

การวิจัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม

(พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม)

นางสาวประวาลปัทม์ รถรินทร์\*

ดร.วราวุธ แหยมแสง และดร.นพพร แหยมแสง\*\*

---

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) (2) เพื่อวินิจฉัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง พหุนามด้านความหมาย การใช้ภาษา นิยาม สมบัติ ทฤษฎีบท สูตร กฎ และด้านการคิดคำนวณ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) รวมทั้งสิ้น 203 คน และเลือกมาโดยเปิดตารางของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie and Morgan) และการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบทดสอบวินิจฉัย เพื่อวินิจฉัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพหุนาม

ผลการวิจัยพบว่า มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนเรื่อง พหุนาม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของนักเรียนโรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) (1) นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของความเข้าใจเกี่ยวกับพหุนาม ในเรื่องเอกนามมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 62.50

คำสำคัญ: (1)มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน (2) การวินิจฉัย

---

\*นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

\*\*รองศาสตราจารย์ อาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

ได้แก่ การระบุสัมประสิทธิ์ของเอกนามและดีกรีของเอกนาม และมีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดในเรื่องเอกนามคิดเป็นร้อยละ 59.2 ได้แก่ การระบุเอกนามที่คล้ายกัน (2) นักเรียนมีมโนทัศน์ที่

คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับพหุนามมากที่สุดคือ การหาดีกรีของพหุนาม คิดเป็นร้อยละ 72.00 (3) นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการดำเนินการของพหุนามมากที่สุดคือ การหารพหุนามด้วยเอกนาม ได้แก่ การหารพหุนามด้วยเอกนามที่มีเศษเหลือ คิดเป็นร้อยละ 63.40 รองลงมาคือการบวกลบพหุนาม ได้แก่การบวกพหุนามที่มีเครื่องหมาย - อยู่หน้าวงเล็บ คิดเป็นร้อยละ 57.8 น้อยที่สุดคือ โจทย์ปัญหาพหุนามอย่างง่าย คิดเป็นร้อยละ 50.30

## บทนำ

การเรียนรู้คณิตศาสตร์มีบทบาทที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์เพื่อให้มนุษย์อยู่บนพื้นฐานของเหตุและผล ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุมีผล เป็นระบบ มีระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิต (กลุ่มส่งเสริมการเรียนการสอนและประเมินผล สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. 2548.1) นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สำนักทดสอบทางการศึกษา. 2546, หน้า 2)

จากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพปัญหาการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) พบว่าสาระการเรียนรู้พีชคณิต นักเรียนจะได้เรียนเกี่ยวกับพหุนาม ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องพัฒนาความสามารถในเรื่องพหุนามเพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ในระดับชั้นที่สูงขึ้นต่อไป อีกทั้งจากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนยังพบว่า นักเรียนจำนวนมากยังมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนและขาดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับพหุนามซึ่งก่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ผิด

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญและความจำเป็นทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน จึงได้ทำการวินิจฉัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เนื่องจากนักเรียนต้องใช้เนื้อหาพหุนาม เป็นพื้นฐานที่สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาแนวคิดสำหรับเรียนเนื้อหาเรื่องอื่นแทบทุกเรื่อง ดังนั้น จะทำให้ครูทราบว่านักเรียนมักมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในเรื่องพหุนามอย่างไร จะได้นำไปปรับปรุง และแก้ไข เพื่อให้ นักเรียนมีมโนทัศน์ที่

ถูกต้อง ข้อมูลที่ได้รับจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน และการปรับปรุง การสอนของครูต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม)
2. เพื่อวินิจฉัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง พหุนาม ด้าน ความหมาย การใช้ภาษา นิยาม สมบัติ ทฤษฎีบท สูตร กฎ และด้านการคิดคำนวณ ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม)

### ประชากรและตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัยนครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) ปีการศึกษา 2558 จำนวน 435 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัยนครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) ปีการศึกษา 2558 จำนวน 203 คน โดยเปิดตารางของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie and Morgan) และการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

### ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรอิสระ คือ แบบทดสอบวินิจฉัย เรื่อง พหุนาม
2. ตัวแปรตาม คือ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบถึงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเรื่องพหุนามของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม)
2. ทำให้ได้แบบทดสอบวินิจฉัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนเรื่องพหุนาม ซึ่งจะทำให้ครูผู้สอนทราบถึงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนเรื่อง พหุนาม ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ทำให้สามารถปรับปรุงการเรียนการสอนและจัดการซ่อมเสริมได้สะดวกและตรงจุด
3. ช่วยให้ครูผู้สอนค้นหาจุดบกพร่องในการเรียนรู้ของนักเรียนในแต่ละเนื้อหาย่อยๆของเนื้อหาเรื่องพหุนามที่นักเรียนไม่เข้าใจ
4. เป็นแนวทางในการปรับปรุง แก้ไข กระบวนการจัดการเรียนรู้หรือจัดสอนซ่อมเสริมให้กับผู้เรียนได้ตรงจุด เพื่อให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนต่อไป

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบทดสอบวินิจฉัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับพหุนามเป็นข้อสอบแบบปรนัย 30 ข้อ 4 ตัวเลือก สร้างข้อคำถามให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้

## วิธีดำเนินการวิจัย

ในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์ในการสร้างแบบทดสอบเพื่อสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยมโน-ทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อค้นหาข้อบกพร่องในการเรียนของนักเรียนโรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม
2. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย เพื่อเป็นแนวทางในการสร้าง พร้อมทั้งศึกษาหลักสูตร คู่มือครู และแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อหาขอบเขตเนื้อหาในการสร้างแบบทดสอบ
3. สัมภาษณ์ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เกี่ยวกับปัญหาที่นักเรียนมักเข้าใจผิดในการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง พหุนาม เพื่อสำรวจจุดบกพร่องของนักเรียน และนำมาสร้างเป็นตัวลงในแบบทดสอบวินิจฉัย

4.วิเคราะห์เนื้อหาสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับเรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

5.สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์ พหุนาม โดยสร้างให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ และแบบทดสอบแต่ละข้อต้องบ่งบอกถึงสาเหตุของการตอบผิด แบบทดสอบมีลักษณะเป็นข้อสอบแบบปรนัย 30 ข้อ

6.เสนอแบบทดสอบวินิจฉัยต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และหาข้อควรปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปปรับปรุง

7.นำแบบทดสอบวินิจฉัยที่สร้างขึ้นมาตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา โดยนำข้อสอบที่เขียนขึ้นพร้อมด้วยจุดประสงค์การเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการทดสอบหรือไม่พร้อมให้ข้อเสนอแนะ

8. นำข้อสอบมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

9.นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม พระตำหนักสวนกุหลาบ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 203 คน

## ผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนเรื่อง พหุนาม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของนักเรียนโรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) (1) นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของความเข้าใจเกี่ยวกับพหุนาม ในเรื่องเอกนามมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 62.50 ได้แก่ การระบุสัมประสิทธิ์ของเอกนามและดีกรีของเอกนาม และมีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดในเรื่องเอกนามคล้ายคิดเป็นร้อยละ 59.2 ได้แก่ การระบุเอกนามที่คล้ายกัน (2) นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับพหุนามมากที่สุดคือ การหาดีกรีของพหุนาม คิดเป็นร้อยละ 72.00 (3) นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการดำเนินการของพหุนามมากที่สุดคือ การหารพหุนามด้วยเอกนาม ได้แก่ การหารพหุนามด้วยเอกนามที่มีเศษเหลือ คิดเป็นร้อยละ 63.40

รองลงมาคือการบวกลบพหุนาม ได้แก่การบวกพหุนามที่มีเครื่องหมาย - อยู่หน้าวงเล็บ คิดเป็นร้อยละ 57.8 น้อยที่สุด คือ โจทย์ปัญหาพหุนามอย่างง่าย คิดเป็นร้อยละ 50.30

### อภิปรายผลวิจัย

จากการวิเคราะห์ห้ม โน้ตค้นที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนเรื่องพหุนามของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบ-มัธยม)

พบว่า นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับดีกรีของพหุนาม มากที่สุด ซึ่งเป็นเรื่องการตีความเรื่องการหาดีกรีที่มากที่สุดของพหุนามซึ่งไม่ต้องนำดีกรีทั้งหมดมารวมกัน ซึ่งพหุนามที่มีดีกรีมากที่สุดคือ  $m^4 - m$  ซึ่งมีดีกรีเท่ากับ 4 ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่จะตอบข้อที่มีผลรวมดีกรีของพหุนามทั้งหมดมากกว่า 4 ซึ่งทำให้นักเรียนมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนในเรื่องดีกรีที่มากที่สุด

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่พบรองลงมา คือ มโนทัศน์เรื่องของความเข้าใจเกี่ยวกับพหุนามที่คลาดเคลื่อนในส่วนของ การหารพหุนามด้วยเอกนามที่มีเศษเหลือ ซึ่งอาจเพราะนักเรียนเรียนรู้จากการท่องจำ หรืออาจเป็นเพราะไม่ได้เรียนรู้ตัวอย่างที่หลากหลาย รวมทั้งขาดความรอบคอบในการตรวจสอบคำตอบ

### 1. ข้อเสนอแนะในเรื่องการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูควรนำแนวทางที่ได้จากการวิจัยไปใช้วิเคราะห์ห้ม โน้ตค้นที่คลาดเคลื่อนในการเรียนของนักเรียนเพื่อหาแนวทางปรับปรุงแก้ไข

1.2 ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูต้องระมัดระวัง ในการสื่อสาร การถ่ายทอดองค์ความรู้ เพื่อสร้างมโนทัศน์ที่ถูกต้องให้กับนักเรียน

1.3 ภายหลังการเรียนการสอนทุกครั้ง ครูควรทดสอบมโนทัศน์ทางการเรียนของนักเรียน เพื่อที่จะได้ปรับปรุงแก้ไขให้นักเรียนมีมโนทัศน์ทางการเรียนที่ถูกต้อง

1.4 ครูสามารถนำแบบทดสอบวินิจฉัยในการวิจัยนี้ไปใช้ทดสอบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนได้

### 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรใช้กลุ่มตัวอย่าง มากกว่านี้ เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือในงานวิจัย

2.2 ควรวิเคราะห์ห้ม โน้ตค้นที่คลาดเคลื่อน ในเนื้อหาวิชาอื่นๆ เพื่อปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอน

2.3 จากการวิจัยในครั้งนี้ ได้ใช้แบบทดสอบที่มีลักษณะเป็นปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งครั้งต่อไปอาจจะใช้เครื่องมือในการเก็บข้อมูลที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น เช่น แบบทดสอบโดยการสัมภาษณ์ หรือแบบทดสอบที่นักเรียนได้แสดงวิธีการคิด

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*.  
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ, กรมวิชาการ. (2545). *การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา.
- ขวัญใจ สายสุวรรณ. (2554). การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยจุดบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ไข่มุก เลื่องสุนทร. (2552). การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับจำนวนของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาราชบุรี เขต 1. ปรินิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ช่อทิพย์ สุวรรณรัตน์. (2557). *การวินิจฉัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเลขยกกำลังของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 : กรณีตัวอย่าง 3 โรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร*. สารนิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2523). *แบบทดสอบวินิจฉัย, การวัดผลการศึกษา*. 2 (พฤษภาคม-สิงหาคม 2523). หน้า 9-23.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2537). *การพัฒนาการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 1)*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2558). *คะแนนเฉลี่ย O-NET ปีการศึกษา 2558 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. ค้นเมื่อ 20 เมษายน 2559, จาก  
<http://www.onetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/Notice/FrBasicStat.aspx>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555) *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์  
สทศ. ลาดพร้าว.