

# บทที่ 1

## บทนำ

### ภูมิหลัง

กระแสการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของสังคมยุคโลกาภิวัตน์ ส่งผลกระทบให้การศึกษาไทยต้องปรับตัวให้ทันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนา นักเรียนให้มีคุณภาพ มีสติปัญญาเจริญงอกงาม เพื่อจะได้เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ ประสบการณ์อื่นๆ ต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิต (สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2542, หน้า 5) คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ และความเจริญก้าวหน้าของโลก มนุษย์ใช้คณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่นๆ รวมทั้งการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ คิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล คิดอย่างมีวิจารณญาณและคิดอย่างเป็นระบบและมีระเบียบแบบแผน ลักษณะการคิดดังกล่าวทำให้มนุษย์สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555, หน้า 1)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มุ่งให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน ประกอบด้วย 6 สาระ คือ สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ สาระที่ 2 การวัด สาระที่ 3 เรขาคณิต สาระที่ 4 พีชคณิต สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น และสาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยให้สถานศึกษาจัดการศึกษาให้เหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษา และความต้องการของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนาความรู้ความสามารถด้านคณิตศาสตร์อย่างเต็มตามศักยภาพ สามารถนำความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้ในการพัฒนาการคิดและแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน และการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพนั้น จะต้องให้มีความสมดุลระหว่างสาระด้านความรู้ ทักษะและกระบวนการ ควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ ได้แก่ การทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ

มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551, หน้า 1-3)

เด็กแต่ละคนมีความแตกต่างกันทั้งในด้านวิธีการเรียนรู้ บุคลิกภาพและศักยภาพ ซึ่งครู พ่อแม่ และผู้ปกครองต้องให้ความสำคัญกับสิ่งที่แตกต่างกันในตัวเด็กนี้ เพื่อจะได้ดำเนินการจัดกิจกรรมพัฒนาเด็กให้เต็มตามศักยภาพและเขาได้ใช้ความสามารถได้อย่างสูงสุด (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2553, หน้า 141) ซึ่งทฤษฎีพหุปัญญาเป็นทฤษฎีที่ช่วยนักการศึกษาและครูในการจัดการศึกษาโดยให้ความสำคัญกับความสนใจและความสามารถของผู้เรียนทุกคน ทำให้โรงเรียนสามารถจัดขอบเขตของความรู้ได้กว้างขวางและหลากหลายยิ่งขึ้น โดยให้ความสำคัญกับความแตกต่างระหว่างบุคคล ยอมรับว่าทุกคนมีความสามารถในด้านต่างๆ ไม่เหมือนกัน และไม่เท่ากัน ความแตกต่างทั้งหลายถือเป็นสิ่งปกติ น่าสนใจ และมีคุณค่า (ชนาธิป พรกุล, 2554, หน้า 92-94) ทฤษฎีพหุปัญญาได้ถูกบุกเบิกโดย Gardner จากมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด (Harvard University) ซึ่งได้รับความสนใจอย่างกว้างขวาง แนวคิดของเขาก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางความคิดเกี่ยวกับ“เชาวน์ปัญญา” เป็นอย่างมาก และกลายเป็นทฤษฎีที่กำลังมีอิทธิพลอย่างกว้างขวางต่อการจัดการศึกษาและการเรียนการสอนในปัจจุบัน Gardner มีความเชื่อพื้นฐานที่สำคัญ 2 ประการคือ 1) เชาวน์ปัญญาของบุคคลมิได้มีเพียงความสามารถทางภาษาและทางคณิตศาสตร์เท่านั้น แต่มีอยู่อย่างหลากหลายถึง 8 ประเภท ความจริงอาจมีมากกว่านี้ คนแต่ละคนมีความสามารถเฉพาะด้านที่แตกต่างไปจากคนอื่น และมีความสามารถในด้านต่างๆ ไม่เท่ากัน ความสามารถที่ผสมผสานกันออกมา ทำให้บุคคลแต่ละคนมีแบบแผนซึ่งเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตน

2) เชาวน์ปัญญาของแต่ละบุคคลจะไม่อยู่คงที่อยู่ที่ระดับที่ตนมีตอนเกิด แต่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ หากได้รับการส่งเสริมที่เหมาะสม เชาวน์ปัญญา 8 ด้าน ตามแนวคิดของ Gardner ประกอบด้วย 1) เชาวน์ปัญญาด้านภาษา (linguistic intelligence) 2) เชาวน์ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ (logical-mathematical intelligence) 3) เชาวน์ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ (spatial intelligence) 4) เชาวน์ปัญญาด้านดนตรี (musical intelligence) 5) เชาวน์ปัญญาด้านการเคลื่อนไหวร่างกายและกล้ามเนื้อ (bodily-kinesthetic intelligence) 6) เชาวน์ปัญญาด้านการเข้าใจผู้อื่น (interpersonal intelligence) 7) เชาวน์ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง (intrapersonal intelligence) 8) เชาวน์ปัญญาด้านการเข้าใจธรรมชาติ (naturalist intelligence) (ทีศนา แหมมณี, 2554, หน้า 85-88)

จากแนวคิดดังกล่าว Gardner ซึ่งให้เห็นถึงความหลากหลายทางปัญญาของมนุษย์ซึ่งมีหลายด้านหลายมุม แต่ละด้านก็มีอิสระในการพัฒนาตัวเองให้เจริญงอกงามในขณะเดียวกัน ก็มีการบูรณาการแต่ละด้านเข้าด้วยกัน แสดงออกเป็นเอกลักษณ์ทางปัญญาของแต่ละคน คนหนึ่งอาจเก่งเพียงด้านเดียวหรือเก่งหลายด้าน โดยแต่ละคนมักมีปัญญาด้านใดด้านหนึ่งโดดเด่นกว่าเสมอ นับเป็นทฤษฎีที่ช่วยจุดประกายความหวัง เปิดกระบวนทัศน์ใหม่ในการศึกษา ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ทั้งกลุ่มเด็กปกติ เด็กที่มีความบกพร่อง และเด็กที่มีความสามารถพิเศษ (ทวีศักดิ์ สิริรัตน์, 2549, หน้า 64 อ้างถึงในจารุวรรณ หวายเจริญ, 2552, หน้า 2) ผู้เรียนแต่ละคนมีเขาวงกตปัญญาแต่ละด้านไม่เหมือนกัน ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ควรมีกิจกรรมที่หลากหลายที่สามารถส่งเสริมเขาวงกตปัญญาหลายๆ ด้าน จะช่วยให้ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสที่จะพัฒนาตนเองอย่างรอบด้าน พร้อมทั้งช่วยส่งเสริมอัจฉริยภาพและความสามารถเฉพาะตนของผู้เรียนไปในตัว อีกทั้งการสอนควรเน้นการส่งเสริมความเป็นเอกลักษณ์ของผู้เรียนให้ผู้เรียนค้นหาเอกลักษณ์ของตน ภาควิชาในเอกลักษณ์ของตนเองและเคารพในเอกลักษณ์ของผู้อื่น รวมทั้งเห็นคุณค่าและเรียนรู้ที่จะใช้ความแตกต่างของแต่ละบุคคลให้เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม (ทีศนา แหมมณี, 2554, หน้า 89-90) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย เข้าใจและเชื่อมโยงสิ่งต่างๆ ที่ดำรงอยู่ให้สัมพันธ์กับการดำเนินชีวิต ความรู้ประสบการณ์และคุณลักษณะที่เกิดจากการเรียนรู้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้ในชีวิตจริง (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550, หน้า 2) อีกทั้งผู้เรียนได้เรียนรู้การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้หลายๆ ด้านประกอบกัน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการทั้งทางด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติไปพร้อมๆ กัน และยังช่วยเปิดโลกทัศน์ของทั้งผู้สอนและผู้เรียนให้กว้างขึ้น ไม่จำกัดอยู่แต่เฉพาะด้าน เฉพาะทาง ช่วยให้การเรียนรู้น่าสนใจ น่าตื่นเต้น ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ และมีความคิดและมุมมองที่กว้างขึ้น (ทีศนา แหมมณี, 2554, หน้า 146-147)

แม้ว่าคณิตศาสตร์จะมีบทบาทและความสำคัญจากที่กล่าวมาข้างต้น แต่การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของโรงเรียนสหัสชนธ์ศึกษายังไม่บรรลุผลตามหลักสูตรสถานศึกษา จะเห็นได้จากรายงานผลการสอบวัดคุณภาพการศึกษาระดับชาติ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2556 คะแนนเฉลี่ยร้อยละของนักเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของโรงเรียนสหัสชนธ์ศึกษาอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ คือ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 23.19 และระดับประเทศมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 25.45 ซึ่งต่ำกว่า

ระดับประเทศและต่ำกว่าร้อยละ 50 และมาตรฐานการเรียนรู้ที่โรงเรียนควรเร่งพัฒนา เนื่องจากคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนต่ำกว่าระดับประเทศ 5 อันดับแรก คือ มาตรฐาน ค 1.2 ค 5.3 ค 2.1 ค 1.3 ค 1.1 (โรงเรียนสหสหัสชั้นศึกษา, 2557, หน้า 5-6) เมื่อวิเคราะห์เป็นรายมาตรฐานการเรียนรู้ ที่สำนักงานการทดสอบการศึกษาแห่งชาติออกข้อสอบทุกปีคือ มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.1 และ ค 2.2 ซึ่งเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่และปริมาตรของรูปทรงเรขาคณิตต่างๆ จากข้อมูลดังกล่าวชี้ให้เห็นว่านักเรียนยังไม่มีความเข้าใจกับเนื้อหาดังกล่าวและผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และทำหน้าที่สอนเสริมตัวเข้มในการทดสอบคุณภาพการศึกษาระดับชาติ ประสบปัญหาในการสอนเสริมตัวเข้ม และได้วิเคราะห์ปัญหานั้นจะเกิดจากการสอนของครูที่ใช้การสอนแบบบรรยาย สอนการจดจำกฎและสูตรคณิตศาสตร์ ขาดการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย รวมถึงการวัดผลและประเมินผลที่ไม่เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน จึงส่งผลให้นักเรียนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของโรงเรียนและการทดสอบวัดคุณภาพการศึกษาระดับชาติ อยู่ในระดับต่ำ (โรงเรียนสหสหัสชั้นศึกษา, 2557, หน้า 45-50) ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาการสอนให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์อย่างชัดเจน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญา ซึ่งเป็นการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนในลักษณะเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้และความสามารถทางการเรียนรู้ที่มีอยู่ในตัวผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนแต่ละคนได้พัฒนาศักยภาพและความสามารถในการแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างผลงานและเกิดผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างมีความสุขและยั่งยืน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550, หน้า 1)

จากแนวคิดและหลักการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญาที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่า การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีดังกล่าวมีความเหมาะสมในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์และมีความสำคัญในการนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ หรือแก้ปัญหาในสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญาเป็นกิจกรรมการสอนอีกแบบหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตรได้และส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และผลการทดสอบคุณภาพระดับชาติสูงขึ้น ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนจึงสนใจที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญา 8 ด้าน อันได้แก่ ด้านภาษา ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านดนตรี ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว

ด้านความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ด้านการเข้าใจตนเอง และด้านการรอบรู้ธรรมชาติ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายเชื่อมโยงความรู้ และส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ อย่างรอบด้าน ซึ่งมีขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน โดยใช้อักษรย่อ ACACA ของเขาเวพา เตชะคุปต์ (2544, หน้า 6-7) ได้แก่ 1) ขั้นลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง 2) ขั้นการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น 3) ขั้นการวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ 4) ขั้นการสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และ 5) ขั้นการนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ อย่างมีความหมาย ในสาระการเรียนรู้เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและผลการทดสอบคุณภาพการศึกษาระดับชาติ สูงขึ้นและผู้วิจัยเชื่อมั่นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญา จะสามารถพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนด้านต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

### คำถามของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดคำถามของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีลักษณะองค์ประกอบอะไรบ้าง
2. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 70/70 หรือไม่
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนภายหลังการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนเรียน หรือไม่
4. ความสามารถทางพหุปัญญาของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นอย่างไร
5. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในเกณฑ์ระดับใด

## ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายในการวิจัย ไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 70/70
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร
4. เพื่อศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

## สมมติฐานของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานของการวิจัย ไว้ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนเรียน
3. ความสามารถทางพหุปัญญาที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับดีขึ้น
4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมากขึ้น

## ความสำคัญของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความสำคัญของการวิจัย ไว้ดังนี้

1. ได้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพหุปัญญาของนักเรียนอย่างรอบด้าน
2. เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นอื่นๆต่อไป

## ขอบเขตของการวิจัย

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### 1.1 ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสหสหพันธ์ศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ทั้งหมด 6 ห้องเรียน จำนวน 239 คน

#### 1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสหสหพันธ์ศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งมีจำนวน 36 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม เนื่องจากแต่ละห้องเรียนจัดชั้นเรียนแบบคละความสามารถเก่ง ปานกลาง และอ่อน

### 2. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558 โดยใช้เวลาดทดลอง 18 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง รวมเวลา 6 สัปดาห์ โดยไม่รวมเวลาที่ใช้ในการปฐมนิเทศ การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เวลาที่ใช้ในการทดลองใช้เวลาเรียนตามปกติ

### 3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

- 3.1 พื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม
- 3.2 พื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกระบอก
- 3.3 พื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด
- 3.4 พื้นที่ผิวและปริมาตรของกรวย
- 3.5 พื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกลม
- 3.6 การเลือกใช้ เปรียบเทียบและคาดคะเนหน่วยปริมาตร

### 4. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

4.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎี  
พหุปัญญา

4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

4.2.1 ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนว  
ทฤษฎีพหุปัญญา

4.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

4.2.3 ความสามารถทางพหุปัญญา 8 ด้าน ได้แก่

4.2.3.1 ด้านภาษา

4.2.3.2 ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์

4.2.3.3 ด้านมิติสัมพันธ์

4.2.3.4 ด้านดนตรี

4.2.3.5 ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว

4.2.3.6 ด้านความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น

4.2.3.7 ด้านการรู้จักตนเอง

4.2.3.8 ด้านการรอบรู้ธรรมชาติ

4.2.4 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้  
คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญา



## นียมศัพท์เฉพาะ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นียมศัพท์เฉพาะ ไว้ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หมายถึง วิธีการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้การสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์นั้นต้องคำนึงถึงหลักการการจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับหลักสูตร จุดประสงค์การเรียนรู้ วัย ความสามารถและความสนใจของผู้เรียน ใช้รูปแบบวิธีการที่หลากหลาย สอนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปหาเป็นนามธรรม สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีความสนุกสนานกับการเรียนรู้ รวมไปถึงการวัดและประเมินผลที่เหมาะสมและสอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษา

2. ความสามารถทางพหุปัญญา หมายถึง ความสามารถหรือศักยภาพของบุคคลที่แสดงออกมาในหลายๆ ด้าน ที่สามารถพัฒนาตามสภาพแวดล้อมและสามารถแก้ปัญหา สร้างสรรค์และค้นพบผลผลิตที่มีประสิทธิภาพ วัดได้จากแบบประเมินพหุปัญญาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งประกอบด้วย 8 ด้าน คือ

2.1 ด้านภาษา (Linguistic Intelligence) คือ ความสามารถด้านภาษา เพื่อแสดงความคิดเห็นและความรู้สึกของตน อธิบายเรื่องยากให้เป็นเรื่องง่าย เข้าใจชัดเจน ใช้ภาษาโน้มน้าวจิตใจผู้อื่น โดยพิจารณาจากการอภิปรายซักถาม การนำเสนอหน้าชั้นเรียน และบันทึกการเรียนรู้

2.2 ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ (Logical/Mathematic Intelligence) คือ ความสามารถด้านการคิดและคณิตศาสตร์ ในการใช้ตัวเลขปริมาณ การคิดคาดการณ์ ในการจำแนก จัดหมวดหมู่ สรุป คิดคำนวณ การตั้งสมมติฐาน ความไวต่อการเห็นความสัมพันธ์ตามแบบแผนทางตรรกวิทยาในการคิดที่เป็นเหตุเป็นผล โดยพิจารณาจากการอภิปรายซักถาม การทำใบงาน ใบกิจกรรม และการแสดงวิธีทำ

2.3 ด้านมิติสัมพันธ์ (Visual/Spatial Intelligence) คือ ความสามารถในการจำลองภาพ 3 มิติ ของสิ่งแวดลอมต่างๆ ขึ้นในจิตใจ การมองเห็นพื้นที่ที่สามารถปรับปรุงและคิดวิธีการใช้พื้นที่ได้ดี ความไวต่อสี เส้น รูปร่าง เนื้อที่และมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งเหล่านั้น สามารถแสดงออกเป็นรูปร่าง รูปทรงในสิ่งที่เห็นได้ โดยพิจารณาจากการวาดภาพรูปทรงเรขาคณิต และการสร้างรูปทรงเรขาคณิต

2.4 ด้านดนตรี (Musical/Rhythmic Intelligence) คือ ความไวเรื่องจังหวะ ทำนองเพลง สามารถเข้าใจและวิเคราะห์รูปแบบต่างๆ ได้ สามารถแต่งเพลงและเรียนรู้ จังหวะดนตรีได้ง่ายและไม่ลืม โดยพิจารณาจากการร้องเพลง

2.5 ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว (Bodily/Kinesthetic Intelligence) คือ ความสามารถในการใช้ร่างกายทั้งหมด หรือบางส่วนแสดงความรู้สึกนึกคิดมีทักษะทางกาย ที่แข็งแรง รวดเร็ว คล่องแคล่ว ยืดหยุ่นประณีต ความไวทางประสาทสัมผัส การรับรู้ผ่าน ประสาทสัมผัส โดยพิจารณาจากเคลื่อนไหวประกอบจังหวะดนตรี

2.6 ด้านความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น (Interpersonal Intelligence) คือ ตระหนักรู้และเข้าใจธรรมชาติของการอยู่ร่วมกัน รับรู้อารมณ์ เข้าใจความคิด ความรู้สึกของ บุคคลต่างๆ รอบตัว ได้ดี โดยพิจารณาจากการทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่น

2.7 ด้านการรู้จักตนเอง (Intrapersonal Intelligence) คือ สามารถ วิเคราะห์ตนเองได้อย่างถูกต้อง ตรงจุด รู้ข้อดี ข้อด้อยของตนเอง รู้วิธีพัฒนาปรับเปลี่ยน ตนเองให้เหมาะสม กระตุ้นตนเองให้ต่อสู้อุปสรรคและอดทนต่อความยากลำบาก โดย พิจารณาจากบันทึกการเรียนรู้

2.8 ด้านการรอบรู้ธรรมชาติ (Natural Intelligence) คือ ความสามารถในการรับรู้ธรรมชาติของพืชและสัตว์ จำแนกประเภทได้ มีความไวในการเข้าใจลักษณะต่างๆ ของสิ่งแวดล้อมว่าเป็นประโยชน์ในการดำรงชีวิต รักธรรมชาติ ชอบศึกษาชีวิตพืชและสัตว์ รักความสงบ โดยพิจารณาจากการอธิบายเกี่ยวกับรูปทรงเรขาคณิต

3. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญา หมายถึง การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการทฤษฎีพหุปัญญา ทั้ง 8 ด้าน ได้แก่ ด้านภาษา ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านดนตรี ด้านร่างกายและ การเคลื่อนไหว ด้านความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ด้านการรู้จักตนเอง ด้านการรอบรู้ ธรรมชาติ เข้าไปในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เชื่อมโยงความรู้ และส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างรอบด้าน ซึ่งมีขั้นตอนใน การจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน โดยใช้อักษรย่อ ACACA (เยาวยพ เดชะคุปต์, 2544, หน้า 6-7) ดังนี้

3.1 ขั้นลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (A : Active Learning) การเรียนรู้ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ คือ การให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรม ด้วยตนเอง (Hand-on) โดยการทดลอง ค้นคว้า ในรูปแบบของการเล่นเกม การปฏิบัติภารกิจจริง การไปทัศนศึกษา การแก้ปัญหา ฯลฯ หรือการเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic Learning)

### 3.2 ขั้นการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น (C : Cooperation)

การเรียนรู้ที่ดีที่สุดเกิดจากการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น โดยการที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเล่น การทำงานและเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่นหรือจากการทำงานกลุ่ม

### 3.3 ขั้นการวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ (A : Analysis) การเรียนรู้ที่ดี

คือ การให้ผู้เรียนได้มีโอกาสวิเคราะห์ความรู้สึก ประสบการณ์ของตนเองขณะที่เรียกว่าทำอะไร กับใคร ที่ไหน และเกิดความรู้สึกอย่างไร

### 3.4 ขั้นการสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง (C : Constructivism) การให้

ผู้เรียนสรุปสิ่งที่เรียนรู้ด้วยตนเอง หรือที่เรียกว่า ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทำให้การเรียนรู้ที่มีความหมายสำหรับผู้เรียนมากกว่าการเรียนรู้โดยการท่องจำจากตำรา หรือทำแบบฝึกหัดแต่เพียงอย่างเดียว

### 3.5 ขั้นการนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีความหมาย

(A : Application) การเรียนรู้ที่แท้จริง คือ การที่ผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้นั้นไปประยุกต์ใช้กับการแก้ปัญหาหรือกับสิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิต

## 4. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎี

พหุปัญญา หมายถึง คุณภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนทำคะแนนได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 70/70 โดยคิดจากคะแนน 2 ส่วน ดังนี้

70 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนจากการทำใบกิจกรรมและใบงาน ทุกครั้งรวมกันของนักเรียนทั้งหมด มีค่าเท่ากับ 70

70 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งหมด มีค่าเท่ากับ 70

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ

6. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบใจ พอใจต่องานหรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งส่งผลให้มีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติงานบรรลุผลสำเร็จ ในการวิจัยครั้งนี้เป็นความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร วัดระดับความพึงพอใจจากการตอบแบบสอบถาม ความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)