื่อให้ทราบว่าพฤติกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมในเด็กปฐมวัยเกิดขึ้นหรือไม่ โดยเน้นที่ผลที่เกิดขึ้นตามเงื่อนไขสภาพการณ์และปฏิบัติการที่กำหนด

ข้อตกลงเบื้องต้น

แบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านรูปทรง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นถือเป็นแบบทดสอบที่สามารถใช้เป็นเครื่องมือวัดพัฒนาการทางทักษะคณิตสาสตร์ด้านรูปทรงของเด็กปฐมวัยได้ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

นิยามศัพท์

การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Cooperative Learning) หมายถึง การจัดประสบการณ์ที่แบ่งเด็กเป็นกลุ่มย่อย มีสมาชิกที่มีความรู้หลากหลายมีความสามารถที่แตกต่างกัน แต่ละคนต้องมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในความสำเร็จของกลุ่ม โดยการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น แบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ ให้การช่วยเหลือกัน ให้กำลังใจกัน และมีความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนและของกลุ่ม มีความสำเร็จร่วมกัน

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางทักษะเบื้องต้นในการนำไปสู่การเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ต่อไป อันได้แก่ ความสามารถเกี่ยวกับการสังเกต การแยกประเภท การจัดหมวดหมู่ การเปรียบเทียบ และการเรียนรู้เรื่องรูปทรงต่างๆ เช่น วงกลม วงรี สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยมจตุรัส สี่เหลี่ยมผืนผ้า

เด็กปฐมวัย หมายถึง เด็ก ที่มีอายุระหว่าง 4½ - 5½ ปี ที่กำลังศึกษาในชั้นอนุบาลศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนอนุบาลคหกรรมศาสตร์เกษตร ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

สมมติฐานทางการวิจัย

1. คะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. คะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย หลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. คะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. คะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

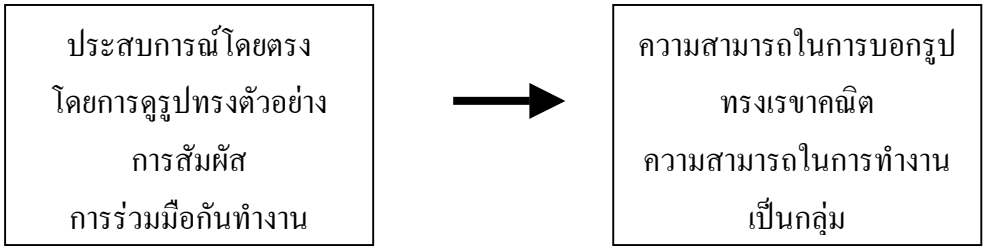
ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ วิธีการสอนแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

ตัวแปรตาม ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

กรอบแนวความคิดเชิงทฤษฎี

กรอบแนวความคิดเชิงประจักษ์



การตรวจเอกสาร

การวิจัยเรื่อง ผลของการใช้การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ผู้วิจัยได้ศึกษา ค้นคว้าเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในเรื่องต่อไปนี้

1. การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม
2. พัฒนาการ และการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย
3. ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

แนวคิดและหลักการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

ความหมายของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Cooperative Learning)

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมไว้อย่างหลากหลายดังต่อไปนี้

Slavin (1995) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Cooperative Learning) หมายถึง วิธีการสอน ซึ่งกำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถต่างกันทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ นักเรียนต้องเรียนร่วมกัน รับผิดชอบงานของกลุ่มร่วมกัน เพื่อให้กลุ่มบรรลุตามจุดมุ่งหมาย

เบญจมาศ (ม.ป.ป.) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมเป็นการเรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนทำงานร่วมกัน ซึ่งเป็นคุณลักษณะหนึ่งของการเรียนรู้จากชีวิตจริง เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือกัน ร่วมกันคิด ร่วมกันทำ รู้จักการเป็นผู้นำและผู้ตาม

พิมพันธ์ (2544) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการสอนแบบหนึ่ง โดยกำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถต่างกัน ทำงานพร้อมกันเป็นกลุ่มขนาดเล็ก โดยทุกคนมีความรับผิดชอบงานของตนเองและงานส่วนรวมร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์กันและกัน มีทักษะการทำงานกลุ่ม เพื่อให้งานบรรลุเป้าหมาย ส่งผลให้เกิดความพอใจ

เพ็ญจันทร์ (2542) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เป็นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน ให้เด็กได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถที่แตกต่างกัน แต่ละคนจะต้องมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในความสำเร็จของกลุ่ม โดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองเท่านั้น แต่จะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลเป็นความสำเร็จของกลุ่ม

วัฒนาพร (2542) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมไว้ว่า การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้ และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้น หากแต่จะต้องร่วมรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม

สุวิทย์ และอรทัย (2545) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียนได้ร่วมมือและช่วยเหลือกันในการเรียนรู้โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ซึ่งเป็นลักษณะการรวมกลุ่มกันอย่างมีโครงสร้างที่ชัดเจน มีการทำงานร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน มีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตนและส่วนรวม เพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

จากการตรวจเอกสารต่าง ๆ ผู้วิจัยสามารถรวบรวมและสรุปการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมได้ว่า การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เป็นกระบวนการเรียนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน แต่ละคนต้องมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่มทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่ต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองเท่านั้น แต่จะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม รู้จักการเป็นผู้นำ และเป็นผู้ตาม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม

ลักษณะของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม และความสำคัญ Johnson และ Johnson (1989) ได้กล่าวถึง ลักษณะ และความสำคัญของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมว่า ควรมีดังนี้ลักษณะดังนี้

1. แบ่งนักเรียนในห้องเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ แต่ละกลุ่มย่อยประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถคละกันประมาณ 2 ถึง 6 คน

2. สมาชิกทุกคนภายในกลุ่ม ต่างมีเป้าหมายที่จะทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉลี่ยของกลุ่มสูงขึ้น

3. สมาชิกแบ่งงานหรือหน้าที่รับผิดชอบ ความสำเร็จของสมาชิกทุกคนถือเป็นความสำเร็จของกลุ่ม

4. สมาชิกของกลุ่มต่างยอมรับและไว้วางใจซึ่งกันและกัน แต่ละคนยอมรับในบทบาทและผลงานของสมาชิกในกลุ่มเสมือนหนึ่งเป็นผลงานของตนเอง และพร้อมที่จะยอมรับในความสามารถ จุดเด่นและจุดด้อยของเพื่อนสมาชิก

5. สมาชิกของกลุ่มต่างช่วยเหลือ แลกเปลี่ยน และให้ความร่วมมือแก่กันและกัน นักเรียนเก่งจะให้กำลังใจนักเรียนอ่อน และกระตุ้นให้เพื่อนขยันมากขึ้น เพื่อจะได้ประสบความสำเร็จทางการเรียน และได้รับการยอมรับจากเพื่อนในกลุ่ม นักเรียนแต่ละคนต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองและการเรียนของเพื่อนในกลุ่ม

อรพรรณ (2540) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนและพัฒนาทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น การแก้ปัญหา การตัดสินใจ การแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ และยอมรับซึ่งกันและกัน สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข และยังได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่ชี้ให้เห็นตรงกันว่า

1. การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ช่วยเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี นักเรียนในกลุ่มทุกคนจะช่วยเหลือแลกเปลี่ยน และให้ความร่วมมือซึ่งกันและกันในบรรยากาศที่เป็นกันเอง สมาชิกกล้าถามคำถามที่ตนเองไม่เข้าใจ บรรยากาศเช่นนี้นำไปสู่การอภิปรายซักถามทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน

2. ทำให้เกิดการเรียนรู้ในกลุ่มย่อย การทำความเข้าใจในความคิดรวบยอด หรือหลักการที่สำคัญ

3. ช่วยลดปัญหาวินัยในชั้นเรียน สมาชิกในกลุ่มทุกคนจะรับผิดชอบในความสำเร็จของกลุ่ม จึงจำเป็นต้องร่วมมือกันพัฒนาเสริมสร้างพฤติกรรมที่พึงประสงค์ให้เกิดขึ้นในกลุ่ม การขาดเรียน พฤติกรรมก้าวร้าวรุนแรง และการโต้เถียงในชั้นเรียน จึงไม่ปรากฏให้เห็น

4. ช่วยยกระดับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยของทั้งชั้น การที่นักเรียนเก่งช่วยเหลือนักเรียนช้า นักเรียนเก่งจะเรียนรู้ความคิดรวบยอดของหัวข้อที่กำลังเรียนได้ชัดเจนขึ้น ในขณะเดียวกันนักเรียนที่เรียนช้าย่อมจะเรียนรู้ความคิดรวบยอดจากเพื่อนซึ่งใช้ภาษาใกล้เคียงกันได้ง่ายขึ้นกว่าการเรียนจากครู ซึ่งอาจใช้ภาษาวิชาชั้นสูงและเข้าใจยาก

5. ส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาความคิดเชิงสร้างสรรค์ ได้ศึกษาค้นคว้า ทำงาน และแก้ปัญหาด้วยตนเอง ผู้เรียนมีอิสระที่จะเลือกยุทธศาสตร์ การเรียนรู้ของตนเอง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีอิสระในการตัดสินใจด้วยตนเอง

6. นักเรียนที่มีประสบการณ์ในการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ส่วนใหญ่มีทักษะในการบริหารจัดการ การเป็นผู้นำ การแก้ปัญหามนุษยสัมพันธ์ และการสื่อความหมายดี ซึ่งจะเป็นการช่วยเตรียมผู้เรียนให้ออกไปใช้ชีวิตในโลกของความเป็นจริง

องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

สุวิทย์ และอรทัย (2545) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมไว้ว่า ควรมีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

1. การมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันในทางบวก (Positive Interdependence) สมาชิกในกลุ่มควรมีการทำงานอย่างมีเป้าหมายร่วมกัน มีการแข่งขัน ร่วมกันใช้วัสดุอุปกรณ์และข้อมูลต่าง ๆ ร่วมกัน มีบทบาทหน้าที่และประสบความสำเร็จร่วมกัน รวมทั้งได้รับผลประโยชน์หรือรางวัลโดยเท่าเทียมกัน

2. การมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดระหว่างการทำงานกลุ่ม (Face to Face Promotion Interaction) สมาชิกในกลุ่มควรมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน อธิบายความรู้ให้แก่เพื่อนสมาชิกในกลุ่มฟัง และมีการให้ข้อมูลย้อนกลับซึ่งกันและกัน

3. การตรวจสอบความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน (Individual Accountability) เป็นกิจกรรมที่ตรวจสอบให้มั่นใจว่าสมาชิกมีความรับผิดชอบต่องานกลุ่มหรือไม่ เพียงใด โดยสามารถที่จะทดสอบเป็นรายบุคคล เช่น การสังเกตการณ์ทำงาน การสุ่มถามปากเปล่า เป็นต้น

4. การใช้ทักษะระหว่างบุคคล และทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interdependence and Small Group Skills) เป็นการได้รับการฝึกฝนทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่ม เช่น ทักษะการสื่อสาร ทักษะการเป็นผู้นำ ทักษะการตัดสินใจ การแก้ปัญหา และทักษะกระบวนการกลุ่ม เป็นต้น

5. กระบวนการกลุ่ม (Group Process) เป็นกระบวนการทำงานที่มีขั้นตอน ซึ่งสมาชิกแต่ละคนจะต้องทำความเข้าใจในเป้าหมายการทำงาน มีการวางแผน ดำเนินงานตามแผนงาน ประเมินผลงานและปรับปรุงส่วนงานร่วมกัน

การใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

สุมณฑา และคณะ (2540) ได้กล่าวถึงเทคนิคการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมไว้ว่า สามารถนำมาใช้กับการเรียนทุกวิชาและทุกระดับชั้นเรียน และจะมีประสิทธิผลอย่างยิ่งกับกิจกรรมการเรียนที่มุ่งพัฒนานักเรียนในด้านต่อไปนี้

1. ทักษะการแก้ปัญหา การร่วมกันวางแผน และดำเนินการแก้ปัญหาทางการเรียน นักเรียนจะได้รับการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาโดยอัตโนมัติ ทักษะดังกล่าวสามารถนำไปใช้ได้เป็นอย่างดีในชีวิตประจำวัน

2. ทักษะการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ ครูสามารถจัดกลุ่มนักเรียนให้มีความสามารถคละกันระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ การเปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มใช้เวลาในการทำกิจกรรมร่วมกัน กำหนดเป้าหมายของกลุ่มร่วมกันจะช่วยให้นักเรียนสามารถกำหนดเป้าหมายได้สอดคล้องกับความเป็นจริงมากขึ้น

3. ทักษะการคิดแบบหลากหลาย เมื่อนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มได้รับมอบหมายหน้าที่ นักเรียนเหล่านั้นย่อมมีอิสระที่จะเสนอคำตอบหรือแนวทางในการแก้ปัญหา ภายใต้บรรยากาศที่เป็นมิตร นักเรียนย่อมมีความคิดอิสระและกล้าที่จะเสนอความคิดเห็นที่แตกต่างจากเพื่อน ทำให้ได้ความคิดที่หลากหลาย

4. เมื่อต้องการพัฒนาทักษะการปฏิบัติภารกิจที่ซับซ้อน นักเรียนจะมีเวลาสำหรับการทำความเข้าใจกับภารกิจในกลุ่มเพื่อน มีการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบภายในกลุ่มตามความถนัดของแต่ละคน

5. เมื่อต้องการเน้นคุณภาพของงาน ด้วยเหตุที่การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมมุ่งเน้น การทำงานให้บรรลุเป้าหมายของกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนย่อมจะผลักดันเพื่อนในกลุ่มให้ใช้ศักยภาพสูงสุดของตนในการทำงาน เพื่อนำไปสู่ความสำเร็จของกลุ่ม ซึ่งหมายถึงความสำเร็จของทุกคน

6. เมื่อต้องการเสริมสร้างประชาธิปไตยในชั้นเรียน นักเรียนที่เรียนโดยเทคนิคการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมจะเรียนรู้วิธีทำงานและวิธีอยู่ร่วมกัน นักเรียนเหล่านี้จะเคารพ ให้เกียรติซึ่งกันและกัน และปฏิบัติตามระเบียบกฎเกณฑ์ ช่วยให้ครูสามารถควบคุมชั้นเรียนได้ง่ายขึ้น

7. การพัฒนาทักษะทางสังคม นักเรียนในห้องเรียนจะได้รับการพัฒนาทักษะทางสังคมเป็นอย่างดี แต่ละคนจะได้รับการพัฒนาทักษะการสื่อสาร การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น วัสดุอุปกรณ์ การยอมรับคนอื่น การให้กำลังใจ การสนับสนุน และการทำงานร่วมกับผู้อื่น

8. สร้างนิสัยความรับผิดชอบร่วมกัน ด้วยเหตุที่ความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับความสำเร็จของสมาชิกแต่ละคน ความร่วมมือที่ขาดหายไปของสมาชิกเพียงคนเดียวย่อมมีผลต่อความสำเร็จของกลุ่มได้ เมื่อเป็นเช่นนี้จึงเป็นการบีบบังคับให้สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มต้องอุทิศตนให้กับภารกิจที่ได้รับมอบหมาย

9. เมื่อต้องการเสริมสร้างความร่วมมือภายในกลุ่มและลดระดับการแข่งขันระหว่างบุคคล สมาชิกในกลุ่มทุกคนให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ความสำเร็จของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มคือความสำเร็จของกลุ่ม

<u>เทคนิคต่าง ๆ ของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม</u>

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2540); สุมณฑา และคณะ (2540 ก); สมศักดิ์ (2544); Daniel et. al (n.d.) ได้กล่าวถึง เทคนิคการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่อาจนำมาประยุกต์ใช้ในประเทศไทยไว้ดังต่อไปนี้

1. การเล่าเรื่องรอบวง (Round robin) เป็นเทคนิคที่เปิดโอกาสให้ทุกคนในกลุ่มได้ผลัดกันเล่าประสบการณ์ ความรู้ สิ่งที่ตนกำลังศึกษา สิ่งที่ตนประทับใจให้กับเพื่อน ๆ ในกลุ่มย่อยได้ฟังทีละคนโดยเปิดโอกาสให้เล่าเรื่องต่าง ๆ ภายในกำหนดระยะเวลาเท่า ๆ กัน หรือใกล้เคียงกัน การเล่าเรื่องรอบวง จะช่วยพัฒนาทักษะการสื่อความหมายของผู้เรียน

2. มุมสนทนา (Corners) เป็นเทคนิคที่ช่วยสร้างความสามัคคีในชั้นเรียน ขั้นตอนการเรียนเริ่มต้นด้วยการจัดให้นักเรียนแต่ละกลุ่มย่อยเข้าไปนั่งตามมุม หรือจุดต่าง ๆ ของห้องเรียน นักเรียน

แต่ละกลุ่มจะช่วยกันคิดหาคำตอบสำหรับโจทย์ปัญหาต่าง ๆ ที่ครูยกขึ้นมา หลังจากนั้นจะเปิดโอกาสให้สมาชิกในมุมใดมุมหนึ่งอธิบายเรื่องราวที่ตนได้ศึกษาให้แก่เพื่อน ๆ ในมุมอื่นฟัง

3. คู่ตรวจสอบ (Pairs Check) เป็นเทคนิคที่แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4 หรือ 6 คน สมาชิกในกลุ่มจับคู่กันทำงาน เมื่อได้รับโจทย์หรือแบบฝึกหัดจากครู นักเรียนคนหนึ่งจะเป็นคนแก้โจทย์หรือตอบปัญหา และอีกคนหนึ่งจะทำหน้าที่เสนอแนะวิธีการแก้ปัญหา หลังจากทำโจทย์ข้อแรกเสร็จนักเรียนก็จะสลับหน้าที่กัน เมื่อทำเสร็จทุกข้อจะนำคำตอบมาแลกเปลี่ยนและตรวจสอบกับคำตอบของคู่อื่นในกลุ่ม

4. คู่คิด (Think-Pair Share) เป็นเทคนิคที่เริ่มต้นจากการที่ครูตั้งโจทย์คำถามให้นักเรียนในชั้นตอบ แต่ก่อนที่นักเรียนจะตอบครู นักเรียนจะต้องคิดหาคำตอบของตนเองก่อน หลังจากนั้นนำคำตอบของตนไปอภิปรายกับเพื่อนอีกคนหนึ่งที่นั่งติดกับตน เมื่อมั่นใจว่าคำตอบของตนเองถูกต้องหรือดีที่สุดแล้วจึงนำคำตอบนั้นมาเล่าให้เพื่อนในชั้นฟัง

5. เพื่อนเรียน (Partners) นักเรียนจับคู่กันเพื่อช่วยเหลือกันเรียนและทำความเข้าใจเนื้อหาที่เป็นความคิดรวบยอดที่สำคัญ ในบางครั้งคู่หนึ่งอาจไปขอคำแนะนำ คำอธิบายจากคู่อื่น ๆ ที่คาดว่าจะมีความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี และเช่นเดียวกันเมื่อนักเรียนคู่นั้นเกิดความเข้าใจที่แจ่มแจ้งแล้ว ก็จะเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนคู่อื่น ๆ ต่อไป

6. ปริศนาความคิด (Jigsaw) เป็นกิจกรรมที่ครูมอบหมายให้สมาชิกในกลุ่มย่อยแต่ละกลุ่มศึกษาเนื้อหาในบทเรียนหรือเอกสารที่กำหนดให้ สมาชิกแต่ละคนจะถูกกำหนดให้ศึกษาเนื้อหาคนละตอนแตกต่างกัน คนเรียนเร็วและอ่านเร็วอาจจะจัดให้ศึกษาเนื้อหามากกว่าคนที่เรียนช้า อ่านช้า นักเรียนที่ศึกษาหัวข้อเดียวกันจากทุก ๆ กลุ่มจะร่วมกันเป็นผู้เชี่ยวชาญ หลังจากที่ทุกคนศึกษาเนื้อหาจนเข้าใจ และร่วมกันคิดหาวิธีอธิบายให้เพื่อนนักเรียนในกลุ่มประจำของตนฟัง จากนั้นแต่ละคนจะกลับมาที่กลุ่มของตน สมาชิกที่ได้รับมอบหมายให้ศึกษาโจทย์ข้อแรกจะเป็นคนเล่าเรื่องที่ตนได้ศึกษามาให้สมาชิกคนอื่น ๆ ฟัง ทำเช่นนี้จนครบตามโจทย์ทุกข้อ จึงให้สมาชิกในกลุ่มคนใดคนหนึ่งสรุปเนื้อหาทั้งหมดเข้าด้วยกัน ครูควรทดสอบความเข้าใจของเนื้อหาที่เรียนในช่วงสุดท้ายของการเรียนและให้รางวัล

7. การร่วมมือ (Co-op Co-op) นักเรียนในห้องแบ่งเป็นกลุ่มย่อย ร่วมกันศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยสมาชิกแต่ละคนจะแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบ หลังจากที่สมาชิกแต่ละคนทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จ สมาชิกในกลุ่มจะนำผลงานมารวมกันเป็นงานกลุ่ม อาจมีการอ่านทบทวนเรียบเรียง ตรวจสอบให้เนื้อหามีความถูกต้องและต่อเนื่องกัน นำผลงานของกลุ่มเสนอต่อชั้นเรียน ความสำเร็จของกลุ่มคือความสำเร็จของสมาชิกทุกคน ข้อดีของกลุ่มร่วม คือสมาชิกทุกคนจะมีส่วนช่วยกันในการแก้ปัญหาโดยมีความคิดที่หลากหลาย ผู้ที่เรียนช้าจะได้รับการช่วยเหลือจากเพื่อน ผู้ที่เรียนเก่งจะได้ช่วยเหลือเพื่อนทำให้ตนเองเข้าใจมากยิ่งขึ้น เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการคิดระดับสูง ทั้งการวิเคราะห์และสังเคราะห์เป็นวิธีการที่สามารถนำไปใช้สอนกับวิชาใดก็ได้ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

7.1 นักเรียนเป็นศูนย์กลางในการอภิปรายในชั้นเรียน
7.2 สร้างทีม
7.3 หัวข้อที่เลือก/ แบ่งงาน
7.4 เลือกหัวข้อย่อย
7.5 ศึกษาหัวข้อย่อย
7.6 นำเสนอหัวข้อย่อยในกลุ่ม
7.7 เตรียมทีมที่จะนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียน
7.8 เสนอผลงาน
7.9 ประเมินผล
7.10 ศึกษาผลที่ได้รับจากกระบวนการของกลุ่มและสมาชิกของกลุ่มแต่ละคน

8. การร่วมมือกันแข่งขัน (Team Games Tournament) หรือ TGT เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือกันแข่งขัน กระทำโดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม 3 กลุ่มให้มีความรู้ เพศ และความสามารถคละกัน กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มแข่งขัน จะมีสมาชิกในกลุ่มจำนวนเท่ากัน ส่วนกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เมื่อเริ่มเรียนทุกกลุ่มจะศึกษาเนื้อหาที่ได้รับมอบหมายให้แตกฉาน หลังจากนั้นสมาชิกในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 จะช่วยกันตั้งคำถามโดยไม่จำเป็นต้องเขียนคำตอบแล้วนำไปมอบให้ผู้ประสานงานของกลุ่มที่ 3 ในขณะเดียวกันสมาชิกกลุ่ม 1 และ 2 ก็จะติวคำถามให้สมาชิกในกลุ่มของตน เมื่อครบกำหนดเวลา ผู้ประสานงานของกลุ่ม 3 จะเรียกผู้แทนจากกลุ่ม 1 และ 2 สลับกันออกมาจับฉลากคำถามที่ได้ตั้งไว้ แล้วตอบคำถาม โดยให้กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มเฉลย ถ้าตอบถูกจะได้ข้อละ 1 คะแนน จากนั้นรวมคะแนนเมื่อสิ้นสุดการแข่งขัน กลุ่มที่ได้รับคะแนนสูงสุดจะได้รับ

รางวัลและคำชมเชย ส่วนกลุ่มที่ได้คะแนนน้อยกว่าจะได้รับการให้กำลังใจ จากนั้นสรุปผลกิจกรรม สิ่งที่ได้เรียนรู้และข้อเสนอแนะ ครูอธิบายในส่วนเพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนยังไม่เข้าใจ

9. ร่วมกันคิด (Numbered Heads Together) ร่วมกันคิดเป็นกิจกรรมที่เริ่มต้นด้วย ครูถามคำถาม แล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มย่อยช่วยกันคิดหาคำตอบ หลังจากนั้นครูจึงเรียกให้นักเรียนคนใดคนหนึ่ง จากกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งตอบคำถาม เหมาะสำหรับการทบทวนหรือตรวจสอบความเข้าใจ อรพรรณ (2540) ได้กล่าวถึงการกำหนดขั้นตอนในการเรียนเป็น 4 ขั้นตอนของ Kagan ไว้ว่า ควรมีลักษณะดังนี้

9.1 แบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน ประกอบด้วยผู้ที่เรียนเก่งหนึ่งคน เรียนปานกลางสองคน เรียนอ่อนหนึ่งคน แต่ละคนมีหลายเลขประจำตัว

9.2 คำถาม/ มอบหมายงานให้ทำ

9.3 ให้ผู้เรียนอภิปรายในกลุ่มย่อยจนมั่นใจว่าสมาชิกทุกคนเข้าใจคำตอบ

9.4 ครูถามคำถาม โดยเรียกหมายเลขประจำตัวนักเรียน หมายเลขที่ถูกครูเรียกจะเป็นผู้ตอบคำถาม

10. การเรียนแบบ STAD (Student Teams Achievement Division) เป็นรูปแบบ การสอนที่สามารถดัดแปลงใช้ได้เกือบทุกวิชา และทุกระดับชั้น เพื่อเป็นการพัฒนาสัมฤทธิ์ผลของการเรียนและทักษะสังคมเป็นสำคัญ ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีองค์ประกอบของการเรียนไว้ 5 ประการ (Slavin, 1995 อ้างถึงในวิภาวรรณ, 2542) เขียนไว้ดังนี้ คือ

10.1 การนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนขั้นแรกของ STAD เป็นการสอนเนื้อหาสาระ ตลอดจนสื่อต่าง ๆ ในชั้นเรียนซึ่งครูจะเป็นผู้นำเสนอสิ่งที่นักเรียนจะต้องเรียน ไม่ว่าจะเป็นความคิดรวบยอด ทักษะ หรือกระบวนการ โดยใช้วิธีการบรรยาย การอภิปรายรวมไปถึงการใช้วีดิทัศน์ การนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน ครูควรจะใช้กิจกรรมที่เหมาะสมกับบทเรียน นักเรียนจะต้องมีความตั้งใจเรียนอย่างจริงจังระหว่างการเรียนการสอน เพราะจะทำให้คะแนนสอบของนักเรียนดีขึ้น ซึ่งคะแนนจากการสอบจะเป็นตัวตัดสินคะแนนของกลุ่ม

10.2 การทำงานเป็นกลุ่ม ในแต่ละกลุ่มประกอบไปด้วยนักเรียน 4-5 คน ซึ่งจะคละความสามารถทางการเรียน และด้านต่าง ๆ โดยที่ครูต้องชี้แจงให้นักเรียนในกลุ่มได้ทราบถึงหน้าที่ของกลุ่มว่า นักเรียนต้องช่วยเหลือกัน เรียนร่วมกัน อภิปรายปัญหาร่วมกัน ช่วยกันตรวจสอบคำตอบและช่วยกันแก้ไขข้อผิดพลาดของสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งสมาชิกในกลุ่มต้องทำงานให้ดีที่สุด เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และเตรียมการให้สมาชิกในกลุ่มทำคะแนนจากแบบทดสอบได้ดีทุกคน หลังจากที่ครูเสนอเนื้อหา ตลอดจนสื่อต่าง ๆ ในชั้นเรียนเสร็จแล้ว

10.3 การทดสอบย่อย หลังจากที่ครูได้เสนอบทเรียนไปแล้ว 1-2 คาบ จะมีการทดสอบย่อยกับนักเรียน โดยให้นักเรียนต่างคนต่างทำ ไม่เปิดโอกาสให้มีการปรึกษากัน ด้วยเหตุนี้นักเรียนแต่ละคนจึงต้องมีความรับผิดชอบต่อตนเอง ในการที่จะรับความรู้จากครูและเพื่อน

10.4 คะแนนพัฒนาการของแต่ละคน แนวคิดและหลักของคะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน โดยให้นักเรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ ซึ่งจะเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนทำงานหนักขึ้น และแสดงความสามารถได้ดีกว่าครั้งก่อน นักเรียนทุกคนสามารถทำคะแนนได้สูงสุดให้กลุ่มของตนได้ คะแนนพัฒนาการนี้ได้มาจากการเปรียบเทียบคะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบได้แล้วนำไปเปรียบเทียบกับคะแนนพื้นฐานของตนเอง ซึ่งคิดมาจากคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบที่ผ่านมาตั้งแต่ต้น

10.5 การตระหนักถึงความสำเร็จของกลุ่ม การที่กลุ่มจะได้รับรางวัลก็ต่อเมื่อ กลุ่มนั้นได้รับความสำเร็จเหนือกลุ่มอื่น ซึ่งจะตัดสินด้วยการนำคะแนนพัฒนาการของสมาชิกทุกคนในกลุ่มมาเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม

11. การเรียนแบบ CIRC (Cooperative Integrated Reading and Composition) เป็นรูปแบบที่พัฒนาโดย Steven เป็นแบบการเรียนร่วมมือที่เหมาะสำหรับวิชาการอ่านและเขียน รวมทั้งทักษะอื่น ๆ ทางภาษา ที่จะสามารถอธิบายถึงเหตุผลพัฒนาการทางภาษา และช่วยให้การอ่าน และเขียนเรียงความมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น การเรียนแบบ CIRC เหมาะสำหรับชั้นประถมศึกษา และมีจุดประสงค์อย่างเดียวกันกับการเรียนแบบ TAI คือใช้ความร่วมมือเป็นเครื่องมือในการที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ วิธีนี้จัดนักเรียนแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 4 คน คือ กลุ่มเก่ง และกลุ่มอ่อน แล้วจับคู่กัน ครูจะแยกสอนทีละกลุ่ม ขณะที่ครูสอนกลุ่มหนึ่ง กลุ่มที่เหลือจะจับคู่กันทำงานในกิจกรรม ต่าง ๆ

เช่น อ่านให้เพื่อนฟังแล้วทำนายว่าเรื่องจะจบลงอย่างไร เล่าเรื่องย่อให้เพื่อนฟัง ตอบคำถามท้ายบท ฝึกจดจำและสะกดคำ และค้นคว้าหาความหมายของศัพท์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในท้องเรื่อง จากนั้นให้นักเรียนเก่งกับนักเรียนอ่อนจับคู่กันทำงานร่วมกันเป็นทีม

12. การเรียนแบบ TAI (Team Assisted Individualization) เป็นโครงการนำร่องที่นำเทคนิคการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมไปใช้กับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-6 ซึ่งเป็นโครงการนำร่องโดยอาจารย์จากมหาวิทยาลัยจอห์นฮอบกิ้นแห่งสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

12.1 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4-5 คน ในแต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนเฉลี่ยคละกัน คือมีทั้งคนที่เกรดเฉลี่ยสูง ปานกลาง และต่ำ มีทั้งชายและหญิง ที่มาจากครอบครัวที่มีบิดามารดา มีอาชีพและรายได้คละกัน หลังจากที่เริ่มเรียนไปได้ประมาณ 8 สัปดาห์ ผู้เรียนจะถูกจัดกลุ่มใหม่

12.2 การทดสอบความรู้ก่อนเรียน เมื่อเริ่มโครงการ ผู้วิจัยต้องทดสอบความรู้ทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน ครูผู้สอนและผู้วิจัยจะร่วมกันแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มตามคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการสอบก่อนเรียน

12.3 เมื่อเรียนจากครูแล้ว นักเรียนจะทำงานเป็นกลุ่ม ๆ โดยใช้ตำรา วัสดุ และอุปกรณ์ที่ได้รับจากครูซึ่งจะครอบคลุมเนื้อหาที่เรียน

12.4 การสอนกลุ่มย่อย ในแต่ละวันครูจะสอนนักเรียนในกลุ่มย่อย ซึ่งประกอบไปด้วยนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันแต่กำลังเรียนเนื้อหาเดียวกัน ครูจะเลือกเทคนิคในการนำเสนอความคิดรวบยอดที่สำคัญ วัตถุประสงค์ที่สำคัญของการสอนกลุ่มย่อย ก็เพื่อให้นักเรียนได้รับรู้ความคิดรวบยอดที่เป็นหลัก ในขณะที่ครูกำลังสอนกลุ่มย่อยนี้ นักเรียนที่เหลือจะได้รับมอบหมายให้ทำงานกลุ่ม และตรวจการบ้านกันเอง จัดเก็บอุปกรณ์ ตำราเข้าที่เอง

12.5 การจัดกลุ่มค้นคว้าทดลอง ภายหลังจากการทดสอบก่อนเรียน นักเรียนแต่ละคนจะได้รับมอบหมายให้เรียน ณ จุดเริ่มต้นแตกต่างกันตามพื้นฐานของผู้เรียน อย่างไรก็ตามแต่ละคนยังเรียนและทำงานในกลุ่มย่อย โดยมีเงื่อนไขให้สมาชิกภายในกลุ่มคอยช่วยเหลือกัน

12.6 คะแนนและความสำเร็จเป็นของกลุ่ม ในวันสุดท้ายของแต่ละสัปดาห์ ครูจะรวมคะแนนจากการสอบย่อยของสมาชิกทุกคนในกลุ่มย่อย โดยกำหนดเกณฑ์ไว้ล่วงหน้าว่า ทีมที่ได้คะแนนเฉลี่ยรวมกันตั้งแต่เท่าใดขึ้นไป จึงจะได้เป็น “Super team” “Great team” และ “Good team” ทีมที่คะแนนตามเกณฑ์ Super team และ Great team จะได้รับใบประกาศชมเชย

12.7 การทดสอบความรู้ ทุก ๆ 2 สัปดาห์ จะมีการทดสอบความคิดรวบยอด เพื่อวัดความรู้ของผู้เรียน แต่เป็นการทดสอบที่ใช้เวลาประมาณ 3 นาทีต่อครั้ง

12.8 การสอนนักเรียนทั้งชั้น ทุก ๆ 3 สัปดาห์ ครูจะสอนนักเรียนเป็นกลุ่มใหญ่เต็มทั้งสัปดาห์ โดยเนื้อหาที่สอนจะครอบคลุมเนื้อหารูปทรงเรขาคณิต การวัด จำนวน และเทคนิคการแก้โจทย์ปัญหา

จากการตรวจเอกสาร การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ที่เหมาะกับการนำมาประยุกต์ใช้กับการจัดกิจกรรมสร้างเสริมประสบการณ์ควรใช้หลายเทคนิคประกอบกัน เพราะไม่มีเทคนิคใดเทคนิคหนึ่งสามารถทำให้บรรลุเป้าหมายได้เต็มที่ จึงควรมีการศึกษาถึงวัตถุประสงค์ในการใช้แล้วนำมาปรับประยุกค์ให้เหมาะสมกับหัวข้อเรื่อง และวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยนำการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม โดยใช้เทคนิคการร่วมมือ (Co-op Co-op) และร่วมกันคิด (Numbered Heads Together) มาปรับประยุกต์ให้เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมเสริมสร้างประสบการณ์ของเด็กปฐมวัย เพราะเป็นการร่วมมือกันศึกษาเรื่องตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ โดยที่สมาชิกแต่ละคนจะแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบ จากนั้นนำผลงานมารวมกัน มีการนำเสนอผลงานของกลุ่มต่อชั้นเรียน ในส่วนของเทคนิคร่วมกันคิดนั้นได้นำส่วนที่ครูจะเป็นคนตั้งคำถามนักเรียน ซึ่งในเด็กปฐมวัย การสื่อสารยังไม่สมบูรณ์นักในเด็กบางคน บางครั้งเด็กจะสื่อสารได้ไม่ชัดเจน และครบถ้วนนัก ครูจะต้องถามเพื่อกระตุ้นให้เด็กสามารถอธิบายได้จนชัดเจน และครบถ้วนองค์ความรู้ที่กำลังศึกษา

<u>การสร้างห้องเรียนแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม</u>

ห้องเรียนแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม จะเกิดขึ้นได้ต้องได้รับความร่วมมือจากนักเรียน ครู ผู้ปกครอง และชุมชน โดยทุกฝ่ายมีเป้าหมายร่วมกันในการพัฒนานักเรียนให้เป็นคนเก่ง คนดี และมีความสุข บทบาทของแต่ละฝ่ายข้างล่างนี้เป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การสร้างบรรยากาศในห้องเรียนเป็นสิ่งที่สำคัญที่จะช่วยให้นักเรียนมีความรู้สึกที่

สบาย มีอิสระ การจัดที่ตั้งในห้องเรียนควรมีความยืดหยุ่น มีการเคลื่อนย้ายโต๊ะเรียน เพื่อความสะดวกในขณะที่ทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การวางแผนร่วมมือกัน การปรึกษากัน (สุพิน, 2543)

<u>บทบาทของนักเรียน</u>

สุมณฑา และคณะ (2540 ข) ได้กล่าวถึงบทบาทของนักเรียนในการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมไว้ดังต่อไปนี้

1. นักเรียนต้องไว้วางใจซึ่งกันและกัน และพัฒนาทักษะการสื่อความหมายของตนให้ดี

2. ในการทำกิจกรรมการเรียนแต่ละกิจกรรม สมาชิกของกลุ่มคนหนึ่งจะทำหน้าที่ประสานงาน คนหนึ่งทำหน้าที่เลขานุการกลุ่ม ส่วนสมาชิกที่เหลือทำหน้าที่เป็นผู้ร่วมทีม สมาชิกแต่ละคนจะต้องได้รับมอบหมายหน้าที่รับผิดชอบ ทุกคนในกลุ่มต้องเข้าใจเรื่องที่กำลังเรียน และสามารถตอบคำถามได้เหมือนกันทุกคน จะไม่มีสมาชิกคนใดของกลุ่มถูกทอดทิ้ง ผู้ประสานงานกลุ่มต้องกระตุ้นให้สมาชิกทุกคนมีส่วนเสริมสร้างความสำเร็จของกลุ่ม

3. นักเรียนควรให้เกียรติและรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนสมาชิกทุกคน สมาชิกในกลุ่มอาจวิจารณ์ความคิดเห็นของเพื่อนได้ แต่จะไม่วิจารณ์ตัวบุคคลและควรเป็นไปเพื่อความชัดเจนในความคิดเห็น

4. นักเรียนเป็นผู้รับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเองและเพื่อน ๆ ในกลุ่ม นักเรียนจะร่วมกันทำกิจกรรม การกำหนดเป้าหมายของกลุ่มและแลกเปลี่ยนความรู้และอุปกรณ์ การให้กำลังใจซึ่งกันและกัน และการดูแลให้ทุกคนได้ปฏิบัติตามบทบาทและหน้าที่ และการช่วยกันควบคุมเวลาในการทำงาน

<u>บทบาทของครู</u>

วัฒนาพร (2542) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูในการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมไว้ว่าควรจะมีบทบาทดังต่อไปนี้

1. ครูควรแบ่งนักเรียนในห้องออกเป็นกลุ่มย่อย ซึ่งอาจประกอบด้วยสมาชิกกลุ่มละ 2-6 คน แต่ละกลุ่มควรประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถ เพศ ฐานะครอบครัว และเชื้อชาติคละกัน

2. ควรเลือกใช้เก้าอี้ที่มีน้ำหนักเบา เพื่อความสะดวกในการจัดกลุ่ม การเลื่อนเข้าหากันเพื่อการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น อุปกรณ์ และวัสดุกับสมาชิกคนอื่น ๆ ของกลุ่ม นอกจากนั้นการจัดเก้าอี้ของกลุ่มก็ควรให้ครูสะดวกในการที่จะสังเกต และติดตามความก้าวหน้าการทำงานของกลุ่ม

3. ครูควรชี้แจงกรอบกิจกรรมให้นักเรียนแต่ละกลุ่มและช่วยให้นักเรียนทุกคนเข้าใจ ข้อกำหนดเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

4. ครูต้องสร้างบรรยากาศที่เสริมสร้างการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น อุปกรณ์และวัสดุการเรียน และส่งเสริมให้มีการแลกเปลี่ยนความคิด คิดเป็น และแบ่งหน้าที่รับผิดชอบให้แก่สมาชิกในกลุ่ม

5. ครูควรทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาของทุกกลุ่มย่อยและคอยติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของกลุ่มและสมาชิกของแต่ละกลุ่มย่อย ครูต้องเคลื่อนไหวไปรอบ ๆ ชั้นเรียนเพื่อให้สามารถสังเกตความก้าวหน้าของกลุ่มได้อย่างทั่วถึง

6. ครูควรยกย่องเมื่อเห็นนักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม รางวัลและคำชมเชยที่ให้แก่นักเรียน ควรต้องอยู่บนพื้นฐานของความสำเร็จของกลุ่ม

7. ครูเป็นผู้กำหนดว่านักเรียนควรทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มนานเพียงใด งานวิจัยส่วนใหญ่ชี้ให้เห็นว่า นักเรียนควรทำงานและเรียนร่วมกันในกลุ่มเดิมติดต่อกันอย่างน้อยหนึ่งภาคเรียนจึงจะเกิดผลดี ทั้งนี้เพื่อให้สมาชิกในกลุ่มการเรียนรู้สร้างความไว้วางใจซึ่งกันและกัน

8. ครูควรร่วมกันเป็นทีมในการนำเทคนิคการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมมาใช้ในโรงเรียน ครูในทีมควรช่วยเหลือร่วมมือ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และอุปกรณ์ซึ่งกันและกัน ในการพัฒนาสื่อการสอนและการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการนำเทคนิคการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมมาใช้ในโรงเรียน

9. ครูที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมต้องตระหนักเสมอว่าสามารถสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ได้ แต่ไม่สามารถเรียนแทนนักเรียนได้

<u>บทบาทของผู้ปกครองและชุมชน</u>

สุมณฑา และคณะ (2540) ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้ปกครองว่าควรช่วยเหลือนักเรียนโดยการให้กำลังใจและคำปรึกษาตามโอกาสอันควรหรือเมื่อนักเรียนต้องการ และควรแสดงความสนใจต่องานที่นักเรียนทำ และชมเชยเมื่อนักเรียนทำงานกลุ่มได้สำเร็จ หรือเมื่อนักเรียนเล่าถึงประสบการณ์ที่ดีเกี่ยวกับการเข้าร่วมทำกิจกรรมกลุ่ม ผู้ปกครองควรร่วมกิจกรรม หรือเป็นกรรมการการศึกษาของโรงเรียน เช่น เข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการ และการพัฒนาโรงเรียนเสมอ ๆ เพื่อเป็นการสร้างจิตสำนึกให้เกิดแก่ผู้ปกครองว่าตนต้องรับผิดชอบต่อการพัฒนานักเรียนให้เป็นคนเก่ง ดี และมีความสุข

ในการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม นักเรียนเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการทำกิจกรรมการเรียน เพราะจะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองและของเพื่อน ครูมีบทบาทในการวางแผน การเตรียมการ และเป็นผู้สนับสนุนการทำกิจกรรมของนักเรียน ผู้ปกครองมีบทบาทในการให้กำลังใจและช่วยเหลือบุตรหลานและโรงเรียนตามโอกาสอันควร ชุมชนมีบทบาทในฐานะเป็นแหล่งวิทยาการของโรงเรียน ถ้าทุกฝ่ายสามารถประสานสัมพันธ์กันเป็นอย่างดีแล้ว ผู้เรียนย่อมจะได้รับการพัฒนาเต็มศักยภาพ

<u>ข้อควรพิจารณาในการจัดกลุ่ม</u>

กุญชรี (2543) ได้กล่าวถึงการจัดกลุ่มไว้ว่า การจัดกลุ่มในชั้นเรียน หมายถึง การรวมกันของผู้เรียนโดยมีลักษณะสำคัญ 3 ประการ คือ ลักษณะแรกมีการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างบุคคลและระหว่างสมาชิกกลุ่ม ลักษณะที่สอง แต่ละคนรับรู้กลุ่มในฐานะหน่วยหนึ่งที่มีสมาชิกมีเป้าหมายร่วมกันและตนเองเป็นสมาชิกกลุ่ม และลักษณะที่สามแต่ละคนได้รับความพึงพอใจจากการเข้าไปมีส่วนในการทำงานกลุ่มร่วมกับสมาชิกอื่น ๆ สำหรับเหตุผลที่ใช้การเข้ากลุ่มในการเรียนรู้นั้นสรุปได้ว่า กลุ่มเป็นเครื่องมือที่จะนำไปสู่จุดมุ่งหมายเฉพาะอย่างในการเรียนรู้ เช่น การร่วมมือและการแข่งขัน การปรับปรุงการสื่อสาร และการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและในการดำเนินกิจการเฉพาะอย่าง มีความจำเป็นต้องใช้กลุ่มช่วยกันพิจารณาและทำในแต่ละองค์ประกอบของภารกิจนั้น

ในกรณีที่ครูต้องการให้ผู้เรียนเข้ากลุ่ม ต้องไม่เพียงแต่สั่งว่าให้แบ่งเป็นกลุ่มย่อยแล้วช่วยกันทำงาน เพราะการสั่งแบบนี้พบว่าส่วนใหญ่งานกลุ่มจะล้มเหลว มีคนทำจริง ๆ เพียงคนเดียวหรือ 2 คน ครูต้องกำหนดจุดมุ่งหมายว่าต้องการให้กลุ่มเรียนรู้อะไรหรือทำอะไร ผลลัพธ์ที่ต้องการจากการเรียนรู้เป็นกลุ่มคืออะไร ต้องการให้เกิดอะไรกับกลุ่ม ดังนั้นเพื่อป้องกันปัญหานี้ ครูจะต้องตระหนักว่า ภารกิจที่กลุ่มทำต้องชัดเจน การให้เวลานั้นจะต้องพอเหมาะกับงาน โดยงานที่ทำต้องเหมาะกับการทำเป็นกลุ่มและจำนวนคนต้องพอเหมาะกับลักษณะงาน โดยให้สมาชิกกลุ่มรับบทบาทที่หลากหลายกันออกไป และที่สำคัญผู้สอนต้องอดทนต่อการทำงานกลุ่มของผู้เรียน เมื่อการทำงานไม่เป็นไปอย่างที่ควรจะเป็น ไม่ควรสั่งหยุดกลางคันเพราะผู้เรียนกำลังเริ่มต้นและกำลังเรียนรู้ที่จะทำงานเป็นกลุ่ม (สุพิน, 2543)

<u>ขนาดของกลุ่ม</u>

กุญชรี (2543) ได้ให้ข้อคิดเห็นถึงขนาดของกลุ่มว่า อาจจะกำหนดกันด้วยสมาชิก ซึ่งอาจมีตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปจนถึง 15 คน หรือมากกว่านั้น แต่ก็ยังอยู่ในขอบเขตของกลุ่มขนาดเล็ก กลุ่มแต่ละขนาดเหมาะกับการเรียนรู้ในแต่ละเรื่อง สิ่งที่ต้องตระหนักก่อนแยกผู้เรียนเข้ากลุ่มต้องคำนึงถึงว่า ยิ่งกลุ่มมีขนาดใหญ่ ประสบการณ์ ภูมิหลัง ทักษะและความสนใจของสมาชิกกลุ่มยิ่งย่อมแตกต่างกันมาก และขนาดของกลุ่มอาจถูกกำหนดด้วย จำนวนเวลา ลักษณะของงาน และปริมาณของวัสดุหรือสิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานกลุ่ม ถ้ากลุ่มที่มีจำนวนสมาชิกมาก (ตั้งแต่ 6 คนขึ้นไป) อาจมีสมาชิกบางคนอยู่เฉย ๆ โดยไม่ร่วมมือและเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

สำหรับกลุ่มแต่ละขนาดนั้นมีผลได้ต่างกันจากการร่วมกลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่ม 2 คน เป็นกลุ่มที่ส่งเสริมให้เกิดความสัมพันธ์และการเข้าไปมีส่วนร่วม เหมาะสำหรับการเริ่มต้นเรียนรู้เป็นกลุ่มและผู้เรียนไม่เคยหรือมีประสบการณ์น้อยมากในการทำงานเป็นกลุ่ม

2. กลุ่ม 3 คน มีแนวโน้มที่สมาชิกจะให้ความร่วมมือดีเพราะไม่อยากถูกกันออกจากกลุ่ม แต่ปกติแล้วในกลุ่ม 3 คน จะต้องกำหนดบทบาทให้มีผู้พูด ผู้ฟัง และผู้สังเกตการณ์ ช่วงเวลาที่ใช้ต้องไม่นาน กลุ่มขนาดนี้เหมาะสำหรับการจัดระบบข้อมูลการสรุปความเห็นหรือแนวคิด

3. กลุ่ม 4 คน กลุ่มขนาดนี้มีแนวโน้มที่สมาชิกจะมีมุมมองต่างกัน ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับการแสดงความคิดเห็นส่วนตัวและสมาชิกกลุ่มส่วนใหญ่จะรู้สึกสบายใจและไม่เครียด หากต้องแสดงความเห็นของตนในกลุ่มขนาดนี้ และบางครั้งสมาชิกในกลุ่ม 4 คน จะหันมาจับคู่กันเอง ก่อนที่จะเข้ากลุ่ม 4 คน สมาชิกควรต้องได้รับการฝึกทักษะในการสื่อสารและการร่วมมือกันในการทำงานกลุ่มมาเป็นเบื้องต้นแล้ว จัดเป็นกลุ่มอุดมคติสำหรับการเรียนรู้เป็นกลุ่ม

4. กลุ่ม 5 คน จัดเป็นกลุ่มเล็กที่สุดหากจะใช้กลุ่มในการเรียนรู้การแก้ปัญหาเพราะมีความเห็นและมุมมองที่หลากหลายการที่สมาชิกกลุ่มเป็นจำนวนคี่จะช่วยให้ตัดสินใจได้ง่ายขึ้น

5. กลุ่ม 6 คน มักใช้การร่วมค้นหาและให้ข้อมูลเพื่อเขียนรายงานในหัวเรื่องใดหัวเรื่องหนึ่ง ในกลุ่มขนาดนี้จะมองเห็นภาวะผู้นำของสมาชิก และภาวะผู้นำเป็นสิ่งที่กลุ่มขนาดนี้ต้องการเนื่องจากจะเป็นการทำให้สมาชิกเข้ามาร่วมกันทำงาน

6. กลุ่มใหญ่ทั้งชั้น เหมาะในสถานการณ์ต่อไปนี้ การชมวิดีทัศน์หรือภาพยนตร์ (แต่ต้องมีข้อกำหนดว่าเป็นช่วงสั้น ๆ โดยที่เนื้อหาของวิดีทัศน์หรือภาพยนตร์สอดคล้องกับเนื้อหาที่กำลังเรียนรู้ และทั้งนี้ต้องไม่รวมถึงการแบ่งกลุ่มย่อยที่เตรียมประเด็นก่อนหน้าจะชมภาพยนตร์หรือวิดีทัศน์นั้น) หรือเมื่อมีการเชิญวิทยากรมาบรรยายในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือเมื่อเป็นการอภิปรายของชั้น เมื่อครูต้องการฟังข้อมูลหรือให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนทั้งชั้น และเมื่อไปทัศนศึกษา

แม้ว่าจะมีการบอกขนาดของกลุ่มและความเหมาะสมของกลุ่มกับกิจกรรมไว้ แต่การนำไปใช้เป็นเรื่องที่ต้องระวัง เพราะเมื่อขนาดของกลุ่มเปลี่ยนไป ย่อมหมายความว่าประสบการณ์และการเรียนรู้ของผู้เรียนจะเปลี่ยนตามไปด้วย และเกณฑ์ในการเลือกผู้เรียนเข้ากลุ่ม อาจจะเลือกได้จากความเหมาะสมของนักเรียนโดยการสังเกตของคุณครูประจำชั้น เลือกจากผลการเรียนคือมีทั้งผู้ที่เรียนเก่งมาก ปานกลาง และน้อยไว้ในกลุ่มเดียวกัน เลือกตามความสนใจของนักเรียนที่สนใจในแต่ละเรื่อง หรือจะเป็นการเลือกโดยการสุ่ม แต่วิธีการสุ่มนี้อาจจะได้นักเรียนไม่คละความสามารถกัน

ขั้นตอนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

นักการศึกษาได้นำเอาทฤษฎีและหลักการดังกล่าวมาผสมผสานกันและคิดเป็นเทคนิคสำหรับการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วมมีหลายเทคนิค เทคนิคต่าง ๆ เหล่านี้อาจเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้และผู้เรียนที่มีลักษณะแตกต่างกัน ซึ่งอรพรรณ (2540); วัฒนาพร (2541) ได้กล่าวถึงมีขั้นตอนของการเรียนว่าควรจะมีดังต่อไปนี้

1. ขั้นเตรียม กิจกรรมแนะนำทักษะในการเรียนรู้ร่วมกันและจัดกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย ๆ ประมาณ 2-6 คน ครูควรแนะนำเกี่ยวกับระเบียบของกลุ่ม บทบาทและหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม แจ้งวัตถุประสงค์ของบทเรียนและการทำกิจกรรมร่วมกันและการฝึกฝนทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการทำกิจกรรมกลุ่ม

2. ขั้นสอน ครูนำเข้าสู่บทเรียน แนะนำเนื้อหาและแหล่งข้อมูล มอบหมายงานให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม และอธิบายขั้นตอนการทำงาน

3. ขั้นทำกิจกรรม นักเรียนเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มย่อย โดยที่แต่ละคนมีบทบาทและหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมายเป็นขั้นตอนที่สมาชิกในกลุ่ม จะได้ร่วมกันรับผิดชอบต่อผลงานของกลุ่ม ในขั้นนี้ครูกำหนดให้นักเรียนใช้เทคนิคต่าง ๆ กันในการทำกิจกรรมแต่ละครั้ง เทคนิคที่ใช้แต่ละครั้งจะต้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการเรียนแต่ละเรื่อง ในการเรียนครั้งหนึ่ง ๆ อาจต้องใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมหลาย ๆ เทคนิคประกอบกันเพื่อให้เกิดประสิทธิผลในการเรียน

4. ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ ในขั้นนี้เป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนได้ปฏิบัติหน้าที่ครบถ้วนแล้วหรือยัง ผลการปฏิบัติเป็นอย่างไร เน้นการตรวจสอบผลงานกลุ่มและรายบุคคล ในบางกรณีนักเรียนอาจต้องซ่อมเสริมสิ่งที่ยังขาดตกบกพร่อง ต่อจากนั้นเป็นการทดสอบ

5. ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ถ้ามีสิ่งที่ผู้เรียนยังไม่เข้าใจ ครูควรอธิบายเพิ่มเติม ครูและนักเรียนช่วยกันประเมินผลการทำงานกลุ่มและพิจารณาว่าอะไรคือจุดเด่นของงานและอะไรคือสิ่งที่ควรปรับปรุง

เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปตามขั้นตอนดังกล่าว และบังเกิดผลดีต่อนักเรียน ครูจะต้องวางแผนการเรียนให้แก่ผู้เรียนอย่างเป็นระบบครบทุกขั้นตอน ในส่วนของการประเมินผล อาจกระทำได้หลายวิธีเพื่อเป็นการยั่วยุและการให้กำลังใจแก่ผู้เรียน เช่น การชมเชย การให้รางวัล เป็นต้น

พัฒนาการ และการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย

เด็กปฐมวัย หมายถึง เด็กที่มีอายุตั้งแต่แรกเกิด ถึง 6 ปี ทั้งในระบบ และนอกระบบการศึกษา ซึ่งพัฒนาการทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา กำลังพัฒนาอย่างเต็มที่ (เยาวภา, 2542)

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของเด็กปฐมวัยที่อายุระหว่าง 4 ½ - 5 ½ ปี ซึ่งมีลักษณะพัฒนาการทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ดังต่อไปนี้

พัฒนาการทางด้านร่างกาย

เด็กปฐมวัยมีการพัฒนาสมรรถภาพทางด้านร่างกายที่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ และเพื่อการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ เด็กช่วงอายุ 4 - 5 ปี ร่างกายพัฒนาด้านกล้ามเนื้อใหญ่ (Gross Motor Development) และกล้ามเนื้อย่อย (Fine Motor Development) ได้ดีแล้ว ซึ่งพัฒนาการในการควบคุมอวัยวะเคลื่อนไหวเริ่มจากส่วนบนของร่างกาย คือ จากศีรษะไปสู่ลำตัว ขา และเท้า และเริ่มจากลำตัวไปยังแขนสู่ปลายนิ้วมือตามลำดับ การควบคุมกล้ามเนื้อใหญ่เกิดการพัฒนาก่อน หลังจากนั้นสามารถควบคุมกล้ามเนื้อเล็กได้ ดังจะเห็นได้จากการที่เด็กสามารถ นั่ง ยืน เดินได้ ก่อนที่จะสามารถขีดเขียนได้ ดังนั้นการจัดเตรียมกิจกรรมให้กับเด็กจึงต้องคำนึงถึงความเหมาะสมด้วย เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาร่างกายของเด็กอย่างเต็มที่ โยธิน และคณะ (2533) ได้กล่าวถึงพัฒนาการของการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อมือในการวาดรูปทรงเรขาคณิตของเด็กปฐมวัยไว้ว่าสามารถทำได้ และเมื่อมีอายุได้ 5 ปี เด็กจะนำรูปทรงเรขาคณิตพื้นฐานมาประกอบกันเป็นภาพที่เด็กเคยเห็นได้ เช่น บ้าน ต้นไม้ เมื่อมีอายุได้ 6 ปี สามารถวาดรูปทรงเรขาคณิตที่ซับซ้อนขึ้นได้

พัฒนาการทางด้านอารมณ์

เด็กในช่วงอายุ 4-5 ปี เป็นวัยที่ช่างพูดคุย ซักถาม อยากรู้อยากเห็น เริ่มที่จะใช้เหตุผล มีความต้องการเป็นตัวของตัวเองทำให้ผู้ใหญ่มองดูว่าเด็กดื้อรั้นเอาแต่ใจตัวเอง อารมณ์ของเด็กเริ่มมีหลากหลายมากขึ้นกว่าวัยทารก เช่น อารมณ์รัก เด็กมักชอบคนที่ตามใจในสิ่งที่ต้องการ และเป็นเพื่อนเล่นด้วย อารมณ์กลัวแสดงออกโดยการร้องไห้ หนีห่าง ตัวสั่น (ปรียาพร, 2534) อารมณ์โกรธ ก้าวร้าว อิจฉา อาทรเห็นใจ อยากรู้อยากเห็น ซึ่งอารมณ์ต่าง ๆ เหล่านี้เกิดขึ้นในลักษณะเพียงชั่วครู่แล้วหายไปเนื่องจากเด็กยังไม่รู้จักจำ และอาฆาตแค้น จึงไม่มีการเก็บเอาไว้ และจะแสดงออกมาอย่างเต็มที่ทั้งทางด้านดี และด้านร้าย ซึ่งเกิดขึ้นบ่อยเมื่อเด็กโตขึ้นก็จะสามารถควบคุมอารมณ์และการแสดงออกมาได้ดีขึ้น และมากขึ้นเป็นลำดับตามวุฒิภาวะ (นิตยา, 2539)

พัฒนาการทางด้านสังคม

เด็กปฐมวัยเกิดพัฒนาการทางสังคมจากการเล่น เด็กจะสามารถเล่นกับเพื่อนได้โดยไม่เลือกเพศ และสามารถฝึกกติกาได้ง่ายเป็นกติกาที่ง่ายในการเล่น เช่น เกมต่าง ๆ เพื่อความเพลิดเพลิน เล่นบทบาทสมมติ เล่นเลียนแบบ หรือเล่นเพื่อเสริมทักษะในการเรียนได้ การรวมกลุ่มของเด็ก ๆ ในการเล่นจะรวมอย่างไม่แน่นอน สมาชิกมักเปลี่ยนหน้าไปเรื่อย ๆ บางทีอาจจะมีเพิ่มมากขึ้นหรือลดลง แต่ละกลุ่มจะมีแนวคิด ทัศนคติ ค่านิยม ภาษา กฎระเบียบ ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละกลุ่ม ซึ่งจะก่อให้เกิดพัฒนาการด้านภาษา อารมณ์และสังคม ซึ่งลักษณะนิสัยนี้จะติดตัวไปจนถึงอนาคตภายหน้าทั้งที่เด็กรู้ตัวและไม่รู้ตัว เด็กหญิงและเด็กชายจะเริ่มเรียนรู้บทบาทของตนและยังไม่เข้าใจเกี่ยวกับบทบาททางเพศชัดเจนนัก (ปรียาพร, 2534)

พัฒนาการทางสติปัญญา

องค์ประกอบที่สำคัญของพัฒนาการทางสติปัญญาประกอบไปด้วยความสามารถในการรับรู้ความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ ซึ่งมีมากขึ้น การจำแนกแยกแยะความแตกต่างของสิ่งของ ความสามารถในการแก้ปัญหา การคิดอย่างมีเหตุผล การสังเกตเปรียบเทียบ จัดกลุ่ม ความสามารถด้านภาษา การรับรู้ค่าจำนวน ความรู้ความเข้าใจสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์รอบตัว การใช้คำอย่างคล่องแคล่ว (กมลรัตน์, 2528) เด็กช่วงอายุ 4-5 ขวบ จะสามารถบอกอายุของตนเองได้ รู้ความแตกต่างของเวลาและสามารถทำตามคำสั่ง 3 คำสั่งได้โดยครั้งเดียว พูดเก่ง รู้จักคำศัพท์มากขึ้น มีแนวโน้มที่จะเชื่อฟัง

ครู ให้ความร่วมมือ มีความเข้าอกเข้าใจผู้อื่น ชอบพูดโอ้อวดถึงความสำเร็จของตนเอง (นิตยา, 2539)

การจัดสิ่งแวดล้อมเพื่อช่วยพัฒนาการทางสติปัญญานั้น สิ่งที่ควรคำนึงถึงก็คือ การจัดสิ่งแวดล้อมให้เด็กมีความสามารถที่จะเรียนรู้ได้และให้สอดคล้องกับระดับขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก ซึ่งเด็กปฐมวัยเป็นวัยที่จะต้องอาศัยประสบการณ์ในการตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมที่เป็นรูปธรรม จึงจะทำให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาการทางสติปัญญาขึ้นได้ ลักษณะนิสัยของเด็กวัยนี้ยังยึดตนเองเป็นศูนย์กลางจะทำกิจกรรมที่ตนสนใจและพอใจเท่านั้น จึงจำเป็นต้องเตรียมสิ่งแวดล้อมให้สอดคล้องกับธรรมชาติของเด็กให้เด็กเกิดความสนใจและพอใจที่จะเล่นหรือตอบสนองต่อสิ่งนั้นๆ (Piaget, 1962)

<u>การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย</u>

การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงหรือการปรับปรุงพฤติกรรมเพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ หรือประสบการณ์ที่ได้รับ การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่สามารถสังเกตเห็นได้ การเรียนรู้ของเด็กก่อนวัยเรียนจะเรียนรู้ผ่านกระบวนการรับรู้โดยมีองค์ประกอบ คือ วุฒิภาวะ และความพร้อม (พัชรี, 2536) ซึ่งวุฒิภาวะเป็นผลรวมที่เกิดมาจากอิทธิพลของยีนส์ที่ถ่ายทอดทางกรรมพันธุ์และเป็นตัวควบคุมแบบแผนของร่างกายที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมต่าง ๆ ในระดับอายุที่ต่างกันไปโดยไม่ต้องอาศัยประสบการณ์จากการเรียนรู้ แต่ต้องอยู่ภายใต้สภาวะแวดล้อมที่ปกติ ส่วนความพร้อมนั้นเป็นความสามารถทางกายและจิตใจที่จะเรียนรู้ ซึ่งประกอบไปด้วยความอยากเรียน มีทักษะและพื้นฐานที่เหมาะสม ทำให้เกิดการรับรู้ (Perception) ที่เป็นกระบวนการทางสมองทำหน้าที่แปลความหมายของสิ่งเร้าต่าง ๆ หลังจากที่มีการสัมผัสด้วยประสาทสัมผัสทั้งห้า คือการที่เด็กได้ยิน มองเห็น สัมผัส ได้ชิม และได้กลิ่น จากสิ่งเร้าภายนอกเข้ามาจัดระเบียบและให้ความหมาย เกิดเป็นความรู้ความเข้าใจ ซึ่งกระบวนการนี้จะขึ้นอยู่กับประสบการณ์และแรงจูงใจ (สุรางค์, 2533)

อารี (2534) ได้กล่าวถึงการรับรู้ของเด็กปฐมวัยไว้ดังต่อไปนี้

1. การรับรู้รูปทรงต่าง ๆ เด็กสามารถและมีปฏิกิริยาต่อความแตกต่างในเรื่องของรูปร่างของวัตถุ ตั้งแต่อายุ 6 เดือนขึ้นไป เด็กจะพัฒนาความสามารถในด้านการรับรู้ รูปทรงของวัตถุตาม

อายุที่เพิ่มขึ้น ความสามารถในการแยกแยะรูปทรงเป็นเรื่องสำคัญสำหรับการอ่านและการเขียนของเด็ก

2. การรับรู้ส่วนต่าง ๆ ส่วนรวม และรายละเอียด เด็กจะไม่สามารถแยกแยะสิ่งที่เขารับรู้ออกเป็นส่วนต่าง ๆ ได้ โดยเฉพาะสิ่งที่เป็นสิ่งใหม่ ไม่มีความหมายจากความรู้เดิม โดยปกติเด็กจะรับรู้โครงสร้างส่วนนอกของสิ่งต่าง ๆ ส่วนความสามารถที่จะแยกส่วนต่าง ๆ ออกจากการรับรู้ส่วนรวมนั้นจะพัฒนาขึ้นทีละน้อยตามลำดับอายุที่เพิ่มมากขึ้น

3. การรับรู้เกี่ยวกับสภาพความคงที่ หมายถึง ความสามารถในการรับรู้ถึงคุณสมบัติต่าง ๆ ของวัตถุที่ยังคงสภาพอยู่ แม้ว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงสภาวการณ์ไป เช่น การมองบ้านในระยะไกลจะเห็นว่าบ้านมีขนาดเล็กกว่าบ้านที่มองในระยะใกล้ ที่เป็นเช่นนี้เพราะเกิดการรับรู้ความคงที่ของขนาดวัตถุ

<u>องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้</u>

พัชรี (2536) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของเด็ก ไว้ดังต่อไปนี้

1. เป้าหมาย เป็นสิ่งที่กระตุ้นให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ การเกิดของพฤติกรรมนั้นต้องนำไปสู่ความต้องการ หรือเป้าหมายเป็นสำคัญ ดังนั้นเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี เป้าหมายควรตั้งให้ชัดเจน

2. วุฒิภาวะ และความพร้อม เด็กสามารถเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้เมื่อมีความพร้อม ซึ่งการที่เด็กจะมีความพร้อมได้จะต้องมีวุฒิภาวะที่เจริญเต็มที่ก่อน ในบางครั้งการฝึกฝนเด็กก่อนที่จะมีความพร้อมเป็นการทำให้เด็กมีความสามารถก่อนถึงวัยอันควร ซึ่งจะมีผลทำให้เด็กมีความมั่นใจสูง และมีโอกาสประสบความสำเร็จ ในการเรียนดีกว่าเด็กที่ไม่ได้รับการฝึกฝนมาก่อน อันจะเป็นแรงจูงใจให้เด็กเกิดความอยากเรียนต่อไปในภายภาคหน้าด้วย

3. การสำรวจ วิธีการสำรวจทำได้โดยอาศัยการสังเกตวิธีการแก้ปัญหาของตัวแบบ และการหาคำตอบให้ตนเองเกิดความพึงพอใจ วิธีการหาคำตอบโดยการสำรวจนั้นจะทำให้เด็กจำได้ดีขึ้น

4. การเสริมแรง และการหยุดยั้ง มนุษย์จะเรียนรู้ได้ดีในสิ่งที่ตนได้รับผลตอบแทนที่พึงพอใจ กล่าวคือมนุษย์เรียนรู้เพื่อจะได้รับการเสริมแรง พฤติกรรมใด ๆ ที่ได้แสดงออกแล้วได้รับการเสริมแรง ก็มีแนวโน้มว่าพฤติกรรมนั้นจะเกิดขึ้นอีก ถ้าพฤติกรรมใด ๆ ที่แสดงออกแล้วได้รับผลเป็นที่ไม่พึงพอใจ พฤติกรรมนั้นก็มีแนวโน้มว่าจะลดลง ดังนั้นการใช้การเสริมแรงก่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างหนึ่ง

5. ความจำ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญ กล่าวคือ ถ้าสอนสิ่งใดไปแล้วเด็กไม่เกิดความจำก็เท่ากับว่า ไม่เกิดการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ขึ้นมาเลย

6. การรับรู้รูปทรงต่าง ๆ เด็กสามารถและมีปฏิกิริยาต่อความแตกต่างในเรื่องของรูปร่างของวัตถุตั้งแต่อายุ 6 เดือนขึ้นไป เด็กจะพัฒนาความสามารถในด้านการรับรู้รูปทรงของวัตถุตามอายุที่เพิ่มขึ้น ความสามารถในการแยกแยะรูปทรงเป็นเรื่องสำคัญสำหรับการอ่าน และการเขียนของเด็ก

จากองค์ประกอบที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยสามารถจะสรุปได้ว่า พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กปฐมวัยจะพัฒนาขึ้นได้ดีหรือไม่นั้นขึ้นอยู่กับการเรียนรู้เป็นส่วนใหญ่ โดยใช้ทักษะทางภาษาและคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐาน เช่น การสังเกต การจำแนก เปรียบเทียบ การคิดอย่างมีเหตุผล การใช้คำหรือภาษา เป็นต้น เด็กจะเรียนรู้จากสิ่งที่เป็นรูปธรรมและประสบการณ์ตรง สำหรับเด็กปฐมวัย การจัดประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับเด็กวัยนี้จึงควรคำนึงถึงธรรมชาติการเรียนรู้ของเด็ก ธรรมชาติการเรียนรู้ของเด็กนั้นจะอาศัยการเล่น ซึ่งการเล่นนั้นถือว่าเป็นกระบวนการกระทำที่เป็นผลรวมของพฤติกรรมต่าง ๆ ของเด็ก เป็นการปรับตัวเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ รอบตัวแล้วนำข้อมูลที่รู้และเข้าใจนั้นเก็บสะสมไว้ในโครงสร้างทางสติปัญญาเพื่อปรับขยายโครงสร้างเดิมอันเป็นการเตรียมความพร้อมที่จะรับการเรียนรู้ต่อไป

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

ความหมายและความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

บุญเยี่ยม (2526) ได้ให้ความหมายทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ว่าเป็นความรู้เบื้องต้น ซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ เด็กควรจะมีประสบการณ์เกี่ยวกับการเปรียบเทียบการเรียงลำดับ การวัด การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง การนับก่อนที่จะเรียนเรื่องตัวเลขและวิธีคำนวณ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีแบบแผนและเป็นโครงสร้าง อันเป็นที่รวมของความรู้ต่าง ๆ อย่างมีศิลปะ เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาแขนงต่าง ๆ ทำให้วิทยาศาสตร์เจริญก้าวหน้าเป็นพื้นฐานงานวิจัยทุกประเภทและเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์ นอกจากนี้ยังช่วยสร้างคุณลักษณะให้ผู้เรียนเป็นผู้มีเหตุผล มีนิสัยละเอียด รอบคอบ มีไหวพริบปฏิภาณดีขึ้น (นพพร, 2522) คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยเป็นประสบการณ์ที่ครูควรจัดให้แก่เด็ก นอกจากจะอาศัยสถานการณ์ในชีวิตประจำวันของเด็กเพื่อส่งเสริมความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์แล้ว ยังต้องอาศัยการจัดกิจกรรมที่มีการวางแผน และเตรียมการเป็นอย่างดีจากครูด้วย เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้ค้นคว้า แก้ปัญหา เรียนรู้ และพัฒนาความคิดรวบยอด มีทักษะความรู้ที่เป็นพื้นฐาน (นิตยา, 2541) จากความสำคัญดังกล่าว จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ควรต้องปลูกฝังคุณลักษณะดังกล่าวให้แก่เด็ก ตั้งแต่เล็กเพื่อให้สามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ และปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว

จุดมุ่งหมายในการเตรียมความพร้อมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2540) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายในการเตรียมสร้างเสริมทักษะคณิตศาสตร์ และปูพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในเรื่องต่อไปนี้

1. สังเกต เปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ ได้ ตามรูปร่าง ขนาด น้ำหนัก ปริมาณ
2. จัดตำแหน่งสิ่งของได้
3. จัดลำดับเหตุการณ์และเวลาได้

4. นับจำนวนได้

5. บอกความหมายของคำว่ามีและไม่มีได้

เยาวพา (2528) ได้กล่าวถึงการสอนคณิตศาสตร์ว่าควรมีจุดมุ่งหมายให้เด็กเกิดความเข้าใจถึงสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. เกิดความคิดรวบยอดของวิชาคณิตศาสตร์

2. มีความสามารถในการแก้ปัญหา

3. มีทักษะและวิธีการในการคิดคำนวณ

4. สร้างบรรยากาศในการคิดอย่างสร้างสรรค์

5. ส่งเสริมความเป็นเอกัตบุคคลในตัวเด็ก

จากจุดมุ่งหมายในการสอนทักษะทางคณิตศาสตร์แก่เด็กปฐมวัย สรุปได้ว่า จุดมุ่งหมายสำคัญคือ การเตรียมความพร้อมในการเรียนคณิตศาสตร์โดยฝึกให้เด็กรู้จักสังเกต คิดหาเหตุผล รู้จักเปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ จัดเรียงลำดับ นับจำนวน ซึ่งจะช่วยให้เด็กเข้าใจ และเกิดความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ มีความสามารถในการแก้ปัญหาและส่งเสริมความเป็นเอกัตบุคคลในตัวเด็ก

ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์

เยาวพา (2542) ได้กล่าวไว้ว่าในการสอนคณิตศาสตร์ครูควรมีความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีต่าง ๆ ดังนี้

1. ทฤษฎีเซท

ทฤษฎีเซท เป็นพื้นฐานของการสอนคณิตศาสตร์ในแนวใหม่ เนื้อหาในการเรียนตามทฤษฎีเซท ประกอบด้วย

1.1 การรวมกลุ่มสิ่งของ
1.2 จำนวน
1.3 เซทของสิ่งของ
1.4 การจับคู่
1.5 การจับคู่ หนึ่ง ต่อ หนึ่ง
1.6 การเปรียบเทียบสิ่งที่มีมากกว่าและน้อยกว่า
1.7 สัญลักษณ์
1.8 ตัวเลขและค่าของตัวเลข
1.9 เซทรวมและเซทย่อย
1.10 เงินตรา
1.11 การแบ่ง

2. ทฤษฎีของ Piaget ในการสอนคณิตศาสตร์

Piaget (1962) ได้เสนอวิธีการพัฒนาแนวความคิดทางคณิตศาสตร์เอาไว้ 6 ประการ ซึ่งสามารถจะนำมาเป็นพื้นฐานในการสอนคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

2.1 การอนุรักษ์จำนวน
2.2 การอนุรักษ์ความยาว
2.3 การอนุรักษ์พื้นที่
2.4 การอนุรักษ์ที่ว่าง
2.5 การอนุรักษ์ปริมาตร
2.6 การอนุรักษ์การนับ

ในการสอนคณิตศาสตร์ให้แก่เด็ก ครูควรศึกษาเพื่อจัดประสบการณ์ให้แก่เด็ก ดังที่ เยาวพา (2542) และ วาโร (2542) กล่าวไว้ว่า ควรมีเนื้อหาที่ควรพิจารณาในการสอน ดังนี้

1. การจัดกลุ่มหรือเซท สิ่งที่ควรสอน ได้แก่

   1.1 การจับคู่ หนึ่ง ต่อ หนึ่ง
   1.2 การจับคู่สิ่งของ
   1.3 การรวมกลุ่ม
   1.4 กลุ่มที่เท่ากัน
   1.5 ความเข้าใจเกี่ยวกับตัวเลข

2. จำนวน 1-10 การฝึกนับ 1-10 จำนวนคู่ จำนวนคี่

3. ระบบจำนวน (Number System) และชื่อของตัวเลข 1 = หนึ่ง เป็นต้น

4. ความสัมพันธ์ระหว่างเซทต่าง ๆ เช่น เซทรวม การแยกเซท (Union/ Operation)

5. คุณสมบัติของคณิตศาสตร์ จากการรวมกลุ่ม (Properties of Math)

6. ลำดับที่ ความสำคัญ และประโยคคณิตศาสตร์ ได้แก่ ประโยคคณิตศาสตร์ที่แสดงถึง จำนวน ปริมาตร คุณภาพต่าง ๆ เช่น มาก-น้อย สูง-ต่ำ เป็นต้น

7. การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เด็กควรสามารถวิเคราะห์ปัญหาง่าย ๆ ทางคณิตศาสตร์ ทั้งที่เป็นจำนวน และไม่ใช่จำนวน

8. การวัด (Measurement) ได้แก่ การวัดสิ่งที่เป็นของเหลว สิ่งของ เงินตรา อุณหภูมิ รวม ถึงมาตราส่วน และเครื่องมือในการวัด

9. รูปทรงเรขาคณิต ได้แก่ การเปรียบเทียบรูปร่าง ขนาด ระยะทาง เช่น รูป ทรงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม สิ่งของที่มีมิติต่าง ๆ จากการเล่นเกม และจากการศึกษาถึงสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัว

10. สถิติและกราฟ ได้แก่การศึกษาจากการบันทึก ทำแผนภูมิ การเปรียบเทียบต่าง ๆ

<u>อุปกรณ์ในการสอนคณิตศาสตร์</u>

การสอนคณิตศาสตร์ให้ได้ผลดี ควรสอนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมหรือของจริง จะช่วยให้เด็กเกิดความเข้าใจอย่างแท้จริง ซึ่งอุปกรณ์ในการสอนคณิตศาสตร์แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

1. การใช้ประสบการณ์จากของจริง (Real Experience)

2. การใช้วัสดุที่เด็กได้ปฏิบัติ (Manipulative Materials)

3. การใช้ภาพ (Pictorials Materials)

4. การใช้สัญลักษณ์ (Symbolic Materials)

วัสดุต่าง ๆ ที่จะให้เด็กปฏิบัติ สามารถรวบรวมจากเศษวัสดุต่าง ๆ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ควรนำมาให้เด็กได้ฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ หลอดด้าย กล่องในฟิล์ม ลูกบอลขนาดต่าง ๆ ลูกปัดต่าง ๆ บล็อกขนาดและรูปร่างต่าง ๆ กัน กล่องใส่นม และผลไม้ขนาดต่าง ๆ กัน ถ้วยตวง ช้อนตวง เครื่องมือสำหรับวัด ฝาจุกน้ำหวาน ใบไม้ เปลือกหอย เครื่องแต่งบ้านต่าง ๆ เศษผ้า ขนาด สี รูปร่างต่าง ๆ กัน ถุงกระดาษ นาฬิกาทำจากกระดาษ นาฬิกาปลุก นาฬิกาข้อมือที่เสียแล้ว หม้อกระทะ กระดานแม่เหล็ก เป็นต้น

<u>ลักษณะการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์</u>

เนื่องจากเด็กปฐมวัยเป็นวัยที่มีลักษณะชอบอิสระ อยากเป็นตัวของตัวเอง อยากช่วยเหลือตัวเอง ชอบการเคลื่อนไหว ไม่ชอบอยู่นิ่งเฉย ว่องไว คล่องแคล่ว ชอบพูด ชอบซักถาม ชอบแสดงความคิดเห็นและชอบแก้ปัญหา รู้สึกสนุกสนานกับการเล่น หรือลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง ฉะนั้นในการจัดกิจกรรมหรือประสบการณ์ให้กับเด็กในวัยนี้จึงควรเริ่มจากสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวเด็กที่สุด โดยการสังเกตสิ่งที่หยาบที่สุดก่อน เช่น การสังเกตสิ่งของเครื่องใช้ที่รู้จัก แล้วค่อย ๆ ละเอียดขึ้นจนสามารถจำแนกสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นรูปร่างและรูปทรงเรขาคณิต ขณะเดียวกันเด็กจะ

สามารถเปรียบเทียบวัตถุรอบ ๆ ตัว เช่น เปรียบเทียบขนาด รูปร่าง น้ำหนัก สี และควรจัดกิจกรรมหรือประสบการณ์ โดยเริ่มจากวัตถุที่เป็นจริงแล้วจึงค่อยนำไปสู่วัตถุจำลองและสัญลักษณ์ในที่สุด (สมใจ, 2521) นอกจากนี้การจัดสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาความคิดของเด็กบรรยากาศที่อิสระไม่เคร่งเครียด จะช่วยให้เด็กรู้สึกสบายใจและอบอุ่น มีความรู้สึกที่ดีต่อตนเอง อันจะเป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาทักษะการคิด (ฉันทนา, 2528) ดังนั้นในการสอนคณิตศาสตร์ให้แก่เด็กปฐมวัยจึงต้องตระหนักถึงการที่เด็กจะพัฒนามโนทัศน์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ว่าจะต้องให้เด็กจัดกระทำต่อวัตถุด้วยวิธีการธรรมชาติ หรือด้วยตนเองเท่านั้นจึงจะเชื่อมโยงรูปธรรมไปสู่นามธรรมและได้มีโอกาสได้ฝึกทักษะเหล่านี้บ่อยครั้ง (หรรษา, 2534)

<u>รูปทรง</u>

เด็กวัย 2-6 ปี สามารถจัดรูปทรงได้แต่อาจยังเรียกชื่อไม่ถูก การช่วยให้เด็กพัฒนาความคิดรวบยอดทั่วไปเกี่ยวกับรูปทรงเรขาคณิตได้โดยการให้นักเรียนสังเกตและสนทนาเกี่ยวกับรูปทรงเรขาคณิตต่าง ๆ เช่น วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม การเรียนการสอนเกี่ยวกับรูปทรงจะได้จากการเล่น การสัมผัสโดยตรง และการจัดประสบการณ์ของครู

เด็กจะเรียนรู้ที่จะแยกแยะรูปทรงหลากหลายของวัตถุต่าง ๆ รอบตัว อีกทั้งเรียนรู้ที่จะใช้และปฏิบัติต่อรูปทรงเหล่านั้น แม้รูปทรงเหล่านั้นจะไม่เกี่ยวข้องกับวัตถุโดยตรง นอกจากนั้นเด็กยังต้องสร้างรูปทรงและบรรยายถึงรูปทรงเหล่านั้น ทั้งด้วยคำพูดและการวาด เมื่ออายุถึง 5 ปี เด็กก็จะเข้าใจเรื่องรูปทรงได้เองโดยไม่ต้องมีสิ่งของอยู่ตรงหน้า สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งของต่าง ๆ ได้ มีความเข้าใจเกี่ยวกับรูปทรงต่าง ๆ (ดุษฎี, 2542)

เพ็ญจันทร์ (2542) ได้แนะนำเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์ให้เด็กได้เรียนรู้เรื่องรูปทรงต่าง ๆ เพื่อให้เด็กมีความสามารถ ดังนี้

1. ความสามารถในการบอกรูปทรงเรขาคณิต ที่มักจะพบในสิ่งแวดล้อม เช่น รูปทรงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม เป็นต้น

2. การใช้คำศัพท์ที่แสดงถึงรูปทรงต่าง ๆ ได้ถูกต้อง

3. การใช้คำแสดงความสัมพันธ์ระหว่างรูปทรงต่าง ๆ เช่น กลม - เหลี่ยม ใหญ่ - เล็ก

4. ความเข้าใจในการใช้รูปทรงต่าง ๆ ในจุดมุ่งหมายที่ต่างกัน และการใช้ภาชนะต่าง ๆ เพื่อจุดประสงค์ที่ต่างกัน

5. ความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของรูปร่าง และขนาดที่มีต่อโครงสร้างของสิ่งต่าง ๆ

จากเอกสารข้างต้นพอสรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งถือว่าเป็นทักษะที่ช่วยพัฒนาสติปัญญา และความคิดนั้นเกิดจากการที่เด็กได้มีโอกาสปะทะสังสรรค์กับสิ่งแวดล้อม โดยจัดประสบการณ์เริ่มจากง่ายไปหายาก คือเริ่มจากของจริง แล้วจึงค่อยนำไปสู่การใช้การจำลองสัญลักษณ์ และสิ่งที่เป็นนามธรรมและจะต้องสอดคล้องกับพัฒนาการ วุฒิภาวะและลักษณะของเด็กปฐมวัย การใช้วิธีเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมจะเปิดโอกาสให้เด็กสามารถได้คิด ได้ทำ ได้เห็น สัมผัส และแก้ปัญหาด้วยตนเอง เพื่อเป็นการสร้างความคิดรวบยอดให้กับตนเองได้เข้าใจถึงคณิตศาสตร์อย่างแท้จริง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

เกษม (2535) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และการให้ความร่วมมือต่อกลุ่มของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบ TGT กับกิจรรมการเรียนตามคู่มือของ สสวท. ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบ TGT มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และการให้ความร่วมมือต่อกลุ่มในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือแบบ TGT กับการสอนตามคู่มือครู สสวท. ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จงกล (2535) สังเกตพฤติกรรมการช่วยเหลือจากการเล่นแบบสมมติในศูนย์บ้านของเด็กก่อนวัยเรียน พบว่า ลักษณะการแสดงพฤติกรรมการช่วยเหลือของเด็กก่อนวัยเรียนที่เกิดจากการริเริ่มของเด็กเอง ร้อยละ 57.84 และจากการถูกขอร้องจากคนอื่น ร้อยละ 42.16 การแสดงพฤติกรรมการช่วยเหลือของเด็กก่อนวัยเรียน เฉลี่ย 2 ครั้งต่อ 1 คน ซึ่งเกิดจากการริเริ่มของเด็กเอง 1 ครั้ง และจากการถูกขอร้องจากคนอื่น 1 ครั้ง

มยุรี (2535) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความภาคภูมิใจในตนเองของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้การเรียนแบบ STAD กับกิจกรรมการเรียนตามคู่มือของครูของ สสวท. ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความภาคภูมิใจในตนเองของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้การเรียนแบบ STAD สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ปาริชาติ (2540) ได้ศึกษาการเรียนแบบร่วมมือเพื่อพัฒนาสัมฤทธิ์ผล เจตคติ และทักษะการทำงานร่วมกันในวิชา สังคมศึกษา ส.504 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในแผนการเรียนที่ 1 และ 2 ผลการวิจัยพบว่า สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองในแผนการเรียนที่ 1 และ 2 ไม่แตกต่างกัน เจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนแบบร่วมมือของนักเรียนในแผนการเรียนที่ 1 และ 2 ไม่แตกต่างกัน โดยนักเรียนทั้งสองแผนการเรียน มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนแบบร่วมมือ และเนื้อหาวิชา มีการฝึกทักษะด้านทักษะการทำงานร่วมกัน รวมทั้งมองเห็นคุณค่า และประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือ ทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียนแผนการเรียนที่ 1 และ 2 ไม่แตกต่างกันซึ่งวิธีการเรียนแบบร่วมมือ เป็นวิธีการฝึกการทำงานร่วมกันได้เป็นอย่างดี ทำให้รู้จักความสำคัญของตนเองและผู้อื่นมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะทำให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี

รัตนา (2540) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้รับการสอนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือประกอบการสอนแบบ Teams Games Tournament (TGT) กับการสอนตามคู่มือครู สสวท. ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนในกลุ่มการทดลองที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบ TGT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบ TGT มีเจตคติต่อวิชา

คณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จินตนา (2541) ได้ศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล และสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกับนักเรียนที่เรียนแบบปกติและนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคลและสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดาวคลี่ (2543) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนจากการประยุกต์รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง พบว่า ผลการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มทดลองมีทักษะทางสังคม ทักษะกระบวนการคิด มีความรับผิดชอบ มีทักษะกระบวนการกลุ่ม มีการพัฒนาตนเองตามหลักประชาธิปไตย คิดเป็นร้อยละ 75 นักเรียนกลุ่มทดลองมีความคิดเห็นต่อการเรียนสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ และนักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ (ว 102) สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พรรัตน์ (2543) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการทำงานร่วมกันและเจตคติในวิชาสังคมศึกษา (ส503) โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือกับการเรียนแบบกลุ่มเดิม ที่โรงเรียนหนองไผ่ จังหวัดเพชรบูรณ์ ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีทักษะการทำงานร่วมกันแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีเจตคติต่อการทำงานร่วมกันแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนกลุ่มทดลองมีเจตคติที่ดีต่อวิธีการเรียนแบบร่วมมือ

พูลสวัสดิ์ (2543) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องหลักการใช้ปุ๋ยและการคำนวณสูตรปุ๋ย โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบ STAD และศึกษาเปรียบเทียบ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง หลักการใช้ปุ๋ยและการคำนวณสูตรปุ๋ย โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบ STAD กับการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า คะแนนพัฒนาการของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคการเรียนแบบ STAD คิดเป็นรายบุคคลและรายกลุ่มโดยรวมมีคะแนนพัฒนาการอยู่ในระดับที่สูง ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องหลักการใช้ปุ๋ยและการคำนวณสูตรปุ๋ย โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบ STAD กับการสอนแบบปกติ กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคการเรียนแบบ STAD กับการสอนแบบปกติมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคการเรียนแบบ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มการสอนแบบปกติ

คัทนีย์ (2544) ศึกษาการพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้ศูนย์การเรียนที่มีสัญญาการเรียน ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลองใช้โปรแกรมฯ นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนความสามารถทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ซึ่งโปรแกรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้นประกอบด้วยการจัดสภาพแวดล้อม สื่อและอุปกรณ์ การจัดการชั้นเรียน และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ระยะเวลาในการเรียนหน่วยละ 1 สัปดาห์

ต้องตา (2537) ได้ศึกษาผลของการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการที่มีต่อพัฒนาการทางทักษะคณิตศาสตร์ด้านขนาด รูปร่าง ของเด็กก่อนวัยเรียน ผลการวิจัยพบว่า คะแนนหลังการทดลองของกลุ่มทดลองสูงกว่าคะแนนก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และคะแนนหลังการทดลองของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปิยะธิดา (2544) ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมเข้าจังหวะที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กก่อนวัยเรียน พบว่า กลุ่มที่ได้รับประสบการณ์การสอนกิจกรรมเข้าจังหวะ มีคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กที่ไม่ได้รับประสบการณ์การสอนกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วัลนา (2544) ศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ด้วยกิจกรรมเกมการศึกษาประกอบการประเมินสภาพจริง โดยแยกเป็นรายด้าน ได้แก่ การจำแนกเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ และการรู้ค่าจำนวน ผลการศึกษา พบว่า

เด็กปฐมวัยก่อนการจัดกิจกรรมและระหว่างการจัดประสบการณ์ด้วยกิจกรรมเกมการศึกษา ประกอบการประเมินสภาพจริงในแต่ละสัปดาห์ มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยเฉลี่ยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 และเมื่อวิเคราะห์คะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยแยกเป็นรายด้าน พบว่า คะแนนมีการเปลี่ยนแปลงไปในลักษณะที่สอดคล้องกับการวิเคราะห์แบบคะแนนรวมทั้งหมด ซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พวงรัตน์ (2545) ศึกษาการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กอนุบาลที่เรียน โดยใช้เรื่องเชิงคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กอนุบาล ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นของนักเรียนกลุ่มทดลอง มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนน ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นของนักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วัชรี (2545) ได้ศึกษาผลการเล่านิทานโดยใช้หุ่นมือที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กก่อนวัยเรียน โดยการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ก่อนการทดลองเด็กกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อได้รับประสบการณ์การเล่านิทานโดยใช้หุ่นมือแล้วคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับประสบการณ์การเล่านิทานโดยใช้หุ่นมืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จุไรพร (2547) ได้ศึกษาการเรียนรู้โดยการเล่นที่มีต่อพัฒนาการทางทักษะคณิตศาสตร์ด้านจำนวนของเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า คะแนนหลังการทดลองของกลุ่มทดลองสูงกว่าคะแนนก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และคะแนนหลังการทดลองของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

<u>งานวิจัยต่างประเทศ</u>

Williams (1989) ได้ทำการวิจัยผลของการเรียนแบบร่วมมือกันโดยใช้การผสมผสานระหว่างการเรียนแบบ STAD กับการเรียนแบบ TGT เปรียบเทียบกับการสอนแบบปกติในวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติในการเรียนพีชคณิตของนักเรียน

ระดับมัธยมศึกษา ในรัฐ Alabama กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียนที่เรียนวิชาพีชคณิตจำนวน 165 คน จากโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย 2 โรงเรียนและโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น 1 โรงเรียน โดยแต่ละโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายมีกลุ่มควบคุม 1 ชั้นเรียน และกลุ่มทดลอง 1 ชั้นเรียน ส่วนโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นมีกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองอย่างละ 2 ชั้นเรียน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้การผสมผสานระหว่างการเรียนแบบ STAD กับการเรียนแบบ TGT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และส่วนด้านเจตคติไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Lampe (1992) ได้ศึกษาผลของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของกลุ่มเพศทางสังคมที่มีต่อการเห็นคุณค่าในตนเองของนักเรียนเกรด 4 ของโรงเรียนระดับประถมศึกษาทางภาคตะวันออกเฉียงใต้ โดยใช้จำนวนกลุ่มทดลอง 143 คน 8 ห้องเรียน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 4 ห้องเรียน วัดผลการเห็นคุณค่าในตนเองก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้แบบทดสอบ Coppersmith Self-Esteem Inventory ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมและนักเรียนเพศชายเห็นคุณค่าในตนเองสูงกว่านักเรียนหญิง

Holiday (1995) ได้ศึกษาถึงผลของกลุ่มการเรียนรู้แบบมีส่วน โดยใช้เทคนิค Jigsaw 2 พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันโดยมีความแตกต่างทางด้านเชื้อชาติในวิชาสังคมศึกษาในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ใช้การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม โดยใช้เทคนิค Jigsaw 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาสูง และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม ส่งผลถึงความสัมพันธ์ทางด้านเชื้อชาติ และทำให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน

Frost (1996) ได้ศึกษาถึงผลการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่มีผลต่อการเห็นคุณค่าในตนเองของนักเรียนเกรด 7 ในโรงเรียนขนาดกลาง ภาคตะวันออกกลางของสหรัฐอเมริกา ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบวัด The Piers Harris Children's Self-Concept Scale ก่อนและหลังการทดลอง ผลการวิจัยพบว่า การเห็นคุณค่าในตนเองของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05

Kewley (1998) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าการเรียนโดยเสมอภาคกับการสอนโดยครูเป็นผู้ชี้นำ พบว่าเด็กที่เรียนรู้โดยการช่วยเหลือกันสามารถให้ความร่วมมือช่วยเหลือกันแก้ปัญหาเฉพาะหน้า

ได้เป็นอย่างดี เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับการที่ครูเป็นผู้ชี้นำในการแก้ปัญหาให้เด็กไม่สามารถอธิบายการแก้ไขปัญหาในภาพรวมได้

Leonard และ McElroy (2000) กล่าวไว้หลังจากการทำการทดลองเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจของเด็กประถมว่า การใช้เทคนิคนี้ไม่มีประสิทธิภาพเสมอไป หากครูผู้ที่นำเทคนิคมาใช้ไม่มีความชำนาญและใช้การตัดสินใจในการเลือกกิจกรรมอย่างถูกต้องจะทำให้สมาชิกภายในกลุ่มที่เรียนไม่มีกิจกรรมทำซึ่งอาจจะส่งผลถึงความสำเร็จในการทำกิจกรรมของกลุ่มนั้น ๆ ได้

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถสรุปได้ว่าลักษณะการเรียนแบบเป็นกลุ่ม โดยยึดเด็กเป็นศูนย์กลางเรียนรู้ด้วยตนเองแล้ว เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับการสอนโดยครูเป็นผู้นำการสอนโดยให้เด็กนั่งท่องหรือทำตามที่ครูแนะนำส่วนใหญ่จะพบว่า การที่เด็กได้รับประสบการณ์โดยตรงและเรียนแบบช่วยเหลือกันนั้นผลการเรียนจะดีกว่าการเรียนแบบปกติ แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเทคนิคการเรียนการสอนที่นำไปใช้และระยะเวลาในการทดลองด้วย

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ

1. แผนการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ด้านรูปทรง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม จำนวน 10 แผน

2. แบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ทางด้านรูปทรงเรขาคณิต

การสร้างแผนการจัดประสบการณ์

การสร้างแผนการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ทางด้านรูปทรงโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. ศึกษาวัตถุประสงค์ เนื้อหาและแนวการจัดประสบการณ์ การเลือกใช้สื่อการสอนเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการเขียนแผนการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ทางด้านรูปทรง

3. สร้างแผนการจัดประสบการณ์และสื่อการสอน ซึ่งประกอบด้วยจุดมุ่งหมาย กิจกรรมและเนื้อเรื่อง อุปกรณ์และการประเมินผล

4. นำแผนการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ด้านรูปทรงโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข ให้มีความเหมาะสมกับวัยและ ความสนใจของเด็กปฐมวัย

5. ปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ด้านรูปทรงเรขาคณิตโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

6. นำแผนการจัดประสบการณ์ไปทดลองใช้กับเด็กนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่มีอายุระหว่าง 4 ½ - 5 ½ ปี ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ที่โรงเรียนอนุบาลคหกรรมศาสตร์เกษตร ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 30 คน เพื่อดูความเหมาะสม และหาข้อบกพร่อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อที่จะนำไปใช้กับกลุ่มทดลองต่อไป

<u>การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์</u>

การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ด้านรูปทรง มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์จากตำรา เอกสาร และงานวิจัย

2. สร้างแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เรื่องรูปทรงเรขาคณิต สำหรับใช้กับกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม เพื่อใช้ทดสอบก่อนและหลังการทดลอง เป็นแบบปรนัย เลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เพื่อให้รู้จักรูปทรง และฝึกการสังเกต

ตอนที่ 2 เพื่อให้นำมาประยุกต์ใช้บอกรูปทรงของวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้

3. นำแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จากนั้นนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และนำมาแก้ไขปรับปรุงจนได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิ

4. นำแบบทดสอบที่ได้ไปทดลองกับเด็กนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่โรงเรียนอนุบาลคหกรรมศาสตร์เกษตร ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 20 คน ใช้เวลาทั้งหมด 30 นาที

5. นำแบบทดสอบที่ได้จากการทดลองใช้มาตรวจให้คะแนน ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ข้อให้ 0 คะแนน นำผลมาวิเคราะห์ความเชื่อมั่นหรือความเที่ยง (Reliability) แบบการทดสอบคงที่ภายใน KR20 (Kuder-Richardson Formula 20) ตามสูตร ดังนี้

สูตร KR - 20

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

เมื่อ n คือ จำนวนข้อของเครื่องมือวัด

p คือ สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ นั่นคือสัดส่วนของคนทำถูกกับคนทั้งหมด

q คือ สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือ 1-P

s_t^2 คือ คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือฉบับนั้น (ล้วน และอังคณา 2538)

ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.77 จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน จึงถือว่าแบบทดสอบนี้สามารถนำไปใช้ทดสอบกับเด็กได้

6. นำแบบทดสอบไปใช้กับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยทำการทดสอบทั้งก่อนและหลังการทดลอง

วิธีการ

ประชากร

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ เด็กนักเรียนชาย-หญิง อายุระหว่าง 4 ½ - 5 ½ ปี จำนวน 90 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนอนุบาลคหกรรมศาสตร์เกษตร ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ เด็กนักเรียนชาย-หญิง อายุระหว่าง 4 ½ - 5 ½ ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนอนุบาลคหกรรมศาสตร์เกษตร ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 2 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียนจำนวน 60 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง โดยดำเนินการ ดังนี้

1. ใช้วิธีสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยเขียนฉลากแทนหมายเลขห้องให้ห้องหมายเลข 1 เป็นกลุ่มทดลอง หมายเลข 2 เป็นกลุ่มควบคุม

2. เด็กที่อยู่ในกลุ่มทดลองเป็นกลุ่มที่ได้รับการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ด้านรูปทรงโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม โดยมีผู้วิจัยและผู้ช่วยผู้วิจัยเป็นผู้ให้ประสบการณ์

3. เด็กที่อยู่ในกลุ่มควบคุมมีคุณครูประจำชั้นให้ประสบการณ์ตามปกติของหลักสูตรที่ทางโรงเรียนจัด

<u>ขั้นตอนการเตรียมงานเพื่อดำเนินการวิจัย</u>

1. ผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลถึงอาจารย์ใหญ่ โรงเรียนอนุบาลคหกรรมศาสตร์เกษตร ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ภาคผนวก ง)

2. ผู้วิจัยทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ณ โรงเรียนอนุบาลคหกรรมศาสตร์เกษตร

3. รวบรวมรายชื่อ นามสกุล แยกเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมแล้วนำรายชื่อของกลุ่มทดลองมาแบ่งเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 5 คน คละเพศ ชาย-หญิง ซึ่งแต่ละคนมีความสามารถและทักษะเฉพาะตัวแตกต่างกัน มีทั้งเด็กเก่ง ปานกลาง อ่อน มีความเป็นผู้นำสูง ปานกลาง ต่ำ โดยผู้วิจัยร่วมกับครูประจำชั้นได้ร่วมกันสังเกตทักษะและความสามารถในตัวเด็กประกอบกับผลงานของตัวเด็กนักเรียน ประกอบกันเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มย่อย

4. ศึกษารายละเอียดของวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการดำเนินการจัดประสบการณ์ การสังเกตพฤติกรรม และการประเมินผลของแต่ละกิจกรรมที่ได้จัดเตรียมไว้โดยละเอียดอีกครั้ง

<u>การเก็บรวบรวมข้อมูล</u>

1. ก่อนทำการทดลอง ผู้วิจัยสร้างความคุ้นเคยกับเด็กนักเรียนโดยเข้าไปมีส่วนร่วมในชั้นเรียนเพื่อทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่ครูประจำชั้นจัด รวมไปถึงการพูดคุย เล่านิทาน ร้องเพลงร่วมกับนักเรียนเป็นเวลา 4 สัปดาห์ก่อนดำเนินการทดลอง

2. ทำการทดสอบเด็กนักเรียนก่อนการทดลอง (Pretest) ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ตามวัน เวลา ที่ได้นัดหมายไว้ด้วยแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านรูปทรงที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้เวลาในการทำการทดสอบประมาณ 30 นาที จากจำนวนแบบทดสอบ 2 ตอน รวม 20 ข้อ จำนวนเด็กที่ทดสอบแบ่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 10 คน จำนวน 3 กลุ่ม

3. ในการทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการทดสอบด้วยตนเอง โดยดำเนินการทดสอบตามคู่มือการใช้แบบทดสอบ (ภาคผนวก ข) และมีผู้ช่วยคุมสอบอีกจำนวน 2 คน เพื่อช่วยดูแลและให้ความช่วยเหลือเมื่อเด็กนักเรียนต้องการ และดูแลว่านักเรียนเปิดหน้าแบบทดสอบได้ถูกต้องหรือไม่ ทำแบบทดสอบทันตามคำสั่งหรือไม่ และดูแลเรื่องอุปกรณ์ในการทำแบบทดสอบ

4. นำแบบทดสอบที่ได้ไปตรวจให้คะแนน นำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์

5. ดำเนินการทดสอบตามแผนการจัดประสบการณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (ภาคผนวก ก) โดยดำเนินการทดลองวันจันทร์-วันศุกร์ วันละ 1 ชั่วโมง วันละ 1 กิจกรรม จำนวนทั้งหมด 10 กิจกรรม ทำการทดลองอีก 1 ซ้ำ รวมทั้งหมดใช้เวลา 4 สัปดาห์ ดังตารางแผนการจัดกิจกรรม ดังนี้

แผนการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

วัน	เวลา	จำนวน (คน)	เรื่อง	กิจกรรม
จันทร์	9.00 – 10.00	30	วงกลม	สิงโตจ้าวป่า
อังคาร	10.00 – 11.00	30	วงรี	ปลาสายรุ้ง
พุธ	9.00 – 10.00	30	สามเหลี่ยม	ผีเสื้อแสนสวย
พฤหัสบดี	9.00 – 10.00	30	สี่เหลี่ยมจัตุรัส	ภาพตัดต่อรูปทรง
ศุกร์	9.00 – 10.00	30	สี่เหลี่ยมผืนผ้า	ตัดปะภาพ
จันทร์	9.00 – 10.00	30	วงกลม	เล่านิทานและปั้นแป้ง
อังคาร	10.00 – 11.00	30	วงรี	ตามหาไข่ให้แม่ไก่
พุธ	9.00 – 10.00	30	สามเหลี่ยม	ภาพอะไรเอ่ย
พฤหัสบดี	9.00 – 10.00	30	สี่เหลี่ยมจัตุรัส	กรอบรูป
ศุกร์	9.00 – 10.00	30	สี่เหลี่ยมผืนผ้า	วาดภาพระบายสี

6. เมื่อเสร็จสิ้นการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์แล้ว ผู้วิจัยทำการทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านรูปทรงของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมอีกครั้ง (Posttest) ด้วยแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านรูปทรง ชุดเดิมกับที่ใช้วัดในครั้งแรก

7. นำแบบทดสอบหลังการทดลองที่ได้ไปตรวจให้คะแนน นำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์

<u>การสังเกตพฤติกรรมและการประเมินพฤติกรรม</u>

ใช้วิธีการประเมินโดยตรง (Direct Methods of Assessment) โดยวิธีการสังเกตพฤติกรรมเป้าหมาย (Observation) ในภาพที่จัดขึ้นเป็นกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ให้นักเรียนได้ทำ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้เข้าไปอยู่ในชั้นเรียนจนผู้ถูกสังเกตเกิดความเคยชินแล้ว จึงเริ่มสังเกตพฤติกรรมเป้าหมาย โดยใช้การกวาดดู (Scan) พฤติกรรมของนักเรียน ใช้เวลาสังเกตกลุ่มละ 5 นาที

<u>พฤติกรรมเป้าหมายที่สังเกต</u>

1. การเสนอความคิด ปรึกษางานที่ทำ ได้แก่ การพูดคุย ปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดซึ่งกันและกัน ในงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำ วันนี้ใครจะเป็นหัวหน้ากลุ่ม จะทำผลงานออกมาในลักษณะใด วาดรูปอะไร ยกตัวอย่างประกอบอะไรบ้าง เป็นต้น

2. การแบ่งหน้าที่ และอุปกรณ์ ได้แก่ การตกลงแบ่งงานกันทำ เช่น ใครเป็นคนตัดกระดาษ ใครเป็นคนทากาว ใครเป็นคนระบายสี ใครเป็นคนต่องานให้เป็นชิ้นใหญ่ ใครออกไปนำเสนอผลงานหน้าห้อง เป็นต้น

3. ความรับผิดชอบในชิ้นงาน ได้แก่ การทำงานตามหน้าที่ของตนที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่มจนสำเร็จ ติดรูปจนเสร็จ ปั้นจนเสร็จ ไม่ลุกออกจากที่นั่งไปทำกิจกรรมอื่น หรือมัวแต่นั่งคุยจนงานเสร็จช้า เป็นต้น

4. การช่วยเหลือกันทำงาน/ ช่วยสอนเพื่อน ได้แก่ การช่วยกันทำงานชิ้นใหญ่ภายหลังจากการทำงานชิ้นย่อยของตนเองเสร็จแล้ว เช่น ช่วยกันประกอบภาพ ช่วยกันระบายสี หรือช่วยเพื่อนทำ/สอน เมื่อได้รับการร้องขอ เช่น บอกวิธีการจับกรรไกรที่ทำให้สามารถตัดได้เร็ว บอกวิธีการต่อการปั้น เป็นต้น

5. ความตั้งใจในการทำงาน ได้แก่ รีบทำงานที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จตามเวลาที่กำหนดให้ ไม่เถลไถล ไม่ชวนเพื่อนคุยเรื่องอื่นที่เกี่ยวกับงานที่ทำอยู่ ไม่เดินออกไปนอกกลุ่มโดยไม่ได้รับอนุญาต นั่งเหม่อลอย เป็นต้น

6. การให้กำลังใจกันภายในกลุ่ม ได้แก่ การพูด ชมเชยกันเองของสมาชิกภายในกลุ่ม ทำให้สมาชิกภายในกลุ่มรู้สึกอยากทำงาน หรือตั้งใจทำงาน เช่น “เธอวาดสวยจัง” “เธอตัดกระดาษเร็วจัง” “เธอปั้นเก่งจัง” เป็นต้น

7. การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น ได้แก่ การทำตามมติของกลุ่มแต่โดยดี เช่น อยากเป็นหัวหน้ากลุ่ม แต่สมาชิกในกลุ่มต้องการให้อีกคนหนึ่งเป็นก็ยอมรับ อยากตัดกระดาษแต่ตนเองตัดกระดาษได้ช้า เพื่อนจึงมอบหมายหน้าที่ทากาวให้ ก็ยอมรับหน้าที่ดังกล่าว เป็นต้น

<u>สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล</u>

1. การวิเคราะห์คะแนนของเครื่องมือโดยหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) โดยใช้วิธีของ Kuder-Richardson สูตร KR-20

2. การวิเคราะห์หาค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

3. การวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมโดยใช้สถิติ t-test โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows

สถานที่ทำการวิจัย

โรงเรียนอนุบาลคหกรรมศาสตร์เกษตร ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ทำการวิจัยเริ่มการทดลองตั้งแต่เดือนพฤษภาคม – กันยายน 2547

ผลและวิจารณ์

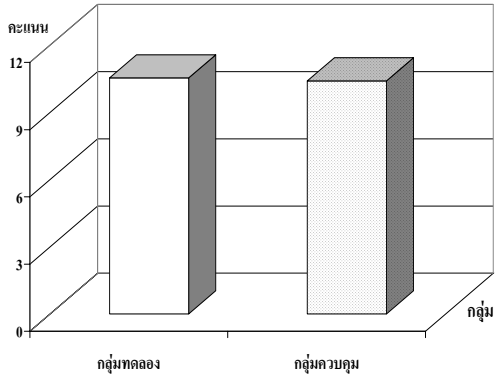
การทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยได้แยกเสนอตามสมมติฐานดังนี้

สมมติฐานข้อที่ 1 คะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนการทดลอง (Pretest) ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนการทดลอง (Pretest) ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	n	$\overline{x}$	S.D.	t	p
กลุ่มทดลอง	30	10.53	2.36	.220	.826
กลุ่มควบคุม	30	10.40	2.33		

P< .05



ภาพที่ 1 เปรียบเทียบคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนการทดลอง (Pretest) ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

จากตารางที่ 1 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ก่อนการทดลองของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า ก่อนการทดลองเด็กกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เท่ากับ 10.53 ส่วนกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทาง

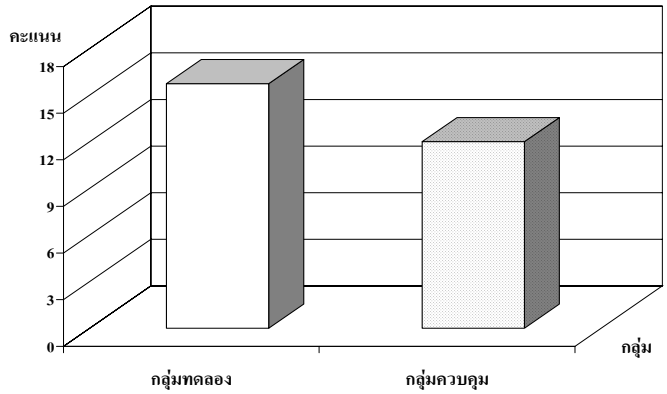
คณิตศาสตร์ เท่ากับ 10.40 เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กทั้งสองกลุ่มมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า คะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ความไม่แตกต่างกันของคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม อาจเนื่องมาจากทั้งสองกลุ่มเป็นเด็กวัยเดียวกัน คือมีอายุระหว่าง 4 ½ ถึง 5 ½ ปี พัฒนาการทางด้านร่างกาย อารมณ์สังคม สติปัญญาจึงมีความใกล้เคียงกัน รวมถึงการจัดการเรียนการสอน การส่งเสริมทักษะต่าง ๆ และสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ มีความคล้ายคลึงกัน ทำให้เด็กมีทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ที่ใกล้เคียงกัน สอดคล้องกับทฤษฎีของ Paiget (1962) ที่ได้กล่าวไว้ว่า เด็กช่วงอายุ 4-5 ปี นั้นจะยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง การคิด การใช้ภาษา และการแสดงออกจะกระทำโดยคิดว่าผู้อื่นคิดเหมือนตน เด็กอาศัยการรับรู้จากการเปรียบเทียบและจากประสบการณ์ที่ตนเองเคยได้รับ อีกทั้งการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยจะเรียนรู้ผ่านกระบวนการรับรู้โดยมีองค์ประกอบคือ วุฒิภาวะ และความพร้อม (พัชรี, 2536) ดังนั้นเมื่อเด็กมีพัฒนาการอยู่ในระดับเดียวกันจึงส่งผลให้เด็กในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมมีคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ปิยะธิดา (2544) เรื่องผลของการจัดกิจกรรมเข้าจังหวะที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กก่อนวัยเรียน และผลการวิจัยของ วัชรี (2545) เรื่องผลของการเล่านิทานโดยใช้หุ่นมือที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กก่อนวัยเรียน ที่พบว่าผลของคะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

สมมติฐานข้อที่ 2 คะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย หลังการทดลอง (Posttest) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย หลังการทดลอง (Posttest) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{x}$	S.D.	t	p
กลุ่มทดลอง	30	15.73	2.66		
				5.591*	.000
กลุ่มควบคุม	30	12.00	2.50		

*P< .05



ภาพที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย หลังการทดลอง (Posttest) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

จากตารางที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย หลังการทดลอง(Posttest) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าเด็กกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เท่ากับ 15.73 ส่วนผลคะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มควบคุม เท่ากับ 12.00 เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของทั้งสองกลุ่มมาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า คะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์มีความแตกต่างกันอย่าง

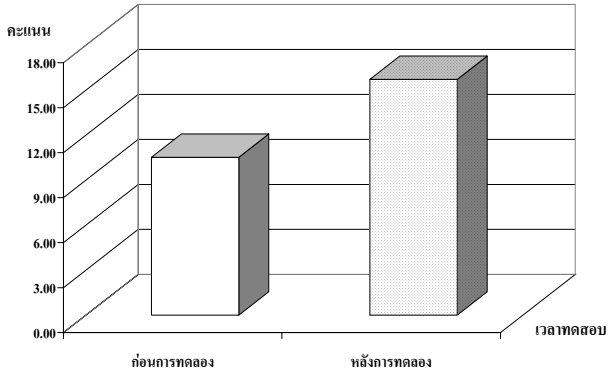
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าคะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องมาจากผลของการได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ช่วยให้ผลของคะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จุไรพร (2547) เรื่องการเรียนรู้โดยการเล่นที่มีต่อพัฒนาการทางทักษะคณิตศาสตร์ด้านจำนวนของเด็กปฐมวัย ที่พบว่าคะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองสูงกว่าเด็กกลุ่มควบคุม อีกทั้งการเรียนรู้เพื่อช่วยพัฒนาทางด้านสติปัญญา ตามทฤษฎีของ Piaget ในขั้นความคิดก่อนปฏิบัติการ (Pre-operational) ที่กล่าวว่า เด็กอายุตั้งแต่ 2-6 ปี จะเริ่มเรียนรู้ภาษาพูดและเข้าใจสัญลักษณ์ สื่อต่าง ๆ ได้ โดยลักษณะของการจัดประสบการณ์นั้นควรเริ่มจากวัตถุที่เป็นจริงก่อน แล้วจึงค่อยนำไปสู่วัตถุจำลองและสัญลักษณ์ในที่สุด (สมใจ, 2521) จากผลของคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น ยังแสดงให้เห็นว่า เด็กเกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น เพราะได้รับการเสริมกิจกรรมที่เด็กให้ความสนใจต้องการที่จะเรียนรู้ ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะของการจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ทำให้เด็กสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองจากการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง ได้สืบค้นหาความรู้ได้ตนเอง ซึ่งเป็นการพึ่งพาตนเอง เพื่อให้เกิดทักษะที่จะนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน และสามารถเข้าใจวิธีการเรียนรู้ของตนเองได้ กล่าวคือรู้วิธีคิดของตนเอง และพร้อมที่จะปรับเปลี่ยนวิธีคิดได้อย่างเหมาะสม ไม่เน้นที่การจดจำเพียงเนื้อหา สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปาริชาติ (2540) และพรรัตน์ (2543) ที่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นสูงขึ้น มีทักษะการทำงานร่วมกันสูงขึ้น และมีเจตคติที่ดีในการเรียน

สมมติฐานข้อที่ 3 คะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง ของกลุ่มทดลอง

กลุ่มทดลอง	n	$\bar{x}$	S.D.	t	p
ก่อนการทดลอง	30	10.53	2.36		
				-15.277*	.000
หลังการทดลอง	30	15.73	2.66		

* P< .05



ภาพที่ 3 เปรียบเทียบคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง ของกลุ่มทดลอง

จากตารางที่ 3 เปรียบเทียบคะแนนทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง ของกลุ่มทดลอง พบว่า คะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง เท่ากับ 10.53 หลังการทดลองผลคะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง เท่ากับ 15.73 เมื่อนำผลของ คะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยกลุ่มทดลองมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าคะแนนทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนการทดลอง และหลังการทดลองของกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่าง

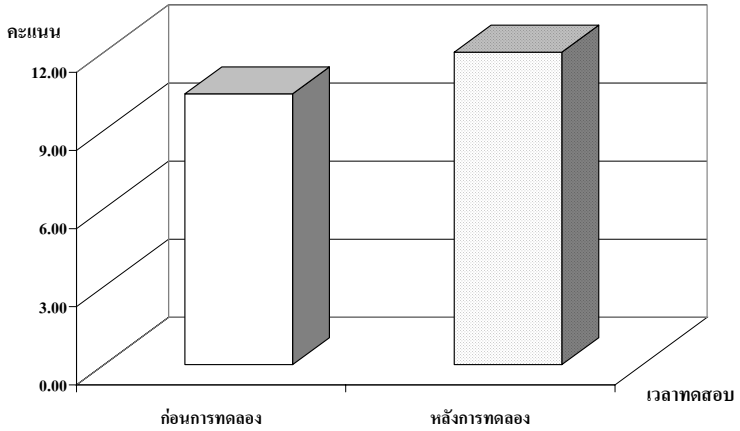
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าหลังจากผ่านการให้ประสบการณ์การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมทางด้านทักษะคณิตศาสตร์แล้ว เด็กปฐมวัยมีคะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม มีผลต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เนื่องจากสภาพการเรียนรู้สนุกสนาน กระตุ้นให้เด็กได้คิด ปรึกษากัน ร่วมกันทำงานตามหน้าที่ ที่สมาชิกแต่ละคนได้รับมอบหมาย เพื่อให้ผลงานของกลุ่มตนออกมาดีที่สุดอีกทั้งยังจดจำความรู้ที่ได้รับจากการจัดประสบการณ์มาเป็นแบบแผนความรู้ของตนเองที่เกิดจากรู้ความเข้าใจอย่างท่องแท้ มิใช่เพียงการได้รับโดยการให้ท่องจำเพียงอย่างเดียว สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ต้องตา (2537) ที่ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการที่มีต่อพัฒนาการทางทักษะคณิตศาสตร์ด้าน ขนาด รูปร่าง ของเด็กก่อนวัยเรียน ที่ผลการวิจัยพบว่า คะแนนหลังการทดลอง ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังพบว่าการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ เป็นกิจกรรมที่นำมาใช้ส่งเสริมพัฒนาการทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยได้ เนื่องจากลักษณะของการจัดประสบการณ์เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง และยังทำให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ๆ มากขึ้น

สมมติฐานข้อที่ 4 คะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนการทดลอง และหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม

กลุ่มควบคุม	n	$\bar{x}$	S.D.	t	P
ก่อนการทดลอง	30	10.40	2.33		
				-5.054*	.000
หลังการทดลอง	30	12.00	2.50		

* P< .05



ภาพที่ 4 เปรียบเทียบคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม

จากตารางที่ 4 คะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม พบว่า คะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนการทดลองมีคะแนน 10.40 หลังการทดลองคะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยกลุ่มควบคุม มีคะแนน 12.00 เมื่อนำคะแนนก่อนการทดลอง และหลังการทดลองมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ไม่แตกต่างกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า

คะแนนทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนการทดลอง และหลังการทดลองของกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า แม้เด็กปฐมวัยไม่ได้รับการจัดกิจกรรมการสร้างเสริมประสบการณ์การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ก็ยังเกิดการเรียนรู้ผ่านการเรียนการสอนแบบปกติที่มีครูประจำชั้นเป็นผู้สอน ทั้งนี้อาจเนื่องจากกระบวนการเรียนรู้ของเด็กเกิดขึ้นอยู่แล้วตามวุฒิภาวะ สอดคล้องกับทฤษฎีของ Piaget ที่กล่าวถึงการเรียนรู้ของเด็กไว้ว่าเป็นกระบวนการที่เกิดจากการทำงานของโครงสร้างทางปัญญา (Schema) ซึ่งเป็นวิธีที่เด็กเริ่มต้นความสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับสิ่งแวดล้อม โดยมีองค์ประกอบ 2 อย่างคือ การขยายโครงสร้าง (Assimilation) คือ การที่บุคคลได้รับประสบการณ์ หรือรับรู้สิ่งใหม่เข้าไปผสมผสานกับความรู้ที่มีอยู่เดิม และการปรับเข้าสู่โครงสร้าง (Accommodation) คือ การที่โครงสร้างทางปัญญาของบุคคลนำเอาความรู้ไปปรับปรุงความคิดให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม

จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า การเรียนรู้โดยผ่านการสอนแบบปกติจากครูประจำชั้นก่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้เช่นกัน แต่ยังคงน้อยกว่าการได้รับการจัดกิจกรรมเสริมสร้างประสบการณ์ ทั้งนี้เพราะจะเกิดการกระตุ้นให้เด็กเกิดการเรียนรู้ เกิดทักษะในการสื่อสาร การรับฟังความคิดเห็น ทักษะในการเป็นผู้นำ และผู้ตามที่ดี การช่วยเหลือกันในการทำชิ้นงานให้สำเร็จ ซึ่งลักษณะทักษะต่าง ๆเหล่านี้เกิดในกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม การจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมพัฒนาการ และการเรียนรู้ของเด็ก ครูควรจัดสภาพแวดล้อม ประสบการณ์ และกิจกรรมที่เอื้อให้ครูและเด็กมีส่วนร่วมในการเรียนทั้งสองฝ่าย ครูควรเป็นผู้สนับสนุน และเรียนรู้ร่วมกับเด็ก ส่วนเด็กเป็นผู้ลงมือกระทำ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ค้นพบด้วยตนเองตามความเหมาะสมของพัฒนาการ และวุฒิภาวะ สอดคล้องกับ สถาบันแห่งชาติเพื่อปฏิรูปการศึกษา (2543) ที่มุ่งเน้นให้ความสำคัญสูงสุดอยู่ที่ผู้เรียน การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสำคัญที่สุด เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์สูงสุดคือการเป็นผู้ที่เก่ง ดี มีความสุข โดยการดำเนินการทุกวิถีทางที่สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัด ความต้องการ และสภาพชีวิตจริงของผู้เรียน เป็นการให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งในลักษณะของผลการเรียนรู้ และกระบวนการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้ลงมือด้วยตนเอง

ผลการสังเกตพฤติกรรม

เรื่องวงกลม กิจกรรมสิงโตจ้าวป่า

สัปดาห์ที่ 1 ในชั่วโมงการจัดกิจกรรมครั้งแรก เรียนเรื่องวงกลม เมื่อแบ่งกลุ่มตามที่ผู้วิจัยและครูประจำชั้นจัดให้ ตามที่ได้ตกลงกันก่อนที่จะเริ่มมีการเสริมกิจกรรม เป็นที่เรียบร้อยแล้ว เมื่อเริ่มทำกิจกรรมพฤติกรรมเป้าหมายเกิดขึ้นน้อยมาก เนื่องจากยังไม่เคยได้รับการฝึกมาก่อน เพราะลักษณะงานส่วนใหญ่ที่ครูประจำชั้นเคยให้นักเรียนทำ จะเป็นงานที่ทำคนเดียวเพื่อให้มีผลงานไว้ติดที่แฟ้มผลงานของนักเรียน หรือนำกลับไปบ้าน เพื่อให้ผู้ปกครองดู การแบ่งหน้าที่จึงยังแย่งกันอยู่ โดยเฉพาะการใช้กรรไกร นักเรียนจะอยากทำหน้าที่นี้กันมาก และเมื่อแบ่งหน้าที่ตามที่ครูแนะนำแล้วก็มักจะแย่งงาน แย่งอุปกรณ์กัน ขณะรีบตัดขนของสิงโตไหมพรมจึงออกมาไม่สม่ำเสมอ สั้นบ้างยาวบ้าง ทากาวเปื้อน และติดไหมพรมได้น้อย เพราะมีสมาชิกบางคนคอยดึงออกเพื่อที่จะติดเอง เมื่อหมดเวลาชิ้นงานจึงยังไม่เสร็จ ไม่มีการช่วยเหลือกัน ไม่มีการให้กำลังใจ หรือชมเชยกัน และไม่ยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม แต่มีความตั้งใจทำงานในบางคนที่ได้รับมอบหมายหน้าที่ที่อยากทำ เมื่อทำกิจกรรมซ้ำเป็นครั้งที่สอง (สัปดาห์ที่ 3 ชั่วโมงการจัดกิจกรรมที่ 11) พฤติกรรมเป้าหมายเกิดมากขึ้น เนื่องจากได้รับการฝึกมาเป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์แล้ว มีการแบ่งหน้าที่ให้เพื่อน 1 คน ตัดไหมพรม ทากาวติดไหมพรม จำนวน 2 คน ตัดกระดาษรูปตา จมูก ปากสิงโต 1 คน และ อีก 1 คนเป็นคนทากาวติดรูปหน้าสิงโต ทุกคนช่วยกันทำงานด้วยความตั้งใจ มีพฤติกรรมชี้แนะ ช่วยสอนเพื่อน โดยสอนเทคนิคการจับกรรไกร และการทากาว ว่าควรทากาวเพียงเล็กน้อย แล้วใช้นิ้วทาให้บาง ๆ จะได้ไม่เปื้อนมาก ทุกคนยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่มมากขึ้น ไม่มีการแย่งของกัน

เรื่องวงรี กิจกรรมปลาสายรุ้ง

สัปดาห์ที่ 1 ชั่วโมงการจัดกิจกรรมที่ 2 เรียนเรื่องวงรี โดยให้นักเรียนฟังนิทาน เรื่องปลาสายรุ้ง นักเรียนตั้งใจฟังนิทานกันอย่างสนุกสนาน เมื่อแบ่งกลุ่มเริ่มทำกิจกรรม พฤติกรรมเป้าหมายยังเกิดขึ้นน้อย มีการแย่งกันเป็นหัวหน้ากลุ่ม และหน้าที่ใช้กรรไกร ครูต้องอธิบายให้ฟังว่า หน้าที่มีการสับเปลี่ยนหมุนเวียนกันทำงาน ทำให้ทุกคนมีโอกาสได้ทำทุกหน้าที่ครบกันทุกคน แต่ยังมีที่ตกลงกันไม่ได้ในบางกลุ่ม แต่ก็มีความกระตือรือร้นที่จะทำงานมากขึ้น เนื่องจากเห็นกลุ่มที่ได้รับเหรียญรางวัลเป็นเหรียญทองเป็นแบบอย่าง ทำให้กลุ่มอื่น ๆ มีเป้าหมายมากขึ้น ที่จะทำผลงาน แต่

การตัดเกล็ดปลายังไม่ประณีต และการติดเกล็ดก็ยังทำได้ไม่ดีมีติดหลุดบ้าง ติดเกล็ดห่างไปบ้าง เพราะนักเรียนยังแย่งงานกันทำ และบางกลุ่มก็จะคุยกันเรื่องนิทานที่ได้ฟังผ่านไปแล้วในต้นชั่วโมงอยู่ เมื่อทำกิจกรรมซ้ำเป็นครั้งที่สอง (สัปดาห์ที่ 3 ชั่วโมงการจัดกิจกรรมที่ 12) การแบ่งหน้าที่เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ไม่แย่งหน้าที่กัน การทำงานสวยงาม และประณีตขึ้น มีการแนะนำเทคนิคการทากาว และติดเกล็ดปลาให้กับเพื่อนนักเรียนด้วยกัน ว่าควรติดเรียนซ้อน ๆ กันโดยการติดกาวเพียงด้านเดียว เพื่อที่จะยกเกล็ดขึ้นให้เอาเกล็ดปลาอันใหม่ ติดซ้อนเข้าไปข้างใต้ได้ ทำให้ได้ผลงานที่สวยงาม และเร็วขึ้น

เรื่องสามเหลี่ยม กิจกรรมผีเสื้อแสนสวย

สัปดาห์ที่ 1 ชั่วโมงการจัดกิจกรรมที่ 3 เรียนเรื่องสามเหลี่ยมผืนผ้า เมื่อเริ่มทำกิจกรรม นักเรียนแบ่งกลุ่มตามที่ได้จัดไว้ ให้เวลานักเรียนปรึกษา แบ่งหน้าที่กันทำงาน ในกลุ่มที่ 2 ไม่สามารถตกลงแบ่งหน้าที่กันได้ ว่าใครจะทำหน้าที่หัวหน้า ผู้วิจัยถามว่าจะแก้ปัญหาอย่างไร นักเรียนตัดสินใจแก้ปัญหาโดยการเป่ายิงฉุบ คนใดชนะจะได้เป็นหัวหน้า คนที่แพ้เป็นหัวหน้าในชั่วโมงถัดไป ในกลุ่มที่ 5 แย่งหน้าที่กันใช้กรรไกร ผู้วิจัยอธิบายให้นักเรียนฟังว่า ในแต่ละกิจกรรมจะมีการหมุนเวียนหน้าที่กัน ทุกคนมีโอกาสที่จะได้ทำงานที่ตนเองชอบ และจะมีการทำกิจกรรมต่าง ๆเหล่านี้ซ้ำอีก นักเรียนรับฟัง จึงเริ่มทำกิจกรรมต่อ เมื่อประกอบตัวผีเสื้อนักเรียนบางคนทากาวมากเกินไปทำให้กาวเยิ้ม และแห้งช้า เมื่อปีกยังติดไม่สนิทดีทำให้เมื่อนำลวดกำมะหยี่มามัด ปีกผีเสื้อจึงหลุดออกจากกัน เมื่อทำกิจกรรมซ้ำเป็นครั้งที่สอง (สัปดาห์ที่ 3 ชั่งโมงการจัดกิจกรรมที่ 13) นักเรียนสามารถแบ่งกลุ่มกันได้โดยไม่แย่งหน้าที่กัน ส่วนใหญ่จะแบ่งกลุ่มโดยให้มีคนทำหน้าที่ตัดกระดาษ 2 คน ทากาว 1 คน และพันลวดกำมะหยี่ 2 คน ทุกกลุ่มช่วยกันทำงานเร็วมาก ใช้เวลาทำผีเสื้อประมาณ 5-6 นาที ก็สามารถทำงานสำเร็จ ผลงานออกมาสวยงาม ปีกไม่หลุดออกจากกัน เนื่องจากนักเรียนจะแนะเทคนิคให้เพื่อนคนที่ทำหน้าที่ทากาวให้ทาแต่น้อย แล้วเอามือกดทิ้งไว้สักครู่ จึงทำให้ปีกผีเสื้อติดกันสนิทดีเมื่อนำมาพันลวดจึงไม่หลุดออกจากกัน ทำให้ชิ้นงานเสร็จเร็วขึ้น

เรื่องสี่เหลี่ยมจัตุรัส กิจกรรมภาพตัดตัดรูปทรง

สัปดาห์ที่ 1 ชั่วโมงการจัดกิจกรรมที่ 4 เรียนเรื่อง สี่เหลี่ยมจัตุรัส โดยการให้นักเรียนต่อภาพตัดต่อที่เกี่ยวกับรูปทรงต่าง ๆ การแบ่งกลุ่มเป็นไปด้วยความเรียบร้อย ในชั่วโมงนี้เน้นการร่วมมือกันทำงานจึงไม่มีการแบ่งหน้าที่ แต่ทุกคนต้องช่วยกันต่อภาพตัดต่อให้สำเร็จภายในกำหนด

เวลา เมื่อเริ่มกิจกรรมผู้วิจัยแจกภาพตัดต่อให้ทุกกลุ่ม โดยมีภาพตัวอย่างแสดงไว้ที่หน้าชั้นเรียน ให้นักเรียนคว่ำภาพตัดต่อลง ใช้มือทำให้ภาพตัดต่อวางสลับกัน ในบางกลุ่มมีสมาชิกในกลุ่มนำภาพไปกองไว้ข้างหน้าเพียงคนเดียว บางคนนำชิ้นส่วนมาถือไว้ในมือ ผู้วิจัยมองเห็นพฤติกรรมแต่ยังไม่ชี้แนะ เพื่อให้นักเรียนพบปัญหาแล้วช่วยกันหาทางแก้ไขด้วยตนเอง เพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหา เมื่อเริ่มจับเวลา ในกลุ่มที่สมาชิกเอาภาพตัดต่อไปกองไว้ที่ข้างหน้าตนเอง แล้วไม่ให้เพื่อนช่วย จึงเกิดความล่าช้า เมื่อหมดเวลาจึงต่อไม่สำเร็จ ในกลุ่มที่สมาชิกเอาภาพตัดต่อไปถือไว้ก็เช่นกัน เกิดปัญหา คือ หาภาพตัดต่อและหารอยต่อของแต่ละชิ้นได้ช้า เมื่อหมดเวลาจึงมีบางกลุ่มไม่สามารถต่อภาพได้สำเร็จ ผู้วิจัยจึงอธิบายถึงสาเหตุให้นักเรียนฟัง และชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการที่สมาชิกแต่ละคนมีความสามัคคี ร่วมกันทำงาน และยกตัวอย่างกลุ่มที่สามารถทำงานได้รวดเร็ว โดยให้ตัวแทนกลุ่มออกมาเล่าให้เพื่อนนักเรียนในชั้นว่า มีการจัดการภายในกลุ่มอย่างไร จึงสามารถทำงานได้สำเร็จและรวดเร็ว เมื่อทำกิจกรรมซ้ำเป็นครั้งที่สอง (สัปดาห์ที่ 3 ชั่วโมงกิจกรรมที่ 14) นักเรียนแบ่งงานกันอย่างรวดเร็ว มีบางกลุ่มที่มีวิธีการแบ่งภาพตัดต่อให้ได้จำนวนเท่า ๆ กัน แล้วรับผิดชอบต่อในส่วนของตนเองแล้วนำมาต่อในภาพใหญ่ มีการช่วยเหลือกันทำงาน และช่วยสอนเพื่อนให้รู้จักสังเกตรอยต่อของภาพ ทำให้ผลงานกลุ่มเสร็จเร็วขึ้น ไม่มีการแย่งของกัน

เรื่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า กิจกรรมตัดปะภาพ

สัปดาห์ที่ 1 ชั่วโมงการจัดกิจกรรมที่ 5 เรียนเรื่อง สี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยการให้นักเรียนตัดภาพจากสิ่งพิมพ์โฆษณาของห้างสรรพสินค้าที่มีวัสดุ อุปกรณ์ ของใช้ที่มีรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ให้นักเรียนนั่งประจำกลุ่ม แล้วแบ่งหน้าที่ นักเรียนสามารถตกลงแบ่งหน้าที่กันได้ มีกลุ่มที่แย่งหน้าที่กันบ้างเล็กน้อย เมื่อเริ่มทำกิจกรรมมีสมาชิกกลุ่มบางคนแย่งเอาแผ่นภาพสิ่งพิมพ์ไปไว้ที่ตน ทำให้การเลือกหาวัสดุ อุปกรณ์ ของใช้ที่มีรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าทำได้ช้า แต่ในบางกลุ่มก็แบ่งหน้าที่กันชัดเจนดี คือ มีคนทำหน้าที่หาภาพ ทำหน้าที่ตัด และทำหน้าที่ทากาว จัดเรียงภาพลงบนกระดาษ ทำให้ผลงานที่ออกมาดี มีวัสดุ อุปกรณ์ ของใช้ที่มีรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าได้มาก แต่ในบางกลุ่มยังมีการขัดแย้งกันเองภายในกลุ่ม ตัดภาพของที่ไม่ใช่รูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้ามา เมื่อทำกิจกรรมซ้ำเป็นครั้งที่สอง (สัปดาห์ที่ 3 ชั่วโมงการทำกิจกรรมที่ 15) นักเรียนแบ่งหน้าที่กันชัดเจนทุกกลุ่ม เนื่องจากมีประสบการณ์เห็นเพื่อนนักเรียนกลุ่มที่ทำงานรวดเร็ว ถูกต้องเป็นตัวอย่างแล้ว ในการทำกิจกรรมครั้งนี้จึงไม่มีการแย่งหน้าที่กัน และช่วยเหลือกันทำผลงานกลุ่มได้สำเร็จ และถูกต้องทุกกลุ่ม มีพฤติกรรมเป้าหมาย เช่นการช่วยเหลือกัน การแนะนำกัน ชมเชยให้กำลังใจกัน เช่น “เธอตัดกระดาษเร็วจัง ตัดตรงด้วย” เป็นต้น

เรื่องวงกลม กิจกรรมเล่านิทานและปั้นแป้งโดว์

สัปดาห์ที่ 2 ชั่วโมงการจัดกิจกรรมที่ 6 เรียนเรื่อง วงกลม นักเรียนฟังนิทานด้วยความสนุกสนาน เมื่อเล่านิทานจบนักเรียนนั่งประจำกลุ่มเพื่อปั้นแป้งโดว์ตามจินตนาการ โดยต้องมีทรงกลมเป็นส่วนประกอบของผลงาน ให้เวลานักเรียนแบ่งหน้าที่และปรึกษางานกันว่าจะทำผลงานออกมาในลักษณะใด บางกลุ่มลงมือปั้นโดยที่ไม่ตกลงกันว่าจะทำผลงานเป็นอะไร เมื่อต่างคนต่างปั้น ทำให้ผลงานออกมาเป็นชิ้น ๆ ไม่สามารถออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียนให้เพื่อนฟังได้ว่าผลงานทำเป็นรูปอะไร กลุ่มที่มีการปรึกษากันก่อนทำผลงาน สามารถออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียนได้ดี เช่น ทำเป็นร้านขายขนม มีพิซซ่า โดนัท ขนมปัง เป็นต้น ในกลุ่มที่ 3 มีสมาชิกในกลุ่มที่ขยำผลงานของกลุ่มที่ปั้นไว้เป็นก้อน เพราะไม่พอใจที่เพื่อนไม่ปั้นตามที่ตนเองคิด ผู้วิจัยต้องอธิบายให้นักเรียนฟังว่า ในกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกหลายคน มีหลายความคิดต้องถามเพื่อน ๆ ก่อนว่า อยากทำอะไร มีกี่คนที่มีความคิดตรงกัน หรือสามารถนำมารวมกันได้หรือไม่ เช่น คนหนึ่งอยากปั้นเป็นตัวสัตว์ อีกคนอยากปั้นเป็นขนม ถ้าเรานำมารวมกันเป็นร้านขายขนมปังที่ทำเป็นรูปสัตว์ต่าง ๆ ได้หรือไม่ นักเรียนรับฟัง เมื่อทำกิจกรรมซ้ำเป็นครั้งที่สอง (สัปดาห์ที่ 4 ชั่วโมงกิจกรรมที่ 16) นักเรียนสามารถทำผลงานออกมาได้สวยงาม และสามารถเล่าเรื่องประกอบได้เมื่อนำผลงานออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียนได้ดีทุกกลุ่ม

เรื่องวงรี กิจกรรมตามหาไข่ให้แม่ไก่

สัปดาห์ที่ 2 ชั่วโมงการจัดกิจกรรมที่ 7 เรียนเรื่องวงรี โดยมีหุ่นมือแม่ไก่มาบรรยายลักษณะของวงรีให้นักเรียนฟัง และให้นักเรียนช่วยกันประกอบลูกไข่พลาสติกให้สมบูรณ์ นักเรียนแบ่งกลุ่ม และช่วยกันประกอบไข่พลาสติกอย่างสนุกสนาน ส่วนใหญ่สามารถทำได้เสร็จตามเวลา มีเพียงกลุ่มที่ 5 ที่แย่งไข่พลาสติกมาถือไว้คนละฝา ทำให้ไม่สามารถประกอบได้สำเร็จตามเวลาที่กำหนดให้ เมื่อทำกิจกรรมซ้ำ (สัปดาห์ที่ 4 ชั่วโมงการทำกิจกรรมที่ 17) นักเรียนสามารถทำผลงานได้ดีทุกกลุ่มและใช้เวลาน้อยกว่าการทำกิจกรรมในครั้งแรก

เรื่องสามเหลี่ยม กิจกรรมภาพอะไรเอ่ย

สัปดาห์ที่ 2 ชั่วโมงการจัดกิจกรรมที่ 8 เรียนเรื่องสามเหลี่ยมผืนผ้า โดยการนำแผ่นโฟมมาตัดเป็นสามเหลี่ยมหลายสี หลายขนาด ให้นักเรียนประกอบเป็นรูปภาพตามจินตนาการ เมื่อเริ่มทำกิจกรรมให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ให้เวลานักเรียนได้ปรึกษากันว่าจะทำผลงานเป็นรูปอะไร โดยที่ผู้วิจัยได้ทำผลงานตัวอย่างให้นักเรียนดูเป็นภาพเรือใบในท้องทะเลที่เกิดจากการนำสามเหลี่ยมหลาย ๆ ขนาดมาเรียงต่อกันเป็นภาพ ผลงานของแต่ละกลุ่มที่ทำออกมาเป็นรูปร่างที่ไม่ชัดเจนนัก เช่นต่อเรียงกันเป็นแถว หรือเรียงซ้อนทับกัน แต่มีบางกลุ่มที่ทำผลงานออกมาได้ดี คือทำเป็นป้ายจราจรที่มีลูกศรชี้ทาง เมื่อทำกิจกรรมซ้ำเป็นหนที่สอง (สัปดาห์ที่ 4 ชั่วโมงการจัดกิจกรรมที่ 18) นักเรียนสามารถทำผลงานออกมาได้สวยงามทุกกลุ่ม และสามารถออกมานำเสนอเล่าถึงผลงานของกลุ่มตนเองหน้าชั้นเรียนได้

เรื่องสี่เหลี่ยมจัตุรัส กิจกรรมกรอบรูป

สัปดาห์ที่ 2 ชั่วโมงการจัดกิจกรรมที่ 9 เรียนเรื่องสี่เหลี่ยมจัตุรัส โดยการให้นักเรียนทำกรอบรูปจากไม้ไอศกรีม ให้ประกอบเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสแล้วตกแต่งให้สวยงาม หลังจากนั่งประจำกลุ่มเรียบร้อยแล้ว นักเรียนแบ่งหน้าที่กัน ว่าในวันนี้ใครทำหน้าที่อะไรบ้าง สามารถตกลงกันได้ด้วยดี แต่ละกลุ่มส่วนใหญ่จะแบ่งหน้าที่กันชัดเจนโดยแบ่งเป็นคนทำหน้าที่ทากาวกับไม้ไอศครีม หน้าที่ประกอบให้เป็นกรอบรูป หน้าที่ตกแต่งให้กรอบรูปสวยงาม และหน้าที่นำเสนอหน้าชั้นเรียน มีบางกลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มทากาวไม่ชำนาญ คือ ทากาวมากไปทำให้ไม้ไอศกรีมแห้งช้าไม่ติดกัน ทำให้ทำผลงานเสร็จช้า เมื่อทำกิจกรรมซ้ำเป็นครั้งที่สอง (สัปดาห์ที่ 4 ชั่วโมงการจัดกิจกรรมที่ 19) นักเรียนสามารถทำผลงานได้รวดเร็วและสวยงามขึ้น เนื่องจากมีการสอนเทคนิคการทากาวจากคนที่สามารถทำได้ดีกว่า สอนให้กับคนที่ทำไม่เป็นและยังแนะนำให้เพื่อนหาของที่มีน้ำหนักมาทับไว้ หรือในบางกลุ่มจะช่วยกันเอามือกดไว้จนกาวแห้ง ทำให้สามารถทำผลงานเสร็จเร็ว และสวยงาม

เรื่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า กิจกรรมวาดภาพระบายสี

สัปดาห์ที่ 2 ชั่วโมงการทำกิจกรรมที่ 10 เรียนเรื่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยการให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม แล้วแจกอุปกรณ์วาดภาพระบายสี มีการเลือกหัวหน้ากลุ่มโดยไม่ต้องให้ผู้วิจัยย้ำเตือน ในการวาดภาพให้วาดได้อิสระโดยมีข้อแม้ว่าจะต้องมีสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็นส่วนประกอบของภาพด้วย ผู้วิจัย

ให้เวลานักเรียนแต่ละกลุ่มปรึกษากัน ว่าจะวาดภาพอะไร ในกลุ่มที่ 3 ไม่มีการปรึกษางานกันแต่ทุกคนต่างรีบหยิบดินสอมาวาดภาพระบายสีที่ตนอยากวาดลงไปคนละมุม ทำให้ผลงานออกมาเป็นคนละอย่าง และคนละมุมของกระดาษ เมื่อผู้วิจัยถามว่าวาดอะไร ผลงานสามารถออกไปนำเสนอหน้าชั้นเรียนได้หรือไม่ คนที่เป็นหัวหน้ากลุ่มนั่งดูผลงานของกลุ่มตนเอง แล้วหันไปมองกลุ่มข้าง ๆ ซึ่งทำเป็นภาพบ้านหลังใหญ่ที่ทุกคนสามารถแบ่งหน้าที่กันทำได้ คือ มีคนวาดภาพด้วยดินสอ มีคนระบายสี มีคนทำหน้าที่ลบเมื่อวาดไม่สวย และมีคนทำหน้าที่นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน หัวหน้ากลุ่มที่ 3 จึงวาดภาพคนลงไปบนภาพหนึ่งคน แล้วลากเส้นทำเป็นทางเดินรอบภาพที่สมาชิกในกลุ่มวาดไว้คนละมุมโดยนำเสนอว่า นี่คือหมู่บ้านที่ตนอยู่ และตนกำลังเดินเล่นในหมู่บ้าน เมื่อทำกิจกรรมซ้ำ (สัปดาห์ที่ 4 ชั่วโมงการจัดกิจกรรมที่ 20) นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวาดภาพได้สวยงามและสามารถนำเสนอเป็นเรื่องราวให้เพื่อนนักเรียนในห้องฟังได้ดีทุกกลุ่ม

จากผลการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่ผู้วิจัยได้สังเกตมานั้นจะเห็นถึงพัฒนาการของการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มซึ่งเกิดขึ้นเป็นลำดับตามระยะเวลาของการทดลอง จะเห็นได้ว่าเด็กปฐมวัยก็สามารถแบ่งหน้าที่ในการทำงานได้ มีการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ซึ่งจะก่อให้เกิดทักษะทางการสื่อสาร ทักษะทางสังคม เรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกับผู้อื่น รู้จักการรอคอยให้ถึงเวลาของตน การรู้จักให้กำลังใจซึ่งกันและกัน เช่น “ไม่เป็นไรเริ่มทำใหม่” เมื่อมีสมาชิกในกลุ่มบังเอิญไปโดนชิ้นงานหลุดออกมา มีการชมเชยกัน มีการแบ่งปันทรัพยากรที่มีอยู่จำกัด เช่น กรรไกร ที่เด็กจะได้รับเพียงกลุ่มละ 2 อัน ซึ่งแต่ละคนอยากที่จะทำหน้าที่ที่ใช้กรรไกรมาก แต่ก็สามารถ ตกลงกันได้ และรอคอยให้ถึงโอกาสของตนบ้าง จะเห็นได้ว่าเด็กได้เกิดทักษะการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นซึ่งเป็นความฉลาดทางอารมณ์ และมีความตั้งใจในการทำงานเพื่อให้ผลงานของกลุ่มสำเร็จ สอดคล้องกับแนวการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยของ คณะทำงานจัดแนวดำเนินการจัดการศึกษาในระดับก่อนประถมศึกษา (2536) ซึ่งมีจุดมุ่งหมายในการจัดการศึกษา เพื่อให้เด็กปฐมวัยได้รับการพัฒนารอบด้านอย่างเหมาะสม อันได้แก่ ด้านร่างกาย ที่มุ่งส่งเสริมให้เด็กเป็นผู้ที่มีสุขภาพดีมีสุขนิสัยดี รู้จักรักษาความสะอาด เจริญเติบโตเหมาะสมกับวัย ด้านอารมณ์ มุ่งส่งเสริมให้เด็กมีคุณธรรม จริยธรรม มีอัตมโนทัศน์ที่ดีต่อตนเอง ร่าเริงแจ่มใส ด้านสังคม มุ่งให้เด็กรู้จักปรับตัวมีมนุษย์สัมพันธ์ที่ดี มีความเชื่อมั่นในตนเอง กล้าคิดกล้าแสดงออกและรู้จักวางตัวอย่างเหมาะสม ด้านสติปัญญา มุ่งเน้นให้เด็กเป็นผู้ใฝ่รู้ รู้จักแสวงหาความรู้ และเรียนรู้ด้วยตนเองมีความสามารถในการคิด มีอัตวินิจฉัยที่ดี โดยมีแนวทางในการจัดประสบการณ์ให้สภาพแวดล้อมเอื้อต่อการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย ให้เด็กพัฒนาการเล่นโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 และให้เด็กเกิดการเรียนรู้ไปตามธรรมชาติ ควรให้เด็กมีส่วนร่วมในการคิดวางแผนและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งเด็กจะ

สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ และรูปแบบกิจกรรมควรมีความหลากหลาย ทันต่อเหตุการณ์ เน้นกระบวนการคิดส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และการจัดกิจกรรมให้เด็กปฏิบัติในวิถีชีวิตจนติดเป็นนิสัย

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าผลการวิจัยที่ปรากฏ จากการสังเกตของผู้วิจัยนั้นพบว่า กระบวนการดังกล่าวเกิดขึ้นกับเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม และจะเห็นได้ว่าประโยชน์ของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมนั้นไม่เพียงแต่ทำให้ผลสัมฤทธ์ผลทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นเท่านั้น แต่ยังส่งเสริมให้เกิดทักษะทางการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะการแก้ปัญหา การตัดสินใจ ทักษะการสื่อสาร และทักษะทางสังคม รู้จักฝึกการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น ฝึกการรอคอยให้กับเด็กอีกด้วย อาจจะกล่าวได้ว่าทักษะการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมนั้นให้ทั้งความฉลาดทางปัญญา และความฉลาดทางอารมณ์ แต่ทั้งนี้ต้องใช้ระยะเวลาในการที่จะฝึกให้เด็กเกิดความชำนาญ และใช้ความอดทนของผู้ที่ทำหน้าที่คอยชี้แนะ เพราะต้องคอยดูแลอย่างใกล้ชิด อธิบายเหตุผล ยกตัวอย่างให้เด็กเห็นอย่างเป็นรูปธรรม หรืออาจต้องทำให้เด็กดูเป็นตัวอย่าง เด็กจึงจะเกิดการเรียนรู้อย่างเต็มที่ สอดคล้องกับ กองวิจัยทางการศึกษา(2542) ที่มุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดจากเด็กเป็นผู้กระทำ โดยครูยังมีบทบาทสำคัญที่ช่วยทำให้กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนดำเนินไปสู่เป้าหมายที่พึงประสงค์ จากการสังเกตการจัดกิจกรรมของผู้วิจัย พบว่าการจัดกิจกรรมที่มีความหลากหลายจะช่วยดึงดูดความสนใจของเด็กปฐมวัยให้เกิดการเรียนรู้ได้มาก เนื่องจากเด็กปฐมวัยจะชอบกิจกรรมที่มีรูปแบบแปลกใหม่อยู่เสมอ และกิจกรรมที่เด็กปฐมวัยให้ความสนใจมากที่สุดคือกิจกรรมการเล่านิทานประกอบการทำกิจกรรมปั้นแป้งโดว์ และกิจกรรมที่ได้ใช้กรรไกรเป็นอุปกรณ์เสริม สอดคล้องกับงานวิจัยของ สิริพร (2544) การจัดกิจกรรมโดยใช้สื่อที่หลากหลายจะสามารถช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ในด้านรูปทรงของเด็กปฐมวัย

2. เพื่อเปรียบเทียบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มที่สอนโดยใช้การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม กับกลุ่มที่สอนแบบปกติของเด็กปฐมวัย

ประชากร

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ เด็กนักเรียนชาย-หญิง อายุระหว่าง 4 ½ - 5 ½ ปี จำนวน 90 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนอนุบาลคหกรรมศาสตร์เกษตร ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ เด็กนักเรียนชาย-หญิง อายุระหว่าง 4 ½ - 5 ½ ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนอนุบาลคหกรรมศาสตร์เกษตร ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 2 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียนจำนวน 60 คน

อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ด้านรูปทรงโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม จำนวน 10 แผน

2. แบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ทางด้านรูปทรงเรขาคณิต

<u>สมมติฐานการวิจัย</u>

1. คะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. คะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย หลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. คะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. คะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

<u>การดำเนินการวิจัย</u>

การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ

1. ระยะก่อนการทดลอง คือ การนำกลุ่มตัวอย่างมาทำการทดสอบครั้งแรกก่อนที่จะทำการทดลอง 1 สัปดาห์ ด้วยแบบทดสอบทักษะพื้นฐานพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านรูปทรง แล้วนำไปตรวจให้คะแนน

2. ระยะทำการทดลอง คือ นำเด็กกลุ่มทดลองมารับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม โดยใช้เวลาในการทดลอง 4 สัปดาห์ ดำเนินการทดลองวันจันทร์ ถึง วันศุกร์ สัปดาห์ละ 5 กิจกรรม ดังนี้

สัปดาห์ที่ 1 กิจกรรมที่ 1-5
สัปดาห์ที่ 2 กิจกรรมที่ 6-10
สัปดาห์ที่ 3 กิจกรรมที่ 1-5
สัปดาห์ที่ 4 กิจกรรมที่ 6-10

โดยใช้เวลาในการดำเนินกิจกรรมในแต่ละวัน 60 นาที รวมทั้งสิ้น 10 กิจกรรม ทำการทดลองซ้ำ 1 ซ้ำ

3. ระยะหลังการทดลอง คือ หลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง 1 สัปดาห์ นำกลุ่มตัวอย่างมาทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบทักษะพื้นฐานพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านรูปทรง แล้วนำไปตรวจให้คะแนน

<u>การวิเคราะห์ข้อมูล</u>

1. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบครั้งแรก และครั้งหลังของกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์หาคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วิเคราะห์โดยใช้สถิติ t - test

3. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ หลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วิเคราะห์โดยใช้สถิติ t - test

4. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังทดลอง ของกลุ่มทดลอง วิเคราะห์โดยใช้สถิติ t - test

5. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่มควบคุม วิเคราะห์โดยใช้สถิติ t - test

สรุปผลการวิจัย

1. เด็กกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านรูปทรง ก่อนการทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. เด็กกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านรูปทรง หลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เด็กกลุ่มทดลองที่ได้รับประสบการณ์การทำกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม มีคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านรูปทรง ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. เด็กกลุ่มควบคุมที่ได้รับประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติ มีคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านรูปทรง ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะหลังจากที่ได้ทำการวิจัย และวิเคราะห์ข้อมูลแล้ว ดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. แผนการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ด้วนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแผนการจัดประสบการณ์ที่ครูผู้สอน และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนของเด็กปฐมวัยสามารถนำไปใช้ในการจัดประสบการณ์ในชั้นเรียน หรือจัดเป็นกิจกรรมประจำวัน ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาทางด้านทักษะคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

2. การใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมครูผู้สอนควรศึกษาถึงวิธีการนำมาใช้อย่างลึกซึ้ง เพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างแท้จริงที่จะนำเทคนิควิธีการมาใช้ได้อย่างเหมาะสมกับเด็กในแต่ละช่วงวัย และครูผู้สอนต้องใช้ความอดทนและระยะเวลานานพอสมควรเพื่อให้เด็กมีการปรับตัว

จนกระทั่งเกิดเป็นความเคยชิน อีกทั้งยังสามารถปรับประยุกต์ให้ใช้ได้กับการเรียนวิชาอื่น เช่น ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ วิทยาศาสตร์ เป็นต้น

3. ควรมีการนัดทำข้อตกลงในชั้นเรียนก่อนสอน ถึงวิธีการที่จะนำมาใช้กับเด็กปฐมวัย โดยมีการเขียนข้อตกลงไว้หน้าชั้นเรียน เพื่อเป็นการย้ำเตือนให้ปฏิบัติตามข้อตกลงที่ได้ให้สัญญาไว้ เมื่อเกิดปัญหาในขณะที่ทำกิจกรรมครูควรอธิบาย และยกตัวอย่างให้นักเรียนเข้าใจ เปรียบเทียบให้เห็นถึงข้อดี ข้อเสียของการไม่ร่วมมือกัน

4. สถาบันการศึกษาต่าง ๆที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนของเด็กปฐมวัย ควรส่งเสริมให้ใช้ทักษะการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เพื่อให้เกิดทักษะ การทำงานเป็นกลุ่มให้แก่เด็กปฐมวัยมากขึ้น เพื่อให้ทักษะการทำงานเป็นกลุ่มติดตัวไปในอนาคต

5. แบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านรูปทรง เป็นเครื่องมือที่สามารถนำไปใช้ทดสอบพัฒนาการทางทักษะคณิตศาสตร์ได้ หรืออาจนำมาดัดแปลงเป็นแบบฝึกหัดเตรียมความพร้อม หรือใช้สำหรับประเมินผลทางด้านคณิตศาสตร์ในเด็กปฐมวัยได้

6. คณิตศาสตร์เป็นทักษะที่สำคัญและจำเป็นครูจึงควรจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับเด็ก โดยยึดเด็กเป็นศูนย์กลาง ทำกิจกรรมให้เป็นธรรมชาติ ตามสภาพแวดล้อม เพื่อช่วยให้เด็กได้สร้างความคิดรวบยอดได้ด้วยตนเอง ผ่านประสบการณ์จริงในชีวิตประจำวัน และในการจัดประสบการณ์ครูผู้สอนต้องมีความรู้ ความเข้าใจพัฒนาการตามวัย และวุฒิภาวะของเด็ก

<u>ข้อเสนอแนะสำหรับการทำการวิจัยต่อไป</u>

1. ควรมีการศึกษาเรื่องนี้กับกลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ และศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่มีความชัดเจน และมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

2. ควรมีการศึกษาถึงผลของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่มีต่อทักษะพื้นฐานด้านอื่น ๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยให้เป็นทักษะที่ติดตัวไปในอนาคต

3. ควรทำการศึกษาระยะยาว และต่อเนื่องไปในหลาย ๆ ระดับชั้นเพื่อจะได้ทราบผลของการทดลอง และประโยชน์ที่เกิดขึ้นต่อไป