

บทที่ 6

การเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

ตามที่กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรประถมศึกษาและมัธยมศึกษา พุทธศักราช 2521 ไปแล้วนั้น มีผลทำให้ระบบการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดผลการศึกษาของไทยต้องเปลี่ยนไปจากเดิม

แต่เดิมมาการวัดผลการศึกษาของเราเป็นแบบอิงกลุ่ม นั่นคือจะขีดเอาคนส่วนใหญ่ หรือกลุ่ม เป็นหลักในการเปรียบเทียบ คะแนนจะมีความหมายก็ต่อเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับคะแนนของบุคคลอื่นที่สอบด้วยข้อสอบเดียวกัน คนที่มีความสามารถสูงจะได้คะแนนสูง คนที่มีความสามารถด้อยกว่าจะได้คะแนนลดหลั่นกันลงมาจนถึงคะแนนต่ำสุด เราเชื่อว่า คนที่มีความสามารถสูงและคนที่ด้อยจะมีน้อย คนส่วนใหญ่จะมีความสามารถปานกลาง และหากจะเขียนโค้งแทนความสามารถของบุคคลแล้ว จะได้เป็นรูปโค้งปกติ (Normal Curve) การประเมินผลก็จะประเมินตามโค้งปกติ ข้อที่น่าตำหนิของการประเมินผลแบบนี้ก็คือ เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนเป็นคนเห็นแก่ตัวพยายามชิงดีชิงเด่นซึ่งกันและกัน พยายามเหยียบคนอื่นเพื่อให้ตัวเองอยู่เหนือกว่า ซึ่งไม่ตรงกับเป้าหมายของการจัดการศึกษาเลย

ปัจจุบันจึงได้มีการเปลี่ยนแปลงระบบการวัดผลการศึกษาเสียใหม่เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพปัจจุบันมากขึ้น นั่นคือเปลี่ยนมาเป็นการวัดผลแบบอิงเกณฑ์ การวัดผลแบบอิงเกณฑ์ นี้ก็สืบเนื่องมาจากทฤษฎีการเรียนรู้แบบ Mastery learning ของ Bloom ที่ว่า การเรียนรู้ทั้งหลาย ควรจะเป็นการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ การที่จะยอมรับว่านักเรียนเป็นผู้รอบรู้ในเรื่องนั้น ๆ จะต้องมี ความรู้ 80% ของเนื้อหานั้น การวัดผลแบบนี้จะเป็นประโยชน์อย่างมากในการปรับปรุงการเรียนการสอน คือ เมื่อวัดผลแล้วจะทราบว่านักเรียนคนใดรู้หรือยังไม่รู้เนื้อหานั้น ๆ หากยังไม่รู้เป็นเพราะเหตุใด ทั้งนี้ เพื่อที่ครูและนักเรียนจะได้หาวิธีการเรียนการสอนที่เหมาะสมมาใช้ การวัดผลแบบนี้ครูจะต้องสนใจเด็กอ่อนมากขึ้น คือถ้าครูพบว่าเด็กคนใดยังไม่รู้ในเรื่องใด ครูต้องมีการสอนซ่อมเสริมเพื่อให้เด็กรู้ในสิ่งนั้นให้ได้

จะเห็นได้ว่าการวัดผลแบบอิงเกณฑ์ มุ่งที่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เช่น เปลี่ยนจากไม่รู้เป็นรู้ เปลี่ยนจากทำไม่ได้เป็นทำได้ เป็นต้น ดังนั้นในการสอนของครูจึงต้องมุ่งในเรื่องการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียน นั่นคือหลังจากการสอนในแต่ละหน่วยสิ้นสุดลง ครูจะต้องมีการวัดผลผู้เรียนว่าได้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือยัง ถ้ายัง ครูต้องมีการสอนซ่อมเสริมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ทั้งนี้ เพราะมีความเชื่อกันว่าคนเรา

ทุกคนสามารถเรียนรู้เรื่องต่าง ๆ ได้ทุกเรื่อง แต่อาศัยเวลาต่างกัน คนที่ถนัดในเรื่องใดจะเรียนรู้ในเรื่องนั้นได้เร็ว ส่วนคนที่ไม่ถนัดก็สามารถเรียนรู้ในเรื่องนั้นได้ แต่ต้องใช้เวลามากกว่า เช่นในเรื่องหนึ่งบางคนอาจเรียนรู้ได้ภายในเวลา 1 ชั่วโมง บางคนอาจใช้เวลา 1 วัน 1 เดือน หรือ 1 ปี จึงจะเรียนรู้เรื่องนั้น

การวัดผลแบบอิงเกณฑ์นี้จะเป็นการช่วยเหลือเด็กอ่อน คือครูจะต้องให้เวลาและโอกาสแก่เด็กอ่อนในการที่จะเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง แต่เดิมมาครูมักจะไม่ค่อยสนใจกับเด็กอ่อน คือเด็กคนไหนโง่ก็จะปล่อยใหโง่เช่นนั้นไปตลอดชาติ ส่วนเด็กคนไหนเก่งครูกลับไปพยายามส่งเสริมให้เด็กพวกนั้นเก่งยิ่ง ๆ ขึ้นไปอีก ดังนั้น โลกนี้จึงเป็นโลกของคนเก่ง นั่นคือคนเก่งเท่านั้นที่จะได้รับการสนใจ ซึ่งนับว่าเป็นการกระทำที่ไม่ค่อยถูกต้อง เพราะพวกเด็กอ่อนที่ถูกปล่อยปละละเลยจะประสบความล้มเหลวในด้านการศึกษา และอาจกลายเป็นอาชญากรไปในที่สุด การวัดแบบอิงเกณฑ์นั้นคงพอที่จะช่วยแก้ปัญหาขึ้นไปได้บ้างไม่มากนัก

การวัดผลแบบอิงเกณฑ์จะเป็นการวัดพฤติกรรมว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมที่ครูต้องการให้มีหรือยัง ในการที่จะวัดว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมนั้นหรือยัง จำเป็นต้องมีจุดมุ่งหมายเสียก่อน ว่าต้องการให้ผู้เรียนเป็นเช่นไร และจุดมุ่งหมายที่กำหนดขึ้นนั้นจะต้องเป็นจุดมุ่งหมายที่สามารถวัดหรือสังเกตได้โดยตรง ไม่เช่นนั้นแล้วครูจะไม่มีทางรู้ได้เลยว่าผู้เรียนบรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่ครูตั้งไว้หรือไม่ จุดมุ่งหมายที่สามารถวัดหรือสังเกตได้โดยตรงก็คือจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมนั่นเอง

ได้มีผู้ให้ความหมายของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมไว้มากมาย แต่พอจะสรุปได้ดังนี้

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม หมายถึงจุดมุ่งหมายในการสอนที่เขียนไว้ในลักษณะที่บอกการกระทำหรือพฤติกรรมของนักเรียน ว่านักเรียนสามารถทำอะไรได้บ้างหลังจากจบบทเรียนแล้ว

จะเห็นได้ว่าการเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมนั้น เป็นการกำหนดพฤติกรรมที่ครูต้องการให้นักเรียนแสดงออกมา และพฤติกรรมนั้น ๆ จะต้องวัดหรือสังเกตได้ ถ้าไม่เช่นนั้นแล้วครูก็จะมีทางรู้ว่านักเรียนบรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้หรือไม่

แต่เดิมมาการเขียนจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนนั้นมักเขียนในลักษณะกว้าง ๆ ซึ่งทำให้เกิดความคลุมเครือ ไม่ชัดเจน การเขียนจุดมุ่งหมายที่ไม่ชัดเจนนี้ทำให้เกิดปัญหา กับครู ในการที่จะเลือกวิธีการวัดผลให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย ตัวอย่างเช่น ใช้คำว่า “รู้” “เข้าใจ” “ซาบซึ้ง” ซึ่งคำเหล่านี้ถือว่ามีความหมายที่ไม่แจ่มชัด คือเราไม่ทราบว่านักเรียนจะต้องทำอะไรได้บ้าง จึงจะยอมรับว่านักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ หรือซาบซึ้งในเรื่องนั้น ความรู้ ความเข้าใจ ความซาบซึ้ง เราไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง และเราก็ไม่สามารถที่จะ

ไปเปิดสมองนักเรียนดูได้ว่าเขามีความเข้าใจ หรือความซาบซึ้งใหม่ ฉะนั้น หากครูต้องการที่จะวัดหรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแล้ว ครูควรที่จะเขียนจุดมุ่งหมายให้แจ่มชัด จุดมุ่งหมายที่แจ่มชัดก็คือจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมนั่นเอง

ตัวอย่างการเขียนจุดมุ่งหมาย

“เพื่อให้ นักเรียน มีความซาบซึ้งในดนตรี”

จุดมุ่งหมายนี้เป็นจุดมุ่งหมายที่ไม่แจ่มชัด เพราะไม่ได้บอกว่าจะนักเรียนจะต้องทำอะไรได้บ้าง จึงจะยอมรับว่านักเรียนมีความซาบซึ้งในดนตรี ดังนั้น ถ้าต้องการให้จุดมุ่งหมายของเรากระจ่างชัดขึ้นก็ต้องเขียนจุดมุ่งหมายในลักษณะที่บอกการกระทำของนักเรียน ว่านักเรียนจะต้องทำอะไรได้บ้าง ดังนี้

1. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับประวัติของดนตรีได้ถูกต้อง 95 ข้อ
2. ผู้เรียนเขียนเรียงความเรื่องโอเปร่าได้
3. เมื่อได้ยินเสียงเพลง ผู้เรียนมักอุทานว่า โอ้.....เพลงนี้เพราะจับใจจริง ๆ
4. ผู้เรียนซื้อแผ่นเสียง และเครื่องเล่นแผ่นเสียงที่มีราคาหลายหมื่นบาท
5. ผู้เรียนเกิดความยินดีเมื่อได้ยินเสียงเพลง

จะเห็นได้ว่าจุดมุ่งหมายทั้ง 5 ข้อนี้ เป็นจุดมุ่งหมายที่แจ่มชัด สามารถวัดหรือสังเกตได้โดยตรง จุดมุ่งหมายดังกล่าวนี้ก็คือจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมนั่นเอง

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมจะประกอบด้วยส่วนที่สำคัญ 3 ส่วน คือ

1. พฤติกรรมที่คาดหวัง (expected behavior) โดยกำหนดว่าผู้เรียนจะต้องสามารถแสดงอะไรได้บ้าง เราจึงจะยอมรับว่าเขารู้

2. สถานการณ์ (condition) ที่จะให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมนั้น ๆ

3. เกณฑ์ (criteria) โดยระบุว่าผู้เรียนจะต้องทำได้ดีแค่ไหน จึงจะเป็นที่ยอมรับ แต่ในทางปฏิบัติโดยทั่วไปแล้ว การเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมไม่จำเป็นต้องเขียนส่วนประกอบครบทั้ง 3 ส่วน ส่วนประกอบที่สำคัญที่สุดที่จะต้องมีในการเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมก็คือ ต้องมีพฤติกรรมที่คาดหวัง ส่วนประกอบทั้ง 3 ที่กล่าวมานี้ใช้เป็นเพียงแนวทางในการเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่ถูกต้องเท่านั้น

การเขียนพฤติกรรมที่คาดหวัง

ในการเขียนพฤติกรรมที่คาดหวังจำเป็นต้องอาศัยคำที่บ่งถึงการกระทำ เช่น บอก, บรรยาย, วิจารณ์, สร้าง ทั้งนี้ เพราะคำที่บอกการกระทำนั้นสามารถสังเกตหรือวัดได้ ส่วนคำ

ที่ไม่บ่งถึงการกระทำ เช่น เข้าใจ, ซาบซึ้ง เราไม่อาจสังเกตได้ ดังนั้น เราจึงไม่รู้ว่านักเรียนมีความสามารถนั้นแล้วหรือไม่ ดังตัวอย่างเช่น

ข้อ 1. นักเรียนสามารถเข้าใจการใช้เครื่องหมายวรรคตอน

ข้อ 2. เมื่อให้ประโยคที่ประกอบด้วยเครื่องหมายวรรคตอนที่ผิด นักเรียนสามารถแก้ไขได้ถูกต้อง

ข้อความในข้อ 2. นั้น บอกให้ทราบว่านักเรียนจะต้องทำอะไรได้ ส่วนในข้อที่ 1 กล่าวแต่เพียงว่านักเรียนมีความเข้าใจในการใช้เครื่องหมายวรรคตอน ซึ่งมีความหมายกว้างเหลือเกิน เพราะไม่ได้บอกว่าจะต้องทำอะไรได้บ้าง เพื่อแสดงว่าเขามีความเข้าใจในการใช้เครื่องหมายวรรคตอน

ดังนั้น ในการเขียนพฤติกรรมที่คาดหวัง ควรหลีกเลี่ยงคำต่อไปนี้ รู้, รู้จัก, เข้าใจ, ซาบซึ้ง, เห็นคุณค่า, นิยม, ยกย่อง, มีความสำนึก, รัก

ตัวอย่างการเขียนพฤติกรรมที่คาดหวัง

- เขียนผลลัพธ์ของการหารลงในช่องว่าง
- บอกได้ว่าเซตใดเป็นสับเซตของเซตใด
- บวกลบเลขสองจำนวน
- นับปากเปล่าได้ถึงสิบ
- สร้างตารางแจกแจงความถี่โดยใช้อันตรภาคชั้นที่เหมาะสม
- แก้สมการและหาค่าตัวแปรไม่รู้ค่าได้

การเขียนสถานการณ์

สถานการณ์ คือ สิ่งเร้าที่จัดให้ผู้เรียน สถานการณ์ที่สร้างขึ้นสำหรับการสอบอาจได้มาจากเรื่องราว วัสดุอุปกรณ์ เนื้อหา ข้อมูล การเขียนสถานการณ์ก็เพื่อประกอบพฤติกรรมที่คาดหวังว่าต้องการให้ผู้เรียนทำได้ในสถานการณ์ใดนั่นเอง

ตัวอย่างการเขียนสถานการณ์

- เมื่อให้เลข 3 หลัก เป็นตัวตั้ง และเลข 1 หลัก เป็นตัวหาร
- เมื่อกำหนดเซตให้ 2 เซต หรือมากกว่า
- เมื่อกำหนดเลข 2 จำนวนให้
- เมื่อกำหนดข้อมูลให้ 1 ชุด
- เมื่อให้สมการพีชคณิตที่มีตัวแปรไม่รู้ค่าตัวหนึ่ง
- เมื่อกำหนดความยาวของรัศมีให้

การเขียนเกณฑ์

เกณฑ์ คือข้อความที่ระบุว่าผู้เรียนจะต้องทำได้ดีเพียงไร จึงจะยอมรับว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมที่คาดหวังอยู่จริง

ในการเขียนเกณฑ์นั้น อาจทำได้โดย

1. กำหนดเวลา
2. กำหนดจำนวนคำตอบที่ถูกต้อง

1. การกำหนดเวลา ควรใช้เมื่อต้องการวัดทักษะ หรือความชำนาญ เช่น ต้องการฝึกทักษะในการทดลอง หรือการใช้เครื่องมือ เราอาจเขียนเกณฑ์ได้ดังนี้

ทำได้ถูกต้องภายใน 5 นาที

2. กำหนดจำนวนคำตอบที่ถูกต้อง

ในการเขียนเกณฑ์โดยกำหนดจำนวนคำตอบที่ถูกต้อง อาจเขียนได้ในลักษณะดังนี้

- 1) กำหนดจำนวนต่ำสุด
ต้องบอกได้ 4 ชั้น
เขียนได้ 10 คำอย่างถูกต้อง
- 2) กำหนดเปอร์เซ็นต์หรือสัดส่วน
สะกดคำได้ถูกต้อง 100 เปอร์เซ็นต์
ทำได้ถูกต้อง 4 ข้อ จาก 5 ข้อ
- 3) กำหนดเป็นช่วงที่ใกล้เคียงกับเกณฑ์
ถูกต้องเกือบ.....เปอร์เซ็นต์
ความผิดพลาดต้องอยู่ระหว่าง 1-5 เดซิเบล
- 4) กำหนดลักษณะของงานที่สำเร็จ
เป็นวิทย์ที่เปิดติดต่อกันได้ตลอดวัน
จุดที่ปรากฏจะต้องเป็นสีแดง

ทักแมน (Tuckman, 1975) ได้เสนอคำกริยาต่าง ๆ ที่ใช้ในพฤติกรรมด้านความรู้ และการคิด (Cognitive) ไว้ดังนี้

1.00 ความรู้ความจำ

ให้คำนิยาม บรรยาย บอก ชี้บ่ง บัญญัติ เลือกลง จับคู่ เรียกชื่อ ยกยอการ ให้หัวข้อ กล่าว

2.00 ความเข้าใจ

เปลี่ยนรูป ยกข้ออ้าง บอกความแตกต่าง คาดหมาย อธิบาย ขยายความ อ้างอิง

ยกตัวอย่าง จัดเรื่องใหม่ ทำนาย ตีความหมาย คาดหมาย สรุป เรียบเรียงใหม่ ย่อความ

3.00 การนำไปใช้

เปลี่ยน กำหนด สาริต ค้นพบ ใช้เครื่องมือ ปรับปรุง ปฏิบัติการ ทำนาย เตรียมผลิต ติดต่อ แสดง เสนอ แก้ปัญหา ใช้

4.00 การวิเคราะห์

อ้างถึง ยกรายการ สาริต ชี้แจงให้เห็นข้อแตกต่างจากสิ่งที่คล้ายคลึงกัน ชี้บ่ง แยกคัดเลือก ติดต่อ แบ่งย่อย หาดังประกอบ หาหลักการ หาความสัมพันธ์ ทำเป็นแผนภาพ

5.00 การสังเคราะห์

จัดกลุ่มพวก รวบรวมเป็นกลุ่ม รวม แต่ง ออกแบบ สร้าง เขียนแบบ สรุป ออกเขียน ประดิษฐ์ วางโครงการ ปรับปรุง

6.00 การประเมินค่า

เปรียบเทียบ ประเมิน ได้แย้ง วิจารณ์ บรรยาย สรุป อธิบาย จำแนก สรุปความสนับสนุน ติดต่อ แปลความหมาย ให้เหตุผล

ตัวอย่างพฤติกรรมความรู้และการคิดในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (Sund and Picard, 1972)

ความรู้ความจำ

- | | |
|----------------|---------------------|
| 1. ระบู้ได้ | 2. บอกชื่อได้ |
| 3. เลือกได้ | 4. บอกรายการได้ |
| 5. คัดเลือกได้ | 6. บอกลักษณะเด่นได้ |

ความเข้าใจ

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| 1. คิดคำนวณได้ | 2. วัดได้ |
| 3. จับคู่ได้ | 4. สาริตได้ |
| 5. เลือกเครื่องมือได้ | 6. ทำให้สมดุลย์ได้ |

การประยุกต์

- | | |
|-----------------------------|------------------|
| 1. เปรียบเทียบได้ | 2. รวมกลุ่มได้ |
| 3. จัดลำดับได้ | 4. วัดขนาดได้ |
| 5. วิจารณ์ในส่วนปลีกย่อยได้ | 6. ปฏิบัติการได้ |

การวิเคราะห์

- | | |
|---------------------------|----------------|
| 1. เลือกสมมุติฐานได้ | 2. ประมาณได้ |
| 3. หาความสัมพันธ์ภายในได้ | 4. ลิมิตได้ |
| 5. อ้างอิงได้ | 6. ไตร่ตรองได้ |

การสังเคราะห์

- | | |
|------------------------|----------------|
| 1. พิสูจน์ได้ | 2: สรุปความได้ |
| 3. ต่อเติมเสริมแต่งได้ | 4. ทำนายได้ |
| 5. อ้างอิงได้ | 6. อนุมานได้ |

การประเมิน

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| 1. ทวควบคุมตัวแปรได้ | 2. ปฏิเสธได้ |
| 3. ตรวจสอบได้ | 4. แสดงออกซึ่งความสงสัยได้ |
| 5. ตีความได้ | 6. ทามได้ |

นอกจากนี้ ทักแมน (Tuckman, 1975) ยังได้เสนอคำกริยาสำหรับใช้ในพฤติกรรมด้านความรู้สึก (Affective) ดังนี้

1.00 การรับรู้สิ่งเร้า

ถาม เลือก บรรยาย ติดตาม ให้ ยึด ชั่งบ่ง บอกที่ตั้ง ให้ชื่อ ชี้ ตอบ คัดเลือก ใช้

2.00 การตอบสนอง

ตอบ ช่วยเหลือ ทำให้เหมือนกัน ขอมตาม อภิปราย ช่วย บัญญัติ เล่น ปฏิบัติ แสดง อ่าน รายงาน ตอบโต้ คัดเลือก บอก เขียน ต้อนรับ

3.00 การสร้างคุณค่า

ทำให้สมบูรณ์ สาธิต บรรยาย ชี้แจงให้เห็นข้อแตกต่าง อธิบาย ติดตาม ขึ้นรูป เชื้อเชิญ ร่วมด้วย ให้เหตุผล อ่าน เสนอ จัดแบบใหม่ รายงานคัดลอก แบ่ง เขียน ทำงาน ศึกษา เริ่มต้น

4.00 การจัดระบบคุณค่า

สลบ จัดแจง รวม เปรียบเทียบ ทำให้สมบูรณ์ ป้องกัน อธิบาย อ้างอิง ปรับปรุง ประสาน ระบบ สั่ง สังเคราะห์ เตรียม ติดต่อ

5.00 การสร้างลักษณะนิสัย

แสดงท่าทาง จำแนก จัดเสนอ ปรับปรุง ปฏิบัติ เล่น เสนอ แสดงออกซึ่งความสงสัย ใช้ แก้ปัญหา ตรวจสอบให้เห็นจริง รับผิดชอบ ปรับปรุงใหม่ ฟัง ใช้อิทธิพล แก้ไข

ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมในวิชาคณิตศาสตร์

1. เมื่อให้เลข 3 หลัก เป็นตัวตั้ง และเลข 1 หลักเป็นตัวหาร นักเรียนสามารถเขียนผลลัพธ์ของการหารลงในช่องว่างได้ถูกต้อง 4 ข้อ จาก 5 ข้อ

2. เมื่อกำหนดเลข 2 จำนวน ให้นักเรียนสามารถบวกเลข 2 จำนวน ที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 100 ได้ถูกต้อง 4 ข้อ จาก 5 ข้อ

3. เมื่อกำหนดเซตให้ 2 เซต หรือมากกว่า นักเรียนบอกได้ว่าเซตใดเป็นสับเซตของเซตใด ได้อย่างถูกต้อง

4. เมื่อกำหนดสมการพีชคณิตที่มีตัวแปรไม่รู้ค่าหนึ่งตัว นักเรียนแก้สมการและหาค่าตัวแปรไม่รู้ค่าได้

5. เมื่อกำหนดความยาวของรัศมีให้ นักเรียนสามารถหาพื้นที่ของวงกลมโดยประมาณได้

6. เมื่อกำหนดข้อมูลให้ 1 ชุด นักเรียนสามารถสร้างตารางแจกแจงความถี่โดยใช้อัตราภาคชั้นที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้อง

7. เมื่อกำหนดจำนวนนับที่มีค่าไม่เกิน 1,000 ให้ นักเรียนสามารถเรียงลำดับจากน้อยไปหามากได้

8. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกมาให้ นักเรียนสามารถแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้

9. ชั่งสิ่งของต่าง ๆ โดยใช้เครื่องชั่งมาตรฐาน และอ่านค่าน้ำหนักที่ชั่งได้จากตัวเลขบนหน้าปัดเป็นกิโลกรัม กรัม และจิด

10. เมื่อกำหนดรูปเรขาคณิตให้หลาย ๆ รูป นักเรียนบอกได้ว่ารูปใดเป็นรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม หรือรูปวงรี

ในการนำจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมไปใช้นั้น ผู้สอนควรจะต้องแจ้งให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้าตั้งแต่ก่อนเริ่มเรียนว่าในวิชาการเรียนนั้น ๆ ผู้สอนหวังจะให้ผู้เรียนทำอะไรได้บ้าง และเกณฑ์ที่จะตัดสินว่าเป็นที่พอใจนั้นคืออย่างไร และหากเป็นไปได้ควรจะบอกให้ผู้เรียนทราบว่าจุดมุ่งหมายต่าง ๆ นั้น จะประเมินผลด้วยวิธีการใด ทั้งนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สอนและผู้เรียนคือ ผู้สอนก็ทราบว่าต้องสอนอย่างไร เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่ต้องการ แล้วยังทำให้รู้ต่อไปว่าจะจัดการวัดผลและประเมินผลอย่างไร ส่วนผู้เรียนก็จะทราบว่าตนเองจะต้องทำอะไรได้บ้างจึงจะถึงเกณฑ์ที่ผู้สอนต้องการ

ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งจัดทำโดยกรมวิชาการ และเขตการศึกษา

รายวิชาคณิตศาสตร์ (ค. 101)

1. เมื่อกำหนดจำนวนนับให้ 20 จำนวน นักเรียนสามารถแยกจำนวนเฉพาะออกจากจำนวนนับได้ถูกต้องทุกจำนวนในเวลาที่กำหนดให้
2. สามารถแยกตัวประกอบของจำนวนนับที่กำหนดให้ 15 จำนวน ได้ถูกต้องในเวลาที่กำหนดให้

3. สามารถเขียนการแยกตัวประกอบในรูปของการคูณของเลขยกกำลังได้ถูกต้อง 8 ใน 10 ข้อ
4. เมื่อกำหนดจำนวนนับตั้งแต่ 2 จำนวนขึ้นไปให้ 10 ชุด นักเรียนสามารถหา ห.ร.ม. ของจำนวนนับเหล่านั้นได้ถูกต้อง 8 ชุด ในเวลาที่กำหนด
5. เมื่อกำหนดจำนวนนับตั้งแต่ 2 จำนวนขึ้นไปให้ 10 ชุด นักเรียนสามารถหา ค.ร.น. ของจำนวนนับเหล่านั้นได้ถูกต้อง 8 ชุด ในเวลาที่กำหนด
6. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาให้ 10 ข้อ นักเรียนสามารถนำวิธีการหา ห.ร.ม. หรือ ค.ร.น. ไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง 8 ข้อ
7. เมื่อกำหนดจำนวนนับให้ 20 จำนวน นักเรียนสามารถบอกได้ถูกต้องทั้งหมดว่าจำนวนใดเป็นจำนวนคี่หรือจำนวนคู่
8. เมื่อกำหนดจำนวนใด ๆ มาให้ 20 จำนวน นักเรียนสามารถบอกค่าของจำนวนเลขในแต่ละหลักได้ถูกต้องทั้งหมดในเวลาที่กำหนด
9. เมื่อกำหนดจำนวนใด ๆ มาให้ 15 จำนวน นักเรียนสามารถเขียนจำนวนนั้นในรูปของการกระจายได้ถูกต้องทั้งหมดในเวลาที่กำหนด
10. เมื่อกำหนดเลขยกกำลังให้ 10 จำนวน นักเรียนสามารถบอกค่าของเลขยกกำลังเหล่านั้นได้ถูกต้องอย่างน้อย 8 จำนวน
11. เมื่อกำหนดโจทย์เกี่ยวกับการบวกและลบ จำนวนที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังให้ 15 ข้อ นักเรียนสามารถหาคำตอบได้ถูกต้อง 12 ข้อ
12. เมื่อกำหนดจำนวน 2 จำนวน ที่เขียนอยู่ในรูปทศนิยมให้ 20 คู่ นักเรียนสามารถบอกได้ถูกต้องว่าจำนวนใดมีค่ามากกว่าภายในเวลาที่กำหนด
13. เมื่อกำหนดโจทย์เกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หาร ทศนิยมให้ 15 ข้อ นักเรียนสามารถทำได้ถูกต้องทุกข้อภายในเวลาที่กำหนด
14. เมื่อกำหนดเศษส่วนให้ 10 จำนวน นักเรียนสามารถเปลี่ยนเป็นทศนิยม 3 ตำแหน่งได้ 8 จำนวน ในเวลาที่กำหนด
15. เมื่อกำหนดโจทย์เกี่ยวกับการบวก ลบ เศษส่วนที่เศษ และส่วนไม่เกินเลข 3 หลัก ให้ 20 ข้อ นักเรียนทำได้ถูกต้องอย่างน้อย 18 ข้อ
16. เมื่อกำหนดเศษส่วนให้ 10 ชุด นักเรียนสามารถใช้ ค.ร.น. มาบวกลบเศษส่วนที่มีส่วนไม่เท่ากันได้ 8 ชุด
17. นักเรียนสามารถนำ ห.ร.ม. ไปใช้ในการทอนเศษส่วนให้เป็นอย่างต่ำที่สุดได้ 8 ใน 10 ข้อ ในเวลา 20 นาที.

18. เมื่อกำหนดโจทย์เกี่ยวกับการ คูณ หาร เศษส่วน ที่เศษและส่วนเป็นเลขไม่เกินเลข 3 หลักให้ 10 ข้อ นักเรียนสามารถทำได้ถูกต้อง อย่างน้อย 8 ข้อ ในเวลาที่กำหนด
19. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการเศษส่วนให้ 10 ข้อ นักเรียนสามารถทำได้ถูกต้อง 8 ข้อ
20. เมื่อกำหนดข้อมูลให้ 5 ชุด นักเรียนสามารถนำเสนอข้อมูลในรูปตารางได้ถูกต้อง 80%
21. นักเรียนสามารถอ่านรายละเอียดจากแผนรูปภาพที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง 4 ใน 5 ชุด
22. เมื่อกำหนดข้อมูลให้ 3 ชุด นักเรียนสามารถนำเสนอข้อมูลโดยแผนภูมิวงได้ถูกต้อง 2 ชุด
23. นักเรียนสามารถอ่านรายละเอียดของข้อมูลจากกราฟที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง 4 ใน 5 ข้อ
24. เมื่อกำหนดข้อมูลให้ 10 ชุด นักเรียนสามารถบอกได้ว่า ข้อมูลชุดใดควรจะนำเสนอแบบใด ได้เหมาะสมที่สุดอย่างน้อย 8 ชุด
25. นักเรียนสามารถประมาณความยาวของสิ่งของที่กำหนดให้ 5 ชนิด ได้ 4 ชนิด (ความคลาดเคลื่อนในการประมาณไม่เกิน 2%)
26. เมื่อกำหนดสิ่งที่ต้องการหาความยาวให้ 10 ชนิด นักเรียนสามารถบอกชนิดของเครื่องมือที่จะใช้วัดได้อย่างเหมาะสมอย่างน้อย 8 ชนิด
27. นักเรียนสามารถเขียนแผนผังของสิ่งที่กำหนดให้โดยมาตราส่วนได้ถูกต้อง และเหมาะสม
28. เมื่อกำหนดแผนผังและมาตราส่วนให้ นักเรียนสามารถเปลี่ยนเป็นความยาวจริงได้ถูกต้อง ได้ถูกต้อง
29. นักเรียนสามารถหาพื้นที่ของรูปทรงเรขาคณิตที่กำหนดโดยวิธีการวัดได้ใกล้เคียงกับความจริง
30. นักเรียนสามารถสร้างตารางสำรวจจากข้อมูลที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
31. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ให้ 10 ข้อ นักเรียนหาคำตอบได้ 8 ข้อ
32. นักเรียนเข้าร่วมชุมนุมคณิตศาสตร์
33. นักเรียนศึกษาค้นคว้าอ่านหนังสือเกี่ยวกับคณิตศาสตร์

รายวิชาคณิตศาสตร์ (ก. 102)

1. เมื่อกำหนดจำนวนหรือสิ่งของให้ 10 ชุด ในแต่ละชุดประกอบด้วย 2 จำนวน หรือ 2 สิ่ง นักเรียนสามารถเขียนจำนวนหนึ่งหรือสิ่งของในรูปอัตราส่วนได้ถูกต้องในเวลาที่กำหนดให้
2. เมื่อกำหนดอัตราส่วนให้ 20 ชุด นักเรียนสามารถบอกได้ว่าอัตราส่วนชุดใดเป็นอัตราส่วนที่เท่ากันได้ถูกต้อง 18 ชุด
3. เมื่อกำหนดอัตราส่วนให้ 20 ชุด นักเรียนสามารถทำเป็นอัตราส่วนอย่างต่ำได้ 16 ชุด ในเวลาที่กำหนดให้

4. เมื่อกำหนดอัตราส่วนในรูปข้อความที่มีหน่วยไม่เหมือนกันให้ 10 อัตราส่วน นักเรียนสามารถเปลี่ยนรูปอัตราส่วนทั่ว ๆ ไปได้ 8 อัตราส่วน
5. เมื่อกำหนดภาพและบอกมาตราส่วนให้ นักเรียนสามารถบอกได้ว่าภาพนั้นแทนของจริงที่มีขนาดเท่าใดได้ถูกต้อง 4 ใน 5 ภาพ
6. เมื่อกำหนดเศษส่วน หรืออัตราส่วนหรือทศนิยมให้ นักเรียนสามารถเปลี่ยนเป็นรูปร้อยละได้ถูกต้อง 12 ใน 15 ข้อ
7. เมื่อสร้างสถานการณ์สมมุติเกี่ยวกับการซื้อขายหุ้น 5 สถานการณ์ นักเรียนสามารถบอกร้อยละ กำไร ขาดทุนหรือส่วนลดได้อย่างถูกต้อง 4 สถานการณ์
8. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเรื่องอัตราส่วนและร้อยละให้ 2 ข้อ นักเรียนสามารถหาคำตอบได้ถูกต้อง 6 ข้อ
9. เมื่อกำหนดส่วนของเส้นตรงให้ 1 เส้น นักเรียนสามารถแบ่งครึ่งของส่วนของเส้นตรงเส้นนั้นออกเป็น 2 และ 4 ส่วนได้ถูกต้องในเวลาที่กำหนด
10. เมื่อกำหนดให้ 1 มุม นักเรียนสามารถสร้างมุมอีก 2 มุมที่มีขนาดโตเป็น 2 เท่า 3 เท่าของมุมที่กำหนดให้โดยอาศัยวงเวียนได้ถูกต้องในเวลา 15 นาที
11. เมื่อกำหนดสามเหลี่ยมให้ 3 รูป นักเรียนสามารถลากเส้นตั้งฉากจากจุดยอดทั้ง 3 ของสามเหลี่ยมมายังด้านตรงข้ามได้ถูกต้องอย่างน้อย 2 ใน 3 รูป
12. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ชนิดต่าง ๆ ให้ 20 ประโยค นักเรียนสามารถบอกได้ว่าประโยคใด เป็นหรือไม่เป็นประโยคสมการได้ถูกต้องอย่างน้อย 80%
13. นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์ที่เป็นสมการได้อย่างน้อย 10 ประโยค
14. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ เช่น $0 + 2 = 5$, $8 = 0 + 1$ เป็นต้น ให้ 20 ประโยค นักเรียนสามารถหาคำตอบมาเติมใน 0 ได้ ถูกต้องอย่างน้อย 18 ประโยค
15. เมื่อกำหนดสมการให้ 10 สมการ นักเรียนสามารถหาจำนวนมาบวก ลบ คูณ หรือหารสมการนั้นซึ่งทำให้สมการนั้นยังคงเป็นจริงเสมอไป
16. เมื่อกำหนดโจทย์เกี่ยวกับสมการให้ 10 ข้อ นักเรียนสามารถคำนวณหาคำตอบได้ 8 ข้อ
17. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาให้ 10 ข้อ นักเรียนสามารถเปลี่ยนให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ในรูปสมการและหาคำตอบได้ถูกต้อง 80%
18. นักเรียนสามารถแสดงวิธีการตรวจสอบคำตอบที่หาได้จากสมการว่าถูกหรือผิดได้
19. เมื่อกำหนดตารางและแผนภาพให้ 1 ชุด นักเรียนสามารถเขียนคู่ลำดับ ได้ถูกต้อง 80%
20. นักเรียนสามารถยกตัวอย่างคู่ลำดับ แสดงการจับคู่ระหว่างเครื่องใช้กับราคาของมันได้อย่างน้อย 10 คู่
21. เมื่อกำหนดคู่ลำดับให้ 10 คู่ นักเรียนสามารถเขียนกราฟได้ถูกต้องอย่างน้อย 8 คู่

22. เมื่อกำหนดสมการชั้นเดียว 2 ตัวแปรให้ 5 ข้อ นักเรียนสามารถเขียนกราฟได้อย่างน้อย 4 ข้อ
23. เมื่อกำหนดจำนวนมาให้ 10 จำนวน นักเรียนสามารถเรียงลำดับจำนวนที่มีค่าน้อยที่สุด ไปยังจำนวนที่มีค่ามากที่สุด หรือจากจำนวนที่มีค่ามากที่สุดไปยังน้อยสุดได้ถูกต้องทั้ง 10 จำนวน
24. นักเรียนสามารถเขียนจำนวนที่กำหนดให้ 10 จำนวน ลงบนเส้นจำนวนได้ถูกต้องภายในเวลาที่กำหนด
25. เมื่อกำหนดจำนวนให้ 20 จำนวน นักเรียนสามารถบอกได้ว่าแต่ละจำนวนเป็นจำนวนเต็มหรือไม่ถูกต้องอย่างน้อย 18 จำนวน

รายวิชาคณิตศาสตร์ (ก. 203)

1. เมื่อกำหนดโจทย์เกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หาร และระบบจำนวน 10 ข้อ นักเรียนสามารถทำถูก 8 ข้อ ในเวลาที่กำหนด
2. นักเรียนสามารถบอกขนาดของวัตถุที่มีรูปทรงทางเรขาคณิตได้อย่างใกล้เคียง โดยคลาดเคลื่อนอย่างมากไม่เกิน 20% โดยไม่อาศัยเครื่องมือเกี่ยวกับการวัด
3. นักเรียนสามารถเปรียบเทียบขนาดของสิ่งของสองสิ่งที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง
4. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ให้ 10 ข้อ นักเรียนสามารถบอกความหมายได้ถูกต้องอย่างน้อย 8 ข้อ ในเวลาที่กำหนด
5. นักเรียนสามารถแยกเหตุผลปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างคล่องแคล่วว่องไว และแก้ปัญหาเหล่านั้นได้ภายในเวลาที่กำหนด
6. เมื่อกำหนดประโยคคณิตศาสตร์มาให้ นักเรียนสามารถบอกได้ว่า ประโยคนั้นเขียนถูกหรือผิดได้อย่างถูกต้องอย่างน้อย 80%
7. เมื่อกำหนดจำนวนต่าง ๆ มาให้ นักเรียนสามารถเรียงลำดับจำนวนได้อย่างถูกต้อง
8. เมื่อกำหนดรูปทรงทางเรขาคณิตมาให้ นักเรียนสามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างรูปทรง แต่ละรูปทรงได้อย่างถูกต้องอย่างน้อย 80%
9. นักเรียนสามารถระบุขั้นตอนการหาค่าของตัวแปร ในรูปประโยคคณิตศาสตร์ได้
10. เมื่อกำหนดรูปประโยคคณิตศาสตร์ ให้ 5 ข้อ นักเรียนสามารถหาค่าของตัวแปรและตรวจสอบได้อย่างถูกต้อง 4 ข้อ
11. นักเรียนบอกตำแหน่งของกลุ่มลำดับต่าง ๆ ที่กำหนดให้ ถูกต้องอย่างน้อย 80%
12. นักเรียนอ่าน, แปลความ, แผนภูมิที่กำหนดให้ถูกต้องอย่างน้อย 80%
13. นักเรียนบอกความแตกต่าง และสรุปคุณสมบัติ ของรูปทรงที่กำหนดให้ ถูกต้องอย่างน้อย 90%

14. เมื่อกำหนดปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้ นักเรียนสามารถบอกนิยามที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหได้อย่างน้อย 80%
15. เมื่ออธิบายบทเรียนจบแล้ว นักเรียนสามารถตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง 8 ใน 10 ข้อ
16. เมื่อกำหนดแบบฝึกหัดให้ นักเรียนสามารถทำเสร็จ และส่งตามกำหนดทุกครั้ง
17. เมื่อกำหนดปัญหาทางคณิตศาสตร์ขึ้นเพื่อแข่งขันกัน นักเรียนส่งคำตอบไม่ต่ำกว่า 90%
18. นักเรียนสามารถเขียนสัญลักษณ์แทนความหมายในประโยคคณิตศาสตร์ที่อยู่ในรูปภาษา ได้ถูกต้องอย่างน้อย 8 ประโยค จาก 10 ประโยค
19. เมื่อกำหนดประโยคในรูปสัญลักษณ์ให้ 10 ประโยค นักเรียนสามารถเปลี่ยนเป็นประโยคคณิตศาสตร์ในรูปภาษา ได้ถูกต้องอย่างน้อย 8 ประโยค ใน 10 ประโยค
20. เมื่อกำหนดปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่แตกต่างหลาย ๆ ประเภท นักเรียนสามารถแยกประเภทของปัญหาเหล่านั้นได้อย่างถูกต้อง
21. เมื่อกำหนดโจทย์เรขาคณิต หรือ ทฤษฎีบทมาให้จำนวน 10 ข้อ นักเรียนสามารถแยกข้อความที่เป็นเหตุ และข้อความที่เป็นผล ได้ถูกต้องอย่างน้อย 8 ข้อ
22. เมื่อกำหนดข้อความทางคณิตศาสตร์ที่เป็นปัญหาให้ 10 ข้อ นักเรียนสามารถเปลี่ยนข้อความเหล่านั้นให้เป็นรูปภาพ ได้ถูกต้องอย่างน้อย 8 ข้อ
23. เมื่อกำหนดปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้นักเรียนทำเป็นกลุ่ม ๆ นักเรียนสามารถอภิปรายอย่างมีเหตุผลให้
24. นักเรียนสามารถหาค่าสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปร เมื่อกำหนดค่าของตัวแปรให้ ได้ถูกต้อง 80%
25. นักเรียนสามารถบอกได้ว่า จำนวนต่าง ๆ ที่กำหนดให้เป็นจำนวนอะไรได้ถูกต้อง
26. เมื่อกำหนดประโยคทางคณิตศาสตร์ ทั้งประโยคที่เป็นจริง และเป็นเท็จรวม ๆ กัน นักเรียนสามารถแยกประโยคออกเป็นกลุ่มที่เป็นจริงและเป็นเท็จได้ถูกต้อง
27. เมื่อกำหนดสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ให้ นักเรียนสามารถตั้งคำถามที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์นั้นได้อย่างน้อย 80%
28. นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะตอบปัญหาในขณะที่กำลังศึกษาในแต่ละบทเรียน
29. เมื่อกำหนดโจทย์คณิตศาสตร์ให้ นักเรียนสามารถบอกได้ว่าจะเริ่มต้นแก้ปัญห ด้วยวิธีการใดได้อย่างถูกต้องในเวลาอันควร
30. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้ นักเรียนสามารถบอกโจทย์ได้ว่ากำหนดอะไรมาให้บ้างและโจทย์ต้องการทราบอะไร
31. นักเรียนสมัครเป็นสมาชิกชุมนุมคณิตศาสตร์ของโรงเรียน หรือสมาคมคณิตศาสตร์ที่อื่น ๆ นอกโรงเรียน

32. เมื่อกำหนดปัญหาทางคณิตศาสตร์ 10 ข้อ นักเรียนสามารถบอกได้ว่าปัญหาแต่ละข้อใช้นิยาม สัจพจน์ หรือทฤษฎี ที่เรียนแล้วตอนใดได้อย่างถูกต้อง

รายวิชาคณิตศาสตร์ (ก. 204)

1. เมื่อกำหนดจำนวนของสองสิ่งให้ 20 ชุด นักเรียนสามารถเปรียบเทียบเป็นอัตราส่วนได้ไม่ต่ำกว่า 16 ชุด
2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนให้ 5 ข้อ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างน้อย 4 ข้อ
3. เมื่อกำหนดอัตราส่วนให้ 20 อัตราส่วน นักเรียนสามารถทำเป็นร้อยละได้ไม่ต่ำกว่า 18 ข้อ
4. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละให้ 5 ข้อ นักเรียนสามารถทำได้ 4 ข้อ
5. เมื่อกำหนดมาตราส่วนให้ นักเรียนสามารถอ่านและเขียนแผนที่รูปภาพและแผนภูมิได้ 3 ข้อ ใน 4 ข้อ
6. นักเรียนสามารถแต่งหรือสร้างปัญหาโจทย์ง่าย ๆ เกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละได้อย่างน้อย 3 ข้อ
7. นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์จากประโยคที่กำหนดให้ได้อย่างต่ำ 8 ข้อ จาก 10 ข้อ
8. นักเรียนสามารถบอกความแตกต่างของสมการและอสมการได้อย่างถูกต้อง
9. นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการและอสมการได้อย่างน้อย 16 ข้อ จาก 20 ข้อ
10. นักเรียนสามารถเขียนกราฟของคำตอบของสมการที่กำหนดให้ได้อย่างน้อย 8 ข้อ จาก 10 ข้อ
11. เมื่อกำหนดกราฟให้ 10 ข้อ นักเรียนสามารถบอกได้ว่ากราฟที่กำหนดให้อยู่ในรูปสมการใด อย่างน้อย 7 ข้อ
12. นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโจทย์สมการที่กำหนดให้ได้อย่างน้อย 8 ข้อ จาก 10 ข้อ
13. นักเรียนสามารถสรุปคุณสมบัติของความเท่ากันและคุณสมบัติของความไม่เท่ากันได้ อย่างถูกต้อง
14. เมื่อกำหนด คู่ลำดับให้ 5 ชุด นักเรียนสามารถคาดคะเนได้ว่าเป็นกราฟชนิดใดได้ถูกต้อง อย่างน้อย 4 ชุด
15. เมื่อกำหนดรูปกราฟให้ 5 ลักษณะ นักเรียนสามารถเขียนคู่ลำดับของกราฟในลักษณะต่าง ๆ ได้ถูกต้อง
16. นักเรียนสามารถสร้างปัญหาโจทย์เกี่ยวกับคู่ลำดับและกราฟได้อย่างน้อย 8 ข้อ

17. จากสมการที่กำหนดให้ 10 ข้อ นักเรียนสามารถบอกได้ว่าสมการนั้นแทนกราฟชนิดใด ได้ถูกต้องอย่างน้อย 8 ข้อ
18. เมื่อกำหนดสมการและรูปกราฟให้ 10 ข้อ นักเรียนสามารถตรวจสอบได้ว่ากราฟที่สร้าง นั้นผิดหรือถูกได้อย่างน้อย 8 ข้อ
19. นักเรียนสามารถอธิบายคุณสมบัติของเส้นขนานได้อย่างถูกต้อง
20. เมื่อกำหนดโจทย์เกี่ยวกับมุมภายในและมุมแย้ง นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโจทย์ได้อย่าง น้อย 8 ข้อ จาก 10 ข้อ
21. นักเรียนสามารถบอกลักษณะของพื้นที่ผิวและสรุปลักษณะที่ในการหาพื้นที่ผิวของ รูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากกับปริซึมได้อย่างถูกต้อง
22. นักเรียนสามารถบอกคุณสมบัติของสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้ถูกต้อง
23. นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโจทย์การหาพื้นที่ผิวได้อย่างถูกต้องอย่างน้อย 8 ข้อ จาก 10 ข้อ
24. นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากและปริซึมได้อย่าง ถูกต้อง อย่างน้อย 8 ข้อใน 10 ข้อ
25. นักเรียนสามารถเปรียบเทียบพื้นที่หรือปริมาตรของสองสิ่งที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง 18 คู่ จาก 20 คู่
26. เมื่อกำหนดตารางเสนอข้อมูลให้ 1 ตาราง นักเรียนสามารถตอบคำถามได้ 4 ข้อใน 5 ข้อ
27. เมื่อกำหนดแผนรูปภาพ นักเรียนสามารถเปรียบเทียบปริมาณต่าง ๆ ได้ถูกต้อง
28. เมื่อกำหนดข้อมูลให้ นักเรียนสามารถสร้างแผนภูมิวงตามขั้นตอนได้ถูกต้อง
29. เมื่อกำหนดข้อมูล 5 ชุด นักเรียนสามารถแจกแจงความถี่ได้อย่างน้อย 4 ชุด
30. จากข้อมูลที่กำหนดให้ 1 ชุด นักเรียนสามารถสร้างแผนรูปภาพ แผนภูมิวง และ แผนภูมิแท่งได้อย่างน้อย 2 อย่าง
31. นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการเขียนภาพให้ผู้อื่นสร้างได้
32. นักเรียนสามารถสรุปประโยชน์ของสถิติได้อย่างน้อย 5 ข้อ

รายวิชาคณิตศาสตร์ (ก. 311)

1. เมื่อกำหนดเลขยกกำลังให้ 20 จำนวน นักเรียนสามารถบอกได้ว่า จำนวนใดเป็นฐาน จำนวนใดเป็นเลขยกกำลังได้ถูกต้อง 16 จำนวน
2. เมื่อกำหนดเลขยกกำลังที่มีฐานเท่ากันให้ 20 จำนวน นักเรียนสามารถคูณและหารได้ถูก ต้องอย่างน้อย 16 จำนวนภายในเวลาที่กำหนดให้

3. สามารถหาผลคูณและผลหารของเลขยกกำลังซึ่งกำลังเป็นจำนวนเต็มที่มีฐานเดียวกัน ได้ถูกต้อง 16 ใน 20 ข้อ
4. เมื่อกำหนดเงื่อนไขในการเขียน SET ให้ 10 ข้อ นักเรียนสามารถเขียน SET ได้ถูกต้อง 8 ข้อ
5. เมื่อกำหนด SET ใด ๆ ให้ 2 SET นักเรียนสามารถหา SUBSET, UNION INTERSECTION ได้
6. เมื่อกำหนดโมนอเมียลให้ 10 จำนวน นักเรียนสามารถจำแนกตัวแปรสัมประสิทธิ์ดีกรี และหาว่าโมนอเมียลเป็น โมนอเมียลคล้ายได้ถูกต้อง 8 จำนวน
7. เมื่อกำหนดโมนอเมียลให้ 10 จำนวน นักเรียนสามารถ ลบ ได้ถูกต้อง 8 จำนวน
8. เมื่อกำหนดโพลีโนเมียลให้ 2 จำนวน นักเรียนสามารถบวกลบโพลีโนเมียลได้ถูกต้อง 16 จาก 20 จำนวน
9. เมื่อกำหนดโพลีโนเมียลให้ 2 จำนวน นักเรียนสามารถคูณ หาร ได้ถูกต้อง 8 ใน 10 ข้อ
10. เมื่อกำหนดโพลีโนเมียลดีกรี 2 ให้ 10 ข้อ นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบได้ถูกต้อง อย่างน้อย 8 ข้อ
11. เมื่อกำหนด $f(x)$ ของสมการเชิงเส้นให้ 5 ข้อ นักเรียนสามารถนำไปเขียนเป็นกราฟได้ ถูกต้องและสามารถหา $f(x)$ ได้ถูกต้อง 4 ข้อ
12. สามารถเขียนสมการเชิงเส้น 2 ตัวแปร ได้ถูกต้อง 4 ใน 5 ข้อ
13. สามารถหาคำตอบของสมการเชิงเส้น 2 ตัวแปรได้ทุกคำตอบและตรวจคำตอบได้ 8 ใน 10 ข้อ
14. สามารถเขียนกราฟของสมการ 2 ตัวแปรและหาคำตอบของสมการได้ 4 ใน 5 ข้อ
15. สามารถยกตัวอย่างการทดลองสุ่ม SAMPLE SPACE และเหตุการณ์ได้อย่างน้อย 5 ตัวอย่าง
16. เมื่อกำหนดเหตุการณ์มาให้ นักเรียนสามารถบอกความน่าจะเป็นของเหตุการณ์นั้นได้ ถูกต้อง 4 ใน 5 ข้อ
17. สามารถบอกชื่อรูปทรง และส่วนต่าง ๆ ของรูปทรงเรขาคณิตได้ถูกต้อง
18. เมื่อกำหนดโจทย์รูปทรงเรขาคณิตมาให้ 5 ข้อ นักเรียนสามารถคำนวณหาพื้นที่ผิวและ ปริมาตรได้ 4 ข้อ
19. เมื่อกำหนดวัตถุมีพื้นที่หน้าตัดเป็นวงกลมมาให้ 5 อย่าง นักเรียนสามารถหาพื้นที่หน้าตัด ของพื้นที่นั้นได้ 4 อย่าง
20. สามารถทดลองพิสูจน์ทฤษฎีพีทาโกรัสให้เห็นจริงได้
21. เมื่อกำหนดโจทย์ความยาวด้าน 2 ด้าน ของสามเหลี่ยมมุมฉาก 10 ข้อ นักเรียนสามารถ คำนวณหาความยาวของด้านที่ 3 ได้โดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสได้ถูกต้อง 8 ข้อ
22. สามารถพิสูจน์ทฤษฎีบทเกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม

รายวิชาคณิตศาสตร์ (ค. 312)

1. สามารถให้นิยามจำนวนตักยะและอดักยะได้ถูกต้อง
2. สามารถยกตัวอย่างจำนวนตักยะอื่น ๆ นอกจากที่กล่าวมาแล้วได้ถูกต้อง 80%
3. เมื่อกำหนดจำนวนจริงให้ นักเรียนสามารถจำแนกได้ว่าจำนวนใดเป็นจำนวนตักยะ หรือจำนวนอดักยะได้ถูกต้องไม่น้อยกว่า 80%
4. สามารถเขียนแผนผังระบบจำนวนจริงได้ถูกต้อง
5. สามารถให้นิยามของโพลิโนเมียลและเศษส่วนของโพลิโนเมียลได้ถูกต้อง
6. เมื่อกำหนดโพลิโนเมียลมา 20 จำนวน นักเรียนสามารถบอกได้ว่าจำนวนใดเป็นโพลิโนเมียลดีกรีสองได้ถูกต้อง 16 จำนวน
7. สามารถยกตัวอย่างโพลิโนเมียลดีกรีสองได้ถูกต้อง
8. สามารถแยกตัวประกอบของโพลิโนเมียลดีกรีสองได้ถูกต้อง 80%
9. สามารถทำการแยกตัวประกอบของโพลิโนเมียลดีกรีสองเป็นรูปผลต่างกำลังสองเพื่อไปใช้ในการคูณเลขเร็วได้ถูกต้อง
10. เมื่อกำหนดโจทย์เกี่ยวกับการบวกลบคูณหารของโพลิโนเมียล นักเรียนสามารถทำได้ถูกต้อง 80%
11. เมื่อกำหนดเศษส่วนของโพลิโนเมียลให้ 20 จำนวน นักเรียนสามารถเขียนเศษส่วนของโพลิโนเมียลให้อยู่ในรูปอย่างง่ายได้ถูกต้อง 16 จำนวน
12. สามารถบอกนิยามของฟังก์ชันได้ถูกต้อง
13. เมื่อกำหนด RELATIONS ให้นักเรียนสามารถบอกได้ว่าเป็นฟังก์ชันหรือไม่ ได้ถูกต้องอย่างน้อย 80%
14. เมื่อกำหนดกราฟให้ นักเรียนสามารถหาเกณฑ์สมมาตรได้ถูกต้อง
15. เมื่อกำหนดฟังก์ชัน หรือกราฟฟังก์ชันมาให้ นักเรียนสามารถหาค่าสูงสุดหรือค่าต่ำสุดของฟังก์ชันได้ถูกต้อง
16. เมื่อกำหนดฟังก์ชันให้ 5 ฟังก์ชัน นักเรียนสามารถเขียนกราฟของฟังก์ชันได้ถูกต้องอย่างน้อย 3 ฟังก์ชัน
17. เมื่อกำหนดสมการรูปต่าง ๆ มาให้ นักเรียนสามารถบอกได้ว่าสมการใดเป็นสมการควอดราติก หรือ อสมการควอดราติกได้ถูกต้อง
18. เมื่อกำหนดสมการและอสมการควอดราติก นักเรียนสามารถเขียนกราฟได้ถูกต้อง 80%
19. เมื่อกำหนดสมการและอสมการ นักเรียนสามารถหารากของสมการและอสมการได้ถูกต้อง
20. เมื่อกำหนดรากสมการมา 2 ราก นักเรียนสามารถสร้างสมการควอดราติกได้ถูกต้อง
21. เมื่อกำหนดรูปแปรผัน นักเรียนสามารถบอกได้ว่าเป็นการแปรผันชนิดใดได้ถูกต้อง

22. เมื่อกำหนดการแปรผัน นักเรียนสามารถเปลี่ยนเป็นรูปสมการได้ถูกต้อง
23. เมื่อกำหนดปัญหาเกี่ยวกับการแปรผันมา 10 ปัญหา นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ 80%
24. เมื่อกำหนดส่วนประกอบต่าง ๆ ของวงกลม นักเรียนสามารถบอกส่วนประกอบแต่ละส่วนได้ถูกต้องครบถ้วน
25. เมื่อกำหนดเส้นสัมผัสสมาให้ นักเรียนสามารถเรียกชื่อได้ถูกต้อง
26. สามารถบอกนิยามทฤษฎีบทที่เกี่ยวกับวงกลมได้ถูกต้อง 80%
27. เมื่อกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ นักเรียนสามารถสร้างวงกลมตามเงื่อนไขได้ถูกต้อง
28. สามารถบอกนิยามและคุณสมบัติของรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่าได้ถูกต้อง
29. สามารถหาวิธีการสร้างรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่าได้ตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง 80%
30. เมื่อกำหนดปัญหา นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโดยการพิสูจน์ คำนวณ หรือสร้างได้ถูกต้อง 80%
31. สามารถบอกลักษณะ และเขียนโครงร่างของตารางแจกแจงความถี่ได้ถูกต้อง
32. เมื่อกำหนดข้อมูลมา นักเรียนสามารถสร้างตารางแจกแจงความถี่ได้ถูกต้อง
33. สามารถแปลความหมายของตารางแจกแจงความถี่ออกมาเป็นฮิสโตแกรม และรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ได้ถูกต้อง 80%
34. สามารถบอกความหมายของค่ากลางได้ถูกต้อง
35. เมื่อกำหนดข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่ นักเรียนสามารถหาค่ากลางได้ถูกต้อง
36. เมื่อกำหนดข้อมูลให้ นักเรียนสามารถหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลที่แจกแจงความถี่ได้ถูกต้อง 80%
37. สามารถบอกคุณสมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายได้ถูกต้อง
38. เมื่อกำหนดสามเหลี่ยมคล้าย นักเรียนสามารถหาอัตราส่วนกลางของด้านที่สมนัยกันได้ถูกต้อง
39. สามารถบอกนิยามของ SIN, COS, TAN ของมุมและส่วนกลับได้ถูกต้องครบถ้วน
40. สามารถหาค่าของ SIN, COS, TAN ของมุมและส่วนกลับของมุมระหว่าง 0° – 90° ได้ถูกต้องครบถ้วน
41. สามารถพิสูจน์เอกลักษณ์ตรีโกณมิติอย่างง่ายได้ถูกต้อง 70%
42. เข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมคณิตศาสตร์ทุกครั้ง
43. สมัครเป็นสมาชิกของวารสารคณิตศาสตร์ และติดตามอ่านวารสารคณิตศาสตร์อย่างสม่ำเสมอ
44. สามารถร่วมกันจัดเกมส์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์เดือนละ 1 ครั้ง

45. สามารถทำการบ้านคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง 80% ขึ้นไปทุกครั้ง
46. สามารถประดิษฐ์อุปกรณ์ทางคณิตศาสตร์ได้กลุ่มละ 1 ชิ้น ต่อ 1 ภาคเรียน
47. สามารถร่วมกันจัดอภิปรายหรือการแข่งขันตอบปัญหาและได้วาทีในเรื่องที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์อย่างน้อยภาคเรียนละ 1 ครั้ง
48. สามารถสร้างโจทย์ปัญหาเพื่อส่งเข้าแข่งขันชิงรางวัล ภาคเรียนละ 1 ครั้ง
49. สามารถเก็บรวบรวมปัญหาทางคณิตศาสตร์จากวารสารต่าง ๆ มาเขียนเป็นเล่มได้อย่างน้อยกลุ่มละ 1 เล่ม