

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร. โกศล มีคุณ | สภาวิจัยแห่งชาติ |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร. อำพล ธรรมเจริญ | ภาควิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา |
| 3. รองศาสตราจารย์ ดร. สมพล เล็กสกุล | ผู้เชี่ยวชาญพิเศษ สาขาคณิตศาสตร์
สำนักวิชาการ สสวท. |
| 4. ดร. เฉลิมชัย พันธุ์เลิศ | สำนักพัฒนาวิชาการและมาตรฐาน
การศึกษา สำนักงานคณะกรรมการ
การศึกษาขั้นพื้นฐาน |
| 5. นายสุวร กาญจนมบุตร | ผู้เชี่ยวชาญสาขาคณิตศาสตร์ สสวท. |
| 6. นายสมควร วรสันต์ | ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ
สำนักพัฒนานวัตกรรมการศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน |
| 7. นางราตรี รุ่งทวีชัย | ครูเชี่ยวชาญ สาขาคณิตศาสตร์ |

ภาคผนวก ข

หลักสูตรการฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

หลักสูตรการฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

บทนำ

การจัดการศึกษาเป็นกระบวนการหนึ่งในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพและเป็นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตของสังคมในปัจจุบัน แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) ได้ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการปรับเปลี่ยนจุดเน้นในการพัฒนาคุณภาพคนของสังคมไทยให้มีคุณธรรม และมีความรอบรู้อย่างเท่าทันให้มีความพร้อมทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และศีลธรรม สามารถก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงได้อย่างมั่นคง แนวการพัฒนาค้นคว้า มุ่งเตรียมเด็กและเยาวชนให้มีพื้นฐานจิตใจที่ดีงาม พร้อมทั้งมีสมรรถนะ ทักษะ และความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการดำรงชีวิต อันจะส่งผลต่อการพัฒนาประเทศแบบยั่งยืน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2535, หน้า 8-9 ; สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2545, หน้า 1 ; กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 2)

การเตรียมเด็กและเยาวชนให้มีความพร้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การคิด เพราะเป็นทักษะหนึ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นที่จะต้องพัฒนาในระบบการจัดการศึกษา นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความสนใจในการปลูกฝังและพัฒนาการคิดของผู้เรียนให้มีคุณภาพหรือมีความสามารถในการคิดระดับสูงกว่าการรู้การจำมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เพราะการจัดการศึกษาในปัจจุบันเพื่อพัฒนาการคิดของผู้เรียนยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร การพัฒนาการคิด การสอนการคิด และการสอนเกี่ยวกับการคิดทั้งในลักษณะที่เป็นการสอนทักษะการคิดโดยตรงหรือการสอนทักษะการคิดควบคู่ไปกับการสอนเนื้อหาสาระวิชาในโรงเรียน ก็เพื่อมุ่งพัฒนาคุณภาพการคิด โดยการสร้างทักษะของวิธีการคิดชนิดต่าง ๆ ตามที่นักการศึกษาหรือครูผู้สอนแต่ละคนจะเห็นว่าวิธีการคิดใดมีความสำคัญและจำเป็นต่อการฝึกฝนให้เกิดทักษะ ซึ่งวิธีการต่าง ๆ ที่นำมาฝึกทักษะนั้นคือ สมรรถภาพสมองหรือเชาวน์ปัญญา ในส่วนที่เป็นศักยภาพของสมรรถภาพสมองในการที่จะเลือกการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เป็นปัญหานั้นเอง ซึ่งหมายความว่านักการศึกษาเหล่านี้มีความเชื่อว่าการพัฒนาคุณภาพการคิดนั้นสามารถกระทำได้โดยการฝึกทักษะการคิดหรือฝึกสมรรถภาพสมอง

การพัฒนาหลักสูตรเพื่อเน้นการพัฒนาทักษะการคิดสามารถทำได้หลายรูปแบบ อาจพัฒนาเป็นหลักสูตรเฉพาะกลุ่มที่มีความสามารถพิเศษที่มุ่งพัฒนาเด็กพิเศษที่มีความเป็นอัจฉริยภาพทางด้านคณิตศาสตร์โดยตรง หรือหลักสูตรทั่วไป ซึ่งเป็นหลักสูตรที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนโดยรวมใน

ทุก ๆ ด้านมิได้เฉพาะเจาะจงที่จะส่งเสริมหรือพัฒนาศักยภาพเพียงด้านใดด้านหนึ่งเท่านั้น แต่เป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนทุกคนมีความรู้และทักษะพื้นฐานเพื่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 4)

เพื่อตอบสนองเจตนารมณ์ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะที่สำคัญโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความสามารถในการคิด จึงได้พัฒนาหลักสูตรการฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาชั้น โดยมุ่งพัฒนาทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ให้กับนักเรียนระดับประถมศึกษาทั่วไปทุกคนให้ได้รับการพัฒนาที่เท่าเทียมกัน

หลักการ

หลักสูตรการฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษานี้ มีหลักการดังนี้

1. เป็นหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อมุ่งเสริมสร้างและพัฒนาทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา
2. เป็นหลักสูตรที่มุ่งยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในสถานศึกษานั้น ๆ ให้สูงขึ้น
3. เป็นหลักสูตรเสริมที่เป็นต้นแบบสำหรับครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา นำไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้บรรลุตามมาตรฐานที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด

จุดมุ่งหมาย

หลักสูตรการฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการเรียนรู้และดำรงตนอยู่ในสังคมได้อย่างปกติสุข จึงกำหนดจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบหลักสูตร ดังนี้

1. มีความรู้ความสามารถ มีทักษะการคิดด้วยการแก้ปัญหา
2. มีคุณธรรม ด้านความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลาเห็นคุณค่าของตนเอง ผ่านกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยกำหนดบทบาทหน้าที่ของผู้เรียนให้ชัดเจนว่าใครทำอะไร หรือการตรวจสอบผลงานของผู้เรียนแต่ละคน
3. มีจิตสำนึกที่ดียอมรับความคิดเห็นและอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุขผ่านกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ เช่น การใช้เกม ความรับผิดชอบตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

มาตรฐานการเรียนรู้

สำหรับมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรการฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 จะอิงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และมาตรฐานของสภาคุรุคณิตศาสตร์แห่งชาติของสหรัฐอเมริกา โดยเน้นไปที่มาตรฐานด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสารการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

สำหรับตัวชี้วัดในหลักสูตรการฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 จะอิงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในระดับประถมศึกษาปีที่ 6 โดยที่เมื่อผู้เรียนเรียนจบตามหลักสูตรนี้แล้วจะมีสมรรถนะ ดังนี้

1. ใช้วิธีการหลากหลายในการแก้ปัญหา
2. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม
4. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

เนื้อหา

สำหรับเนื้อหาที่นำมาใช้ในการพัฒนาทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย

1. การบวก การลบ และการคูณจำนวนนับที่มีจำนวนหลักเท่ากันหรือต่างกันโดยใช้สัญลักษณ์แทนเลขโดดบางหลักหรือทุกหลัก
2. การหารจำนวนนับที่มีหลายหลักกับจำนวนนับที่มีหนึ่งหลักหรือสองหลักโดยใช้สัญลักษณ์แทนเลขโดดบางหลักหรือทุกหลัก
3. แบบรูปและความสัมพันธ์ กับการแก้ปัญหา (การนับเพิ่ม, การนับลด, การเจริญเติบโต)
4. การแก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการร่วมกับการใช้ตัวแปร

5. การแก้โจทย์ปัญหาการบวก และการลบเศษส่วน
6. การแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณและการหารเศษส่วนระคน
7. การแก้โจทย์ปัญหาการบวก และการลบทศนิยม
8. บทประยุกต์ (ร้อยละ กำไร ขาดทุนและดอกเบี้ย)
9. รูปเรขาคณิตสองมิติ (รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม)
10. การมองรูปเรขาคณิตสามมิติและการหาปริมาตร

อัตราเวลาเรียน

ตลอดหลักสูตรนี้ ใช้เวลาเรียน 15 ชั่วโมง โดยสัปดาห์หนึ่งต้องเรียนไม่น้อยกว่า 5 ชั่วโมง หรือวันละ 1 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนการสอน

การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนนำหลักการแนวคิดกระบวนการแก้ปัญหาของ โพลยา 4 ขั้นตอนมาใช้เป็นแนวในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและนำกลยุทธ์การแก้ปัญหา ในตำราคณิตศาสตร์สำหรับครูผู้สอนระดับประถมศึกษา (Mathematics for Elementary Teachers a Contemporary Approach) ของ มัสเซอร์, เบอร์เจอร์ และ ปีเตอร์สัน (Musser, Burger & Peterson, 2001) ดังนี้

- กระบวนการแก้ปัญหามาตรฐานแนวคิดของโพลยา ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอน ดังนี้
- ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา เป็นขั้นตอนเริ่มต้นของการแก้ปัญหาที่ต้องการให้ผู้เรียน คิดเกี่ยวกับปัญหาและตัดสินใจว่าอะไรคือสิ่งที่ต้องการค้นหา ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนต้องทำความเข้าใจ ปัญหาและระบุส่วนสำคัญของปัญหา ซึ่งได้แก่ ข้อมูลและเงื่อนไขต่าง ๆ ในการทำความเข้าใจ ปัญหา ผู้เรียนอาจพิจารณาส่วนสำคัญของปัญหาอย่างถี่ถ้วน พิจารณาเข้าไปข้างหน้า พิจารณาใน หลากหลายมุมมอง หรืออาจใช้กลยุทธ์ต่าง ๆ ช่วยในการทำความเข้าใจปัญหา เช่น การวาดรูปภาพ การเขียนไดอะแกรม การเขียนแผนภูมิ หรือการเขียนสาระของปัญหาลงด้วยถ้อยคำของตนเองก็ได้
 - ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา ขั้นตอนนี้ต้องการให้ผู้เรียนค้นหาความเชื่อมโยงหรือ ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลแล้วนำความสัมพันธ์ของข้อมูลนั้น ๆ มาผสมผสานในการแก้ปัญหา ด้วยกลยุทธ์ที่หลากหลาย เช่น การเดาและการตรวจสอบ การใช้แบบรูป การเขียนแผนภาพ การวาดรูปภาพ การคิดย้อนกลับ การใช้ตัวแปร การแจกแจงการ
 - ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน ขั้นตอนนี้เป็นขั้นลงมือปฏิบัติตามแผนที่ผู้เรียนได้วางไว้ จนสามารถค้นหาคำตอบได้ตามที่ต้องการ

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล ขั้นตอนนี้ต้องการให้ผู้เรียนมองย้อนกลับไปยังคำตอบที่ได้มา โดยเริ่มจากการตรวจสอบความถูกต้อง ความสมเหตุสมผลของคำตอบและกลยุทธ์ที่ใช้ในการแก้ปัญหา ในแต่ละขั้นตอนหากผู้เรียนคิดขัดในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งอาจย้อนกลับไปทบทวนในขั้นตอนแต่ละขั้นตอนย้อนกลับไปกลับมาได้

กลยุทธ์ในการแก้ปัญหา สำหรับการแก้ปัญหานั้น อาจใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาได้หลากหลาย เช่น การเดาและการตรวจสอบ การใช้ตัวแปร การวาดรูปภาพ การใช้แบบรูป การแจกแจงการ การแก้ปัญหาย่างง่าย ๆ การเขียนแผนภาพ การใช้เหตุผลทางตรง การใช้เหตุผลทางอ้อม การใช้สมบัติของจำนวนนับ การใช้กรณีตัวอย่าง ฯลฯ

บทบาทครูผู้สอน

1. ชักชวนการใช้แผนการจัดการเรียนรู้
2. กำหนดเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นไปตามมาตรฐานหรือตัวชี้วัดที่กำหนดไว้
3. ปรับกิจกรรมตามความจำเป็นโดยสร้างบรรยากาศที่น่าเรียนรู้ มีความเป็นกัลยาณมิตรที่ดีกับผู้เรียน
4. เป็นผู้อำนวยความสะดวกและช่วยเหลือผู้เรียนด้วยความเต็มใจ
5. จัดเตรียมสื่อการเรียนการสอนให้พร้อมและมีความเพียงพอกับความต้องการ
6. ประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนเป็นระยะ ๆ
7. รายงานผลการประเมินให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทราบเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการตัดสินใจ เพื่อให้การบริหารงานภายในกลุ่มบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ให้ได้

บทบาทผู้เรียน

1. ชักถามบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบในการเรียนและการทำงานกลุ่มให้ชัดเจน
2. ร่วมมือร่วมใจลงมือปฏิบัติงานตามที่สมาชิกภายในกลุ่มร่วมกันวางแผนไว้
3. ร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ร่วมกัน
4. แบ่งปันความรู้ที่ได้ให้กับเพื่อนสมาชิกกลุ่มอื่น ๆ
5. ประเมินผลการพัฒนาการคิดของตนเองอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง

สื่อการเรียนการสอน

สำหรับสื่อการเรียนการสอนตามหลักสูตรนี้จะเป็นบัตรสถานการณ์ชวนคิด เป็นสถานการณ์ที่ชวนให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากเห็น ที่นอกเหนือจากหลักสูตรปกติในโรงเรียนทั่ว ๆ ไป นอกจากบัตรสถานการณ์ อาจใช้สื่อที่เป็นธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี ต่าง ๆ และมีความหลากหลายโดยอาจจัดเตรียมโดยครูผู้สอน หรือครูผู้สอนร่วมกับผู้เรียน เป็นต้น

การประเมินผล

จะมีการประเมินเป็น 3 ระยะดังนี้

1. ประเมินก่อนเรียน โดยใช้แบบวัดทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบอัตนัยแสดงวิธีคิดหาคำตอบ โดยกำหนดเกณฑ์ให้คะแนนแบบรูปรีดแบบแยกองค์ประกอบ โดยให้คะแนนเป็น 4 ระดับ คือ ระดับ 3 แทน ดีมาก ระดับ 2 แทน ดี ระดับ 1 แทน พอใช้ และ ระดับ 0 แทน ปรับปรุง
2. ประเมินระหว่างเรียน เป็นการตรวจสอบความสามารถในการเรียนผ่านกระบวนการทำแบบฝึกทักษะในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้
2. ประเมินหลังเรียน โดยใช้แบบวัดทักษะชุดเดียวกับการประเมินก่อนเรียน

แนวดำเนินการ

เพื่อให้การจัดการศึกษาตามหลักสูตรนี้ ประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย จึงกำหนดแนวดำเนินการ ไว้ดังนี้

1. จัดการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้โอกาสผู้เรียนได้พัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มกำลังความสามารถ
2. จัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติโดยการเรียนรู้ร่วมกัน โดยครูผู้สอนเป็นผู้ให้การสนับสนุนช่วยเหลืออย่างใกล้ชิด
3. จัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อมและสื่อการเรียนการสอนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ มีความผ่อนคลาย
4. จัดการเรียนการสอนและติดตามแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนอย่างต่อเนื่องแบบกัลยาณมิตร

ภาคผนวก ค

แบบประเมินโครงสร้างหลักสูตรเพื่อฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

แบบประเมินโครงสร้างหลักสูตรการฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้ใช้สำหรับประเมิน โครงสร้างหลักสูตรการฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาว่ามีความเหมาะสมและสอดคล้องกันเพียงใด โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ประเมินความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตร เป็นการพิจารณาส่วนประกอบต่าง ๆ ของโครงสร้างหลักสูตรว่ามีความเหมาะสมเพียงใด ประกอบด้วย หลักการ จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนรู้และการวัดและการประเมินผล

ตอนที่ 2 ประเมินความสอดคล้องขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผน เป็นการพิจารณาแต่ละองค์ประกอบว่า มีความสอดคล้องกันเพียงใด

ตอนที่ 1 ความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตร

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องการประเมินให้ตรงกับความคิดเห็นของท่านว่ารายการที่ประเมินแต่ละองค์ประกอบนั้นมีความเหมาะสมกันในระดับใด

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. บทนำ					
2. หลักการและแนวคิดของหลักสูตร					
3. จุดมุ่งหมาย					
4. มาตรฐาน					
5. ตัวชี้วัด					
6. เนื้อหา					
7. อัตราเวลาเรียน					
8. กิจกรรมการเรียนการสอน					
9. สื่อการเรียนการสอน					
10. การวัดและประเมินผล					

ข้อคิดความเห็นเพิ่มเติมในประเด็นต่าง ๆ

1. บทนำ

.....

.....

.....

2. หลักการ

.....

.....

.....

.....

3. จุดมุ่งหมาย

.....

.....

4. มาตรฐาน

.....

.....

5. ตัวชี้วัด

.....

.....

6. เนื้อหา

.....

.....

7. อัตราเวลาเรียน

.....

.....

8. กิจกรรมการเรียนการสอน

.....

.....

9. สื่อการเรียนการสอน

.....

.....

10. การวัดและประเมินผล

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

กราบขอบพระคุณที่ท่านได้กรุณาให้ข้อคิดความเห็นเพิ่มเติมด้วยความเคารพ

ตอนที่ 2 ความสอดคล้องขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องการประเมินให้ตรงกับความคิดเห็นของท่านว่ารายการที่ประเมินแต่ละองค์ประกอบนั้นมีความสอดคล้องกันในระดับใด

รายการประเมิน	ระดับความสอดคล้อง				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. มาตรฐาน ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรม การเรียนรู้ การสอน สื่อการเรียนรู้ การสอน และการวัดและประเมินผล แผนการ จัดการเรียนรู้ที่ 1					
2. มาตรฐาน ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรม การเรียนรู้ การสอน สื่อการเรียนรู้ การสอน และการวัดและประเมินผล แผนการ จัดการเรียนรู้ที่ 2					
3. มาตรฐาน ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรม การเรียนรู้ การสอน สื่อการเรียนรู้ การสอน และการวัดและประเมินผล แผนการ จัดการเรียนรู้ที่ 3					
4. มาตรฐาน ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรม การเรียนรู้ การสอน สื่อการเรียนรู้ การสอน และการวัดและประเมินผล แผนการ จัดการเรียนรู้ที่ 4					

รายการประเมิน	ระดับความสอดคล้อง				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
5. มาตรฐาน ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรม การเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล แผนการ จัดการเรียนรู้ที่ 5					
6. มาตรฐาน ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรม การเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล แผนการ จัดการเรียนรู้ที่ 6					
7. มาตรฐาน ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรม การเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล แผนการ จัดการเรียนรู้ที่ 7					
8. มาตรฐาน ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรม การเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล แผนการ จัดการเรียนรู้ที่ 8					
9. มาตรฐาน ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรม การเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล แผนการ จัดการเรียนรู้ที่ 9					

รายการประเมิน	ระดับความสอดคล้อง				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
10. มาตรฐาน ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรม การเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล แผนการ จัดการเรียนรู้ที่ 10					
11. มาตรฐาน ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรม การเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล แผนการ จัดการเรียนรู้ที่ 11					
12. มาตรฐาน ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรม การเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล แผนการ จัดการเรียนรู้ที่ 12					
13. มาตรฐาน ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรม การเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล แผนการ จัดการเรียนรู้ที่ 13					
14. มาตรฐาน ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรม การเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล แผนการ จัดการเรียนรู้ที่ 14					

รายการประเมิน	ระดับความสอดคล้อง				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
15. มาตรฐาน ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรม การเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล แผนการ จัดการเรียนรู้ที่ 15					

ข้อคิดความเห็นเพิ่มเติมแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

ภาคผนวก ง

แบบวัดทักษะการคิดทางการเรียนคณิตศาสตร์

แบบวัดทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์

ข้อ 1. จำนวนนับที่มีห้าหลัก คือ 8A279 บวกกับจำนวนนับที่มีสี่หลัก คือ 4B36 ได้ผลบวกดังนี้

$$\begin{array}{r} 8A279 \\ + 4B36 \\ \hline C29DE \end{array}$$

ผลรวมของเลขโดด A+B+C+D+E เท่ากับเท่าไร

แนวทางการคิด



ข้อ 2. ผลบวกของจำนวนนับที่มีสี่หลัก เป็นดังนี้

A 9 4 8

A B C D +

5 8 9 6

จงหาจำนวนนับที่มีสี่หลักที่บวกกันนั้น

แนวทางการคิด



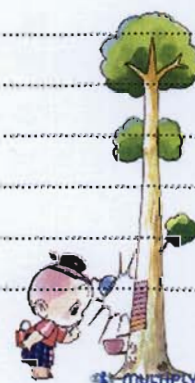
ข้อ 3 กำหนด จำนวนนับที่มีสี่หลักสองจำนวน คือ AB48 และ 39CD ดังนี้

$$\begin{array}{r} AB48 \\ + \\ 39CD \\ \hline 6261 \end{array}$$

จงหาจำนวนนับที่มีสี่หลักสองจำนวนนั้น และหาค่าของ

$A+B+C+D$ ด้วย

แนวทางการคิด



ข้อ 4 กำหนดจำนวนนับที่มีห้าหลักสองจำนวน คือ 4AB62 และ C31DE ดังนี้

$$\begin{array}{r} 4AB62 \\ + \\ C31DE \\ \hline 71821 \end{array}$$

จงหาจำนวนนับที่มีห้าหลัก สองจำนวนนั้น

แนวทางการคิด



ข้อ 5 กำหนดจำนวนนับที่มีสามหลักสองจำนวน คือ 3 A 1 และ B A C ดังนี้

3 A 1

—

B A C

2 9 8

จงหาจำนวนนับที่มีสามหลัก สองจำนวนนั้น

แนวทางการคิด



ข้อ 6 กำหนดจำนวนนับที่มีสามหลัก สองจำนวน คือ 5 D 3 และ C D E ดังนี้

5 D 3

—

C D E

1 9 8

จงหาจำนวนนับที่มีสามหลัก สองจำนวนนั้น

แนวทางการคิด

ข้อ 7 กำหนดจำนวนที่มีสามหลัก สองจำนวน คือ 8 B 4 และ A B C ดังนี้

8 B 4

A B C

3 9 6

จงหาจำนวนนับที่มีสามหลัก สองจำนวนนี้



แนวทางการคิด



ข้อ 8 กำหนดจำนวนนับที่มีสี่หลักสองจำนวน คือ 7AB2 และ C41D ดังนี้

7 A B 2

C 4 1 D

3 6 0 5

จงหาจำนวนนับที่มีสี่หลัก สองจำนวน

แนวทางการคิด



ข้อ 9 กำหนด

A B $\times$

ผลลัพธ์มีค่าเท่าไร

2 5

6 5 +

C D EF G H

แนวทางการคิด



ข้อ 10 ให้

$$\begin{array}{r} ABC \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$$

เมื่อ A, B และ C แทนเลขโดดในหลักร้อย
หลักสิบ และหลักหน่วยตามลำดับ

6 0 8

A+B+C เท่ากับเท่าไร



แนวทางการคิด



ข้อ 11 จากการคูณ

A 91 $\times$ 72037

A แทนเลขโดดใดในหลักร้อย



แนวทางการคิด



ข้อ 12 ให้ A B เมื่อ A, B และ C แทนเลขโดดของตัวตั้งและตัวคูณ

CD

999

จำนวนนับใดเป็นตัวตั้งและตัวคูณ



แนวทางการคิด



ข้อ 13 จงคิดวิเคราะห์ การหารจำนวนนับ ดังนี้

$$\begin{array}{r}
 56 \\
 7 \overline{) \square \square \square} \\
 \underline{\square \square} \\
 4 \square \\
 \underline{42} \\
 0
 \end{array}$$

แล้วจงหาจำนวนนับที่เป็นตัวตั้ง

แนวทางการคิด

ข้อ 14



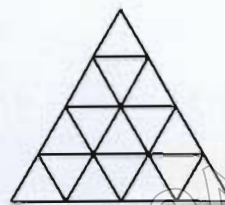
1



4



9



16

...

จำนวนที่ 1

2

3

4

จงหาจำนวนที่ 21 และจำนวนที่ 25

แนวทางการคิด

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal blue lines, typical of notebook paper. At the top center, there is a purple cloud-shaped thought bubble with a small circle inside it. Inside the cloud, the Thai text "แนวทางการคิด" (Thinking Guidelines) is written in black. A large, light gray watermark reading "มหาวิทยาลัย Burapha University" is oriented diagonally across the entire page. The left edge of the paper has a vertical row of blue dots, suggesting it might be part of a binder or folder.

ข้อ 15 จงวาดรูปภาพต่อไปอีก 2 รูป



1 ชั้น



2 ชั้น



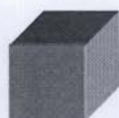
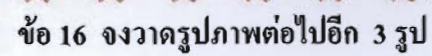
3 ชั้น

4 ชั้น

และ 5 ชั้น

แนวทางการคิด





รูปที่ 1

รูปที่ 2

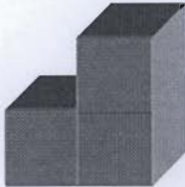
รูปที่ 3

แนวทางการคิด

ข้อ 16 จงวาดรูปภาพต่อไปนี้ อีก 3 รูป



รูปที่ 1



รูปที่ 2



รูปที่ 3

แนวทางการคิด

17. ปากกาด้ามหนึ่งปีดราคาขายไว้ 360 บาท ทางร้านประกาศลดราคาจากป้าย
15% ขายปากกาในราคาที่ลดแล้วด้ามละกี่บาท



มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

18. น้องผึ้งขายวิทยุราคา 2,430 บาท ขาดทุน 10% แสดงว่าน้องผึ้ง
ซื้อวิทยุมาราคากี่บาท

19. ถ้าขายโทรศัพท์เครื่องหนึ่งไปในราคา 8,500 บาท จะทำให้ขาดทุน 15% ถ้าต้องการกำไร 20 % จะต้องขายโทรศัพท์ที่ไปราคาเครื่องละเท่าไร

19. ถ้าขายโทรศัพท์เครื่องหนึ่งไปในราคา 8,500 บาท จะทำให้ขาดทุน 15%
ถ้าต้องการกำไร 20 % จะต้องขายโทรศัพท์ไปราคาเครื่องละเท่าไร

20. ป้าเพ็ญศรีฝากเงินกับธนาคารไว้ 1,200 บาท ในอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 6.5 ต่อปี
เมื่อฝากครบปีจะได้เงินทั้งหมดกี่บาท

ภาคผนวก จ

เฉลยแบบวัดทักษะการคิดทางการเรียนคณิตศาสตร์

เฉลยแบบวัดทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์

ข้อ 1. จำนวนนับที่มีห้าหลัก 8A279 บวกกับ จำนวนนับที่มีสี่หลักคือ 4B36 ได้ผลบวกดังนี้

$$\begin{array}{r} 8A279 \\ + 4B36 \\ \hline C29DE \end{array}$$

ผลรวมของเลขโดด A+B+C+D+E เท่ากับเท่าไร



แนว

โดยคิดวิเคราะห์จากปัญหา จะได้ดังนี้

$$\begin{array}{r} 8A279 \\ + 4B36 \\ \hline C29DE \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 8A279 \\ + 4B36 \\ \hline C2915 \end{array}$$

เดาโดย
การวิเคราะห์ดังนี้

ดังนั้น ผลรวมของเลขโดด A+B+C+

$$\begin{aligned} D+E &= 8+6+9+1+5 \\ &= 29 \end{aligned}$$

ตอบ ๒๙

ตรวจสอบ โดยการแทนค่าดังนี้

$$\begin{array}{r} 8A279 \\ + 4B36 \\ \hline C29DE \end{array} \xrightarrow{\text{จะได้ดังนี้}}$$

$$\text{ดังนั้น } A+B+C+D+E = 8+6+9+1+5 = 29$$

ตอบ ๒๙

แทน E ด้วย 5
แทน D ด้วย 1
 $1+2+B=9$
ดังนั้น แทน B ด้วย 6
 $A+4=2$
ดังนั้น แทน A ด้วย 8
 $8+4=12$
 $1+8=C$
ดังนั้น แทน C ด้วย 9

$$\begin{array}{r} 88279 \\ + 4636 \\ \hline 92915 \end{array}$$



ข้อ 2. ผลบวกของจำนวนนับที่มีสี่หลัก เป็นดังนี้

$$\begin{array}{r} A\ 9\ 4\ 8 \\ +\ A\ B\ C\ D \\ \hline 5\ 8\ 9\ 6 \end{array}$$

จงหาจำนวนนับที่มีสี่หลักที่บวกกันนั้น



แนวทางการคิด

โดยการวิเคราะห์จากปัญหา จะได้ ดังนี้

$$\begin{array}{r} A\ 9\ 4\ 8 \\ +\ A\ B\ C\ D \\ \hline 5\ 8\ 9\ 6 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 1\ 1 \\ A\ 9\ 4\ 8 \\ +\ A\ B\ C\ D \\ \hline 5\ 8\ 9\ 6 \end{array}$$

โดย
วิเคราะห์ดังนี้

$$8 + D = 6$$

ดังนั้น แทน D ด้วย 8

$$\text{เพราะว่า } 8 + 8 = 16$$

$$1 + 4 + C = 9$$

ดังนั้น แทน C ด้วย 4

$$9 + B = 8$$

ดังนั้น แทน B ด้วย 9

$$\text{เพราะว่า } 9 + 9 = 18$$

$$1 + A + A = 5$$

ดังนั้น แทน A ด้วย 2

นั่นคือ แทน A ด้วย 2, แทน B ด้วย 9, แทน C ด้วย 4, และ แทน D ด้วย 8

ตรวจสอบ โดยการแทนค่า A, B, C และ D จะได้ดังนี้

$$\begin{array}{r} \text{แทนค่า A, B, C และ D ใน } A\ 9\ 4\ 8 \\ +\ A\ B\ C\ D \\ \hline 5\ 8\ 9\ 6 \end{array} \xrightarrow{\text{จะได้}}$$

$$\begin{array}{r} 2\ 9\ 4\ 8 \\ +\ 2\ 9\ 4\ 8 \\ \hline 5\ 8\ 9\ 6 \end{array}$$

ดังนั้น จำนวนนับที่มีสี่หลักที่บวกกันนั้น คือ 2948 และ 2948



ข้อ 3 กำหนด จำนวนนับที่มีสี่หลักสองจำนวนคือ AB48 และ 39CD ดังนี้

$$\begin{array}{r} AB48 \\ + \\ 39CD \\ \hline 6261 \end{array}$$

จงหาจำนวนนับที่มีสี่หลักสองจำนวนนั้น และหาค่าของ $A+B+C+D$ ด้วย

แนวทางการคิด

โดยการวิเคราะห์จากปัญหา จะได้ ดังนี้

$$\begin{array}{r} AB48 \\ + \\ 39CD \\ \hline 6261 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} AB48 \\ + \\ 39CD \\ \hline 6261 \end{array}$$

โดย

การวิเคราะห์ดังนี้

$$8 + D = 1$$

ดังนั้น แทน D ด้วย 3

$$\text{เพราะว่า } 8 + 1 = 11$$

$$1 + 4 + C = 6$$

ดังนั้น แทน C ด้วย 1

$$B + 9 = 2$$

ดังนั้น แทน B ด้วย 3

$$\text{เพราะว่า } 3 + 9 = 12$$

$$1 + A + 3 = 6$$

ดังนั้น แทน A ด้วย 2

นั่นคือ แทน A ด้วย 2, แทน B ด้วย 3, แทน C ด้วย 1, และ แทน D ด้วย 3

ตรวจสอบ

โดยการแทนค่า A, B, C และ D จะได้ดังนี้

$$\begin{array}{r} \text{แทนค่า A, B, C และ D ใน } AB48 \\ 39CD \\ \hline 6261 \end{array} \xrightarrow{\text{จะได้}}$$

$$\begin{array}{r} 2348 \\ + \\ 3913 \\ \hline 6261 \end{array}$$

ดังนั้น จำนวนนับที่มีสี่หลักที่บวกกันนั้น คือ 2348 และ 3913

$$\text{และ } A+B+C+D = 2+3+1+3 = 9$$



ข้อ 4 กำหนดจำนวนนับที่มีห้าหลักสองจำนวนคือ 4AB62 และ C31DE ดังนี้

$$\begin{array}{r} 4AB62 \\ + \\ C31DE \\ \hline 71821 \end{array}$$

จงหาจำนวนนับที่มีห้าหลัก สองจำนวนนั้น

แนวทางการคิด

โดยการวิเคราะห์จากปัญหา จะได้ ดังนี้

$$\begin{array}{r} 4AB62 \\ + \\ C31DE \\ \hline 71821 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \quad 1 \\ 4AB62 \\ + \\ C31DE \\ \hline 71821 \end{array}$$

โดย
การวิเคราะห์ดังนี้

$$2 + E = 1$$

ดังนั้น แทน E ด้วย 9

$$\text{เพราะว่า } 2 + 9 = 11$$

$$1 + 6 + D = 2$$

$$\text{ดังนั้น แทน D ด้วย 5}$$

$$1 + B + 1 = 8$$

$$\text{ดังนั้น แทน B ด้วย 6}$$

$$\text{เพราะว่า } 1 + 6 + 1 = 8$$

$$A + 3 = 1$$

$$\text{ดังนั้น แทน A ด้วย 8}$$

$$1 + 4 + C = 7$$

$$\text{ดังนั้น แทน C ด้วย 2}$$

นั่นคือ แทน A ด้วย 8, แทน B ด้วย 6, แทน C ด้วย 2, แทน D ด้วย 5 และ แทน E ด้วย 9

ตรวจสอบ โดยการแทนค่า A, B, C, D และ E จะได้ดังนี้

$$\begin{array}{r} \text{แทนค่า A, B, C, D และ E ใน } 4AB62 \\ + \\ C31DE \\ \hline 71821 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 48662 \\ + \\ 23159 \\ \hline 71821 \end{array}$$

ดังนั้น

จำนวนนับที่มีห้าหลักที่บวกกันนั้น คือ 48,662 และ 23,159

ข้อ 5 กำหนดจำนวนนับที่มีสามหลักสองจำนวน คือ 3 A 1 และ B A C ดังนี้

$$\begin{array}{r} 3 \ A \ 1 \\ - \end{array}$$

$$\begin{array}{r} B \ A \ C \\ - \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \ 9 \ 8 \\ - \end{array}$$

จงหาจำนวนนับที่มีสามหลัก สองจำนวนนั้น



แนวทางการคิด

การเดา จำนวนนับที่มีสามหลัก สองจำนวนนั้นคือ 301 และ 003 หรือ

311 และ 013 หรือ 321 และ 023 หรือ 331 และ 033 หรือ

341 และ 043 หรือ 351 และ 053 หรือ 361 และ 063 หรือ

371 และ 073 หรือ 381 และ 083 หรือ 391 และ 093

จากการเดาสรุปได้ว่า

เลขโดดในหลักสิบของตัวตั้งและตัวลบต้องเท่ากัน

ตรวจสอบ ได้ดังนี้ :

$\begin{array}{r} 3 \ 0 \ 1 \\ - \\ 0 \ 0 \ 3 \\ \hline 2 \ 9 \ 8 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \ 1 \ 1 \\ - \\ 0 \ 1 \ 3 \\ \hline 2 \ 9 \ 8 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \ 2 \ 1 \\ - \\ 0 \ 2 \ 3 \\ \hline 2 \ 9 \ 8 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \ 3 \ 1 \\ - \\ 0 \ 3 \ 3 \\ \hline 2 \ 9 \ 8 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \ 4 \ 1 \\ - \\ 0 \ 4 \ 3 \\ \hline 2 \ 9 \ 8 \end{array}$
--	--	--	--	--

$\begin{array}{r} 3 \ 5 \ 1 \\ - \\ 0 \ 5 \ 3 \\ \hline 2 \ 9 \ 8 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \ 6 \ 1 \\ - \\ 0 \ 6 \ 3 \\ \hline 2 \ 9 \ 8 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \ 7 \ 1 \\ - \\ 0 \ 7 \ 3 \\ \hline 2 \ 9 \ 8 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \ 8 \ 1 \\ - \\ 0 \ 8 \ 3 \\ \hline 2 \ 9 \ 8 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \ 9 \ 1 \\ - \\ 0 \ 9 \ 3 \\ \hline 2 \ 9 \ 8 \end{array}$
--	--	--	--	--

ตอบ เพียงสองจำนวนเท่านั้น เช่น 301 และ 003 หรือ 311 และ 013



ข้อ ๖ กำหนดจำนวนนับที่มีสามหลัก สองจำนวน คือ 5 D 3 และ C D E ดังนี้

$$\begin{array}{r} 5 \text{ D } 3 \\ - \\ \hline \text{C D E} \\ \hline 198 \end{array}$$

จงหาจำนวนนับที่มีสามหลัก สองจำนวนนั้น



แนวทางการคิด

การเดา จำนวนนับที่มีสามหลัก สองจำนวนนั้นคือ 503 และ 305 หรือ
 513 และ 315 หรือ 523 และ 325 หรือ 533 และ 335 หรือ
 543 และ 345 หรือ 553 และ 355 หรือ 563 และ 365 หรือ
 573 และ 375 หรือ 583 และ 385 หรือ 593 และ 395

จากการเดาสรุปได้ว่า

เลขโดดในหลักสิบของตัวตั้งและตัวลบต้องเท่ากัน

ตรวจสอบ ได้ดังนี้ :

$\begin{array}{r} 503 \\ - \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 513 \\ - \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 523 \\ - \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 533 \\ - \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 543 \\ - \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 305 \\ - \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 315 \\ - \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 325 \\ - \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 335 \\ - \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 345 \\ - \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 198 \\ - \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 198 \\ - \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 198 \\ - \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 198 \\ - \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 198 \\ - \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 553 \\ - \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 563 \\ - \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 573 \\ - \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 583 \\ - \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 593 \\ - \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 355 \\ - \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 365 \\ - \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 375 \\ - \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 385 \\ - \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 395 \\ - \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 198 \\ - \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 198 \\ - \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 198 \\ - \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 198 \\ - \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 198 \\ - \\ \hline \end{array}$

ตอบ เพียงสองจำนวนเท่านั้น เช่น 503 และ 305 หรือ 513 และ 315



ข้อ 7 กำหนดจำนวนที่มีสามหลัก สองจำนวน คือ 8 B 4 และ A B C ดังนี้

8 B 4

A B C

3 9 6

จงหาจำนวนนับที่มีสามหลัก สองจำนวนนั้น

แนวทางการคิด

การเดา

จำนวนนับที่มีสามหลัก สองจำนวนนั้นคือ 804 และ 408 หรือ

814 และ 418 หรือ 824 และ 428 หรือ 834 และ 438 หรือ

844 และ 448 หรือ 854 และ 355 หรือ 864 และ 468 หรือ

874 และ 478 หรือ 884 และ 385 หรือ 894 และ 498

จากการเดาสรุปได้ว่า

เลขโดดในหลักสิบของตัวตั้งและตัวลบต้องเท่ากัน

ตรวจสอบ ได้ดังนี้ :

8 0 4	8 1 4	8 2 4	8 3 4	8 4 4
—	—	—	—	—
4 0 8	4 1 8	4 2 8	4 3 8	4 4 8
3 9 6	3 9 6	3 9 6	3 9 6	3 9 6
8 5 4	8 6 4	8 7 4	8 8 4	8 9 4
—	—	—	—	—
4 5 8	4 6 8	4 7 8	4 8 8	4 9 8
3 9 6	3 9 6	3 9 6	3 9 6	3 9 6

ตอบ เพียงสองจำนวนเท่านั้น เช่น 804 และ 408 หรือ 814 และ 418

ข้อ 8 กำหนดจำนวนนับที่มีหลักสองจำนวน คือ $7AB2$ และ $C41D$ ดังนี้

$$7AB2$$

$$\underline{C41D}$$

$$\underline{3605}$$

จงหาจำนวนนับที่มีสี่หลัก สองจำนวนนั้น



แนวทางการคิด

โดยการวิเคราะห์จากปัญหา จะได้ ดังนี้

$$7AB2$$

$$\underline{C41D}$$

$$\underline{3605}$$

$$7AB2$$

$$\underline{C41D}$$

$$\underline{3605}$$

$$12 - D = 5$$

ดังนั้น แทน D ด้วย 7

$$(B - 1) - 1 = 0$$

ดังนั้น แทน B ด้วย 2

$$A - 4 = 6$$

$$10 - 4 = 6$$

ดังนั้น แทน A ด้วย 0

$$(7 - 1) - C = 3$$

$$6 - C = 3$$

ดังนั้น แทน C ด้วย 3

นั่นคือ แทน A ด้วย 0, แทน B ด้วย 2, แทน C ด้วย 3 และ แทน D ด้วย 5

ตรวจสอบ โดยการแทนค่า ดังนี้

$$7AB2$$

$$\underline{C41D}$$

$$\underline{3605}$$

$$7022$$

$$\underline{3417}$$

$$\underline{3605}$$

ตอบ แทน A ด้วย 0, แทน B ด้วย 2, แทน C ด้วย 3 และ แทน D ด้วย 5



ข้อ 9 กำหนด

A B $\times$

ผลลัพธ์มีค่าเท่าไร

2 5

6 5 +

C D EF G H

แนวทางการคิด

A B $\times$ 2 56 5 $\longrightarrow$ A B $\times 5 = 65$ C D E +

ดังนั้น แทน A B ด้วย 13

F G Hเพราะ $13 \times 5 = 65$

แทนค่า A ด้วย 1 , B ด้วย 3 จะได้ดังนี้

1 3 $\times$ 2 5

6 5 +

2 6 03 2 5

ตอบ ๓๒๕



ข้อ 10 ให้

ABC ×

2

608

A+B+C เท่ากับเท่าไร

เมื่อ A, B และ C แทนเลขโดดในหลักร้อย
หลักสิบ และหลักหน่วยตามลำดับ

แนวทางการคิด

2) 608

304 เศษ 0

ดังนั้น แทน A ด้วย 3 , แทน B ด้วย 0 และ แทน C ด้วย 4

แทนค่า จะได้

$$A+B+C=3+0+4$$

$$= 7$$

ตอบ ๗

ข้อ 11 จากการคูณ

A 91 ×

7

2037

A แทนเลขโดดใดในหลักร้อย



แนวทางการคิด

7) 2037

291 เศษ 0

แทน A ด้วย 2

ข้อ 12 ให้ $AB \times$ เมื่อ A, B และ C แทนเลขโดดของตัวตั้งและตัวคูณ

$\begin{array}{r} CD \\ 999 \end{array}$

จำนวนนับใดเป็นตัวตั้งและตัวคูณ



แนวทางการคิด

$$\begin{aligned} 999 &= 9 \times 111 \\ &= 9 \times 3 \times 37 \\ &= 27 \times 37 \end{aligned}$$

$$CD \times AB = 27 \times 37$$

ดังนั้น แทน CD ด้วย 27 และ แทน AB ด้วย 37

ข้อ 13 จงคิดวิเคราะห์ การหารจำนวนนับ ดังนี้

$$\begin{array}{r} 56 \\ 7 \overline{) \square \square \square} \\ \underline{\square \square} \\ 4 \square \\ \underline{42} \\ 0 \end{array}$$

แล้วจงหาจำนวนนับที่เป็นตัวตั้ง

แนวทางการคิด

แก้ปัญหาเพื่อหาเลขโดดในหลักสิบ ดังนี้

3) เลขโดดใน
หลักร้อยคือ 3
เพราะว่า $3 - 3 = 0$

$$\begin{array}{r} 56 \\ 7 \overline{) \square \square \square} \\ \underline{35} \\ 4 \square \\ \underline{42} \\ 0 \end{array}$$

1) โดยการนำตัวหาร 7 ไปคูณกับ
ผลลัพธ์ในหลักสิบคือ 5 สิบได้
 7×5 สิบได้ 35 สิบ

2) นำ 5 ไปลบตัวตั้งในหลักสิบ □
แล้วเหลือเศษ 4
แสดงว่า ตัวตั้งในหลักสิบ เป็น 9

$$\begin{array}{r} 56 \\ 7 \overline{) \square \square \square} \\ \underline{35} \\ 4 \square \\ \underline{42} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 56 \\ 7 \overline{) \square 9 \square} \\ \underline{35} \\ 4 \square \\ \underline{42} \\ 0 \end{array}$$

4) เลขโดดในหลักหน่วยของตัวตั้ง
คือ 2

ดังนั้น จำนวนนับที่เป็นตัวตั้งคือ 392

ตรวจสอบ โดยการแทนค่า ☐ ดังนี้

$$\begin{array}{r} 5 \ 6 \\ 7 \overline{) 392} \\ \underline{} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \ 5 \\ \underline{} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \ 2 \\ \underline{} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \ 2 \\ \underline{} \end{array}$$

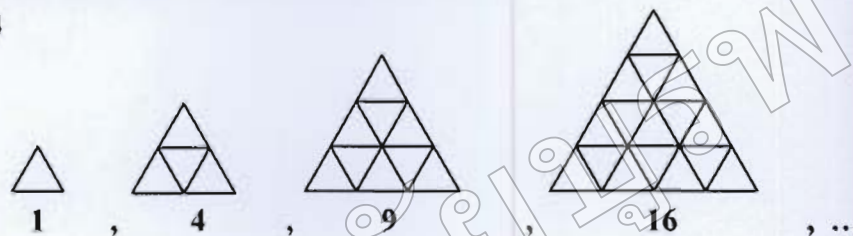
$$\begin{array}{r} 0 \\ \underline{} \end{array}$$

ตอบ ตัวตั้ง คือ 392



สังเกตและวิเคราะห์จำนวนข้างล่างนี้

ข้อ 14



จำนวนที่ 1

2

3

4

จงหาจำนวนที่ 21 และจำนวนที่ 25

แนวทางการคิด

วิธีทำ

จาก

1 , 4 , 9 , 16 , ...

จำนวนที่ 1 คือ $1 = 1 = 1 \times 1 = 1^2$

จำนวนที่ 2 คือ $1 + 3 = 4 = 2 \times 2 = 2^2$

จำนวนที่ 3 คือ $1 + 3 + 5 = 9 = 3 \times 3 = 3^2$

จำนวนที่ 4 คือ $1 + 3 + 5 + 7 = 16 = 4 \times 4 = 4^2$

4 ตัว

⋮

⋮

ดังนั้น จำนวนที่ n คือ $1 + 3 + 5 + 7 + \dots + (2k-1) = n \times n = n^2$

n ตัว

ดังนั้น จำนวนที่ 21 คือ $1 + 3 + 5 + 7 + \dots + (2k-1) = 21 \times 21 = (21)^2$

21 ตัว

และ จำนวนที่ 25 คือ $1 + 3 + 5 + 7 + \dots + (2k-1) = 25 \times 25 = (25)^2$

25 ตัว

ตอบ ๔๔๑ และ ๕๒๕

= 625

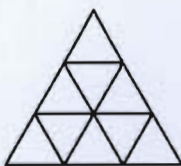
ข้อ 15 จงวาดรูปภาพต่อไปอีก 2 รูป



1 ชั้น



2 ชั้น



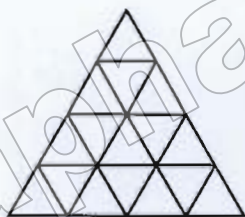
3 ชั้น

4 ชั้น

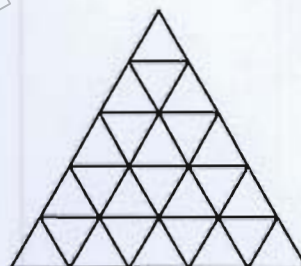
และ

5 ชั้น

แนวทางการคิด

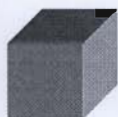


4 ชั้น

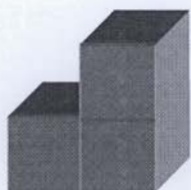


5 ชั้น

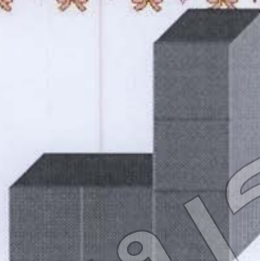
ข้อ 16 จงวาดรูปภาพต่อไปนี้ 3 รูป



รูปที่ 1



รูปที่ 2



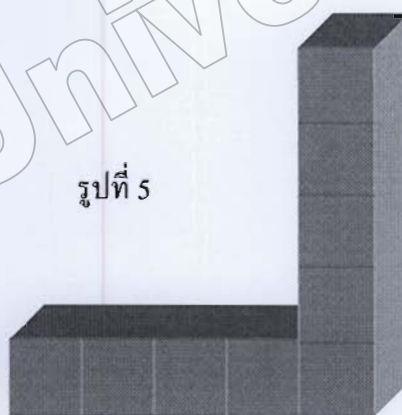
รูปที่ 3

แนวทางการคิด

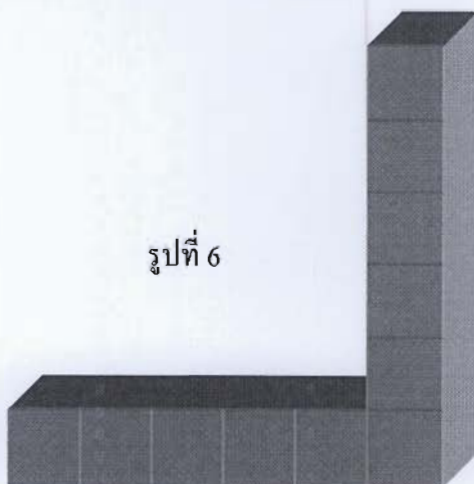
รูปที่ 4



รูปที่ 5

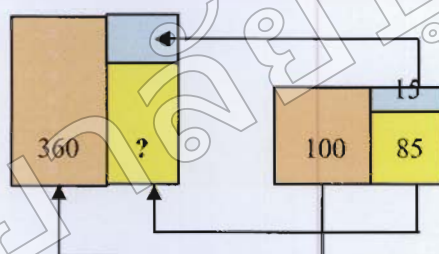


รูปที่ 6





17. ปากกาด้ามหนึ่งปีดราคาขายไว้ 360 บาท ทางร้านประกาศลดราคาจากป้าย 15% ขายปากกาด้ามละ 360 บาท ในราคาที่ลดแล้วด้ามละกี่บาท

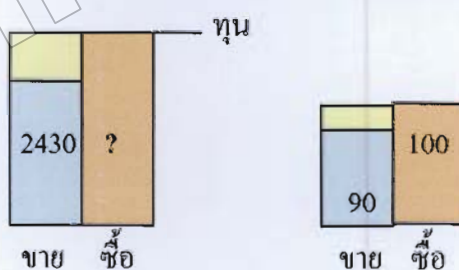


จากรูปภาพจะช่วยให้เห็นว่า ถ้าราคาป้าย 100 บาท จะขายเพียง 85 บาท

ดังนั้น ราคาที่ต้องจ่ายคิดเป็นเงิน $\frac{85}{100} \times 360$ บาท

ปากกาด้ามละ 306 บาท

18. น้องผึ้งขายวิทยุราคา 2,430 บาท ขาดทุน 10% แสดงว่าน้องผึ้งซื้อวิทยุมาราคากี่บาท

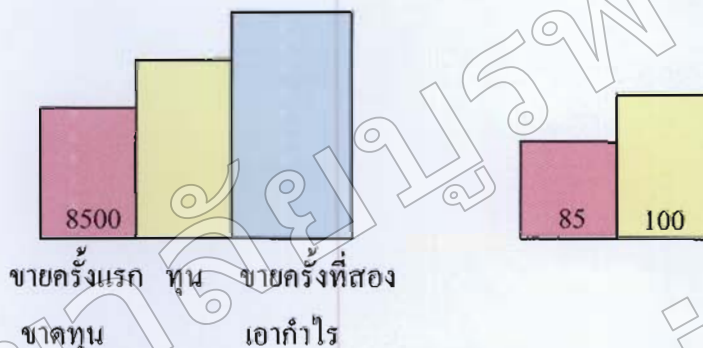


จากรูปภาพแสดงให้เห็นว่า ถ้าขาย 90 บาท จากทุนหรือซื้อมา 100 บาท

ดังนั้น ถ้าขาย 2430 บาท จะต้องซื้อมาราคา $\frac{100}{90} \times 2430$

ซื้อวิทยุมาราคา 2,700 บาท

19. ถ้าขายโทรทัศน์เครื่องหนึ่งไปในราคา 8,500 บาท จะทำให้ขาดทุน 15% ถ้าต้องการกำไร 20 % จะต้องขายโทรทัศน์ไปราคาเครื่องละเท่าไร

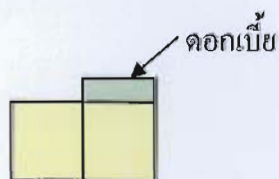


จากรูปภาพต้องการหาทุนก่อน ถ้าขาย 85 บาทจากทุน 100 บาท

$$\text{ถ้าขาย 8500 บาท จากทุน } \frac{100}{85} \times 8500 = 10,000 \text{ บาท}$$

$$\text{ขายครั้งที่สองต้องการกำไร 20% ดังนั้นต้องขาย } \frac{120}{100} \times 10000 = 12,000 \text{ บาท}$$

20. ป้าเพ็ญศรีฝากเงินกับธนาคารไว้ 1,200 บาท ในอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 6.5 ต่อปี เมื่อฝากครบปีจะได้เงินทั้งหมดกี่บาท



ถ้าฝากเงิน 100 บาท จะได้ดอกเบี้ย 6.50 บาท

$$\text{ถ้าฝากเงิน 1,200 บาท จะได้ดอกเบี้ย } \frac{6.50}{100} \times 1200 \text{ บาท}$$

ดังนั้นเมื่อครบปีจะได้ดอกเบี้ย 78 บาท

$$\text{และจะได้เงินรวมทั้งหมด } 1,200 + 78 = 1,278 \text{ บาท}$$

ตอบ 1,278 บาท

เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบวัดทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์

ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาและการให้เหตุผล

คะแนนและความหมาย	ความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลที่ปรากฏให้เห็นจากร่องรอยการคิด
3 (ดีมาก)	ทำความเข้าใจปัญหาโดยมีร่องรอยของการคิด มีการเลือกกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม โดยกลยุทธ์ที่นำเสนอมองเห็นแนวทางของการคิดเพื่อหาคำตอบได้ชัดเจน ดำเนินการแก้ปัญหอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนชัดเจนทำให้ได้คำตอบที่ถูกต้อง มีความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้มาทุกกระบวนการ และขั้นตอนมีความสมบูรณ์ถูกต้อง ไม่บกพร่อง
2 (ดี)	มีความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา โดยมีร่องรอยของการคิดดี เลือกใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาได้ดี แต่กระบวนการนำเสนอเพื่อสะท้อนการคิดของผู้ตอบคำถามยังไม่ชัดเจน มีความสับสน คลุมเครือ แม้จะมีคำตอบที่ถูกต้องสมเหตุสมผลก็ตาม
1 (พอใช้)	ขาดร่องรอยที่สะท้อนแนวคิดของผู้ตอบ หรือมีร่องรอยที่สะท้อนการคิดที่ไม่ค่อยชัดเจนนัก แม้คำตอบที่ได้มาจะถูกต้องก็ตาม มีความสับสน คลุมเครือ แก้ปัญหาไม่เป็นระบบ ไม่รู้ที่มาของคำตอบ เนื่องจากขาดร่องรอยของการคิดที่ดี
0 (ปรับปรุง)	ไม่ปรากฏร่องรอยของการคิดและวิธีแก้ปัญหาคิด ๆ เลข จนไม่สามารถตรวจสอบแนวคิดและวิธีแก้ปัญหาคิด