

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยเรื่อง การศึกษาระดับความคิดทางเรขาคณิตตามแบบแวนฮิลีของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคามเขต 1 ผู้วิจัยสรุปผลตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

1. วัตถุประสงค์การวิจัย
2. สรุปผลการวิจัย
3. อภิปรายผล
4. ข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับความคิดทางเรขาคณิตตามแบบแวนฮิลีของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นกับระดับความคิดทางเรขาคณิตตามแบบแวนฮิลี
3. เพื่อเปรียบเทียบสัดส่วนระดับความคิดทางเรขาคณิตตามแบบแวนฮิลี ระหว่างนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การศึกษาระดับความคิดตามแบบแวนฮิลีของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า มีระดับความคิดอยู่ในระดับ 3 คือระดับการอนุमानที่ไม่เป็นแบบแผน มากที่สุดจำนวน 94 คน คิดเป็นร้อยละ 27.25 รองลงมาคือระดับ 4 (การอนุमानที่เป็นแบบแผน) จำนวน 79 คน คิดเป็นร้อยละ 22.90 ระดับ 5 (การคิดสุดยอด) จำนวน 65 คน คิดเป็นร้อยละ 18.84

ระดับ 2 (การวิเคราะห์) จำนวน 63 คน คิดเป็นร้อยละ 18.26 ระดับ 1 (การมองเห็นรูปธรรมภายนอก) จำนวน 44 คน คิดเป็นร้อยละ 12.75

2. ระดับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับระดับความคิดทางเรขาคณิตตามแบบของแวนฮีลี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. สัดส่วนระดับความคิดทางเรขาคณิตตามแบบแวนฮีลีของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2 และ 3 แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่อง การศึกษาระดับความคิดทางเรขาคณิตตามแบบแวนฮีลี ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 สามารถอภิปรายผล ได้ดังนี้

1. จากการศึกษาระดับความคิดตามแบบแวนฮีลีของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า ระดับความคิดทางเรขาคณิตตามแบบแวนฮีลีของนักเรียนทั้งสี่โรงเรียนอยู่ในระดับ 3 คือ ระดับการอนุมานที่ไม่เป็นแบบแผน ดังนั้นสามารถกล่าวได้ว่านักเรียนกลุ่มดังกล่าวสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในเชิงตรรกะของคุณสมบัติหรือกฎที่ค้นพบในระดับก่อนหน้านี้โดยการนำเสนอประเด็นต่าง ๆ ในรูปที่ไม่เป็นทางการ สมบัติเหล่านี้จะถูกนำมาจัดลำดับความสัมพันธ์ ซึ่งสัมพันธ์กับหลักสูตรเนื้อหาที่นักเรียนได้ศึกษาเรียนรู้ในระดับชั้นที่ผ่านมา ซึ่งช่วยให้นักเรียนมีการคิดอย่างเป็นขั้นตอน ไม่ข้ามลำดับ เป็นไปตามทฤษฎี รูปแบบแวนฮีลี (Van Hiele Model) คือ นักเรียนต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ทีละขั้น จากสิ่งที่นักเรียนสังเกตเห็นจนไปสู่การพิสูจน์อย่างเป็นแบบแผน แวนฮีลีเชื่อว่าการที่นักเรียนจะเขียนพิสูจน์ทางเรขาคณิตได้นั้นต้องมาจากการคิดในลำดับขั้นสูง นักเรียนที่มีการคิดในลำดับขั้นต่ำต้องมี ประสบการณ์ในการคิดที่มากเพียงพอก่อนที่จะเรียนรู้ความคิดรวบยอดทางเรขาคณิตที่เป็นแบบแผน (Molina. 1990 ; Van Hiele. 1986 : 210) และจากการที่ผู้วิจัยได้สอบถามคุณครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ใน โรงเรียนกลุ่มตัวอย่างพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีการนำทฤษฎี รูปแบบแวนฮีลี มาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายเช่น กิจกรรมการเรียนการสอนที่จะช่วยให้นักเรียนมีระดับความคิดทางเรขาคณิตอยู่ในระดับที่ 1 และ 2 คือ การตัดรูป การพับรูป การสร้างรูป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย เบอร์เจอร์กับชองเนสซี (Burger and Shaungnessy. 1986 : 31 -48) ที่ใช้วิธีการสัมภาษณ์นักเรียนก็ได้ว่านักเรียนมีระดับความคิดทางเรขาคณิตอยู่ในระดับต่าง ๆ ที่เป็นไปตามลำดับขั้นของ

แวนฮิลได้ร้อยละ 75 และงานวิจัยของสุพจน์ ไชยสังข์ (Supotek Chiyasang, 1988 : 185) ซึ่งศึกษากับนักเรียนในจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงของประเทศไทยพบว่านักเรียนมีระดับความคิดทางเรขาคณิตเป็นไปตามลำดับขั้นตอนของแวนฮิลร้อยละ 90.1 ดังนั้นผลการวิจัยฉบับนี้จึงยืนยันสมมติการมีลำดับของระดับความคิดทางเรขาคณิตตามแบบแวนฮิล

2. ระดับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นกับระดับความคิดทางเรขาคณิตตามแบบแวนฮิล มีความสัมพันธ์กันทางบวกโดยมีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ 0.678 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่านักเรียนที่มีระดับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงมีความคิดทางสมองที่เกี่ยวกับความสามารถทางสติปัญญาและความสามารถทางด้านความรู้ ความคิดและพื้นฐานความรู้เดิมทางเรขาคณิตทำให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีระดับผลการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับสูงจะมีระดับความคิดทางเรขาคณิตตามแบบแวนฮิลสูงด้วย ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีของบลูม (Bloom, 1976 : 167 – 176) ที่กล่าวว่าปัจจัยที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประกอบด้วย พฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด (Cognitive entry behavior) ความถนัด และความรู้พื้นฐานของผู้เรียนความสนใจเจตคติ ความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ โบบัง โก (Bobango, 1987 : 2566 – A) ได้ศึกษาระดับความคิดทางเรขาคณิตตามรูปแบบแวนฮิลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรขาคณิต ซึ่งเป็นผลจากการสอนโดยใช้รูปแบบของแวนฮิล มีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรขาคณิตและระดับความคิดทางเรขาคณิตตามรูปแบบแวนฮิลก่อนและหลังการสอน ทำให้ระดับความคิดทางเรขาคณิตของนักเรียนเพิ่มขึ้น โดยเป็นการเพิ่มระดับความคิดทางเรขาคณิตจากระดับ 1 (ระดับการวิเคราะห์) ไปยังระดับ 2 (ระดับการอนุมานที่ไม่เป็นแบบแผน) มากกว่าการเพิ่มระดับความคิดทางเรขาคณิตในระดับอื่น ๆ

3. สัดส่วนระดับความคิดทางเรขาคณิตตามแบบแวนฮิลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แตกต่างกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ซึ่ง เป็นไปตามทฤษฎีของเพียเจต์ (Piaget, 1983 : 45-54) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ของเด็กเป็นไปตามพัฒนาการทางสติปัญญาซึ่งจะมีพัฒนาการไปตามวัยต่าง ๆ เป็นลำดับขั้น พัฒนาการเป็นสิ่งที่เป็นไปตามธรรมชาติ ไม่ควรที่จะเร่งรัดให้ข้ามจากพัฒนาการจากขั้นหนึ่ง ไปสู่อีกขั้นหนึ่ง เพราะจะทำให้เกิดผลเสียแก่เด็ก แต่การจัดประสบการณ์ส่งเสริมพัฒนาการของเด็กในช่วงที่เด็กกำลังจะพัฒนาไปสู่ขั้นที่สูงกว่า สามารถช่วยให้เด็กพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุพจน์ ไชยสังข์ (1988 : 185) ที่พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีระดับความคิดทางเรขาคณิตตามแบบแวนฮิลอยู่ในระดับ 4 และ ระดับ 5 มากกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 และพินิตา

กองเกตุใหญ่ (2542 : 70-75) ที่พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีระดับความคิดทางเรขาคณิตตามแบบแวนฮิลล์อยู่ในระดับที่ 3 ซึ่งสูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนที่เรียน วิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติมซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาการพิสูจน์และข้อสรุปเบื้องต้นทางเรขาคณิต ผลการวิจัยนี้ นำเป็นข้อมูลในการจัดการเรียนการสอนในวิชาเรขาคณิต จะทำให้การเรียน การสอนเป็นไปอย่างธรรมชาติและสามารถส่งผลให้ระดับความคิดทางเรขาคณิตของนักเรียน สูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยวิจัยเรื่อง การศึกษาระดับความคิดทางเรขาคณิตตามแบบแวนฮิลล์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา มหาสารคาม เขต 1 มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

- 1.1 จากผลการวิจัยนี้ใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาในการจัดทำ หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อนำเสนอเนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับระดับความคิดทางเรขาคณิตของนักเรียนหรือทำให้ระดับความคิดทางเรขาคณิตของนักเรียนสูงขึ้น
- 1.2 ควรส่งเสริมให้มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับระดับความคิดของนักเรียนเพื่อช่วยให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

- 2.1 ควรมีการศึกษาระดับความคิดทางเรขาคณิตตามแบบแวนฮิลล์ให้มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่น เช่น ความรู้เนื้อหาเรขาคณิต ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการให้เหตุผล ความสามารถในการคิดคำนวณ เป็นต้น
- 2.2 ควรมีนำระดับความคิดทางเรขาคณิตตามแบบแวนฮิลล์ ศึกษาแก่นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย นำผลมาเปรียบเทียบความแตกต่าง