

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม อีกทั้งเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี:สสวท., 2544) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ยูนิ ฟิฟธกุล (2533: 1) ที่กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิดเป็นกระบวนการ สร้างสรรค์จิตใจมนุษย์ และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์เป็นการฝึกให้คนคิดอย่างมีระบบ แบบแผน เป็นรากฐานของวิทยาการหลายสาขาและความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นอกจากนี้ วิชาคณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาศักยภาพของบุคคล ทำให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รู้จักการวางแผนในการทำงาน มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย และช่วยให้เป็นคนมีเหตุผล (สิริพร ทิพย์คง, 2543: 15)

ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้กำหนดสาระและมาตรฐานของแต่ละสาระไว้ โดยสาระที่ 6 เป็นเรื่องเกี่ยวกับทักษะกระบวนการ ซึ่งประกอบไปด้วย 5 มาตรฐาน คือ

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.2 มีความสามารถในการให้เหตุผล

มาตรฐาน ค 6.3 มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

มาตรฐาน ค 6.4 มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ

มาตรฐาน ค 6.5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ทักษะการให้เหตุผลเป็นทักษะหนึ่งที่ต้องจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่หลักสูตรได้กำหนดไว้ เนื่องจากการสอนให้นักเรียนได้ให้เหตุผล ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้อย่างแท้จริง เกิดการเรียนรู้ดีขึ้น เพราะนักเรียนทราบที่มาที่ไปของเนื้อหานั้นชัดเจน โดยลักษณะการสอนให้เหตุผลควรจะสอดแทรกในเนื้อหาที่สอน ให้เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน จัดบรรยากาศในห้องเรียนให้ส่งเสริมการให้เหตุผลรวมถึงควรให้มีการอภิปราย

โต้แย้ง และใช้คำถามเพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงเหตุผล (สสวท., 2547: 15-19) การให้เหตุผลในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งจำแนกตามสาระ เช่น การให้เหตุผลเชิงพีชคณิต การให้เหตุผลเชิงเรขาคณิต การให้เหตุผลเชิงการวัด การให้เหตุผลเชิงสถิติ การให้เหตุผลเชิงความน่าจะเป็น (National Council of Teachers of Mathematics : NCTM, 1989) จากการที่มีการศึกษาการให้เหตุผลในแต่ละเนื้อหานั้น ทั้งนี้เป็นเพราะนักการศึกษาได้ศึกษาและค้นพบว่า นักเรียนมีการให้เหตุผลเกี่ยวกับเรื่องเดียวกันแต่ให้เหตุผลต่างกัน ดังเช่น การให้เหตุผลเชิงความน่าจะเป็น ได้มีผู้ศึกษาไว้ได้แก่ Jones และคณะ (1999) เนื่องจากเห็นว่า นักเรียนมีการให้เหตุผลเกี่ยวกับความน่าจะเป็นต่างกัน ด้วยเหตุนี้จึงทำการวิเคราะห์และอธิบายเป็นระดับการให้เหตุผลเชิงความน่าจะเป็นขึ้นมา โดย Jones และคณะ (1999) ได้แบ่งระดับการให้เหตุผลเชิงความน่าจะเป็นไว้ 4 ระดับ ได้แก่

ระดับ 1 Subjective or Non-Quantitative Reasoning เป็นการแสดงเหตุผลตามความคิดหรือความรู้สึกของตนเอง โดยไม่ได้ใช้เหตุผลในเชิงปริมาณ

ระดับ 2 Transitional Reasoning เป็นการให้เหตุผลโดยสามารถแสดงเหตุผล ในเชิงปริมาณได้บ้าง แต่ในบางครั้งก็ยังให้เหตุผลตามความรู้สึกของตนเอง

ระดับ 3 Informal Quantitative Reasoning เป็นการให้เหตุผลในเชิงปริมาณ อย่างไม่เป็นทางการ

ระดับ 4 Numerical Reasoning เป็นการให้เหตุผลโดยสามารถใช้ตัวเลข ในการอธิบายได้ ผู้วิจัยเป็นครูผู้สอนในโรงเรียนพัฒนาประชาอุปถัมภ์ ซึ่งได้รับผิดชอบสอนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยส่วนตัวผู้วิจัยมีความสนใจในเรื่องความน่าจะเป็น จึงได้ลองให้นักเรียนทดสอบเพื่อให้เหตุผลเกี่ยวกับความน่าจะเป็น โดยใช้กรอบแนวคิดของ Jones และคณะ (1999) ก็พบว่า นักเรียนมีระดับการให้เหตุผลแตกต่างกัน ดังตัวอย่างคำถามที่ผู้วิจัยใช้ถามนักเรียน เช่น

ในการเล่นโยนเหรียญ หัว ก้อย 30 ครั้ง ของเด็ก 2 คน

เด็กคนที่ 1 : ฉันโยนได้หัว 22 ครั้ง ดังนั้นหมายความว่าฉันมีโอกาสเกิดหัวมากกว่าก้อย

เด็กคนที่ 2 : แต่ใคร ๆ เขาก็รู้ว่าโอกาสที่จะเกิดหัวกับก้อยนั้นเกิดได้เท่า ๆ กัน

นักเรียนคิดว่าใครถูก ใครผิด จงอธิบายเหตุผล

เมื่อให้นักเรียนอธิบายเหตุผล ก็พบว่านักเรียนให้เหตุผลได้หลากหลาย แตกต่างกันไป

แต่ส่วนใหญ่ใช้ความรู้สึกของตนเองในการตอบ มากกว่าที่จะอ้างอิงโดยใช้หลักการของความน่าจะเป็น เช่น “ถูกทั้งสองคน เพราะทุกคนมีเหตุผลเป็นของตนเอง” หรือ มีนักเรียนบางคนสามารถเปรียบเทียบในเชิงปริมาณมากกว่านัยกว่าได้ เช่น “คนที่ 1 ถูก เพราะโอกาสเกิดหัวได้มากกว่า” หรือ “คนที่ 2 ถูก เพราะเหรียญมีโอกาสออกหัวก้อยได้เท่ากัน แต่บางครั้งก็อาจจะเหมือนกับคนที่ 1 บอกก็ได้” เป็นต้น

จากการให้เหตุผลของนักเรียน ทำให้เห็นว่า นักเรียนให้เหตุผลในเชิงความน่าจะเป็นแตกต่างกัน แต่ส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 1 หรือ 2 ตามกรอบแนวคิดของโจนส์และคณะ (1999) คือ ใช้ความรู้สึกของตนเองในการตัดสินใจ มากกว่าการใช้หลักการของความน่าจะเป็น ทั้งนี้ตามทฤษฎีพัฒนาการของเพียเจต์แล้ว เด็กที่อยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ควรมีแสดงการให้เหตุผลโดยใช้หลักการอ้างอิงได้ (สรวงศ์ ไขว้ตระกูล, 2541: 50-57) เมื่อผู้วิจัยได้วิเคราะห์ถึงสาเหตุที่นักเรียนให้เหตุผลอยู่ในระดับดังกล่าว ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแนวทางการสอนแบบเดิม เน้นที่บรรยายและการคิดคำนวณค่าความน่าจะเป็น มากกว่าให้นักเรียนเข้าใจความหมายหรือหลักในการใช้ความน่าจะเป็น และส่วนใหญ่ในการสอน ไม่ได้ให้นักเรียนได้ให้เหตุผล หรือใช้กิจกรรมในการเรียนการสอน เมื่อได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมก็พบว่า ได้มีนักการศึกษาที่เสนอแนะแนวทางในการให้นักเรียนฝึกให้เหตุผล เช่น การให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมโดยลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง สืบค้น ทดลองทำด้วยตนเอง ประกอบกับการใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้ให้เหตุผล จะทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้ง และสามารถใช้ความรู้ที่นั่นสำหรับอ้างอิงในการให้เหตุผลได้ (ไกรฤกษ์ พลพา, 2551 : 28) ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการให้เหตุผลเชิงความน่าจะเป็นของนักเรียนตามกรอบแนวคิดของ Jones และคณะ(1999) โดยใช้กิจกรรมปฏิบัติ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาให้นักเรียนสามารถให้เหตุผลเชิงความน่าจะเป็นได้ดีขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาการให้เหตุผลเชิงความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพัฒนาประชาอุปถัมภ์ อำเภอหนองม่วงไข่ จังหวัดแพร่ ในการสอนโดยใช้กิจกรรมปฏิบัติ

ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 ที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดงานวิจัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนพัฒนาประชาอุปถัมภ์ อำเภอหนองม่วงไข่ จังหวัดแพร่ จำนวน 22 คน

เนื้อหา

เนื้อหาของงานวิจัยคือ การให้เหตุผลเชิงความน่าจะเป็นของนักเรียน ในการสอนโดยใช้กิจกรรมปฏิบัติ ก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับแซมเปิลสเปซ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ การเปรียบเทียบความน่าจะเป็น และความน่าจะเป็น

แบบมีเงื่อนไข ซึ่งสอดคล้องกับเนื้อหาเรื่อง ความน่าจะเป็น ตามสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลักสูตรการศึกษาค้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

นิยามศัพท์เฉพาะ

กิจกรรมปฏิบัติ หมายถึง กิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งเป็นกิจกรรมที่
สอดคล้องกับชีวิตจริง โดยมีแนวทางในการปฏิบัติกิจกรรมคือ ให้นักเรียนลงมือทำกิจกรรม แล้ว
บันทึกผลการทำกิจกรรม จากนั้นจึงอภิปราย หาข้อสรุป และให้เหตุผลด้วยตนเอง

การให้เหตุผลเชิงความน่าจะเป็น หมายถึง การแสดงแนวคิด หรือข้อเท็จจริง เกี่ยวกับ
ความน่าจะเป็น ซึ่งมีระดับการให้เหตุผลอยู่ 4 ระดับ คือ

ระดับ 1 Subjective or Non-Quantitative Reasoning เป็นการแสดงผลตามความคิด
หรือความรู้สึกของตนเอง โดยไม่ได้ใช้เหตุผลในเชิงปริมาณ

ระดับ 2 Transitional Reasoning เป็นการให้เหตุผลโดยสามารถแสดงผล ในเชิง
ปริมาณได้บ้าง แต่ในบางครั้งก็ยังให้เหตุผลตามความรู้สึกของตนเอง

ระดับ 3 Informal Quantitative Reasoning เป็นการให้เหตุผลในเชิงปริมาณ อย่างไม่เป็น
ทางการ

ระดับ 4 Numerical Reasoning เป็นการให้เหตุผลโดยสามารถใช้ตัวเลข ในการอธิบายได้

ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

1. ได้แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้กิจกรรมปฏิบัติ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. ได้แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาการให้เหตุผลเชิง
ความน่าจะเป็น
3. เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับความน่าจะเป็น และกิจกรรมปฏิบัติ
ต่อไป