

คณิตศาสตร์มหัศจรรย์ :
คู่มือการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ
ด้านคณิตศาสตร์

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ
สำนักนายกรัฐมนตรื

คำนำ

การจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาได้เต็มตามศักยภาพนับว่าเป็นหัวใจสำคัญ ความสำเร็จของการปฏิรูปการศึกษาในครั้งนี้จะเป็นไปได้ต่อเมื่อระบบการศึกษาตระหนักถึงความแตกต่างและสามารถตอบสนองเด็กแต่ละคนได้อย่างเหมาะสม โดยเฉพาะในกรณีผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษที่เหนือกว่าเด็กในวัยเดียวกัน กลุ่มผู้เรียนเหล่านี้มีสิทธิที่จะได้รับการศึกษาด้วยรูปแบบที่เหมาะสม ดังที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้บัญญัติไว้ในมาตรา 10 วรรคสี่ว่า “การจัดการศึกษาสำหรับบุคคลซึ่งมีความสามารถพิเศษ ต้องจัดด้วยรูปแบบที่เหมาะสมโดยคำนึงถึงความสามารถของบุคคลนั้น”

สำหรับประเทศไทย องค์ความรู้ในเรื่องการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษยังไม่เป็นที่แพร่หลาย และยังไม่มีการดำเนินงานอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการเท่าใดนัก ทั้งในเรื่องของการบ่งชี้ และกระบวนการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ซึ่งผลการวิจัยทั่วโลกได้ข้อสรุปว่า **วิธีการที่ดีที่สุดในการค้นหาคือ การใช้กระบวนการเรียนรู้อย่างถูกวิธีพร้อม ๆ กับการใช้กระบวนการตรวจสอบและเครื่องมือที่เหมาะสม** นอกจากนี้ยังพบว่า **ความเป็นเลิศไม่อาจเกิดขึ้นได้โดยปราศจากความช่วยเหลือที่เหมาะสม ผู้ที่มีความสามารถพิเศษต้องการปัจจัยที่ส่งเสริมการเรียนรู้ ซึ่งรวมไปถึงวัสดุ อุปกรณ์ทางการศึกษา การจัดสถานการณ์ที่ทำท่ายและการกระตุ้นที่เร่งเร้าให้พวกเขาบรรลุตามเป้าหมายสูงสุดของตนเองได้**

ดังนั้น เพื่อให้ความรู้ในเรื่องการจัดการศึกษาสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษเป็นที่แพร่หลาย สามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชา และเหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ จึงสนับสนุนให้ ผศ. ดร. อุษณีย์ โพธิสุข ร่วมกับคณาจารย์จากหลายสถาบันดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ ระดับประถมศึกษา ในโรงเรียนไปศตวรรษศึกษาขึ้นในวิชาต่าง ๆ 7 วิชาคือ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ ดนตรี ทัศนศิลป์ ทักษะความคิดระดับสูง แขนงและจิตวิทยา

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ขอขอบคุณคณะผู้วิจัย รวมทั้งผู้บริหารและคณะครูของโรงเรียนไพฑูริศึกษา ที่ได้ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี จนทำให้การดำเนินงานสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าองค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อวงการศึกษาของไทยอย่างกว้างขวางต่อไป

(นายรุ่ง แก้วแดง)

เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ

สารบัญ

	หน้า
☆ คำนำ	
☆ คำชี้แจง	
☆ บทนำ	1
☆ เจาะใจสำคัญในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ทางคณิตศาสตร์	5
☆ กระบวนการพัฒนาหลักสูตร	14
☆ กิจกรรมสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษวิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 3	22
• ทักษะการคิดเลขเร็ว	24
• ทักษะการคิดแก้ปัญหา	75
• การสรุปดิฐรรมจากนิทานอีสป และการตอบคำถามทำไม	114
• โครงการนพิเศษทางคณิตศาสตร์	132
• การประเมินโครงการนทางคณิตศาสตร์	164
☆ สรุปกิจกรรมและข้อเสนอแนะ	171
• การประเมินสาขาคณิตศาสตร์โดยผู้เชี่ยวชาญ	172
• ปัญหาและข้อเสนอแนะในสาขาวิชาคณิตศาสตร์โดยครูผู้สอน	175

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นความรู้พื้นฐานที่สำคัญยิ่งในการคิดค้นและพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ ๆ ประเทศใดมีบุคลากรที่มีศักยภาพเป็นจำนวนมากในความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์อย่างดี ก็จะเป็นเครื่องบ่งชี้สำคัญประการหนึ่งว่าประเทศนั้นมีความเจริญก้าวหน้ามากกว่าประเทศอื่น ๆ จึงส่งผลให้ประเทศต่าง ๆ ให้ความสำคัญกับการศึกษาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์เป็นพิเศษ แต่สำหรับประเทศไทยการพัฒนากำลังคนที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ยังไม่เพียงพอทำให้ประเทศขาดแคลนกำลังคนทางด้านคณิตศาสตร์เป็นอย่างมากเมื่อเทียบกับประเทศที่พัฒนาแล้ว นอกจากนี้ศักยภาพของกำลังคนที่มีอยู่ก็ยังไม่เข้มแข็งพอที่จะแข่งขันกับนานาประเทศ เป็นผลให้การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศยังจำเป็นต้องอาศัยและพึ่งพาเทคโนโลยีของต่างประเทศอยู่มาก

เพราะฉะนั้น การพัฒนากำลังคนในประเทศที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์จึงต้องทำอย่างจริงจัง และเป็นระบบเพื่อสร้างเด็กและเยาวชนรุ่นใหม่ให้พร้อมอยู่ตลอดเวลา ถ้าเด็กและเยาวชนผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์เหล่านี้ได้รับการพัฒนาเต็มศักยภาพของแต่ละบุคคล ประเทศไทยก็จะได้กลุ่มผู้นำในการพัฒนาองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เป็นประโยชน์ต่อประเทศ เพื่อการยืนหยัดด้วยตนเอง และก้าวสู่ความเป็นเลิศเทียบเท่ากับระดับสากลได้ในอนาคต ทั้งนี้ยังเป็นการสอดคล้องกับแบบการศึกษาของชาติตามรัฐธรรมนูญฉบับใหม่ที่ทุกคนมีเสรีภาพในการศึกษาเต็มตามศักยภาพของตนอีกด้วย

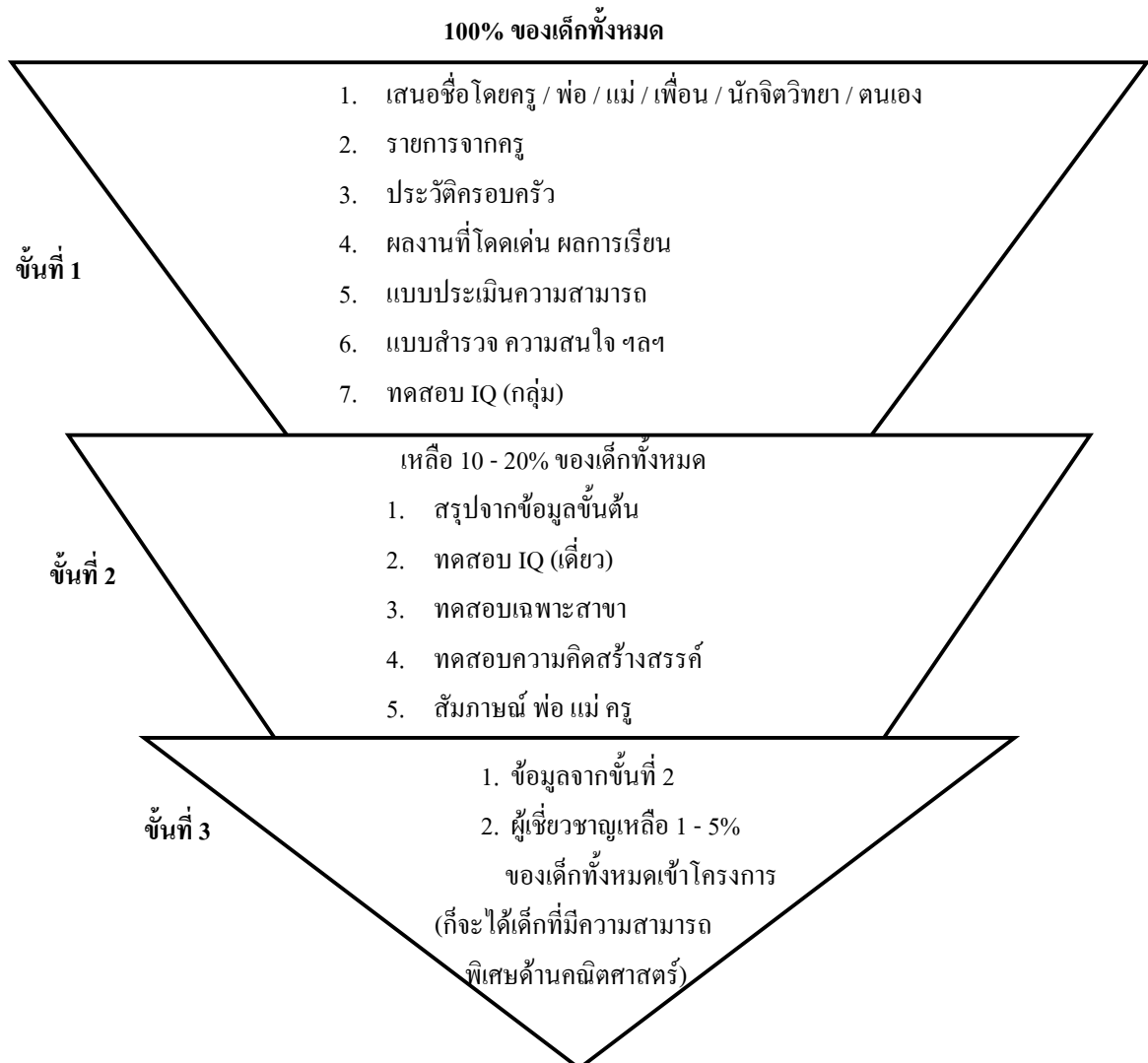
การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ ครูต้องทำความเข้าใจก่อนว่าเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์คืออะไร มีลักษณะและพฤติกรรมอย่างไร ครูต้องเป็นคนช่างสังเกต เด็กในชั้นเรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันทั้งบุคลิก ความสามารถ และลีลาการเรียนรู้อย่างไร เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการเสาะหาเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ต่อไป

ความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการคิดเชิงนามธรรม การคิดให้เหตุผลเชิงอุปนัยและนิรนัย มีทักษะเชิงตัวเลขและการคำนวณที่ซับซ้อน

การมองเห็นแบบแผน และความสัมพันธ์เชื่อมโยง มีความสามารถเชิงมิติสัมพันธ์รวมทั้งความสามารถในการแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยใช้ตรรกความสามารถดังกล่าวนี้อาจแสดงผ่านกิจกรรมด้านการจัดกลุ่ม การเรียงลำดับการเล่นเกี่ยวกับตัวเลข กิจกรรมเชิงตรรกและการแก้ปัญหาปริศนาต่าง ๆ

สำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์นั้น โดยทั่วไปจะเป็นเด็กที่มีลักษณะดังนี้คือ จะเป็นเด็กที่มีความสนใจด้านจำนวน ตัวเลข การคำนวณ และสัญลักษณ์อย่างต่อเนื่อง มีกลยุทธ์การคิดทางคณิตศาสตร์ได้อย่างพลิกแพลง แยกย่อยสร้างสรรค์และสมเหตุสมผล เด็กจะมองเห็นความสัมพันธ์เชิงมิติได้ดี มีความถนัดทางคณิตศาสตร์ด้านใดด้านหนึ่งหรือหลาย ๆ ด้านรวมกันอย่างโดดเด่นมากกว่าเด็กในวัยเดียวกัน รวมทั้งเด็กสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ได้หลาย ๆ รูปแบบ มีการวิเคราะห์ มีกระบวนการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่และมีเอกลักษณ์เฉพาะตน

ทั้งหมดที่กล่าวถึง คือ ลักษณะเฉพาะตัวของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ซึ่งครูผู้สอนจะเป็นผู้คอยสังเกต และบันทึกเอาไว้ใช้เพื่อเป็นข้อมูลที่จะนำมาประกอบใช้ในการเสาะหาเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ในกระบวนการเสาะหาเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์นั้น เพื่อให้มีที่ฝึกฝนให้น้อยที่สุด ควรใช้กิจกรรมและข้อมูลหลากหลายจากแหล่งต่าง ๆ มาประกอบการพิจารณา ดังนี้



1. เงื่อนไขสำคัญในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์

การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่จำเป็นและต้องให้ความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะคณิตศาสตร์เป็นทักษะพื้นฐานสำคัญในการเรียน การดำเนินชีวิตของคนจำเป็นมีคณิตศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้อง อีกทั้งคณิตศาสตร์ยังเป็นต้นกำเนิดของเทคโนโลยีต่าง ๆ อีกด้วย ดังนั้นนักการศึกษาจึงตระหนักดีว่าการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษเป็นยุทธศาสตร์สำคัญที่จะส่งผลต่อการศึกษาหลาย ด้าน ความสามารถทางคณิตศาสตร์เป็นอีกด้านที่มีความสำคัญ ที่ควรส่งเสริมให้เด็กที่มีทักษะคืออยู่แล้วพัฒนาศักยภาพของตนได้อย่างเต็มที่

การจัดมวลประสบการณ์ในการพัฒนาศักยภาพของเด็กนั้น ในแต่ละสถานที่ย่อมมีความแตกต่างกันออกไป แต่สำหรับผู้ที่จะจัดการศึกษาส่งเสริมเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์นั้น จะต้องศึกษาเงื่อนไขที่สำคัญในการจัดการศึกษาด้วย โดยมีเงื่อนไขที่จะต้องทำความเข้าใจดังนี้

ความพร้อมทางด้านการจัดการบริหาร / แนวคิด / ปรัชญา

ในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ โรงเรียนจะต้องมีความพร้อมทั้งในการบริหาร แนวคิด ปรัชญา เพราะเป็นสิ่งที่ต้องทำความเข้าใจถึงแนวความคิดเกี่ยวกับเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ การจัดการศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการเตรียมความพร้อมสำหรับพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ต่อไป โดยที่ผู้บริหาร ครูผู้สอน บุคลากรต่าง ๆ ในโรงเรียนจะต้องมีความรู้และความเข้าใจในเรื่องต่อไปนี้

- นิยามของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ ผู้บริหาร ครูและบุคคลที่เกี่ยวข้องกับเด็ก จะต้องเข้าใจและศึกษาถึงความหมายของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ให้ชัดเจนก่อนว่า เด็กมีลักษณะและความต้องการอย่างไร เพื่อทุกคนจะได้เข้าใจในค่านิยมของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ตรงกัน
- บุคลิกลักษณะของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ พฤติกรรมบางอย่างของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์จะมีลักษณะเด่นที่แตกต่างจากเด็กทั่วไป ครูจะต้องทำความเข้าใจบุคลิกลักษณะของเด็กแต่ละคน ยอมรับในธรรมชาติของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ด้วย
- ปัญหาและความต้องการของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ ครูจะต้องศึกษาและเข้าใจในปัญหาและความต้องการของเด็กเพราะสิ่งเหล่านี้จะเป็นแนวทางในการจัดโปรแกรมการศึกษาให้สอดคล้องต่อความต้องการของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์
- การเสาะแสวงหาเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ ปัจจัยสำคัญที่ใช้ในการเสาะหาเด็กกลุ่มนี้ คือ ครู กระบวนการในการคัดเลือก และ

เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ ครูต้องศึกษาอย่างมากในกระบวนการในการ
 เสาะหาเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ต้องทำอะไร เครื่อง
 มือที่จะใช้ในการคัดเลือกเด็กมีอะไรบ้างและใช้อย่างไร และที่สำคัญครู
 จะต้องมีผู้เชี่ยวชาญด้านเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์เพื่อ
 ขอคำปรึกษาด้วย

- การจัดหลักสูตรการเรียนการสอน เด็กเหล่านี้ล้วนมีความต้องการที่
 ทำทายความสามารถ แปลกใหม่ การจัดประสบการณ์ที่ยืดหยุ่นและทำ
 ทายต่อการค้นหาเป็นสิ่งที่จำเป็นมากสำหรับคที่ที่จะต้องจัดให้มีหลักสูตร
 การเรียนการสอนสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์
- การวัดและประเมินผลที่หลากหลาย การวัดและประเมินผลสำหรับเด็กที่
 มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์นั้น ครูจะต้องใช้เทคนิคการวัดและ
 ประเมินที่หลากหลายเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน

นอกจากนี้โรงเรียนจำเป็นต้องมีการกำหนดแนวทางปฏิรูปการศึกษาเพื่อให้
 เกิดผลสัมฤทธิ์ที่มีประสิทธิภาพ ดังนี้

1. การปฏิรูประบบการบริหารการศึกษา โดย
 - นำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหาร
 - ใ้บุคลากรในโรงเรียนและชุมชนมีส่วนร่วมในการบริหาร
 - มีการกำหนดและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องและทันสมัยอยู่เสมอ
 - มีการกำกับ ตรวจสอบ และรายงานผลสม่ำเสมอและต่อเนื่อง
2. ปฏิรูปครูและบุคลากร โดย
 - มีการอบรมสัมมนาเพื่อให้ความรู้ ความเข้าใจในการจัดการสำหรับ
 เด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์
 - มีการเพิ่มพูนประสบการณ์ ทักษะเกี่ยวกับเทคนิคใหม่ ๆ ในการเรียน
 การสอนคณิตศาสตร์ตลอดเวลา
 - สร้างขวัญและกำลังใจให้กับครูและบุคลากรในโรงเรียนอย่างทั่วถึง

3. การปฏิรูปหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอน โดย
 - พัฒนาหลักสูตรให้เหมาะสมกับสภาพโรงเรียนและท้องถิ่น
 - เน้นกระบวนการเรียนการสอนโดยให้เด็กเป็นศูนย์กลาง
 - มีการผสมผสานคณิตศาสตร์เข้ากับวิชาอื่น ๆ รวมทั้งทักษะกระบวนการคิดด้วย
 - นำเทคนิคและสื่อการเรียนการสอนสมัยใหม่มาใช้ในกระบวนการเรียนการสอน
4. การปฏิรูปสถานศึกษาและสิ่งแวดล้อม โดย
 - จัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนการสอนและการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์
 - จัดให้มีศูนย์วิชาการและศูนย์วิทย์พัฒนา
 - จัดห้องสมุดที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการศึกษาค้นคว้า
 - จัดสวนสร้างปัญญาทำความคิด (Exploring Garden)

ความพร้อมของครู

ในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์นั้น ครูนับได้ว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญมากอย่างหนึ่ง ครูจะเป็นผู้สอน ให้คำแนะนำ วางแผนการศึกษา จัดกิจกรรม ฯลฯ ดังนั้นครูสอนเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ จำเป็นต้องเตรียมความพร้อมในด้านต่าง ๆ ต่อไปนี้

- รับทราบและเข้าใจเกี่ยวกับนโยบาย แนวคิด ปรัชญา แผนงานและเป้าหมายของการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์
- ครูต้องมีความรู้เกี่ยวกับเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์
- ศึกษาลักษณะ ธรรมชาติ ปัญหา ความต้องการ และวิธีการเสาะหาเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์
- มีทักษะความชำนาญในการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์
- ต้องเป็นผู้มีความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคณิตศาสตร์

ความพร้อมของผู้ปกครอง

การเรียนรู้ของเด็กไม่ได้เกิดขึ้นเฉพาะที่โรงเรียนอย่างเดียว เด็กใช้เวลาเพียงบางส่วนเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ในโรงเรียน เวลาส่วนมากของเด็กอยู่ที่บ้านกับครอบครัว ดังนั้นการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์จึงให้ความสำคัญอย่างมากกับครอบครัวของเด็กด้วย ผู้ปกครองจะเข้าใจในปัญหาและความต้องการของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ ดังนั้นสิ่งที่ผู้ปกครองควรเตรียมสำหรับการช่วยส่งเสริมเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ไปพร้อม ๆ กับทางโรงเรียน คือ

- มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์
- ศึกษาถึงลักษณะ ธรรมชาติ ปัญหา ความต้องการและความแตกต่างกันของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์กับเด็กทั่วไป
- ให้ความร่วมมือกับทาง โรงเรียนในการช่วยเหลือและส่งเสริมความสามารถของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์

ความพร้อมของนักวิชาการ

ในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์นั้น ทางโรงเรียนจำเป็นต้องมีนักวิชาการที่มีความชำนาญ ในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษเป็นผู้คอยดูแล ให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด อบรมให้ความรู้เกี่ยวกับเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ ตลอดจนคอยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในกระบวนการพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์

ความพร้อมด้านสภาพแวดล้อม

สภาพแวดล้อมมีอิทธิพลอย่างยิ่งที่จะทำให้เด็กมีความพร้อมที่จะเรียน มีความสนใจใฝ่เรียน ถ้าโรงเรียนสามารถจัดสภาพแวดล้อมให้เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้สำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษในทุก ๆ ด้านได้ ก็จะส่งผลดีต่อการพัฒนาศักยภาพของเด็กได้เป็นอย่างดี ดังโรงเรียนไพทอคมศึกษา ได้จัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ โดยจัดศูนย์การเรียนรู้ 23 ศูนย์ เพื่อตอบสนองศักยภาพเด็ก ดังต่อไปนี้

- ศูนย์วิทย์พัฒนา (Exploring Center) เป็นแหล่งพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเต็มศักยภาพด้วยสื่อ กิจกรรมที่หลากหลายและยืดหยุ่น
- ห้องสมุด มีหนังสืออย่างมากมายสำหรับนักเรียนและครูได้ศึกษาค้นคว้า มีมุมเกมสนุก ฟังนิทานจากเทปและมีเกมคอมพิวเตอร์ให้เล่นอย่างสนุกสนานด้วย และยังมีห้องสมุดเคลื่อนที่บริเวณใต้ร่มไม้ไว้ให้นักเรียนและผู้ปกครองได้อ่านหนังสือเพื่อพักผ่อนหย่อนใจ และส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
- ศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ภายในศูนย์จะใช้สื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัยมากใช้ในการจัดการเรียนการสอน เช่น การรับสัญญาณการเรียนการสอนผ่านดาวเทียม การใช้คอมพิวเตอร์ระบบ Multimedia ระบบ Internet และโปรแกรมช่วยเสริมการสอน CAI ในวิชาต่าง ๆ ศูนย์ยังสามารถใช้เป็นห้องเรียนรวม ห้องประชุม สามารถบรรจุนักเรียนได้ประมาณ 200 คน
- ศูนย์พัฒนาทักษะการเรียนรู้ เป็นห้องประกอบการเรียน มีจำนวน 3 ห้องเรียน เพื่อให้ นักเรียนทุกระดับชั้นได้ใช้อย่างทั่วถึง ภายในห้องประกอบการด้วยสื่อชนิดต่าง ๆ เช่น Slide Multivision, Overhead Projector, Computer, ระบบMultimedia ซึ่งสื่อต่าง ๆ เหล่านี้ จะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความสุขและสนุกสนานขณะเรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่
- ศูนย์คอมพิวเตอร์ เพื่อฝึกให้นักเรียนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 - มัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้เรียนรู้คอมพิวเตอร์ระบบที่ทันสมัยและนำไปใช้งานต่าง ๆ โดยจัดให้นักเรียนได้ฝึกการใช้โปรแกรมตามระดับความสามารถของนักเรียน
- ศูนย์ส่งเสริมเพิ่มปัญญา เพื่อพัฒนาศักยภาพของนักเรียนได้ฝึกทักษะทางด้านภาษาไทย การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนโดยให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง นักเรียนจะเข้าศึกษาตามความถนัดและความสนใจ
- English Language Training Center เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกทักษะทางด้านภาษาอังกฤษสู่ระบบสากล โดยให้นักเรียนฝึกจาก

สถานการณ์จำลอง ลองฝึกจากการเล่นเกม ฝึกจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และจากเจ้าของภาษา

- ศูนย์ทักษะทางภาษา (Sound Lab) เป็นศูนย์ฝึกปฏิบัติทางภาษา เน้นทักษะการฟังและการพูด โดยมีอาจารย์ชาวต่างประเทศเป็นผู้สอน
- ศูนย์คณิตศาสตร์สร้างสรรค์ เพื่อให้ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะทางด้านการคิดคำนวณฝึกให้นักเรียนคิดเลขคล่อง คิดเลขเร็วโดยไม่ผิดพลาด ให้นักเรียนได้สนุกกับการเรียนโดยใช้เกมทางคณิตศาสตร์
- ศูนย์ธรรมชาติศึกษาและสิ่งแวดล้อมเป็นอุทยานการศึกษาเพื่อให้นักเรียนเป็นคนช่างสังเกต รักธรรมชาติสิ่งแวดล้อม มีจิตสำนึกและประพฤติปฏิบัติตนโดยไม่เป็นภาระต่อสิ่งแวดล้อม รู้จักป้องกันและแก้ไขสิ่งแวดล้อม รู้จักป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น สวนหย่อม เณิมพระเกียรติ ได้จัดเป็นอุทยานการศึกษาให้มีสวนดอกไม้วรรณคดี สวนสมุนไพร นอกจากนี้ยังได้จำลองน้ำตก เขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำ คลองชลประทาน แปลงสาธิตการเกษตร และสวนจรรยา มาไว้ให้นักเรียนได้ศึกษาอีกด้วย
- ศูนย์การทดลองและวิจัยทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนได้เรียนรู้ถึงกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติจริง ลงมือทดลองค้นคว้า และเน้นการทำโครงการทางวิทยาศาสตร์
- ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ เป็นศูนย์ที่จัดกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติงานอาชีพพื้นฐาน ฝึกให้นักเรียนมีใจรักงานอาชีพอิสระ งานฝีมือเพื่ออาชีพ
- ศูนย์ไร่ไขเคิล เป็นศูนย์ที่จัดตั้งขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกการแยกขยะ การนำเศษวัสดุที่ใช้แล้วมาทำสิ่งประดิษฐ์เป็นการช่วยลดปัญหาขยะ ซึ่งปัจจุบันเป็นปัญหาหลักของกรุงเทพมหานคร
- ศูนย์ส่งเสริมความสามารถพิเศษ เป็นศูนย์ที่จัดตั้งขึ้นเพื่อเปิดสอนทั้งดนตรีไทย นาฏศิลป์ ดนตรีสากล บัลเลต์ และเทควันโด

- **ศูนย์ส่งเสริมจริยธรรมเพื่อเยาวชน** เป็นศูนย์ที่ฝึกให้นักเรียนเป็นผู้มีสมาธิ มารยาทงดงาม เป็นผู้ที่มึคุณธรรม ยึดมั่นในระเบียบวินัย และเป็น ประเพณีอันดีงาม ชำรงไว้ซึ่งค่านิยมครอบครัวแบบไทย
- **ศูนย์ส่งเสริมสมรรถภาพ** เป็นศูนย์ที่ฝึกให้มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ แข็งแรง โดยจัดให้มีสนามฟุตบอล สนามบาสเกตบอล สนามเปตอง สระว่ายน้ำที่ได้มาตรฐาน ได้รับรางวัลจากสำนักงานอนามัย กรุงเทพมหานคร ว่าสะอาดและปลอดภัยเพื่อให้นักเรียนได้ออกกำลังกาย และฝึกทักษะทางการกีฬาต่าง ๆ
- **ชมรมศิลปะ** เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีความรักงานด้านศิลปะ ได้แสดง ออกถึงความคิดสร้างสรรค์และใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

2. กระบวนการพัฒนาหลักสูตร

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	พฤติกรรมที่คาดหวัง	กิจกรรม / เนื้อหา	อุปกรณ์และสื่อ	ประเมินผล
สามารถคิดคำนวณได้เร็ว อย่างหลากหลายวิธีกว่าใน ระดับหลักสูตรปกติ	- เด็กสามารถบวกเลขเร็ว หลายหลักโดยคิดทดแบบใช้ จุด	<ul style="list-style-type: none"> - การบวกโดยใช้การเปลี่ยน กลุ่มให้ผลบวกเป็นสิบ - การบวกเลขโดด 2 ตัว โดย วิธีเพิ่มค่าตัวมากให้เป็นสิบ และลดค่าตัวน้อยเท่ากับค่าที่ เพิ่มให้ตัวมาก - การหาค่าในหลักหน่วย ของผลบวกของจำนวนสอง จำนวน - การบวกหลายหลักหลาย แถว โดยบวกทีละหลักซึ่งนำ เฉพาะหลักหน่วยของผลบวก มาใช้บวกต่อเนื่องกันไปกับ ตัวบวกอื่น ๆ และใช้จุดแทน การบวก 	- ใบงาน	<ul style="list-style-type: none"> - แบบบันทึกการสังเกต พฤติกรรม - ใบงานการปฏิบัติกิจกรรม - แบบบันทึกคะแนนผลงาน

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	พฤติกรรมที่คาดหวัง	กิจกรรม / เนื้อหา	อุปกรณ์และสื่อ	ประเมินผล
	<ul style="list-style-type: none"> - เด็กใช้การบวกด้วยจำนวนทบสิบ ทบเก้า แทนการลบที่มี การขอยืม - เด็กสามารถ บวก-ลบเลข คละกันที่มีจำนวนหลัก และหลายแถวได้อย่างรวดเร็ว และถูกต้อง 	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนทบสิบและจำนวน ทบเก้า - การลบที่มีตัวตั้งเป็น 10, 100, 1000, 2000, 3000, ..., 7000, ... - การลบที่มีการขอยืม โดยใช้ การบวกด้วยจำนวนทบสิบ และทบเก้าของตัวลบ 		
สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีขั้นตอนและสร้างสรรค์	<ul style="list-style-type: none"> - เด็กสามารถแปลความหมายของปัญหาด้วยภาษาของตนเองที่เข้าใจได้ง่าย พร้อมทั้งแยกแยะสิ่งที่กำหนด และสิ่งที่ เป็นปัญหาได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมเลือกสรรการบวก - กิจกรรมมองต่างมุม - กิจกรรมช่วยจุ่มจิมค้นหาห้องด้วย - มูลค่าของแหวน 	<ul style="list-style-type: none"> - แผ่นใส - ตารางพร้อมบัตรจำนวน - ใบงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม - ใบงานการปฏิบัติกิจกรรม - แบบบันทึกคะแนนผลงาน

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	พฤติกรรมที่คาดหวัง	กิจกรรม / เนื้อหา	อุปกรณ์และสื่อ	ประเมินผล
	<ul style="list-style-type: none"> - มีการวางแผนแก้ปัญหาด้วยการมองหารูปแบบในการแก้ปัญหาและอาจสร้างแผนภาพตาราง เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาได้ โดยการทำตามแผนที่วางไว้ พร้อมทั้งมีการตรวจสอบคำตอบของปัญหา - เด็กสามารถค้นหาวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย 	<ul style="list-style-type: none"> - เส้นทางคู่ห้องสมุด 		
<p>มีมิติสัมพันธ์ระหว่างการเรียงกันของรูปแบบเรขาคณิต กับการเรียงลำดับของจำนวน และพจน์ทั่วไปของลำดับในทางกลับกันให้สร้างรูปแบบเรขาคณิตที่สอดคล้องกับลำดับของจำนวนที่กำหนดให้</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เด็กสามารถสร้างลำดับของจำนวนจากรูปแบบของเรขาคณิตที่กำหนดให้และพจน์ทั่วไปได้ - เด็กสามารถสร้างรูปแบบเรขาคณิตได้อย่างสร้างสรรค์จากลำดับของจำนวนที่กำหนดให้ 	<ul style="list-style-type: none"> - การเรียงตัวของรูป <input type="checkbox"/> จ - การเรียงตัวเป็นกากบาทของรูป <input type="checkbox"/> จ - ลำดับสลับลาย - คำซ่อนขาว - ลำดับเชิงรูปภาพของหนู 	<ul style="list-style-type: none"> - ใบงาน - กระดาษภาพ - บัตรรูป <input type="checkbox"/> จ สีขาวและสีดำ 	<ul style="list-style-type: none"> - แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม - ใบงานการปฏิบัติกิจกรรม - แบบบันทึกคะแนนผลงาน

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	พฤติกรรมที่คาดหวัง	กิจกรรม / เนื้อหา	อุปกรณ์และสื่อ	ประเมินผล
	<ul style="list-style-type: none"> - เด็กสามารถนำรูปแบบเรขาคณิตมาสร้างเป็นลำดับเชิงภาพซ้อน 			
สามารถสรุปประเด็นทางภาษาที่ให้คติธรรม และฝึกทักษะการคิดจากนิทานอีสป	<ul style="list-style-type: none"> - เมื่อเด็กอ่านนิทานอีสปแล้วสามารถสรุปประเด็นสำคัญจากนิทานได้ - เด็กสามารถสรุปคติธรรมได้จากนิทานอีสป - เด็กสามารถแก้ปัญหาและฝึกทักษะการคิดจากนิทานอีสป 	<ul style="list-style-type: none"> - นิทานสุนัขจิ้งจอกกับอีกา - นิทานไก่ชนกับนกอินทรี - นิทานสุนัขกับแกะ - นิทานแม่หมูกับหมาป่า - นิทานงูกับตะไคร้เหล็ก - นิทานม้ากับราชสีห์ - นิทานนกยูงกับนกสาติกา 	<ul style="list-style-type: none"> - ใบงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม - ใบงานการปฏิบัติกิจกรรม - แบบบันทึกคะแนนผลงาน
สามารถศึกษาค้นคว้าหาเหตุผลและสรุปข้อมูล	<ul style="list-style-type: none"> - เด็กสามารถค้นคว้าหาข้อมูลต่าง ๆ เพื่อตอบคำถาม"ทำไม" - เด็กสามารถสรุปข้อมูลและจัดกระทำข้อมูลที่ค้นคว้ามาได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - ทำไมจึงเรียกว่าห้องสมุด - ทำไมเวลาตัดเล็บจึงไม่เจ็บ - ทำไมคนต้องกระพริบตา 	<ul style="list-style-type: none"> - ใบงาน ชุดคำถาม 	<ul style="list-style-type: none"> - แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม - ใบงานการปฏิบัติกิจกรรม - แบบบันทึกคะแนนผลงาน

กิจกรรมสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

กิจกรรมประกอบด้วย

1. ทักษะการคิดเลขเร็ว
2. ทักษะการแก้ปัญหา
3. การสรุปคตินิยมจากนิทานอีสป



กิจกรรมที่จัดให้นักเรียนนั้น นักเรียนทุกคนไม่จำเป็นต้องทำแบบฝึกได้ถูกต้อง 100% เพราะแบบฝึกเป็นการคิดที่แข่งกับความเร็ว และมีปริมาณมาก เป็นการแก้ปัญหาและการคิดเชิงภาษาระดับสูงจึงกำหนดเกณฑ์การประเมินขึ้นไว้ ดังนี้

ทักษะการคิดเร็ว

ได้คะแนน 30%	อยู่ในเกณฑ์	ดี
คะแนน 40%	อยู่ในเกณฑ์	ดีมาก
คะแนน 40% ขึ้นไป	อยู่ในเกณฑ์	ดีเยี่ยม

ทักษะการแก้ปัญหา

ได้คะแนน 30%	อยู่ในเกณฑ์	ดี
คะแนน 45%	อยู่ในเกณฑ์	ดีมาก
คะแนน 45% ขึ้นไป	อยู่ในเกณฑ์	ดีเยี่ยม

การสรุปคตินิยมจากนิทานอีสป

ได้คะแนน 20%	อยู่ในเกณฑ์	ดี
คะแนน 25%	อยู่ในเกณฑ์	ดีมาก
คะแนน 25% ขึ้นไป	อยู่ในเกณฑ์	ดีเยี่ยม

กำหนดเกณฑ์เพื่อเป็นเกณฑ์กลั่นกรองนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษต่อไป

กิจกรรมทักษะการคิดเลขเร็ว

ในกิจกรรมการฝึกทักษะการคิดเลขเร็วนี้ เป็นกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนศึกษาวิธีการบวก และการลบ โดยใช้สมบัติทางคณิตศาสตร์ และการคำนวณเชิงเหตุผลเข้าช่วย อีกทั้งยังทำให้นักเรียนศึกษาวิธีการบวกและลบหลากหลายวิธี เพื่อศึกษาเปรียบเทียบและรู้จักคัดสรรวิธีที่ตัวเองชอบและถนัด ซึ่งจะช่วยให้มีทักษะในการคำนวณที่รวดเร็วยิ่งขึ้น โดยมีกิจกรรมเพื่อฝึกทักษะการคิดเลขเร็ว ดังต่อไปนี้

ทักษะคิดเลขเร็ว

แผนการสอนคณิตศาสตร์

คาบที่ 1

เนื้อเรื่อง การบวกโดยใช้การเปลี่ยนกลุ่ม

จุดประสงค์

1. ฝึกทักษะการคิดเลขเร็ว
2. ฝึกทักษะการบวกเลข โดยการเปลี่ยนกลุ่ม

สาระสำคัญ

การจัดกลุ่มจำนวนให้เป็นสิบจะง่ายต่อการบวก การเปลี่ยนกลุ่มการบวกที่ทำให้มีค่าการบวกเท่ากับสิบจะทำให้การคิดคำนวณ การบวกง่ายขึ้นในการบวกเลขโดดสองจำนวนลดค่าของเลขโดดที่มีค่าน้อยโดยนำที่ลดย้ายไปบวกกับจำนวนเลขโดดที่มากกว่าเป็นสิบจะทำให้เร็วขึ้น

ชื่อกิจกรรม คิดเลขเร็ว 1

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. นักเรียนรับความรู้ใหม่จากผู้สอนเกี่ยวกับเรื่องการบวก โดยเปลี่ยนกลุ่ม เช่น $9+5 \Rightarrow (9+1)+4 \Rightarrow 10+4 = 14$
2. แจกแบบฝึกให้นักเรียน
3. นักเรียนซักถามและปฏิบัติแบบฝึก
4. เสนอผลงานและแนวคิดในการหาคำตอบ
5. เฉลยคำตอบบนแผ่นใส พร้อมทั้งอธิบายแนวคิด วิธีการหาคำตอบที่ง่ายและหลากหลายวิธี

การประเมินผล

1. แบบฝึก
2. แบบบันทึกพฤติกรรม
3. แบบบันทึกคะแนนผลงาน

อุปกรณ์การเรียนการสอน

1. แบบฝึก
2. แผ่นใส

กิจกรรมที่ 1

ฝึกทักษะการบวกเลขโดด การบวกจำนวนสองจำนวนที่เป็นเลขโดด และมีผลบวกมีค่าตั้งแต่ 10 ขึ้นไป อาจทำได้โดยแบ่งจำนวนที่น้อยกว่าออกเป็น 2 ส่วน ให้ส่วนที่หนึ่งบวกกับจำนวนที่มากกว่าได้ครบ 10 พอดี ส่วนที่เหลือคือหลักหน่วยของผลบวก นอกจากนี้ตัวเลขหลักสิบของผลบวกคือ 1

กิจกรรมที่ 1 จากแนวคิดที่นำเสนอให้นักเรียนสามารถแบ่งจำนวนที่น้อยกว่าไปบวกกับจำนวนที่มากกว่าให้ครบ 10 ได้ และทำให้ตนเองรู้สึกว่าการบวกเลขโดด 2 จำนวนง่ายขึ้นกว่าเดิม



โรงเรียนไพฑูริศึกษา

ครั้งที่ 1

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม การบวกเลขโดยใช้การเปลี่ยนกลุ่ม

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

1. จงเขียนแผนผังต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

$$\begin{array}{rclclcl}
 9+5 & \Rightarrow & (9+1)+4 & \Rightarrow & & = \\
 5+9 & \Rightarrow & 4+(\quad) & \Rightarrow & & = \\
 8+6 & \Rightarrow & (8+2)+4 & \Rightarrow & & = \\
 6+8 & \Rightarrow & 4+(2+8) & \Rightarrow & & = \\
 8+3 & \Rightarrow & (8+2)+ & \Rightarrow & & = \\
 3+8 & \Rightarrow & 1+(\quad) & \Rightarrow & & = \\
 7+5 & \Rightarrow & (7+3)+2 & \Rightarrow & & = \\
 5+7 & \Rightarrow & 2+(\quad +7) & \Rightarrow & & = \\
 6+5 & \Rightarrow & (\quad +)+ & \Rightarrow & & = \\
 5+6 & \Rightarrow & 1+(\quad +) & \Rightarrow & & =
 \end{array}$$

2. จงเติมตัวเลขในตารางให้ถูกต้อง

จำนวนที่บวกกัน	ลดค่าตัวที่น้อยกว่า 9 ลง 1	เติม 1 ในหลักสิบเป็นคำตอบ
9 + 8	7	17
9 + 7	6	16
9 + 6		
9 + 5		
9 + 4		
9 + 3		
9 + 2		
9 + 1		



โรงเรียนไพฑูริศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม.....

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

จำนวนที่บวกกัน	ลดค่าตัวที่น้อยกว่า 9 ลง 1	เติม 1 ในหลักสิบเป็นคำตอบ
1 + 9	0	10
2 + 9	1	11
3 + 9		
4 + 9		
5 + 9		
6 + 9		
7 + 9		
8 + 9		

3. จงเติมตัวเลขลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

จำนวนที่บวกกัน	ลดค่าตัวที่น้อยกว่าลง	เติม 1 ในหลักสิบเป็นคำตอบ
8 + 7	ลด 7 ลง 2 เป็น 5	15
9 + 4	ลด 4 ลง 1 เป็น 3	13
6 + 8	ลด 6 ลง 2 เป็น 4	
4 + 6	ลด 4 ลง 4 เป็น.....	
7 + 5	ลด 5 ลง..... เป็น.....	
3 + 80	ลด 3 ลง..... เป็น.....	
6 + 7	ลด 6 ลง..... เป็น.....	
5 + 8	ลด..... ลง..... เป็น.....	
9 + 2	ลด..... ลง..... เป็น.....	
7 + 4	ลด..... ลง..... เป็น.....	
5 + 6	ลด..... ลง..... เป็น.....	
8 + 2	ลด..... ลง..... เป็น.....	
1 + 9	ลด..... ลง..... เป็น.....	



โรงเรียนไพฑูริศึกษา

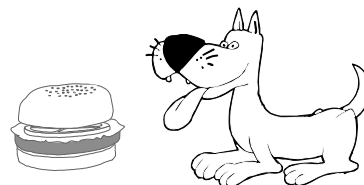
โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม.....

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

4. จงเขียนตัวเลขที่เป็นหลักหน่วยของผลบวกต่อไปนี้

- | | | | | | |
|----------------|------------------|-------|----------------|------------------|-------|
| (1) $1 + 1$ | \triangleright | ..... | (2) $2 + 2$ | \triangleright | ..... |
| (3) $3 + 3$ | \triangleright | ..... | (4) $4 + 4$ | \triangleright | ..... |
| (5) $5 + 5$ | \triangleright | ..... | (6) $6 + 6$ | \triangleright | ..... |
| (7) $7 + 7$ | \triangleright | ..... | (8) $8 + 8$ | \triangleright | ..... |
| (9) $9 + 9$ | \triangleright | ..... | (10) $1 + 9$ | \triangleright | ..... |
| (11) $2 + 8$ | \triangleright | ..... | (12) $3 + 7$ | \triangleright | ..... |
| (13) $5 + 5$ | \triangleright | ..... | (14) $0 + 10$ | \triangleright | ..... |
| (15) $8 + 4$ | \triangleright | ..... | (16) $9 + 3$ | \triangleright | ..... |
| (17) $5 + 5$ | \triangleright | ..... | (18) $4 + 7$ | \triangleright | ..... |
| (19) $9 + 6$ | \triangleright | ..... | (20) $3 + 2$ | \triangleright | ..... |
| (21) $8 + 9$ | \triangleright | ..... | (22) $6 + 8$ | \triangleright | ..... |
| (23) $7 + 6$ | \triangleright | ..... | (24) $13 + 9$ | \triangleright | ..... |
| (25) $8 + 7$ | \triangleright | ..... | (26) $5 + 18$ | \triangleright | ..... |
| (27) $4 + 5$ | \triangleright | ..... | (28) $7 + 8$ | \triangleright | ..... |
| (29) $9 + 11$ | \triangleright | ..... | (30) $12 + 18$ | \triangleright | ..... |
| (31) $13 + 17$ | \triangleright | ..... | (32) $22 + 9$ | \triangleright | ..... |
| (33) $41 + 18$ | \triangleright | ..... | (34) $23 + 7$ | \triangleright | ..... |
| (35) $99 + 11$ | \triangleright | ..... | (36) $36 + 63$ | \triangleright | ..... |
| (37) $47 + 47$ | \triangleright | ..... | (38) $68 + 86$ | \triangleright | ..... |
| (39) $55 + 45$ | \triangleright | ..... | (40) $48 + 99$ | \triangleright | ..... |



คาบที่ 2

เนื้อเรื่อง การบวกเลข โคลด

จุดประสงค์

1. ฝึกทักษะการคิดเลขเร็ว
2. การบวกเลขโดยพร้อมจุด

สาระสำคัญ

การบวกที่มีการทดบางครั้งอาจใช้รูปแบบในการหาหลักหน่วยของผลบวก และใช้จุดเป็นการทดจะทำให้การคำนวณง่ายและเร็วขึ้น การบวกเลขหลายหลักหลายแถวใช้การฝึกหาหลักหน่วยของผลบวกที่เกิดจากบวกจำนวนสองจำนวนเพื่อนำไปสู่การบวกที่ใช้จุดแทนการทด

ชื่อกิจกรรม คิดเลขเร็ว 2

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ได้รับความรู้ใหม่จากผู้สอนเรื่องการบวกเลข โคลดพร้อมจุด ในการบวกเลข แต่ละหลักจากบนลงล่างทุกครั้งที่มีการทดให้เขียน . ที่ตัวบวก เช่น

$$\begin{array}{r} 8 \ 9 \ 7 \ + \\ 4 \ 0 \ 9 \cdot \\ 7 \ 3 \ 8 \cdot \\ \hline 4 \end{array}$$
 ในหลักหน่วย $7+9 = 16$ มีการทดจึงใส่ . ที่ 9 ซึ่งเป็นตัวบวก นำ 6 ไปบวกกับ 8 ได้ $6+8 = 14$ มีการทดจึงใส่ . ที่ 8 ซึ่งเป็นตัวบวกแล้วใส่ 4 เป็นผลลัพธ์ในหลักหน่วย

$$\begin{array}{r} 2 \\ 8 \overset{\cdot}{9} \overset{\cdot}{7} \\ \underline{4 \ 0 \ 9} \\ 7 \ 3 \ 8 \\ \underline{4} \end{array}$$

สำหรับหลักสิบจุดสองจุดจากหลักหน่วยทดเป็น 2 ในหลักสิบ เขียน 2 ไว้เหนือ 9 ที่เป็นตัวตั้งตัวแรกในหลักสิบ นำ 2 มาบวกกับ 9 ได้ $2+9=11$ การทดจึงใส่ . ที่ 9 ซึ่งเป็นตัวบวกนำ 1 ซึ่งเป็นผลบวกไปบวกกับ 0 ได้ $1+0=1$ ไม่มีการทดนำ 1 ไปบวกกับ 3 ได้ $1+3=4$ เขียน 4 เป็นผลลัพธ์ในหลักสิบ

$$\begin{array}{r} 1 \ 2 \\ 8 \ 9 \cdot 7 + \\ \underline{4 \ 0 \ 9} \\ \downarrow \\ \underline{7 \ 3 \ 8} \\ \underline{2 \ 0 \ 4 \ 4} \end{array}$$

สำหรับหลักร้อยจุดหนึ่งจุดจากหลักสิบทดเป็น 1 ในหลักร้อยเขียน 1 ไว้เหนือ 8 1 บวกกับ 8 ได้ $1+8=9$ นำ 9 ไปบวกกับ 4 ได้ $9+4=13$ มีการทดจึงใส่ . ที่ 4 ซึ่งเป็นตัวบวกนำ 3 ไปบวกกับ 7 ได้ $3+7=10$ มีการทดจึงใส่ . ที่ 7 ซึ่งเป็นตัวบวก แล้วใส่ 0 เป็นผลลัพธ์ในหลักร้อย สุดท้ายสำหรับหลักพันมีการทด 2 (จุดสองจุดในหลักร้อย) มาจากหลักร้อยจึงเขียน 2 ที่หลักพัน

2. แจกใบกิจกรรมให้นักเรียน
3. นักเรียนศึกษาวิเคราะห์รายละเอียดเพื่อหาคำตอบ
4. นักเรียนซักถามและลงมือทำใบกิจกรรม
5. นักเรียนนำเสนอแนวคิดในการหาคำตอบ
6. ผู้สอนเฉลยคำตอบบนแผ่นใส พร้อมทั้งอธิบายแนวคิด ในการหาคำตอบที่ง่ายและรวดเร็ว

การประเมินผล

1. แบบฝึก
2. แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรม
3. แบบบันทึกคะแนน

อุปกรณ์การเรียนการสอน

1. แผ่นใส
2. แบบฝึก

ผลการประเมินและพฤติกรรมของเด็ก

กิจกรรมที่ 2

ฝึกทักษะการบวกเลขหลายหลัก หลายแถว การบวกเลขหลายหลัก หลายแถว
ถ้าใช้จุดแทนการทดจะตดให้การบวกรวดเร็วขึ้น



โรงเรียนไพฑูริศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม การบวกเลขโดด

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

จงหาผลบวกต่อไปนี้

$$\begin{array}{r} (1) \quad 77 \\ + \quad 68 \\ \hline \underline{57} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (2) \quad 89 \\ + \quad 89 \\ \hline \underline{98} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (3) \quad 998 \\ + \quad 103 \\ \hline 983 \\ \hline \underline{269} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (4) \quad 567 \\ + \quad 765 \\ \hline 345 \\ \hline \underline{654} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (5) \quad 341 \\ + \quad 8369 \\ \hline 97 \\ \hline \underline{739} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (6) \quad 639 \\ + \quad 87 \\ \hline 108 \\ \hline \underline{7654} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (6) \quad 3138 \\ + \quad 4575 \\ \hline 3649 \\ \hline \underline{7322} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (8) \quad 6754 \\ + \quad 9754 \\ \hline 3681 \\ \hline \underline{2134} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (9) \quad 8142 \\ + \quad 6754 \\ \hline 9999 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (10) \quad 7233 \\ + \quad 5745 \\ \hline 8133 \\ \hline \end{array}$$

	<u>3 3 3 3</u>	<u>3 6 4 9</u>
คาบที่ 3	_____	_____

เนื้อเรื่อง การบวกเลขหลายหลักหลายแถว

จุดประสงค์

1. ฝึกทักษะการบวกเลข
2. ฝึกการบวกเลขหลายหลักหลายวิธี

สาระสำคัญ

การบวกที่มีการทดบางครั้งอาจจะใช้รูปแบบในการหาหลักหน่วยของผลบวก และใช้จุดเป็นการทดจะทำให้การคิดคำนวณได้ง่ายและเร็วขึ้น การบวกหลายหลักหลายแถว เป็นการฝึกหาหลักหน่วยของผลบวก ที่เกิดจากบวกจำนวนสองจำนวนเพื่อนำไปสู่การบวกที่ใช้จุดแทนการทด

ชื่อกิจกรรม คณิตเลขเร็ว 3

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. อธิบายความรู้ใหม่เรื่อง การบวกเลขหลายหลักหลายแถว
2. แจกแบบฝึกให้นักเรียน
3. นักเรียนศึกษา ชักถาม และปฏิบัติแบบฝึก
4. นำเสนอแนวคิดในการหาคำตอบ
5. เฉลยคำตอบบนแผ่นใสพร้อมทั้งอธิบายแนวคิดเพื่อให้ได้คำตอบที่ง่ายและเร็ว

การประเมินผล

1. แบบฝึก
2. แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรม

3. แบบบันทึกคะแนน

อุปกรณ์การเรียนการสอน

1. แผ่นใส
2. แบบฝึก

ผลการประเมินและพฤติกรรมของเด็ก

กิจกรรมที่ 3

ฝึกทักษะการบวกเลขหลายหลัก หลายแถว ถ้าใช้จุดแทนการทดทำให้การบวกเร็วขึ้น

สรุปกิจกรรมที่ 2, 3

จากความรู้ที่ได้จากการบวกเลขโดดในกิจกรรมที่ 1 นักเรียนสามารถนำมาใช้บวกเลขหลายหลัก หลายแถวโดยใช้จุดแทนการทด ได้เป็นอย่างดี ซึ่งในกิจกรรมนักเรียนสามารถบวกเลข 4 หลัก 4 แถวได้อย่างรวดเร็ว นักเรียนชอบวิธีการบวกนี้มาก



โรงเรียนไพฑูริย์ศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม การบวกเลขหลายหลักหลายแถว

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

จงหาผลบวกต่อไปนี้โดยการคิดในใจ

- | | | | | | |
|------|--|------|--|------|--|
| (1) | $\begin{array}{r} 87 \\ 65 + \\ \hline 43 \end{array}$ | (2) | $\begin{array}{r} 12 \\ 34 + \\ \hline 56 \end{array}$ | (3) | $\begin{array}{r} 89 \\ 97 + \\ \hline 65 \end{array}$ |
| (4) | $\begin{array}{r} 465 \\ 378 + \\ \hline 262 \end{array}$ | (5) | $\begin{array}{r} 567 \\ 438 + \\ \hline 964 \end{array}$ | (6) | $\begin{array}{r} 653 \\ 795 + \\ \hline 822 \end{array}$ |
| (7) | $\begin{array}{r} 3123 \\ 6784 + \\ \hline 7485 \end{array}$ | (8) | $\begin{array}{r} 4766 \\ 3957 + \\ \hline 8123 \end{array}$ | (9) | $\begin{array}{r} 5876 \\ 4836 + \\ \hline 9256 \end{array}$ |
| (10) | $\begin{array}{r} 5858 \\ 9543 + \\ 3498 \\ \hline 7187 \end{array}$ | (11) | $\begin{array}{r} 4876 \\ 6958 + \\ 7895 \\ \hline 8226 \end{array}$ | (12) | $\begin{array}{r} 4678 \\ 8982 + \\ 7592 \\ \hline 6856 \end{array}$ |
| (13) | $\begin{array}{r} 3846 \\ 9659 + \\ 3841 \\ \hline 5937 \end{array}$ | (14) | $\begin{array}{r} 8541 \\ 5498 + \\ 5387 \\ \hline 4678 \end{array}$ | (15) | $\begin{array}{r} 8982 \\ 7592 + \\ 6856 \\ \hline 4876 \end{array}$ |

คาบที่ 4

เนื้อเรื่อง จำนวนทศนิยมและทศกึ่ง

จุดประสงค์

1. ฝึกคิดคำนวณได้รวดเร็ว
2. นักเรียนมีความละเอียดรอบคอบและความพยายาม

สาระสำคัญ

เลขโดดสองจำนวนที่บวกกันเป็นสิบเรียกว่าจำนวนทศนิยมซึ่งกันและกัน เลขโดดจำนวนสองจำนวนที่บวกกันเป็นกึ่งเรียกว่าจำนวนทศกึ่ง ซึ่งกันและกัน ในการลบที่ตัวตั้งเป็น 10 , 100 , 1,000 , 10,000 , 100,000 สามารถคำนวณได้รวดเร็วโดยใช้จำนวนทศนิยมทศกึ่งในหลักต่างๆของตัวเลข

ชื่อกิจกรรม คิดเลขเร็ว 4

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. อธิบายการบวกจำนวนทศนิยมและทศกึ่ง พร้อมให้นักเรียนซักถาม
2. แจกแบบฝึกให้นักเรียนศึกษาและลงมือปฏิบัติ
3. นักเรียนเสนอแนวคิดในการหาคำตอบ
4. เฉลยคำตอบบนแผ่นใส และอธิบายแนวคิดเพื่อใช้เป็นวิธีหาคำตอบที่ง่ายและหลากหลาย รวดเร็ว

การประเมินผลงาน

1. แบบฝึก
2. แบบบันทึกคะแนนแบบฝึก
3. แบบบันทึกพฤติกรรม

อุปกรณ์การเรียนการสอน

1. แผ่นใส
2. แบบฝึก

ผลการประเมินและพฤติกรรมของเด็ก

กิจกรรมที่ 4

เป็นกิจกรรมหาจำนวนทบสิบ และทบเก้าของเลขโดด เพื่อนำไปใช้ในการลบที่ตัวตั้งมีเลขลงท้ายด้วย 0 หลายตัวติดกัน ซึ่งการคิดวิธีนี้เป็นเพียงแต่ใช้การบวกง่าย ๆ แทนการลบที่ต้องมีการขอยืม จำนวนทบสิบ และทบเก้าของเลขโดด นำไปประยุกต์ใช้กับการลบที่ตัวตั้งมีเลขลงท้ายเป็นศูนย์

กิจกรรมที่ 4 ฝึกให้นักเรียนหาเลขโดดที่ไปบวกกับเลขโดดที่เป็นตัวตั้งให้ได้ผลลัพธ์เป็น 9 และ 10 ซึ่งจะเป็นพื้นฐานในการทำการลบต่อไป นอกจากนี้ นักเรียนได้ฝึกการหาจำนวนที่ทบสิบในหลักหน่วย และทบเก้าในหลักสิบ, ร้อย, พัน ของจำนวน นักเรียนสามารถหาจำนวนทบสิบและทบเก้าได้ ยกเว้นนักเรียนบางคนสับสนในการหาจำนวนทบสิบ และทบเก้าของจำนวนที่มีเลขศูนย์ลงท้ายหลายตัว



โรงเรียนไพฑูริศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม จำนวนทบสิบและจำนวนทบกั้

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

แบบฝึกหัดคิดเลขเร็วการลบ (ตามแนวทคณิต) ชุดที่ 3

จำนวนทบสิบ และจำนวนทบกั้

สำหรับเลขโดด a ใด ๆ จำนวนทบกั้ของ a

คือเลขโดด b ซึ่ง $a + b = 9$

สำหรับเลขโดด a ใด ๆ จำนวนทบสิบของ a

คือเลขโดด b ซึ่ง $a + b = 10$

1. จงหาจำนวนทบกั้และจำนวนทบสิบของเลขโดดต่อไปนี้

เลขโดด	จำนวนทบกั้	จำนวนทบสิบ
0		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

หมายเหตุ

กรณีทีเลขโดดเป็น 0 จะไม่มีจำนวนทบสิบของ 0



โรงเรียนไพฑูริศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม.....

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

จงศึกษาตัวอย่างต่อไปนี้

สำหรับจำนวนต่อไปนี้ จงหาจำนวนทบสิบในหลักหน่วย และจำนวนทบเก้าในหลักอื่น ๆ

พัน	ร้อย	สิบ	หน่วย
9	8	7	4
0	1	2	6

จำนวนทบเก้าของ
9, 8 และ 7 ตามลำดับ

จำนวนทบสิบของ 4

2. จงหาจำนวนทบสิบในหลักหน่วย และจำนวนทบเก้าในหลักถัดไปทางซ้าย

(1) 3 8 4 1 4

.....

(2) 4 7 5 9 5

.....

(3) 0 8 7 6 0

.....

(4) 1 8 0 1 9

.....

(5) 0 8 9 7 6

.....

(กรณีนี้ให้เขียน 0 ในหลักหน่วยเริ่มเขียนจำนวนทบสิบในหลักสิบ จำนวนทบเก้าในหลักถัดไปทางซ้าย)



โรงเรียนไพฑูริศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม การบวกเลขหลายหลักหลายแถว

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

(6) 3 7 4 5 4

.....

(7) 6 9 8 1 9

.....

(8) 4 7 0 5 5

.....

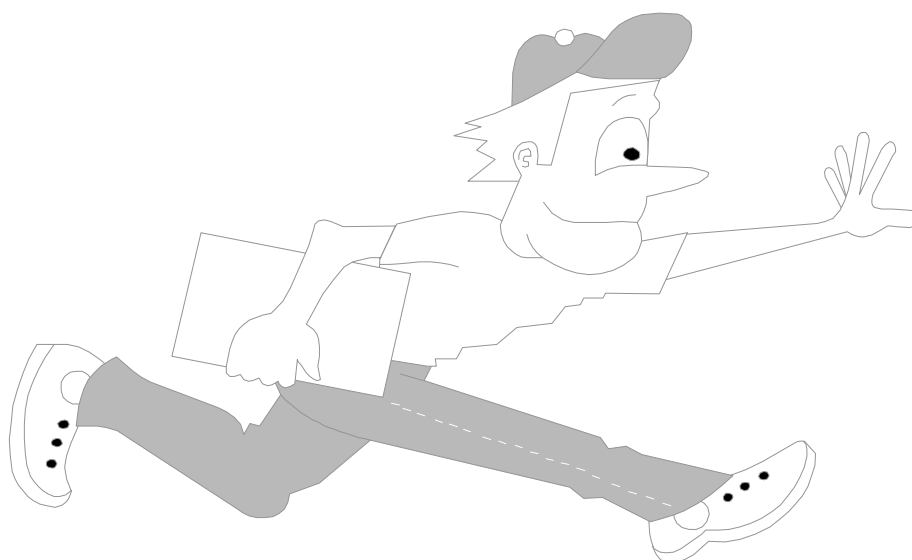
(9) 3 7 2 8 8

.....

(10) 1 0 1 0 0

.....

(กรณีนี้เขียน 0 ในหลักหน่วยและหลักสิบ
แล้วเริ่มเขียนจำนวนทศสิบในหลักร้อย
จำนวนทศเก้าในหลักถัดไปทางซ้าย)



คาบที่ 5

เนื้อเรื่อง การลบที่มีตัวตั้งเป็นจำนวน 10 , 100 , 1,000 , ... , 7,000

จุดประสงค์ ฝึกทักษะในการคิดเร็ว

สาระสำคัญ

ในการลบที่มีตัวตั้งเป็นจำนวน 10 , 100 , 1,000 , ... , 7,000 สามารถคำนวณได้รวดเร็วโดยใช้จำนวนทบสิบ ทบเก้าในหลักต่างๆของตัวเลข

ชื่อกิจกรรม คิดเลขเร็ว 5

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. อธิบายเรื่องการลบที่มีตัวตั้งเป็นจำนวน 10 , 100 , 1,000 , ... , 7,000
2. แจกแบบฝึกให้นักเรียน
3. นักเรียนศึกษารายละเอียด และปฏิบัติแบบฝึก
4. ครูเดินดูและซักถามวิธีการคิดหาคำตอบ พร้อมทั้งชี้แนะให้นักเรียนที่ยังคิดหาคำตอบไม่ได้
5. นักเรียนนำเสนอแนวคิดในการหาคำตอบ
6. ครูเฉลยคำตอบบนแผ่นใส พร้อมทั้งอธิบายแนวคิดเพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องและรวดเร็ว

การประเมินผล

1. แบบฝึก
2. แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรม
3. แบบบันทึกคะแนนแบบฝึก

อุปกรณ์การเรียนการสอน

1. แบบฝึก
2. แผ่นใส

ผลการประเมินและพฤติกรรมเด็ก

กิจกรรมที่ 5

ฝึกทักษะการบวกที่ตัวตั้งมีเลขลงท้ายเป็น 0 หลายตัวติดกันโดยคิดในใจ การลบที่มีตัวตั้งประกอบด้วยเลขลงท้ายเป็นศูนย์หลายตัวติดกัน สามารถคิดในใจได้โดยใช้การทดสิบและทดเก้าจากขวาไปซ้าย

กิจกรรมที่ 5 นักเรียนสามารถทำการลบที่มีตัวตั้งประกอบด้วยเลขลงท้ายเป็นศูนย์หลายตัวติดกัน โดยคิดในใจได้เป็นอย่างดี โดยใช้ความรู้เรื่องจำนวนทดสิบ และทดเก้า ซึ่งนักเรียนชอบมาก เพราะไม่ต้องทำการขอยืม ซึ่งทำให้การคำนวณซับซ้อน



โรงเรียนไพฑูริศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม การลบที่มีตัวตั้งเป็นจำนวน 10, 100, 1000, ..., 7000

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

จงศึกษาตัวอย่างต่อไปนี้

$$3000 - 1279 = \begin{array}{r} 1 \quad 7 \quad 2 \quad 1 \\ \uparrow \quad \uparrow \quad \uparrow \\ \text{ทบเก้าของ 9} \\ \text{ทบเก้าของ 7} \\ \text{ทบเก้าของ 2} \end{array}$$

3 ลดลง 1 เป็น 2 ลบด้วย 1 เป็น 1

จงหาผลลบต่อไปนี้

- | | | | | | |
|------|----------|---|------|------------|---|
| (1) | 10 - 6 | = | (19) | 1000 - 111 | = |
| (2) | 100 - 17 | = | (20) | 1000 - 123 | = |
| (3) | 100 - 23 | = | (21) | 1000 - 218 | = |
| (4) | 100 - 34 | = | (22) | 1000 - 227 | = |
| (5) | 100 - 42 | = | (23) | 1000 - 245 | = |
| (6) | 100 - 47 | = | (24) | 1000 - 318 | = |
| (7) | 100 - 51 | = | (25) | 1000 - 326 | = |
| (8) | 100 - 56 | = | (26) | 1000 - 337 | = |
| (9) | 100 - 63 | = | (27) | 1000 - 419 | = |
| (10) | 100 - 67 | = | (28) | 1000 - 431 | = |
| (11) | 100 - 71 | = | (29) | 1000 - 478 | = |
| (12) | 100 - 74 | = | (30) | 1000 - 529 | = |
| (13) | 100 - 83 | = | (31) | 1000 - 641 | = |
| (14) | 100 - 85 | = | (32) | 1000 - 789 | = |
| (15) | 100 - 93 | = | (33) | 1000 - 879 | = |
| (16) | 100 - 97 | = | (34) | 1000 - 987 | = |
| (17) | 100 - 08 | = | (35) | 1000 - 094 | = |



โรงเรียนไพฑูริย์ศึกษา

ครั้งที่ 5

100 - 8

(59)

1000 - 94

=

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม การบวกเลขหลายหลักหลายแถว

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

จงหาผลลบต่อไปนี้โดยการคิดในใจ

(1) $10 - 7 =$

(2) $100 - 18 =$

(3) $100 - 23 =$

(4) $100 - 59 =$

(5) $1000 - 64 =$

(6) $1000 - 164 =$

(7) $1000 - 273 =$

(8) $1000 - 625 =$

(9) $1000 - 718 =$

(10) $1000 - 976 =$

(11) $2000 - 976 =$

(12) $2000 - 1976 =$

(13) $3000 - 1287 =$

(14) $3000 - 2287 =$

(15) $4000 - 18 =$

(16) $4000 - 318 =$

(17) $4000 - 2318 =$

(18) $5000 - 6 =$

(19) $5000 - 36 =$

(20) $5000 - 13 =$

(21) $5000 - 3136 =$

คาบที่ 6

เนื้อเรื่อง การลบที่ตัวตั้งและตัวลบเป็นเลขสามหลัก

จุดประสงค์

1. ฝึกทักษะการคิดคำนวณ
2. ฝึกการบวกลบเลขหลากหลายวิธีในการคิด

สาระสำคัญ

การลบที่ตัวตั้งและตัวลบเป็นเลขสามหลัก สามารถหาจำนวนมาบวกตัวตั้งให้เป็น 100, 200, 300, ..., 1,000 และใช้จำนวนที่บวกตัวตั้งนั้นมาบวกตัวลบด้วยจะทำให้การลบแปลงรูปแบบเป็นการลบที่มีตัวตั้งเป็น 100, 200, 300, ..., 1,000 และใช้วิธีการบวกด้วยจำนวนทบสิบ ทบเก้าของตัวเลข ก็สามารถทำการลบได้

ชื่อกิจกรรม คิดเลขเร็ว

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. อธิบายเรื่องการลบที่ตัวตั้งและตัวลบเป็นเลขสามหลักที่มีการขอยืม การลบที่หลักหน่วยและหลักสิบของตัวตั้งมีค่าน้อยกว่าหลักหน่วยและหลักสิบของตัวลบ เช่น

$$\begin{array}{r} 532 \\ - 286 \\ \hline \end{array}$$

$$\underline{286}$$

จากโจทย์ข้างต้น การลบจะมีการขอยืมในหลักหน่วยและหลักสิบของตัวตั้งตัวลบคือ 286 ซึ่งจะมีจำนวนเต็มร้อย ที่มากกว่า 286 และใกล้เคียง 286 คือ 300 จึงแยกตัวตั้ง คือ 532 ออกเป็น $300 + 232$ ดังนี้

$$\begin{array}{r} 532 \\ - 286 \\ \hline \end{array} \rightarrow 300 + 232$$

$$\underline{286} \quad \underline{286}$$

แยก 532 ออกเป็น $300 + 232$ แล้วนำ 286 ซึ่งเป็นตัวเลขไปลบ 300 จึงได้

$$300 -$$

$$\underline{286}$$

$$\underline{14}$$

นำ 14 บวกกับ 232 ซึ่งเป็นจำนวนของตัวตั้งที่แยกไว้ซึ่งจะได้ $232 +$

$$\underline{14}$$

$$\underline{246}$$

ดังนั้น $532 - 286$ จึงได้ผลลัพธ์เป็น 246 ดังแผนภาพที่แสดงต่อไปนี้

$$\begin{array}{r}
 532 \quad \rightarrow \quad 300 + 232 + \quad \text{จึงได้} \quad 532 \\
 \underline{286} \qquad \qquad \underline{286} \quad \underline{14} \qquad \underline{286} \\
 \qquad \qquad \underline{14} \quad \underline{246} \qquad \underline{246}
 \end{array}$$

2. แจกแบบฝึกหัดให้นักเรียน
3. นักเรียนศึกษาแบบฝึกและปฏิบัติ
4. ครูเดินดูและซักถามนักเรียนที่คิดหาคำตอบได้ถูกต้องและรวดเร็ว พร้อมทั้งให้คำแนะนำกับนักเรียนที่คิดหาคำตอบยังไม่ได้
5. นักเรียนนำเสนอแนวคิดในการหาคำตอบ
6. เฉลยคำตอบบนแผ่นใส พร้อมทั้งอธิบายแนวคิดเพื่อให้ได้คำตอบที่รวดเร็วและถูกต้อง

การประเมินผล

1. แบบฝึก
2. แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรม
3. แบบบันทึกคะแนน

อุปกรณ์การเรียนการสอน

1. แบบฝึก
2. แผ่นใส

ผลการประเมินและพฤติกรรมเด็ก

กิจกรรมที่ 6

ฝึกทักษะการลบที่มีการขอยืมแต่ไม่ต้องใช้วิธีการขอยืม ในการลบที่มีการขอยืมอาจทำได้โดยแยกตัวตั้งออกเป็น 2 ส่วน โดยตัวตั้งส่วนหนึ่งมีเลขศูนย์ลงท้ายติดกันหลายตัว และมากกว่าตัวลบ ตัวตั้งอีกส่วนหนึ่งแยกไปไว้ต่างหาก สำหรับตัวตั้งส่วนที่มีเลขศูนย์เกินหลายตัว เมื่อลบด้วยตัวลบจะใช้วิธีบวกด้วยจำนวนทศสิบลีและทศเก้า นำผลลัพธ์ที่ได้ไปบวกกับส่วนของตัวตั้งที่แยกไว้จะได้ผลลบตามต้องการ

กิจกรรมที่ 6 เป็นกิจกรรมที่เปลี่ยนแปลงตัวตั้ง ลงท้ายด้วยเลขศูนย์ติดกันหลายตัว แล้วใช้การลบที่ฝึกฝนจากกิจกรรมที่ 5 ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่สามารถทำได้ แต่จะมีนักเรียนบางคนที่แปลงตัวตั้งแล้วไม่ได้แปลงตัวลบให้สอดคล้องกับตัวตั้งที่แปลง จึงมีผิดพลาดบ้างเล็กน้อย



โรงเรียนไพฑูริศึกษา

ครั้งที่ 6

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม การลบที่ตัวตั้งและตัวลบเป็นเลขสามหลัก

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

จงหาผลลบต่อไปนี้

(๑) 408

355

จึงได้ 408

355

(๒) 555

368

จึงได้ 555

368

(๓) 666

377

จึงได้ 666

377

(๔) 654

389

จึงได้ 654

389

(๕) 645

378

จึงได้ 645

378



โรงเรียนไพฑูริศศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม การลบที่ตัวตั้งและตัวลบเป็นเลขสามหลัก

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

(๖) ๘ ๓ ๕ .

๕ ๘ ๘

จึงได้ ๘ ๓ ๕ .

๕ ๘ ๘

(๓) ๔ ๓ ๔ .

๓ ๘ ๕

จึงได้ ๔ ๓ ๔ .

๓ ๘ ๕

(๘) ๓ ๐ ๔ .

๕ ๓ ๓

จึงได้ ๓ ๐ ๔ .

๕ ๓ ๕

(๕) ๘ ๐ ๕ .

๗ ๒ ๓

จึงได้ ๘ ๐ ๕ .

๗ ๒ ๗

(๑๐) ๖ ๐ ๖ .

๔ ๐ ๘

จึงได้ ๖ ๐ ๖ .

๔ ๐ ๘

คาบที่ 7

เนื้อเรื่อง การลบที่มีการขอยืม

จุดประสงค์ ฝึกการคิดคำนวณหลากหลายวิธี

สาระสำคัญ

การลบที่มีการขอยืมในหลักใด ถ้าใช้การบวกด้วยจำนวนทศสิบของตัวเลขในหลักนั้นจะทำให้การลบนั้นทำได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ถ้าการลบมีหลักของตัวตั้งที่มีการขอยืมที่ติดกัน ถ้าใช้การบวกด้วยจำนวนทศสิบและจำนวนทศเก้าของตัวลบโดยเรียงจากขวาไปซ้ายในหลักที่มีการขอยิมนั้นก็สามารถทำการลบได้

ชื่อกิจกรรม คิดเลขเร็ว 7

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

- อธิบายการลบที่มีการขอยืม การลบที่มีการขอยืมหลายหลักติดกัน หลักที่มีการขอยืมขวาสุดใช้จำนวนทศสิบของตัวลบ ส่วนหลักที่มีการขอยืมหลักอื่น ๆ ถัดไปทางซ้ายใช้จำนวนทศเก้าของตัวลบแล้วผลลัพธ์ไปบวกกับตัวตั้งที่ตรงกับหลักเดียวกันกับตัวลบ จากนั้นใส่ . เหนือตัวลบ ในหลักถัดไปทางซ้ายที่ไม่มีการขอยืม มีผลทำให้ตัวลบในหลักนั้นมีค่าเพิ่มขึ้นอีก 1 แล้ว จึงทำการลบกันตามปกติ เช่น

$$\begin{array}{r}
 43 - \\
 \underline{18} \\
 25
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 (4 - 2 = 2) \\
 \downarrow \\
 43 \\
 + \\
 2 \\
 \hline
 45 \leftarrow (8 + 2 = 10) \\
 \underline{25}
 \end{array}$$

ในหลักหน่วยตัวตั้งคือ ๓ ตัวลบคือ ๘ ตัวลบมีค่ามากกว่าตัวตั้ง จะเขียน * ใต้อันหนึ่ง ๓ จากนั้นจึงหาผลบวกด้วยจำนวนทศนิยมของ ๘ ซึ่งคือ ๒ นำ ๒ ไปบวกกับ ๓ ได้ ๕ ใต้อันหนึ่ง ๕ เป็นผลลัพธ์ในหลักหน่วย ต่อไปใส่ . เหนือตัวลบในหลักถัดไปทางซ้าย (ซึ่งเป็นหลักแรกที่ไม่มีการขอยืม) ในที่นี้หมายถึงเลขในหลักนั้นมีค่าเพิ่มจากเดิมอีกหนึ่ง ในกรณีนี้ตัวเลขในหลักสิบ คือ ๑ เมื่อใส่ . เหนือ ๑ แล้ว ๑ จึงมีค่าเพิ่มเป็น $๑ + ๑ = ๒$ จากนั้นทำการลบในหลักสิบต่อไป ซึ่งก็คือ $๔ - ๒ = ๒$ จึงใส่ ๒ เป็นผลลัพธ์ในหลักสิบ ดังนั้น $๔๓ - ๑๘$ จึงได้ผลลัพธ์เท่ากับ ๒๕

ตัวอย่าง	จงหาผลลบของ	$๔๓ - ๑๘$
		<u>๒๕</u>

วิธีทำ	$๔๓ - ๑๘$	$๔๓ - ๑๘$
	<u>๒๕</u>	<u>๒๕</u>
	_____	$๑๒ - ๑๘$

- นักเรียนทำแบบฝึกหัด
- ครูเดินดูพร้อมทั้งให้คำปรึกษาเกี่ยวกับปัญหาที่นักเรียนพบ
- เฉลยคำตอบบนแผ่นใส พร้อมทั้งอธิบายแนวคิด

ประเมินผล

- แบบฝึกหัด
- แบบบันทึกคะแนน
- แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรม

อุปกรณ์การเรียนการสอน

- แผ่นใส
- แบบฝึก

ผลการประเมินและพฤติกรรมเด็ก

กิจกรรมที่ 7

ฝึกทักษะการลบโดยใช้การบวกในหลักที่มีการขอยืม การลบในหลักที่มีการขอยืมสามารถใช้จำนวนทบสิบของตัวเลขในหลักที่มีการขอยิมนั้นบวกกับตัวตั้ง และถ้าเพิ่มค่าตัวเลขในหลักถัดไปทางซ้ายมือขึ้น 1 แล้วทำการลบตามปกติในหลักที่ไม่มีการขอยืม

กิจกรรมที่ 7 เป็นกิจกรรมที่ใช้การบวกด้วยจำนวนทบสิบ และจำนวนทบเก้า แทนการลบ ในหลักที่มีการขอยืมถึงแม้ว่าวิธีการจะซับซ้อน แต่นักเรียนสามารถทำตามขั้นตอนได้



โรงเรียนไพฑูริศศึกษา

ครั้งที่ 7

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม การลบที่มีการขอยืม

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

จงหาผลบวกกลับไปนี้ โดยใช้จำนวนทศเท่า ทศสิบ และ _ ช่วยในการคำนวณ

$$(๑) \quad \begin{array}{r} ๔๘ \\ ๑๕ \\ \hline \end{array} \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{r} ๔๘ \\ ๑๕ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \\ \hline \end{array}$$

$$(๒) \quad \begin{array}{r} ๗๓ \\ ๔๘ \\ \hline \end{array} \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{r} ๗๓ \\ ๔๘ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \\ \hline \end{array}$$

$$(๓) \quad \begin{array}{r} ๑๒๓ \\ ๖๕ \\ \hline \end{array} \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{r} ๑๒๓ \\ ๖๕ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \\ \hline \end{array}$$

$$(๔) \quad \begin{array}{r} ๒๑๓ \\ ๘๖ \\ \hline \end{array} \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{r} ๒๑๓ \\ ๘๖ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \\ \hline \end{array}$$

$$(๕) \quad \begin{array}{r} ๓๔๒ \\ ๑๘๕ \\ \hline \end{array} \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{r} ๓๔๒ \\ ๑๘๕ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \\ \hline \end{array}$$

$$(๖) \quad \begin{array}{r} ๘๔๓ \\ ๗๕๔ \\ \hline \end{array} \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{r} ๘๔๓ \\ ๗๕๔ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \\ \hline \end{array}$$

$$(๗) \quad \begin{array}{r} ๔๘๒ \\ ๓๒๘ \\ \hline \end{array} \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{r} ๔๘๒ \\ ๓๒๘ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \\ \hline \end{array}$$



โรงเรียนไพฑูริศศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม การลบที่มีการขอยืม

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

<p>(๘) ๔ ๖ ๕ _ ๔ ๕ ๖ _____</p>	➡	<p>๔ ๖ ๕ _ ๔ ๕ ๖ _____</p>
<p>(๙) ๑ ๓ ๒ ๑ _ ๘ ๓ ๕ _____</p>	➡	<p>๑ ๓ ๒ ๑ _ ๘ ๓ ๕ _____</p>
<p>(๑๐) ๒ ๑ ๑ ๘ _ ๑ ๗ ๖ ๕ _____</p>	➡	<p>๒ ๑ ๑ ๘ _ ๑ ๗ ๖ ๕ _____</p>
<p>(๑๑) ๓ ๑ ๖ ๔ _ ๒ ๘ ๒ ๘ _____</p>	➡	<p>๓ ๑ ๖ ๔ _ ๒ ๘ ๒ ๘ _____</p>
<p>(๑๒) ๓ ๑ ๖ ๔ _ ๒ ๘ ๘ ๒ _____</p>	➡	<p>๓ ๑ ๖ ๔ _ ๒ ๘ ๘ ๒ _____</p>
<p>(๑๓) ๗ ๓ ๑ ๕ _ ๖ ๔ ๐ ๘ _____</p>	➡	<p>๗ ๓ ๑ ๕ _ ๖ ๔ ๐ ๘ _____</p>
<p>(๑๔) ๗ ๓ ๑ ๕ _ ๖ ๐ ๔ ๘ _____</p>	➡	<p>๗ ๓ ๑ ๕ _ ๖ ๐ ๔ ๘ _____</p>



โรงเรียนไพฑูริศศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม การลบที่มีการขอยืม

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

(๑๕) ๓ ๑ ๘ ๒ ๓ ๓

๒ ๘ ๖ ๗ ๒ ๕



๓ ๑ ๘ ๒ ๓ ๓

๒ ๘ ๖ ๗ ๒ ๕

(๑๖) ๘ ๗ ๖ ๕ ๕ ๕ ๕

๗ ๑ ๕ ๖ ๖ ๘ ๒



๘ ๗ ๖ ๕ ๕ ๕ ๕

๗ ๑ ๕ ๖ ๖ ๘ ๒

(๑๗) ๖ ๗ ๘ ๕ ๕ ๕ ๓ ๘

๕ ๘ ๕ ๒ ๘ ๑ ๕ ๕



๖ ๗ ๘ ๕ ๕ ๕ ๓ ๘

๕ ๘ ๕ ๒ ๘ ๑ ๕ ๕

คาบที่ 8

เนื้อเรื่อง การลบที่แปลงเป็นการบวกด้วยจำนวนทศสิบ

จุดประสงค์ ฝึกทักษะการคิดเลขเร็ว

สาระสำคัญ

การลบที่แปลงเป็นการบวกด้วยจำนวนทศสิบในหลักหน่วยของตัวลบและบวกด้วยจำนวนทศเก้าในหลักอื่นๆของตัวลบจะทำให้การลบนั่นง่ายขึ้น

ชื่อกิจกรรม คิดเลขเร็ว 8

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

- อธิบายเรื่องการลบที่แปลงเป็นการบวกด้วยจำนวนทศสิบ และทศเก้า เช่น

$$\begin{array}{r} 43 \\ 12 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 43 \\ 12 \\ \hline \end{array}$$

มีตัวลบคือ ๑๒ แปลงเป็น $-๑๐๐ + ๘๒$ เขียนเป็น ๑ ๘ ๒ จะได้

$$\begin{array}{r} 43 \\ 12 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 43 \\ 12 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 43 \\ 12 \\ \hline \end{array}$$

$\begin{array}{r} 43 \\ 12 \\ \hline \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 43 \\ 1082 \\ \hline \end{array}$. เหนือ ๘ ในหลักสิบทด ๑ ไป
หลักร้อย ๑ ในหลักร้อยคือ -๑๐๐
หักล้างกับค่าที่ทดมาจากหลัก
สิบ ๑๐๐ พอดี

ตัวอย่าง จงหาผลลบของ $\begin{array}{r} 432 \\ 257 \\ \hline \end{array}$

วิธีทำ $\begin{array}{r} 432 \\ 257 \\ \hline \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 432 \\ 1074 \\ \hline \end{array}$

๑ ๖ ๕

2. นักเรียนทำแบบฝึก
3. ครูเดินดูพร้อมให้คำปรึกษา
4. เฉลยบนแผ่นใส พร้อมอธิบายแนวคิด

การประเมินผล

1. แบบฝึก
2. แบบสังเกตพฤติกรรม

อุปกรณ์การเรียนการสอน

1. แผ่นใส
2. แบบฝึก

ผลการประเมินและพฤติกรรมเด็ก

กิจกรรมที่ 8

ฝึกทักษะการลบโดยเปลี่ยนตัวเลขให้เป็นตัวเลข ในการลบอาจคำนวณโดยเปลี่ยนตัวเลขให้เป็นตัวเลขได้ เช่น ถ้าตัวเลขประกอบด้วยเลข 3 หลัก จะใช้จำนวนทศพันของตัวเลขบวกเข้ากับตัวตั้ง แล้วลดค่าผลบวกที่ได้ลง 1,000 ก็จะได้ผลลบตามต้องการ

กิจกรรมที่ 8 เป็นกิจกรรมที่เปลี่ยนตัวเลขให้เป็นตัวเลขโดยใช้จำนวนทศพันทศเก้า ของตัวเลขเป็นตัวเลข นักเรียนสามารถทำได้ดีและส่วนใหญ่ชอบวิธีการลบในกิจกรรมที่ 8 มากกว่าวิธีการในกิจกรรมที่ 7



โรงเรียนไพฑูริศศึกษา

ครั้งที่ 8

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม การลบที่แปลงเป็นการบวกด้วยจำนวนทศสิบ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

จงหาผลบวกต่อไปนี้ โดยใช้จำนวนทศเก้า ทศสิบ และ _ ช่วยในการคำนวณ

$$(๑) \quad ๔.๘ \quad \quad \quad ๔.๘$$

$$\underline{๑.๕} \quad \quad \quad \rightarrow \quad \quad \quad \underline{๑.๕}$$

$$(๒) \quad ๗.๓ \quad \quad \quad ๗.๓$$

$$\underline{๔.๘} \quad \quad \quad \rightarrow \quad \quad \quad \underline{๔.๘}$$

$$(๓) \quad ๑๒.๗ \quad \quad \quad ๑๒.๗$$

$$\underline{๖.๕} \quad \quad \quad \rightarrow \quad \quad \quad \underline{๖.๕}$$

$$(๔) \quad ๒๑.๓ \quad \quad \quad ๒๑.๓$$

$$\underline{๘.๗} \quad \quad \quad \rightarrow \quad \quad \quad \underline{๘.๗}$$

$$(๕) \quad ๓๔.๒ \quad \quad \quad ๓๔.๒$$

$$\underline{๑๘.๕} \quad \quad \quad \rightarrow \quad \quad \quad \underline{๑๘.๕}$$

$$(๖) \quad ๘๔.๗ \quad \quad \quad ๘๔.๗$$

$$\underline{๗.๕๕} \quad \quad \quad \rightarrow \quad \quad \quad \underline{๗.๕๕}$$

$$(๗) \quad ๔.๘๒ \quad \quad \quad ๔.๘๒$$

$$\underline{๓.๒๘} \quad \quad \quad \rightarrow \quad \quad \quad \underline{๓.๒๘}$$



โรงเรียนไพฑูริคดีศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม.....

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

(๘) ๔ ๖ ๕

๔ ๖ ๕



๔ ๖ ๕

๔ ๕ ๖

(๙) ๑ ๓ ๒ ๗

๗ ๓ ๕



๑ ๓ ๒ ๗

๗ ๓ ๕

(๑๐) ๒ ๑ ๑ ๘

๑ ๗ ๖ ๕



๒ ๑ ๑ ๘

๑ ๗ ๖ ๕

(๑๑) ๓ ๑ ๖ ๔

๒ ๘ ๒ ๘



๓ ๑ ๖ ๔

๒ ๘ ๒ ๘

(๑๒) ๓ ๑ ๘ ๔

๒ ๘ ๘ ๒



๓ ๑ ๘ ๔

๒ ๘ ๘ ๒

(๑๓) ๗ ๓ ๑ ๕

๖ ๔ ๐ ๘



๗ ๓ ๑ ๕

๖ ๔ ๐ ๘

(๑๔) ๗ ๓ ๑ ๕

๖ ๐ ๔ ๘



๗ ๓ ๑ ๕

๖ ๐ ๔ ๘



โรงเรียนไพฑูริศศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม.....

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

(๑๕) ๓ ๘ ๓ ๖ ๔ .

๑ ๕ ๖ ๘ ๕



๓ ๘ ๓ ๖ ๔ .

๑ ๕ ๖ ๘ ๕

(๑๖) ๔ ๓ ๖ ๔ ๕ .

๓ ๘ ๓ ๓ ๓



๔ ๓ ๖ ๔ ๕ .

๓ ๘ ๓ ๓ ๓

(๑๗) ๘ ๓ ๖ ๕ ๔ .

๔ ๕ ๖ ๓ ๘



๘ ๓ ๖ ๕ ๔ .

๔ ๕ ๖ ๓ ๘

(๑๘) ๕ ๑ ๕ ๑ ๕ .

๕ ๑ ๕ ๑ ๕



๕ ๑ ๕ ๑ ๕ .

๕ ๑ ๕ ๑ ๕

(๑๙) ๔ ๓ ๖ ๔ ๘ .

๔ ๖ ๘ ๓ ๔



๔ ๓ ๖ ๔ ๘ .

๔ ๖ ๘ ๓ ๔

(๒๐) ๓ ๑ ๘ ๒ ๓ ๓ .

๒ ๘ ๖ ๓ ๒ ๕



๓ ๑ ๘ ๒ ๓ ๓ .

๒ ๘ ๖ ๓ ๒ ๕

(๒๑) ๘ ๓ ๖ ๕ ๕ ๕ ๔ .

๓ ๑ ๕ ๖ ๖ ๘ ๒



๘ ๓ ๖ ๕ ๕ ๕ ๔ .

๓ ๑ ๕ ๖ ๖ ๘ ๒

(๒๒) ๖ ๓ ๘ ๔ ๕ ๕ ๓ ๘ .

๖ ๓ ๘ ๔ ๕ ๕ ๓ ๘ .

คาบที่ 9 ๔ ๘ ๕ ๒ ๘ ๑ ๔ ๕ ⇨ ๔ ๘ ๕ ๒ ๘ ๑ ๔ ๕

เนื้อเรื่อง การบวกและการลบ

จุดประสงค์

1. ฝึกทักษะการคิดเลขเร็ว
2. คิดหลากหลายวิธี
3. นักเรียนสามารถทำโจทย์บวกลบจากแบบทดสอบได้ถูกต้อง

สาระสำคัญ

ฝึกฝนทักษะการบวกเลขหลายหลักหลายแถวและบวก - ลบ เลขคละกันหลายหลักหลายแถวโดยใช้ความรู้ที่เรียนมาแล้วในกิจกรรมที่ 1-8

ชื่อกิจกรรม คิดเลขเร็ว 9

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ทบทวนการบวกลบเลขทศเท่า ทศสิบ การลบที่มีหลายหลักแล้วใช้วิธีหาผลลบแบบเวทคณิต เช่น

$$\begin{array}{r} 375 + \\ \underline{2796} - \\ \hline 0079 \end{array}$$

ตัวอย่าง จงหาค่าของ $\begin{array}{r} 375 + \\ 489 - \\ \hline 268 \end{array}$

วิธีทำ $\begin{array}{r} 375 + \\ 469 \\ \hline 268 \end{array}$ ⇨ $\begin{array}{r} 375 + \\ 469 \\ \hline 1732 \end{array}$

5 9 6

2. นักเรียนทำแบบฝึกที่ครูเตรียมมา
3. ครูเดินพร้อมซักถามวิธีการคิดหาคำตอบที่คิดได้เร็วและถูกต้อง และชี้แนะให้กับนักเรียนที่ยังคิดไม่ได้
4. ครูเฉลยคำตอบบนแผ่นใส พร้อมทั้งอธิบายแนวคิดที่รวดเร็วและถูกต้อง

การประเมิน

1. แบบฝึก
2. แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรม
3. แบบบันทึกคะแนน

อุปกรณ์การเรียนการสอน

1. แผ่นใส
2. แบบฝึก

ผลการประเมินและพฤติกรรมเด็ก

กิจกรรมที่ 9

ฝึกทักษะการบวก - ลบเลขหลายหลัก หลายแถว ในการบวก - ลบเลขหลายหลัก หลายแถว ถ้าแปลงตัวเลขให้เป็นตัวเลข และลดตัวเลขหลักถัดไปทางซ้ายของตัวตั้งลง 1 จะทำให้การบวก - ลบเลขหลายหลัก หลายแถว เปลี่ยนเป็นการบวกเลขหลักหลัก หลายแถว ซึ่งทำให้การคำนวณง่ายขึ้น



โรงเรียนไพฑูริศศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม การบวกและการลบ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

จงหาค่าของการบวก - ลบ คละกันต่อไปนี้

$$(1) \begin{array}{r} 378 \\ + 495 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 495 \\ - 679 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 679 \\ - \\ \hline \end{array}$$

$$(2) \begin{array}{r} 876 \\ + 788 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 788 \\ - 357 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 357 \\ - \\ \hline \end{array}$$

$$(3) \begin{array}{r} 987 \\ - 359 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 359 \\ - 248 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 248 \\ - \\ \hline \end{array}$$

$$(4) \begin{array}{r} 6758 \\ - 3964 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3964 \\ + 5876 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5876 \\ + 3856 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3856 \\ - \\ \hline \end{array}$$

$$(5) \begin{array}{r} 2768 \\ + 8997 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8997 \\ - 3765 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3765 \\ + 3978 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3978 \\ - \\ \hline \end{array}$$

$$(6) \begin{array}{r} 8888 \\ + 1234 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1234 \\ - 4321 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4321 \\ - 6666 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6666 \\ - \\ \hline \end{array}$$

$$(7) \begin{array}{r} 56958 \\ + 38751 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 38751 \\ - 62384 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 62384 \\ - 27588 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 27588 \\ - \\ \hline \end{array}$$

$$(8) \begin{array}{r} 37956 \\ + 68773 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 68773 \\ - 83954 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 83954 \\ - 12345 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12345 \\ - \\ \hline \end{array}$$

$$(9) \begin{array}{r} 75983 \\ - 68788 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 68788 \\ + 49576 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 49576 \\ + 83744 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 83744 \\ - \\ \hline \end{array}$$

$$(10) \begin{array}{r} 58594 \\ - 37686 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 37686 \\ + 28488 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 28488 \\ + 59684 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 59684 \\ - \\ \hline \end{array}$$

$$(11) \begin{array}{r} 99999 \\ - 12345 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12345 \\ - 32688 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 32688 \\ - 23487 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 23487 \\ - \\ \hline \end{array}$$

$$(12) \begin{array}{r} 83484 \\ + 76515 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 76515 \\ - 99999 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 99999 \\ - 12345 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12345 \\ - \\ \hline \end{array}$$

คาบที่ 10

เนื้อเรื่อง ทดสอบการบวก - ลบคละกัน

จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถหาคำตอบโจทย์การบวกลบระคนโดยใช้วิธีบวกแบบเวทคณิตได้
2. นักเรียนมีความละเอียดรอบคอบและมีความพยายามในการทำงาน

สาระสำคัญ

ฝึกฝนทักษะการบวกเลขหลายหลักหลายแถวและบวก - ลบ เลขคละกันหลายหลักหลายแถวโดยใช้ความรู้ที่เรียนมาแล้วในกิจกรรมที่ 1-8

ชื่อกิจกรรม คิคเลขเร็ว 10

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบการบวก - ลบ คละกัน
2. ครูเฉลยคำตอบบนแผ่นใส พร้อมทั้งอธิบายแนวคิดในการหาคำตอบที่ง่ายและรวดเร็ว

การประเมินผล

1. แบบทดสอบ
2. แบบบันทึกพฤติกรรม
3. แบบบันทึกคะแนน

สื่อการเรียนรู้การสอน

1. แผ่นใส
2. แบบทดสอบ

ผลการประเมินและพฤติกรรมเด็ก

กิจกรรมที่ 10

ฝึกทักษะการบวกลบเลขหลายหลักหลายแถวคละกัน ในการบวก-ลบเลขหลายหลักหลายแถว ถ้าแปลงตัวเลขให้เป็นตัวบวก และลดตัวเลขหลักถัดไปทางซ้ายของตัวตั้งลง 1 จะทำให้การบวก-ลบเลขหลายหลักหลายแถวเปลี่ยนเป็นการบวกเลขหลายหลักหลายแถวซึ่งทำให้การคำนวณง่ายขึ้น

สรุปกิจกรรมที่ 9, 10

กิจกรรมที่ 9 - 10

เป็นการคิดคำนวณการบวกลบคละกันหลายหลักหลายแถวซึ่งนักเรียนต้องใช้ความรู้ในการบวกเลขหลายหลักหลายแถวในกิจกรรมที่ 2 - 3 และการแปลงตัวเลขให้เป็นตัวบวก ในกิจกรรมที่ 8 มาใช้ผสมกัน และเป็นโจทย์ที่ให้นักเรียนทำแข่งกับเวลาซึ่งนักเรียนพอทำได้บ้าง



โรงเรียนไพฑูริศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม การทดสอบการบวก - ลบ คละกัน

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

1. จงเขียนคำตอบลงในกรอบ □ (24 คะแนน)

$$\begin{array}{r} 1.1) \quad 846 \\ \quad 967 \\ \quad 554 \\ \hline \end{array}$$

(1 คะแนน)

$$\begin{array}{r} 1.2) \quad 485 \\ \quad 854 \\ \quad 762 \\ \hline \end{array}$$

(1 คะแนน)

$$\begin{array}{r} 1.3) \quad 967 \\ \quad 389 \\ \quad 124 \\ \hline \end{array}$$

(1 คะแนน)

$$\begin{array}{r} 1.4) \quad 932 \\ \quad 684 \\ \quad 124 \\ \hline \end{array}$$

(1 คะแนน)

$$\begin{array}{r} 1.5) \quad 4182 \\ \quad 8226 \\ \quad 9872 \\ \quad 1987 \\ \hline \end{array}$$

(2 คะแนน)

$$\begin{array}{r} 1.6) \quad 1999 \\ \quad 2542 \\ \quad 3124 \\ \quad 1999 \\ \hline \end{array}$$

(2 คะแนน)

$$\begin{array}{r} 1.7) \quad 5859 \\ \quad 9585 \\ \quad 3423 \\ \quad 6576 \\ \hline \end{array}$$

(2 คะแนน)

$$\begin{array}{r} 1.8) \quad 4746 \\ \quad 6999 \\ \quad 2542 \\ \quad 7848 \\ \hline \end{array}$$

(2 คะแนน)

$$\begin{array}{r} 1.9) \quad 6745 \\ \quad 3761 \\ \quad 4398 \\ \quad 3814 \\ \hline \end{array}$$

(2 คะแนน)

$$\begin{array}{r} 1.10) \quad 4535 \\ \quad 8888 \\ \quad 4321 \\ \quad 9999 \\ \hline \end{array}$$

(2 คะแนน)

$$\begin{array}{r} 1.11) \quad 9789 \\ \quad 5998 \\ \quad 1234 \\ \quad 4321 \\ \hline \end{array}$$

(2 คะแนน)

$$\begin{array}{r} 1.12) \quad 7788 \\ \quad 8877 \\ \quad 5544 \\ \quad 4455 \\ \hline \end{array}$$

(2 คะแนน)

1.13) $4759 - 2832 + 5121 - 3832 =$ (2 คะแนน)

1.14) $9797 - 7878 + 5432 - 2345 =$ (2 คะแนน)

คะแนน	ข้อ 1		รวม
	ข้อ 2		



โรงเรียนไพฑูริศศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

2. จงเขียนตัวเลขที่ถูกต้องลงในกรอบ □ (16 คะแนน)

$$\begin{array}{r} \square \square 2 \\ 8 \ 7 \ 7 \\ \hline 3 \ 7 \ 4 \\ \hline 8 \ 7 \ \square \end{array}$$

(3 คะแนน)

$$\begin{array}{r} 7 \ 3 \ 6 \\ \square \ 8 \ 5 \\ \hline 8 \ \square \ \square \\ \hline 7 \ 4 \ 6 \end{array}$$

(3 คะแนน)

$$\begin{array}{r} 5 \ 8 \ \square \\ 4 \ \square \ 8 \\ \hline \square \ 4 \ 6 \\ \hline 6 \ 6 \ 6 \end{array}$$

(3 คะแนน)

$$\begin{array}{r} 7 \ 2 \ 4 \\ \square \ \square \ \square \\ \hline 4 \ 2 \ 7 \\ \hline 7 \ 6 \ 5 \end{array}$$

(3 คะแนน)

2.5) $3741 + 267 - 9 \square \square = \square \square 12$ (4 คะแนน)

คะแนน ข้อ 2

ตารางการประเมินการคิดเลขเร็ว

ลำดับ ที่	ชื่อกิจกรรม	จำนวนเด็กตามการจัดอันดับช่วงคะแนน				
		0 - 2 คะแนน	3 - 4 คะแนน	5 - 6 คะแนน	7 - 8 คะแนน	9 - 10 คะแนน
1	คิดเลขเร็ว 1	2	-	3	-	11
2	คิดเลขเร็ว 2	4	5	5	2	-
3	คิดเลขเร็ว 3	2	2	3	7	2
4	คิดเลขเร็ว 4	4	2	-	3	7
5	คิดเลขเร็ว 5	7	1	6	1	1
6	คิดเลขเร็ว 6	2	1	2	6	5
7	คิดเลขเร็ว 7	2	2	4	6	2
8	คิดเลขเร็ว 8	9	-	-	2	5
9-10	คิดเลขเร็ว 9 - 10	7	5	3	1	-
รวม		39	18	26	28	33

ทักษะการคิดแก้ปัญหา

แผนการสอนทักษะการแก้ปัญหา

ครั้งที่ 1

เนื้อเรื่อง การบวก

จุดประสงค์

1. ฝึกทักษะการบวกเลข
2. ฝึกแก้ปัญหาโดยเลือกจำนวนมาบวกให้เท่ากับผลลัพธ์ที่กำหนดให้

สาระสำคัญ

จากจำนวนที่มีสามารถเลือกจำนวนมาบวกกันให้มีค่าแตกต่างกันได้หลายค่าตามที่กำหนดให้

ชื่อกิจกรรม เลือกสรรการบวก

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. แจกใบงานกิจกรรมให้นักเรียน
2. นักเรียนศึกษาปัญหา วิเคราะห์รายละเอียดเพื่อหาทางแก้ปัญหา
3. ให้นักเรียนซักถามปัญหา
4. นักเรียนเสนอผลงานและแนวคิดในการหาคำตอบ
5. ครูเฉลยคำตอบบนแผ่นใส อธิบายหลักการหาอุปมาในการคิดเพื่อใช้วิธีหาคำตอบที่ง่ายและหลากหลาย

การประเมินผล

1. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม
2. ใบงานการปฏิบัติกิจกรรม
3. แบบบันทึกคะแนนผลงาน

อุปกรณ์การสอน

1. บัตรจำนวน และตาราง
2. แผ่นใส
3. ใบงาน

ผลการประเมินและพฤติกรรมนักเรียน

นักเรียนสนใจเติมตัวเลขลงในช่องตารางเพื่อให้ได้ผลรวมเป็นค่าต่าง ๆ ตามตัวกำหนด นักเรียนส่วนมากทำได้ถูกต้อง บางคนมีปัญหาในการหาผลรวมที่มีค่า = 48 ซึ่งต้องใช้จำนวนที่ลงท้ายด้วย 9 ถึง 2 จำนวน คือ 29, 49

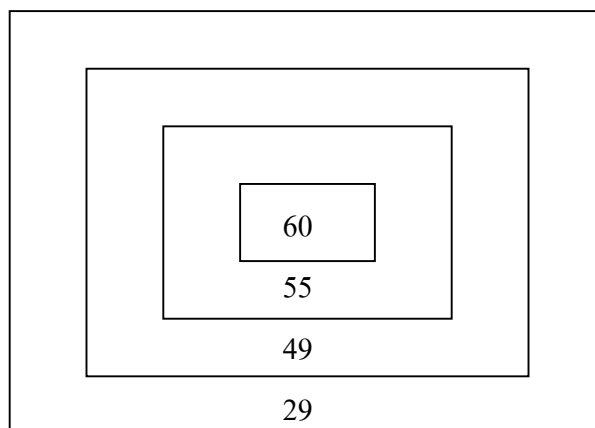


โรงเรียนไพฑูริคศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์
ชื่อกิจกรรม เลือกสรรการบวก

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

เลือกสรรการบวก



ครูปรีดา คิดเกมคณิตศาสตร์ขึ้นเกมหนึ่ง เพื่อให้นักเรียนฝึกทักษะการบวก โดยให้นักเรียนทอดเบี้ยในแผ่นรูปสี่เหลี่ยมที่มีตัวเลขปรากฏอยู่ดังรูป โดยทอดเบี้ย 5 ครั้ง แล้วบันทึกค่าของจำนวนที่ทอดได้ หลังจากนั้นหาผลบวก นักเรียน 4 คน ทอดเบี้ยแล้วหาผลบวกได้ดังตาราง แต่นักเรียนบันทึกจำนวนที่ทอดได้เพียงคนละหนึ่งจำนวน ยังขาดอยู่อีกคนละสี่จำนวน จงใช้จำนวนที่อยู่ในเป่ารูปสี่เหลี่ยมมาเติมในช่องว่างของตารางให้ครบและมีผลบวกถูกต้อง

						รวม
ตัวอย่าง	60	29	49	60	29	227
นภา		60				248
กิจจา			55			273
มนัส				29		227
อัครา	49					253

ครั้งที่ 2

เนื้อเรื่อง การมองภาพจากด้านบน

จุดประสงค์

ฝึกทักษะการมองภาพจากทางด้านข้างให้สัมพันธ์กับการมองภาพจากทางด้านบน

สาระสำคัญ

ภาพแต่ละภาพที่มองจากทางด้านข้างกับมองจากทางด้านบนส่วนมากจะมีลักษณะแตกต่างกัน ถ้าพิจารณาเส้นขอบและการหักมุมของภาพจะมองเห็นสอดคล้องกันจนระบุได้ว่าภาพนั้นเป็นภาพเดียวกันแต่เป็นคนละมุมมอง

ชื่อกิจกรรม มองต่างมุม

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. นักเรียนรับใบงานกิจกรรม
2. ศึกษาปัญหา วิเคราะห์รายละเอียดเพื่อหาทางแก้ปัญหา
3. ให้นักเรียนซักถามปัญหาแล้วลงมือปฏิบัติ
4. นักเรียนเสนอผลงาน และเสนอแนววิธีการมองภาพ
5. ครูเฉลยภาพมองจากทางด้านบนของแต่ละรูปตามลำดับ

การประเมินผล

1. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม
2. ใบงานปฏิบัติกิจกรรม
3. แบบบันทึกคะแนนผลงาน

อุปกรณ์การสอน

1. แผ่นใส
2. ใบงาน

ผลการประเมินและพฤติกรรมนักเรียน

จากการให้สังเกตมุมด้านข้างมาจับคู่กับการมองมุมด้านบนจำนวน 8 ภาพ นักเรียนจะทำได้ประมาณ 6 ภาพ โดยเฉลี่ยซึ่งภาพที่จับคู่ผิดส่วนมากคือ ภาพมุมมองจากด้านบน ภาพ D, H ซึ่งเป็นภาพที่ซับซ้อนมีนักเรียนสามารถทำได้ถูกต้อง 8 ภาพ จำนวน 3 คน จากการสังเกตการมองภาพของเด็กจะพลิกภาพเอียงคอดูภาพให้ความสนใจ ถ้าเสริมเป็นสื่อ 3 มิติ นักเรียนจะเข้าใจมุมมองมากขึ้น



โรงเรียนไผทอุดมศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม มองต่างมุม

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

มองต่างมุม

หนูแจ่มมีพี่ชายเป็นสถานี เมื่อหนูแจ่มช่วยทำความสะอาดให้กับโต๊ะทำงานของพี่ชาย กระจกบนโต๊ะทำงานของพี่ชายหล่นลงมาที่พื้น หนูแจ่มหยิบกระจกแผ่นนั้นขึ้นมาดูเห็นภาพ 16 ภาพ มีลักษณะต่าง ๆ กัน แต่เมื่อพิจารณาคุณภาพแล้วภาพ 1 ถึง 8 เป็นภาพที่มองจากทางด้านข้าง และภาพ A ถึง H เป็นภาพที่มองจากทางด้านบน จึงช่วยหนูแจ่มจับคู่ภาพที่แทนสิ่งก่อสร้างเดียวกันแต่คนละมุมมองด้วย

ครั้งที่ 3

เนื้อเรื่อง การบวก

จุดประสงค์

ค้นหาจำนวนจากสมบัติที่แตกต่างกันของจำนวนแต่ละจำนวน

สาระสำคัญ

จำนวนที่แตกต่างกันจะมีสมบัติบางประการที่ต่างกัน ทำให้ค้นหาจำนวนที่ต้องการได้โดยอาศัยการสืบค้นจากสมบัติของจำนวนนั้น ๆ

ชื่อกิจกรรม ช่วยจุ่มจิมค้นหาห้องด้วย

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. นักเรียนรับใบงานกิจกรรม
2. ศึกษาปัญหา วิเคราะห์รายละเอียดเพื่อหาทางแก้ปัญหา
3. ให้นักเรียนซักถามปัญหาและข้อสงสัย
4. ครูตอบปัญหาเกี่ยวกับจำนวนเฉพาะ ตัวประกอบ และเลขยกกำลัง 2 พร้อมยกตัวอย่างประกอบ เนื่องจากนักเรียนยังไม่เคยเรียนมาก่อน
5. เมื่อนักเรียนมีความรู้ในเรื่องดังกล่าวแล้วให้นักเรียนตอบคำถามเพื่อฝึกทักษะและทดสอบความเข้าใจ
6. นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรม
7. ครูเฉลยพร้อมอธิบายแนวคิดเพิ่มเติม

การประเมินผล

1. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม
2. ใบงานปฏิบัติกิจกรรม
3. แบบบันทึกคะแนนผลงาน

อุปกรณ์การสอน

1. แผ่นใส
2. ใบงาน

ผลการประเมินและพฤติกรรมนักเรียน

มีการให้ความรู้เรื่องระบบจำนวน เช่น จำนวนเฉพาะ นอกจากนี้ยังต้องใช้ความคิดเชิงตรรกศาสตร์เพื่อใช้มาเป็นเหตุผลตัดจำนวนที่ไม่ใช่เงื่อนไขออก ซึ่งในข้อนี้คำตอบคือ 36 มีนักเรียนตอบถูกครึ่งหนึ่งของนักเรียนทั้งหมด ส่วนที่ตอบผิดได้คำตอบเป็น 42 ตามข้อมูลนั้นสมบัติของ 36 และ 42 ใกล้เคียงกันมากจึงทำให้นักเรียนไม่ละเอียดรอบคอบตอบ 42

ปัญหา

กิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมที่เนื้อหาเกินระดับความรู้ของนักเรียน เมื่อครูอธิบายความหมายเรื่องจำนวนเฉพาะ นักเรียนส่วนใหญ่เข้าใจบางส่วนยังมีข้อสงสัย

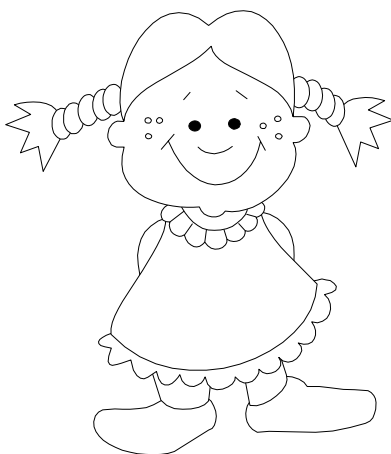


โรงเรียนไพฑูริศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม ช่วยจุ่มจิมค้นหาห้องด้วย

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....



13

36

25

42

33

20

หนูจุ่มจิมและครอบครัวไปแข่งขันแรลลี่ที่ต่างจังหวัด เมื่อถึงเวลาเย็นต้องเข้าพักที่ โรงแรมซึ่งมีหมายเลขห้องพักที่ว่าง คือ ห้องพักหมายเลข 13, 36, 25, 42, 33 และ 20 ครอบครัวของหนูจุ่มจิมจะต้องพักหนึ่งห้องในบรรดาห้องหกห้องนี้ โดยมีข้อมูลที่ทราบดังนี้

ข้อมูลที่ 1 : หมายเลข 1 ห้องพักไม่ใช่จำนวนเฉพาะ

ข้อมูลที่ 2 : หมายเลขห้องพักมีตัวประกอบมากกว่าหกตัวประกอบ

ข้อมูลที่ 3 : ผลบวกเลขโดดของหมายเลขห้องเท่ากับกำลังสองของจำนวน

หนึ่ง

ใครบอกได้ว่าครอบครัวของหนูจุ่มจิมได้พักห้องหมายเลขอะไร

.....

ครั้งที่ 4

เนื้อเรื่อง หาจำนวนจากข้อมูลที่กำหนด

จุดประสงค์

ค้นหาจำนวนที่ประกอบด้วยตัวเลขห้าหลักจากเงื่อนไขที่กำหนดให้

สาระสำคัญ

จำนวนที่ประกอบด้วยตัวเลขหลายหลักนั้น ตัวเลขในแต่ละหลักจะมีสมบัติที่แตกต่างกัน และสัมพันธ์กันซึ่งนำมาเป็นข้อมูลในการค้นหาจำนวนเหล่านั้นได้

ชื่อกิจกรรม มูลค่าของแหวน

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. นักเรียนฝึกการหาจำนวนจากเงื่อนไขที่ครูกำหนดขึ้น
2. ใบบงานเพื่อปฏิบัติกิจกรรม
3. ศึกษาข้อมูลเงื่อนไขที่กำหนด เพื่อหาแนวทางการหาคำตอบ
4. ให้นักเรียนซักถามปัญหาและข้อสงสัย
5. ลงมือปฏิบัติกิจกรรม
6. นักเรียนนำเสนอผลงานและแนวคิดในการแก้ปัญหา
7. เฉลยราคาของแหวน พร้อมอธิบายแนวคิดเพิ่มเติม

การประเมินผล

1. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม
2. ใบบงานปฏิบัติกิจกรรม
3. แบบบันทึกคะแนนผลงาน

อุปกรณ์การสอน

1. แผ่นใส
2. ใบงาน

ผลการประเมินและพฤติกรรมของนักเรียน

เป็นกิจกรรมเชิงปริศนาทายจำนวน โดยโจทย์กำหนดข้อมูลของจำนวนที่ต้องการมาให้ และใช้กระบวนการทางตรรกศาสตร์และค่าประจำตำแหน่งของตัวเลขมาใช้ ซึ่งนักเรียนหลายคนมีการวางแผนโดยเขียนเลขโดดเป็นชุด ๆ และขีดเลขโดดบางตัวที่ไม่ตรงกับเงื่อนไขออก เลือกเลขโดดบางตัวไว้เพื่อให้ได้จำนวนที่เป็นคำตอบ

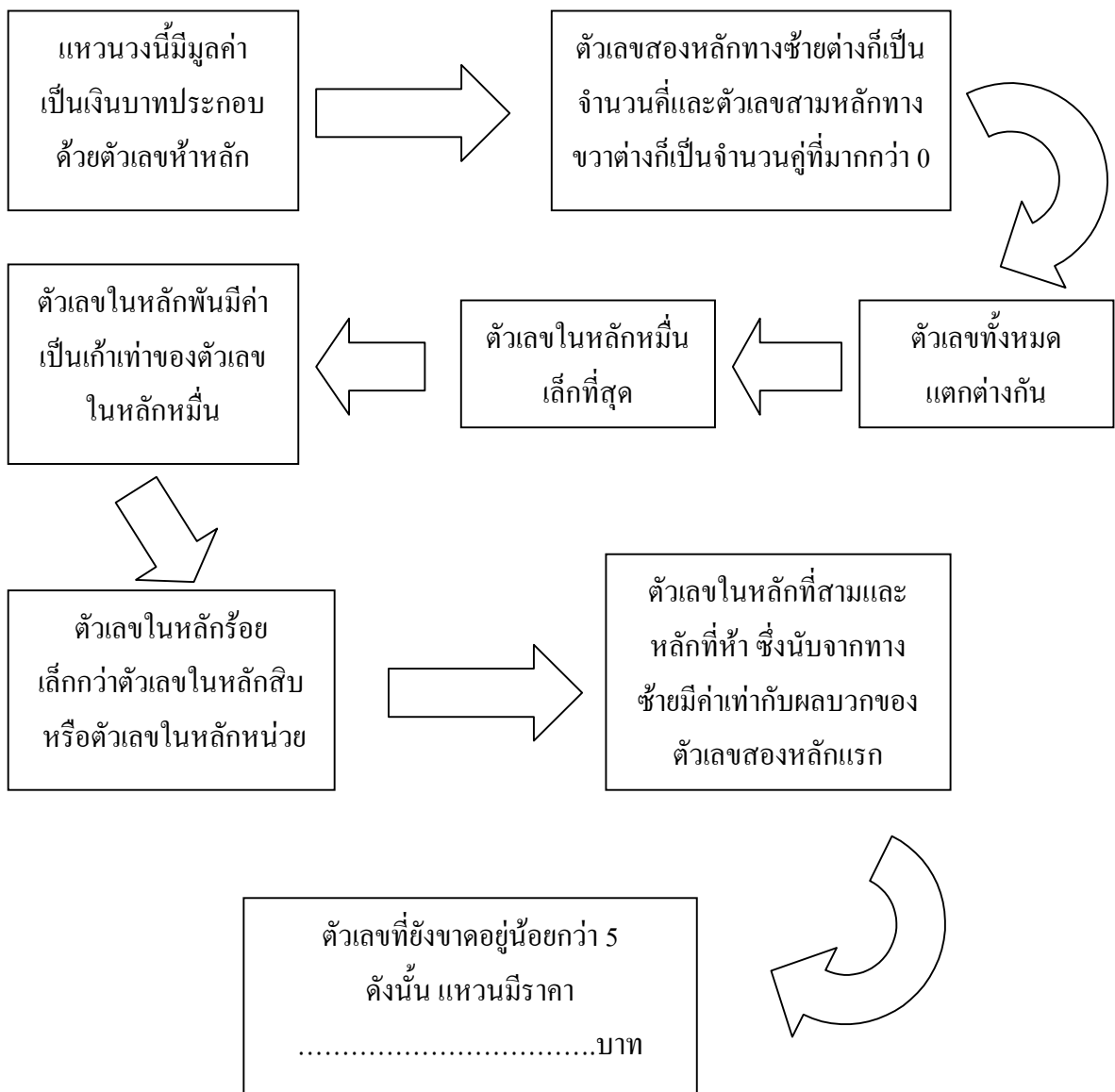


โรงเรียนไพฑูริศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์
ชื่อกิจกรรม มูลค่าของแหวน

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ปูกี้กพบสายแทงมูลค่าของแหวนวงหนึ่ง ถ้าปูกี้กสามารถบอกมูลค่าของแหวนวง นี้ได้ ปูกี้กก็จะได้เป็นเจ้าของแหวนวงนี้ เรามาดูซิว่าแหวนวงนี้มีมูลค่าเป็นเงินกี่บาท



ครั้งที่ 5

เนื้อเรื่อง การเปรียบเทียบระยะทางในค่ายกล

จุดประสงค์

แก้ปัญหาค่ายกลและเปรียบเทียบระยะทางในค่ายกล ณ ตำแหน่งต่าง ๆ

สาระสำคัญ

ในการแก้ปัญหาเรื่องค่ายกล นอกจากจะหาเส้นทางได้แล้ว อาจจะต้องเลือกเส้นทางที่สั้นที่สุดได้ นอกจากนี้ในการแก้ปัญหาอาจจะคิดในรูปแบบการย้อนรอย

ชื่อกิจกรรม เส้นทางสู่ห้องสมุด

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. นักเรียนรับใบงานเพื่อปฏิบัติกิจกรรม
2. ศึกษาปัญหา และวิเคราะห์รายละเอียดเพื่อหาทางแก้ปัญหา
3. ลงมือปฏิบัติกิจกรรม
4. นักเรียนเสนอผลงาน และแสดงเส้นทางสู่ห้องสมุด และเปรียบเทียบระยะทางให้เห็น
5. ครูเฉลยและอธิบายเพิ่มเติม

การประเมินผล

1. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม
2. ใบงานปฏิบัติกิจกรรม
3. แบบบันทึกคะแนนผลงาน

อุปกรณ์การสอน

1. แผ่นใส
2. ใบงาน

ผลการประเมินและพฤติกรรมของนักเรียน

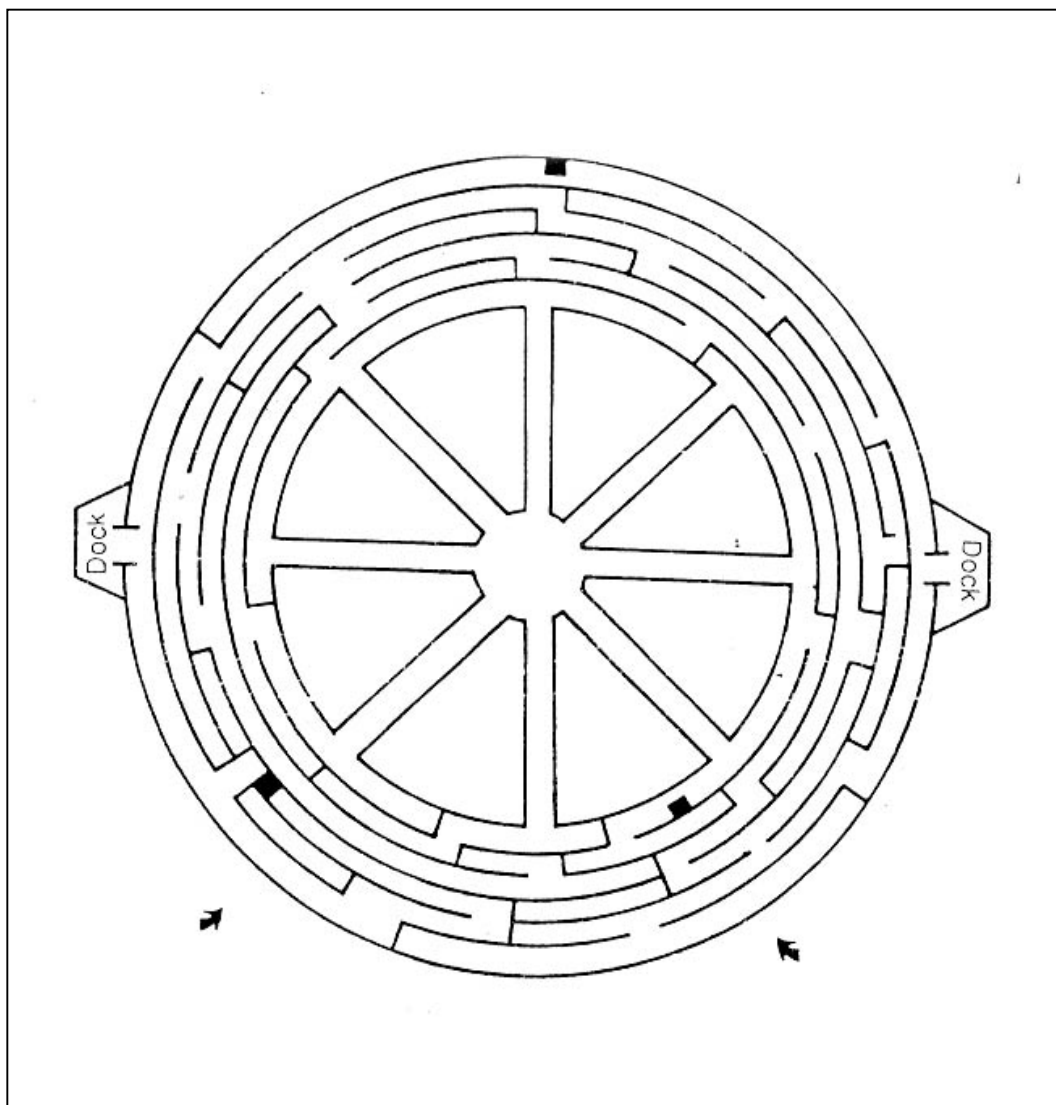
กิจกรรมนี้เกี่ยวกับมิติสัมพันธ์เชิงค่ายก โดยเปรียบเทียบ 2 เส้นทาง ว่าเส้นใดสั้นกว่า จากการสังเกตการแก้ปัญหาของนักเรียน พบว่ามีนักเรียนหลายคนใช้กระบวนการย้อนกลับ ทั้งนี้เพราะนักเรียนเคยแก้ปัญหาลักษณะนี้มาก่อนแล้ว แต่เป็นเพียงการหาทางออกไม่ได้หาระยะทางเพื่อเปรียบเทียบระหว่าง 2 เส้นทาง ถึงแม้ว่าเส้นทางจะเป็นเส้นโค้ง นักเรียนสามารถเปรียบเทียบระยะทางได้ มีนักเรียนบางคนใช้สี 2 สี ลากเส้นทางสีละ 1 เส้นทาง จึงทำให้การเปรียบเทียบเห็นชัดเจนขึ้น กิจกรรมนี้นักเรียนจะใช้เวลาทำน้อยกว่ากิจกรรมอื่น ๆ



โรงเรียนไพฑูริศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์
ชื่อกิจกรรม เส้นทางสู่ห้องสมุด

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....



ช่อง ■ ทางด้านล่างซ้ายของแผนภาพเป็นตำแหน่งที่เด็กชายเอกพักอยู่ และ
 ช่อง ■ ทางด้านล่างขวาของแผนภาพเป็นตำแหน่งที่เด็กหญิงจูนพักอยู่ ทั้งสองคนจะต้องหา
 เส้นทางที่สั้นที่สุดจากห้องพักของตนไปยังห้องสมุด เส้นทางไปยังห้องสมุดของใครสั้นกว่า
 กัน

ครั้งที่ 6

เนื้อเรื่อง การคูณด้วย 3

จุดประสงค์

หาพจน์ทั่วไปของลำดับเชิงรูปภาพ

สาระสำคัญ

การคูณด้วย 3 เพื่อหาลำดับของจำนวนให้สอดคล้องกับรูปแบบเรขาคณิตที่
 กำหนดให้ แล้วหาพจน์ทั่วไปของลำดับ และนำผลที่ได้ไปสร้างรูปแบบเรขาคณิตลำดับถัดไป

ลำดับของตัวเลข นอกจากจะแสดงในรูปของตัวเลขแล้วอาจจะแสดงในเชิงรูปภาพได้ รูปแบบการเรียงตัวของสิ่งที่ปรากฏในภาพจะแสดงความสัมพันธ์กัน ทำให้ระบุได้ว่าลำดับเชิงรูปภาพนั้นมีพจน์ทั่วไปเป็นอย่างไร

ชื่อกิจกรรม การเรียงตัวกันของรูปสี่เหลี่ยม

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. นักเรียนรับใบงานกิจกรรม
2. ให้นักเรียนสังเกตจากภาพ และให้ตอบคำถามเกี่ยวกับการเพิ่มของรูปสี่เหลี่ยมในแต่ละลำดับ
3. นักเรียนศึกษาลักษณะของรูปแบบ แล้วเขียนจำนวนให้สอดคล้องกับรูปแบบที่กำหนด
4. หาผลสรุปรูปแบบการเรียงตัวกันของรูปสี่เหลี่ยมในลำดับที่ n
5. นักเรียนนำผลที่ได้ไปแสดงในเชิงรูปภาพของลำดับถัดไปที่ไม่มีปรากฏในใบงานพร้อมระบายสี
6. นำเสนอผลงาน และอธิบายแนวคิด
7. ครูเฉลย และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเรียงตัวกันของรูปสี่เหลี่ยมในลำดับที่ n

การประเมินผล

1. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม
2. ใบงานปฏิบัติกิจกรรม
3. แบบบันทึกคะแนนผลงาน

อุปกรณ์การสอน

1. แผ่นใส
2. ใบงาน
3. กระดาษกราฟ
4. สีไม้

ผลการประเมินและพฤติกรรมของนักเรียน

เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนมองตัวแบบเชิงรูปภาพให้สัมพันธ์กับการคูณ การเรียงลำดับของจำนวน พร้อมทั้งหารูปแบบทั่วไปของลำดับ โดยพิจารณาคำตอบจากการถามเป็นขั้น ๆ เมื่อได้รูปแบบทั่วไปแจ้งให้นักเรียนเขียนรูปแบบเชิงรูปภาพในลำดับถัดไป

พฤติกรรมของนักเรียน พบว่า การตอบคำถามที่ 1 และ 2 ตอบได้ถูกต้อง ส่วนคำถามที่ 3 เป็นการถามทีละลำดับ สู่การคูณด้วย 3 นั้น นักเรียนส่วนใหญ่สามารถตอบคำถามได้ถึงลำดับที่ 20 และลำดับที่ n และโจทย์ถามความหมายถึงลำดับที่ n ว่ามีรูปทั้งหมดกี่รูปนักเรียนบางคนไม่เข้าใจลำดับที่ n จึงสรุปลำดับที่ n ไม่ได้ สำหรับคำถามข้อที่ 4 ให้วาดรูปสอดคล้องกับลำดับที่ 5 นั้น นักเรียนชอบวาดรูปและวาดได้ถูกต้อง นอกจากนี้บางคนวาดรูปในลำดับที่ 10, 20 และบางคนพยายามจะวาดรูปในลำดับที่ n ด้วย โดยใช้จุด 3 จุด เพื่อแสดงว่ามีลำดับก่อนหน้า หรือมีลำดับถัดไปต่อจากรูปที่วาดรูปไว้



โรงเรียนไพฑูริศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม การเรียงตัวกันของรูป

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ลำดับที่	ลักษณะของรูปแบบ
1	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
·	
·	
·	
10	
·	
·	
20	
·	
·	
n	

จงพิจารณาลำดับและลักษณะรูปแบบทางซ้าย

แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

- ต้องใช้รูปสี่เหลี่ยมกี่รูปในลำดับที่ 5
ตอบ.....รูป
- ลำดับใดที่มีรูปสี่เหลี่ยมอยู่ 24 รูป
ตอบ.....รูป
- จงศึกษาลักษณะของรูปแบบต่อไปนี้แล้วเติมช่องว่างให้สมบูรณ์

ลำดับที่	ฐาน X สูง
1	3 X 1
2	3 X 2
3	3 X 3
4	3 X 4
5	.....
·	·
·	·
·	·
10	.....
20	.....
n	.....

จึงสรุปได้ว่ารูปแบบการเรียงตัวกันของรูป นี้ในลำดับที่ n จะมีรูป อยู่ทั้งหมด.....รูป

- จงวาดรูปในลำดับที่ 5

ครั้งที่ 7

เนื้อเรื่อง การคูณด้วย 4

จุดประสงค์

หาพจน์ทั่วไปของลำดับเชิงรูปภาพ

สาระสำคัญ

การคูณด้วย 4 เพื่อหาลำดับของจำนวนให้สอดคล้องกับรูปแบบเรขาคณิตที่กำหนดให้ แล้วหาพจน์ทั่วไปของลำดับ และนำผลที่ได้ไปสร้างรูปแบบเรขาคณิตลำดับถัดไป นอกจากจะแสดงในรูปตัวเลขแล้วอาจจะแสดงในเชิงรูปภาพได้ รูปแบบการเรียงตัวของสิ่งที่ปรากฏในภาพจะแสดงความสัมพันธ์กันทำให้ระบุได้ว่าลำดับเชิงรูปภาพนั้นมีพจน์ทั่วไปอย่างไร

ชื่อกิจกรรม การเรียงตัวเป็นกากบาทของรูปสี่เหลี่ยม

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. นักเรียนรับใบงานกิจกรรม
2. ศึกษาใบงานเพื่อตอบคำถาม และหาลำดับของจำนวนที่สอดคล้องกับรูปแบบเรขาคณิตที่กำหนด
3. หาผลสรุปรูปแบบการเรียงตัวกันเป็นกากบาทของรูปสี่เหลี่ยมในลำดับที่ n
4. นักเรียนนำผลที่ได้ไปแสดงในเชิงรูปภาพของลำดับถัดไปที่ไม่มีปรากฏในใบงานลงบนกระดาษกราฟพร้อมระบายสี
5. นำเสนอผลงาน และอธิบายแนวคิด
6. ครูเฉลย และอธิบายเพิ่มเติม

การประเมินผล

1. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม
2. ใบงานปฏิบัติกิจกรรม
3. แบบบันทึกคะแนนผลงาน

อุปกรณ์การสอน

1. แผ่นใส
2. ใบงาน
3. กระดาษกราฟ
4. สีไม้

ผลการประเมินและพฤติกรรมของนักเรียน

กิจกรรมการเรียงตัวเชิงรูปภาพ กิจกรรมนี้สัมพันธ์กับลำดับของจำนวนที่เป็นสหลำดับ กล่าวคือ มีการผสมผสานระหว่างการบวกและการคูณจากการที่นักเรียนได้ฝึกทำกิจกรรมสำคัญเชิงรูปภาพในกิจกรรมที่ 6 ทำให้นักเรียนมีประสบการณ์ในการแก้ปัญหาลำดับเชิงรูปภาพ ซึ่งคำถามที่ 1 และ 2 นักเรียนส่วนใหญ่ตอบได้ ส่วนคำถามที่ 3 ในลำดับ 1, 2, 3, 4 แนะนำรูปแบบของจำนวนรูป \square ไว้เป็นตัวอย่าง และให้นักเรียนตอบลำดับที่ 5, 10, 20 และลำดับที่ n เมื่อนักเรียนศึกษาตัวอย่างแล้ว นักเรียนส่วนใหญ่สามารถตอบได้ถึงลำดับที่ n แต่บางคนเขียนวงเล็บผิดที่ แต่ข้อสรุปการเรียงตัวกันเป็นรูปกากบาทในลำดับที่ n นักเรียนมากกว่าครึ่งยังไม่สามารถตอบได้ เนื่องจากคำตอบอยู่ในรูปที่ซับซ้อน เกินความรู้ของนักเรียน แต่บางคนที่สามารถตอบได้ ถูกต้อง ในคำถามที่ 4 ให้วาดรูปในลำดับที่ 5 นั้น นักเรียนสามารถวาดรูปได้ถูกต้อง



โรงเรียนไพฑูริคศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม การเรียงตัวเป็นกากบาทของรูป

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

การเรียงตัวเป็นกากบาทของรูป

ลำดับที่	ลักษณะรูปแบบ
1	
2	
3	
4	
10	
20	
n	

จงพิจารณาลำดับและลักษณะรูปแบบทางซ้ายแล้วตอบคำถามต่อไปนี้

- จำนวนรูปสี่เหลี่ยมในลำดับที่ 2 มากกว่าจำนวนรูปสี่เหลี่ยมในระดับที่ 1 ก็รูป ทำนองเดียวกันจำนวนรูปสี่เหลี่ยมในลำดับที่ . มากกว่าจำนวนรูปสี่เหลี่ยมในลำดับที่ 2 ก็รูป
ตอบ.....รูป
- ลำดับที่ 2 มีรูปสี่เหลี่ยมอยู่ทั้งหมดกี่รูป
ตอบ.....รูป
- จงศึกษาจำนวนรูปสี่เหลี่ยมของรูปแบบต่อไปนี้แล้วเติมช่องว่างให้สมบูรณ์

ลำดับที่	รูปแบบของจำนวนรูปสี่เหลี่ยม
1	1
2	$1 + 4 = 1 + (4 \times 1)$
3	$1 + 4 + 4 = 1 + (4 \times 2)$
4	$1 + 4 + 4 + 4 = 1 + (4 \times 3)$
5	.....
10	$1 + (4 \times 9)$
20	.....
n	.....

จึงสรุปได้ว่าการเรียงตัวกันเป็นกากบาทของรูปสี่เหลี่ยมนี้ ในลำดับที่ n จะมีรูปสี่เหลี่ยมอยู่ทั้งหมด.....รูป

4. จงวาดรูปในลำดับที่ 5

ครั้งที่ 8

เนื้อเรื่อง การเพิ่มทีละ 1 และการเพิ่มทีละ 2 นำไปสู่การเพิ่มทีละ 3

จุดประสงค์

หาพจน์ทั่วไปของลำดับเชิงรูปภาพสลับลาย

สาระสำคัญ

การแยกรูปแบบเรขาคณิตเชิงภาพซ้อนออกเป็น 2 รูปแบบ พร้อมทั้งหาลำดับของจำนวนให้สอดคล้องกับรูปแบบเรขาคณิตทั้งสองแล้วหาผลรวม และพจน์ทั่วไปของลำดับแล้วนำผลที่ได้ไปสร้างรูปแบบเรขาคณิตลำดับถัดไป

ชื่อกิจกรรม ลำดับสลับลาย

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. นักเรียนรับใบงานกิจกรรม
2. ศึกษาปัญหา เพื่อหาลำดับของจำนวน
3. หาผลสรุปรูปแบบการเรียงตัวของรูปสลับลายในลำดับที่ n
4. นักเรียนนำผลสรุปที่ได้ไปแสดงในเชิงรูปภาพของลำดับถัดไปที่ไม่มีปรากฏในใบงาน บนกระดานกราฟที่ครูแจกให้พร้อมระบายสี
5. ให้นักเรียนซักถามปัญหา
6. นักเรียนนำเสนอผลงาน และอธิบายแนวคิด
7. ครูเฉลย และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับรูปแบบการเรียงตัวกันของรูปสลับลายในลำดับที่ n

การประเมินผล

1. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม
2. ใบงานปฏิบัติกิจกรรม
3. แบบบันทึกคะแนนผลงาน

อุปกรณ์การสอน

1. แผ่นใส
2. ใบงาน
3. กระดาษกราฟ
4. สีไม้

ผลการประเมินและพฤติกรรมของนักเรียน

เป็นกิจกรรมลำดับเชิงรูปภาพที่ซ้อนกัน 2 ลำดับ โดยที่ลำดับหนึ่งเป็นลำดับเลขคณิตที่เพิ่มขึ้นทีละหนึ่ง ส่วนอีกลำดับหนึ่งเป็นลำดับเลขคณิตที่เพิ่มขึ้นทีละสอง ในคำถามที่ 1 และ 2 ถ้ามองเกี่ยวกับลักษณะการเพิ่มขึ้นของรูปในลำดับต่าง ๆ นั้น นักเรียนส่วนใหญ่ตอบได้ แต่บางส่วนตอบคำถามที่ 2 เกี่ยวกับจำนวนรูป \square รวมทั้งหมดยังไม่ถูกต้อง โดยหลงเข้าใจว่าเป็นเพียงจำนวนที่เพิ่มขึ้น

สำหรับคำถามที่ 3 ลำดับที่ 1 - 5 นักเรียนส่วนใหญ่ตอบได้ แต่ในลำดับที่ 10 และลำดับที่ 11 นักเรียนเกินกว่าครึ่งที่ตอบไม่ได้ รวมถึงการสรุปก็ตอบไม่ได้เช่นกัน ส่วนคำตอบที่ 4 ให้วาดรูปในลำดับที่ 5 นั้น นักเรียนประมาณครึ่งสามารถวาดรูปได้อย่างถูกต้อง



โรงเรียนไพฑูริศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์
ชื่อกิจกรรม ลำดับสลับลาย

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ลำดับที่	ลักษณะของรูปแบบ
1	<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: black; margin-right: 10px;"></div> <div style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black; margin-right: 10px;"></div> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: black; margin-right: 10px;"></div> <div style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black; margin-right: 10px;"></div> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: black; margin-right: 10px;"></div> <div style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black; margin-right: 10px;"></div> </div>
2	<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black; margin-right: 10px;"></div> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: black; margin-right: 10px;"></div> <div style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black; margin-right: 10px;"></div> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: black; margin-right: 10px;"></div> <div style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black; margin-right: 10px;"></div> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: black; margin-right: 10px;"></div> </div>
3	<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black; margin-right: 10px;"></div> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: black; margin-right: 10px;"></div> <div style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black; margin-right: 10px;"></div> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: black; margin-right: 10px;"></div> <div style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black; margin-right: 10px;"></div> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: black; margin-right: 10px;"></div> </div>
4	<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black; margin-right: 10px;"></div> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: black; margin-right: 10px;"></div> <div style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black; margin-right: 10px;"></div> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: black; margin-right: 10px;"></div> <div style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black; margin-right: 10px;"></div> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: black; margin-right: 10px;"></div> </div>
10	
n	

จงพิจารณาลำดับและลักษณะรูปแบบทางซ้าย

แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

- ในแต่ละระดับที่เพิ่มขึ้นทีละ 1 ลำดับ
รูปสี่เหลี่ยม เพิ่มขึ้นทีละ.....รูป
รูปสี่เหลี่ยม เพิ่มขึ้นทีละ.....รูป
รวมรูปสี่เหลี่ยมทั้งหมดเพิ่มขึ้นทีละ.....รูป
- ลำดับที่ 5
มีรูปสี่เหลี่ยม เพิ่มขึ้นทีละ.....รูป
มีรูปสี่เหลี่ยม เพิ่มขึ้นทีละ.....รูป
มีรูปสี่เหลี่ยมรวมทั้งหมด.....รูป
- จงศึกษาจำนวนรูป และ รูปแบบต่อไปนี้
แล้วเติมช่องว่างให้สมบูรณ์

ลำดับที่	รูปแบบของจำนวนรูปสี่เหลี่ยม		
	รูป <input checked="" type="checkbox"/>	รูป <input type="checkbox"/>	รวม
1	2	2	4
2	3	4	7
3	4	6	10
4	5	8	13
5	.....	.....	.....
10	.....	.....	.....
n	.....	.....	.....

จึงสรุปได้ว่ารูปแบบการเรียงตัวของรูปสลับลายในลำดับที่ n เป็นดังนี้

มีรูป อยู่.....รูป มีรูป อยู่.....รูป รวมรูปสี่เหลี่ยมทั้งหมด.....รูป

4. จงวาดรูปในลำดับที่ 5

ครั้งที่ 9

เนื้อเรื่อง

จุดประสงค์

หาพจน์ทั่วไปของลำดับเชิงรูปภาพผสมลาย

สาระสำคัญ

ลำดับชุกรูปของตัวเลขสองลำดับแสดงด้วยกันโดยใช้ลักษณะการเรียงตัวกันของรูปสี่เหลี่ยมสองชุดคือ และชุกรูป จัดเรียงผสมกัน นอกจากนี้จะได้ลำดับของตัวเลขอีกลำดับหนึ่งโดยคัดจากผลบวกของสองลำดับแรก

ชื่อกิจกรรม คำสอนขาว

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. นักเรียนรับใบงานกิจกรรม
2. ศึกษาใบงานเพื่อหาทางแก้ปัญหาและตอบคำถาม
3. ให้นักเรียนซักถามปัญหาและข้อสงสัย
4. นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรม
5. หาข้อสรุปรูปแบบการเรียงตัวของรูปคำสอนขาวในลำดับถัดไปและลำดับที่ n
6. นำผลสรุปที่ได้ไปสร้างรูปแบบเรขาคณิตลำดับถัดไปที่ไม่มีปรากฏในใบงาน ลงบนกระดาษกราฟพร้อมระบายสี
7. นักเรียนนำเสนอผลงาน และอธิบายแนวคิด
8. เผลยและอธิบายเพิ่มเติมในข้อสรุปที่ได้จากการเรียงตัวของรูปคำสอนขาว

การประเมินผล

1. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม
2. ใบงานปฏิบัติกิจกรรม
3. แบบบันทึกคะแนนผลงาน

อุปกรณ์การสอน

1. แผ่นใส
2. ใบงาน
3. กระดาษกราฟ
4. สีไม้

ผลการประเมินและพฤติกรรมนักเรียน

เป็นลำดับเชิงรูปภาพ 2 ลำดับที่เรียงตัวกันซับซ้อนกว่ารูปในกิจกรรมที่ 8 โดยลำดับในกิจกรรมคำซ้อนขาวนี้เป็นลำดับเลขคณิตที่เพิ่มขึ้นทีละสอง เหมือนกันทั้ง 2 ลำดับ แต่มีรูปแบบเริ่มต้นต่างกัน และเขียนซ้อนกันอยู่ โดยมีรูป ขาวอยู่ 4 รูป และ รูป ดำ 2 รูป

1. ในการตอบคำถามข้อ 1 การเพิ่มของรูป ดำ นักเรียนสามารถตอบได้ ส่วนการเพิ่มของรูป ขาว มีนักเรียน 3 คนที่ตอบถูก
2. ส่วนคำถามข้อที่ 2 นักเรียนส่วนใหญ่ตอบไม่ถูกต้อง
3. ส่วนคำถามที่ 3 เมื่อนักเรียนศึกษาตัวอย่างของลำดับแล้ว ส่วนใหญ่ตอบลำดับที่ 5 ที่ 10 ได้ถูกต้อง
4. ส่วนลำดับที่ n นั้น ในช่วงของลำดับที่เป็นผลรวมของลำดับคำซ้อนขาว ส่วนใหญ่นักเรียนยังตอบไม่ถูก ซึ่งในการสรุปรูปแบบที่ n ของลำดับรูปดำ รูปขาว และรูปรวม ยังไม่ถูกต้องเช่นกัน
5. การตอบคำถามข้อ 4 ให้วาดรูปในลำดับที่ 5 นักเรียนสามารถวาดได้ถูกต้อง



โรงเรียนไพฑูริคศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์
ชื่อกิจกรรม คำสอนหา

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ลำดับที่	ลักษณะของรูปแบบ
1	□ □ □ ■ ■ □
2	□ □ □ ■ ■ □ □ ■ ■ ■ □
3	□ □ □ ■ ■ □ □ ■ ■ ■ □ □ ■ ■ ■ ■ □
4	□ □ □ ■ ■ □ □ ■ ■ ■ □ □ ■ ■ ■ ■ □ □ ■ ■ ■ ■ ■ □
10	
n	

จงพิจารณาลำดับและลักษณะรูปแบบทางซ้าย

แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

- ในแต่ละระดับที่เพิ่มขึ้นทีละ 1 ลำดับ
 รูปสี่เหลี่ยม ■ เพิ่มขึ้นทีละ.....รูป
 รูปสี่เหลี่ยม □ เพิ่มขึ้นทีละ.....รูป
 รวมรูปสี่เหลี่ยมทั้งหมดเพิ่มขึ้นทีละ.....รูป
- ลำดับที่ 5
 มีรูปสี่เหลี่ยม ■ เพิ่มขึ้นทีละ.....รูป
 มีรูปสี่เหลี่ยม □ เพิ่มขึ้นทีละ.....รูป
 มีรูปสี่เหลี่ยมรวมทั้งหมด.....รูป
- จงศึกษาจำนวนรูป ■ และ □ รูปแบบต่อไปนี้
 แล้วเติมช่องว่างให้สมบูรณ์

ลำดับที่	รูปแบบของจำนวนรูปสี่เหลี่ยม		
	รูป ■	รูป □	รวม
1	2	4	6
2	4	6	10
3	6	8	14
4	8	10	18
5	.....	.....	.....
10	.....	.....	.....
n	.....	.....	.....

จงสรุปได้ว่ารูปแบบการเรียงตัวของรูปสลับภายในลำดับที่ n เป็นดังนี้

มีรูป ■ อยู่.....รูป มีรูป □ อยู่.....รูป รวมรูปสี่เหลี่ยมทั้งหมด.....รูป

4. จงวาดรูปในลำดับที่ 5



โรงเรียนไพฑูริคศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม ลำดับเชิงรูปภาพของหนู

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ลำดับเชิงรูปภาพของหนู

พิจารณาลำดับทั้งสองรูปแบบต่อไปนี้

รูปแบบที่ 1 : 1, 3, 5, 7, 9, ...

รูปแบบที่ 2 : 2, 4, 6, 8, 10, ...

1. จงสร้างลำดับเชิงรูปภาพโดยใช้รูปสี่เหลี่ยม ■ ประกอบกันเป็นลำดับในรูปแบบที่ 1
2. จงสร้างลำดับเชิงรูปภาพ โดยใช้รูปสี่เหลี่ยม □ ประกอบกันเป็นลำดับในรูปแบบที่ 2
3. จงผสมลำดับรูปแบบเชิงรูปภาพทั้งสองรูปแบบเข้าด้วยกัน พร้อมทั้งตั้งชื่อลำดับเชิงรูปภาพในรูปแบบผสมนี้

ครั้งที่ 10

เนื้อเรื่อง

จุดประสงค์

สร้างลำดับเชิงรูปภาพจากลำดับตัวเลขที่กำหนดให้

สาระสำคัญ

ลำดับเชิงรูปภาพสามารถสร้างให้สอดคล้องกับลำดับตัวเลขได้

ชื่อกิจกรรม ลำดับเชิงรูปภาพของหนู

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. นักเรียนรับใบงานกิจกรรม
2. ศึกษาปัญหาจากใบงาน
3. ให้นักเรียนซักถามปัญหา และข้อสงสัย
4. นักเรียนลงมือปฏิบัติการสร้างลำดับเชิงรูปภาพโดยใช้ ■ แทนรูปแบบที่ 1 และ □ แทนรูปแบบที่ 2
5. นักเรียนนำรูปแบบที่ 1 และรูปแบบที่ 2 มาเขียนผสมเข้าด้วยกัน และระบายสีให้สวยงามชัดเจนตามความพอใจ
6. นักเรียนนำเสนอผลงาน และอธิบายแนวคิด
7. ครูเฉลยและอธิบายแนวคิดเพิ่มเติม
8. จัดแสดงผลงานนักเรียนทุกคนที่ฝาผนัง

การประเมินผล

1. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม
2. ใบงานปฏิบัติกิจกรรม
3. แบบบันทึกคะแนนผลงาน

อุปกรณ์การสอน

1. ใบงาน
2. กระดาษกราฟ
3. สีไม้
4. แผ่นใส

ผลการประเมินและพฤติกรรมของนักเรียน

กิจกรรมมีจุดประสงค์ให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากกิจกรรมที่ 6 - 9 มาเป็นประสบการณ์ ในการแก้ปัญหากิจกรรมที่ 10 โดยกิจกรรมนี้กำหนดลำดับของจำนวนมาให้ 2 รูปแบบ

รูปแบบที่ 1 เป็นลำดับของจำนวนคี่

รูปแบบที่ 2 เป็นลำดับของจำนวนคู่

แล้วให้นักเรียนสร้างลำดับเชิงรูปภาพของลำดับทั้ง 2 นี้ สุดท้ายให้เขียนรูปแบบทั้ง 2 ผสมกัน พร้อมทั้งตั้งชื่อรูปแบบเชิงรูปภาพที่ผสมนี้ เนื่องจากปัญหาของกิจกรรมนี้เปิดโอกาสให้นักเรียนจินตนาการ และสร้างสรรค์ได้เต็มที่ นักเรียนทุกคนชอบมาก และออกแบบลายเชิงรูปภาพที่สอดคล้องกับลำดับของจำนวนคี่ และลำดับของจำนวนคู่ได้อย่างหลากหลาย สวยงาม และไม่มีลายที่ซ้ำกัน

สรุปคติธรรมจากนิทานอีสปและการตอบคำถามทำไม

สรุปคติธรรมจากนิทานอีสปและตอบคำถามทำไม

เวลา 10 คาบ สัปดาห์ละ 1 คาบ

เนื้อเรื่อง

- : 1. นิทานอีสป 7 คาบ
2. ตอบคำถามทำไม 3 คาบ

จุดประสงค์

1. สรุปคติธรรมจากนิทานอีสป
2. ศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพื่อตอบคำถามทำไม

สาระสำคัญ

สรุปคติธรรม

1. อย่าหลงใหลต่อคำเยินยอที่ไม่เป็นความจริง
2. อย่าทนงตนว่ายิ่งใหญ่เหนือผู้อื่นทั้งปวง
3. คนพาลไม่คำนึงถึงความผิดถูกเรื่องใด นอกจากผลประโยชน์ของตนเองเท่านั้น
4. ไม่มีอันตรายที่น่ากลัวไปกว่าศัตรูที่แฝงเข้ามาในรูปของมิตร
5. การคิดร้ายต่อผู้อื่น ย่อมต้องได้รับผลตอบแทนเข้าสักวันหนึ่ง
6. ไม่มีประโยชน์ที่จะต่อสู้กับผู้ที่แข็งแกร่งกว่า เพราะมีแต่จะนำความเจ็บปวดและความพ่ายแพ้มาสู่ตนเองเท่านั้น
7. พลังและอำนาจเหมาะกับการเป็นหัวหน้า ผู้ปกครองมากกว่าความงาม
8. การคิด และค้นคว้าหาเหตุผลเพื่อตอบปัญหาทำไม

ชื่อกิจกรรม

1. สุนัขจิ้งจอกกับอึกา
2. ไก่ชนกับนกอินทรี
3. สุนัขกับแกะ
4. แม่หมูกับหมาป่า
5. งูกับตะไบบเหล็ก
6. ม้ากับราชสีห์



7. นกยูงกับนกสาริกา
8. ทำไมจึงเรียกห้องสมุด
9. ทำไมเวลาตัดเล็บจึงไม่เจ็บ
10. ทำไมคนต้องกระพริบตา

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. นักเรียนรับใบงาน
2. ศึกษาข้อมูลจากนิทานอีสป
3. วิเคราะห์และเก็บข้อมูลจากนิทาน
4. นำข้อมูลมาประมวลความคิดเชิงจริยธรรม
5. สรุปคติธรรมจากเนื้อเรื่อง
6. นำเสนอผลงานและแสดงความคิดเห็น

การประเมินผลงาน

1. แบบบันทึกพฤติกรรม
2. แบบบันทึกคะแนนผลงาน
3. ใบงาน

อุปกรณ์การเรียนรู้การสอน

1. ใบงาน
2. แผ่นใสนิทานอีสป

กิจกรรมสรุปคติธรรมจากนิทาน

นิทานอีสป 7 เรื่อง เป็นนิทานที่ให้นักเรียนอ่านเพื่อสรุปเป็นคติธรรมใช้สอนตนเอง และเป็นการฝึกการสรุปประเด็น หรือข้อความเพื่อนำไปใช้ในการสรุปข้อมูล และประเด็นปัญหาในทางคณิตศาสตร์ต่อไป

กิจกรรมที่ 1 - 7 ประกอบด้วยนิทานดังต่อไปนี้

1. สุนัขจิ้งจอกกับอิก้า

มีคติธรรม : อย่างหลงไหลในคำยินยอมที่ไม่เป็นความจริง

2. ไก่ชนกับนกอินทรี

มีคติธรรม : อย่าทงตนว่ายิ่งใหญ่เหนือผู้อื่นทั้งปวง

3. สุนัขกับแกะ

มีคติธรรม : คนพาลไม่คำนึงถึงความผิดถูกเรื่องใด นอกจากผลประโยชน์ของตนเองเท่านั้น

4. แม่หมูกับหมาป่า

มีคติธรรม : ไม่มีอันตรายใด ๆ ที่จะน่ากลัวไปกว่าศัตรูที่แฝงเข้ามาในรูปของมิตร

5. ม้ากับราชสีห์

มีคติธรรม : การคิดร้ายต่อผู้อื่นย่อมได้ผลตอบแทนชั่วช้าสักวันหนึ่ง

6. งูกับตะไบบเหล็ก

มีคติธรรม : ไม่มีประโยชน์อะไรที่พยายามจะต่อสู้กับผู้ที่เข้มแข็งกว่าเรา เพราะมีแต่จะนำความเจ็บปวดและความพ่ายแพ้มาสู่ตนเองเท่านั้น

7. นกยูงกับนกสาริกา

มีคติธรรม : พลังและอำนาจเหมาะกับการเป็นหัวหน้า และผู้ปกครองมากกว่าความงาม



โรงเรียนไพฑูริศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์
ชื่อกิจกรรม สุนัขจิ้งจอกกับอีกา

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

สุนัขจิ้งจอกกับอีกา



สุนัขจิ้งจอกตัวหนึ่ง เดินมาพบอีกาตัวหนึ่งคาบชิ้นเนื้อเกาะอยู่บนกิ่งไม้ เจ้าสุนัขจิ้งจอกมองดูด้วยความหิวโหย จึงคิดหาอุบายที่จะทำให้อีกาคายก้อนเนื้อออกมาจากปากให้ได้ มันจึงเอ่ยชมอีกาขึ้นมาว่า "โอ้... ท่านช่างเป็นนกที่สวยงามอะไรเช่นนี้! ขนของท่านเล่าก็มันระยับราวกับนิลเนื้อดีที่หาได้ยากที่สุด ข้าไม่เคยพบเห็นสิ่งที่สวยงามเช่นนี้มาก่อนเลยในชีวิต ยิ่งไปกว่านั้น เสียงร้องของท่านก็ช่างหวานไพเราะมากกว่าเสียงอื่นใดทั้งหมด

อีกาเมื่อได้ยินคำพูดของสุนัขจิ้งจอกก็หลงไปกับคำชมนี้ มันกระโดดเกาะกิ่งไม้ที่ต่ำลงมาอีก และเพื่อจะให้เจ้าสุนัขจิ้งจอกได้ฟังเสียงของมันตามคำยินยอม มันก็อ้าปากจะส่งเสียงร้องออกมา แต่ทันใดนั้นเอง ก้อนเนื้อในปากก็หลุดร่วงตกเข้าไปในปากของสุนัขจิ้งจอกทันที

คติ.....

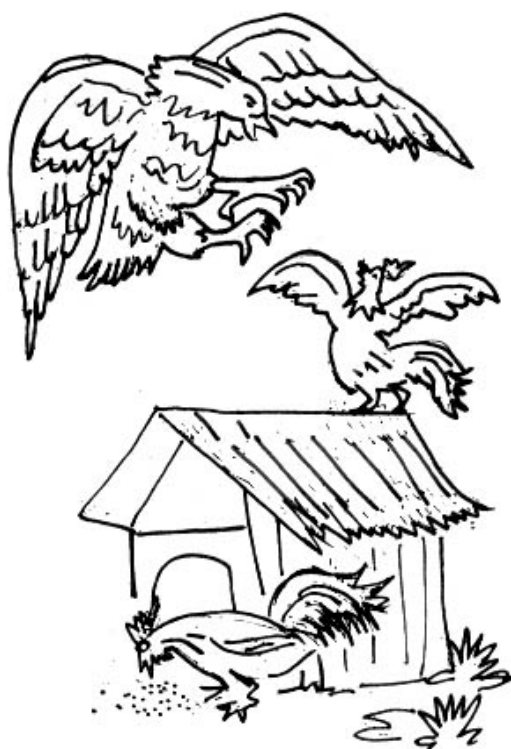
.....



โรงเรียนไพฑูริศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์
ชื่อกิจกรรม ไก่ชนกับนกอินทรี

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....



ไก่ชน 2 ตัวสู้กัน เพื่อแข่งชิงความเป็นใหญ่เหนือไก่ชนทั้งฝูง หลังจากเข้าต่อสู้กันอยู่นานก็มีผู้ชนะผู้แพ้ ผู้แพ้หลบซ่อนตัวอยู่ที่มุมกรง ส่วนผู้ชนะก็ตีปีกแสดงความยิ่งใหญ่ออกมา แล้วบินขึ้นไปเกาะบนหลังคา ส่งเสียงร้องออกมาอย่างยินดี ไม่ช้า เสียงร้องของมันก็ได้ยินไปถึงหูของเจ้านกอินทรีเข้า มันจึงโฉบบินมาที่เจ้าไก่ชนตัวนั้นด้วยความกระหาย พร้อมกับใช้อุ้งเล็บอันแหลมคมตะปบร่างของผู้ชนะไปกินในที่สุด ด้วยเหตุนี้ไก่ชนที่เหลือจึงได้ขึ้นมาเป็นหัวหน้าฝูงแทน

คติ.

.....



โรงเรียนไพฑูริศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม สุนัขกับแกะ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....



สุนัขตัวหนึ่งของทวงหนีจากแกะ ทั้งสองตกลงที่จะให้ผู้ตัดสินเรื่องนี้ โดยให้เจ้าเหี้ยมแดงและหมาป่าเป็นผู้ตัดสิน แต่ผู้ตัดสินที่เลือกมา ก็ไม่ได้ทำการตัดสินเรื่องนี้แต่อย่างใด นอกจากจะรวมหัวกับเจ้าสุนัข นีกร่างแกะผู้นำสงสารออกเป็นชิ้นๆ แล้วแบ่งกันกินในที่สุด

คติ.....

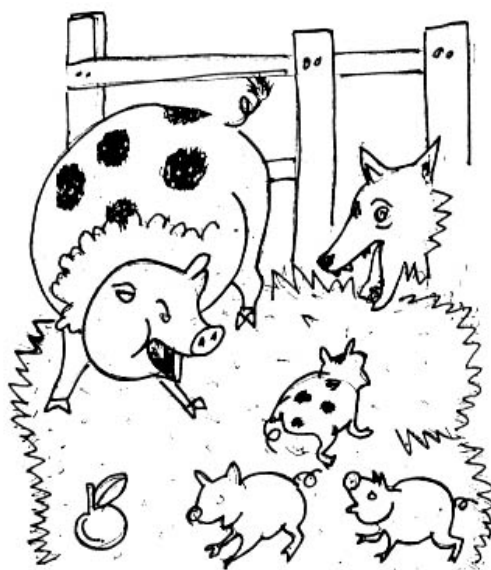
.....



โรงเรียนไผทอุดมศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์
ชื่อกิจกรรม แม่หมูกับหมาป่า

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....



วันหนึ่งหมาป่าตัวหนึ่งผ่านมาเห็นหมูกับลูกอ่อนในคอก หมาป่าน้ำลายสอ
ขึ้นมาอย่างกระหายจึงคิดอุบายที่จะให้แม่หมูออกไปนอกคอก เพื่อที่มันจะได้กินลูกของนาง
ได้อย่างสะดวก มันพูดกับแม่หมูว่า "นี่เนะ แม่หมูท่านเพิ่งออกลูกมาสุขภาพของท่านก็คง
ต้องอ่อนแออย่างแน่นอน ข้าขอแนะนำให้ท่านออกไปข้างนอก หาอากาศดีๆหายใจและหา
อาหารอร่อยๆกินเสียหน่อยก็คงจะดีหรอก ส่วนทางนี้ข้ายินดีที่จะเฝ้าลูกๆที่น่ารักไว้ให้เองขอ
อย่าได้เป็นห่วงไปเลย"

แม่หมูรู้ทันในอุบายอันชั่วร้ายของหมาป่า นางจึงร้องตอบออกไปว่า "ขอบใจ
ท่านเหลือเกิน แต่ไม่ต้องมาช่วยข้าถึงขนาดนั้นหรอก ท่านหมาป่าผู้อริ สิ่งที่ท่านพอจะช่วย
เหลือข้าและลูกๆ ของข้าได้เป็นอย่างดีก็คือ ขอให้ท่านไปให้พ้นจากลูกๆของข้าก็พอ!"

คติ.

.....



โรงเรียนไพฑูริศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม ม้ากับราชสีห์

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....



ราชสีห์ตัวหนึ่งแก่ชราจนไม่สามารถจับสัตว์อื่นมากินเป็นอาหารได้ มันจึงคิดหาอุบายต่างๆ ที่จะให้สัตว์อื่นมาให้มันกินถึงที่อยู่ของมัน ราชสีห์เฒ่าเจ้าเล่ห์จึงประกาศไปทั่วป่าว่ามันได้เรียนรู้การแพทย์จากที่อื่นซึ่งสามารถรักษาโรคได้ทุกชนิด ราชสีห์เฒ่ามั่นใจว่าอุบายนี้ทำให้มันสามารถจับสัตว์อื่นกินเป็นอาหารได้อย่างง่ายดาย จนกระทั่งวันหนึ่ง ม้าตัวหนึ่งเดินผ่านมาแล้วแกล้งทำเป็นขาเจ็บ เพราะลวงรู้ในอุบายชั่วร้ายของราชสีห์เฒ่า มันหันหลังให้ราชสีห์เฒ่าตรวจดูอาการขณะที่ราชสีห์เฒ่าแกล้งทำเป็นตรวจดูอาการอยู่นั้น ม้าผู้รู้ทันก็คิดราชสีห์เฒ่าด้วยขาหลังทั้งสองข้างอย่างแรง ทำให้ราชสีห์เฒ่าเจ็บปวดและกระเด็นออกไปทันที เมื่อเห็นดังนั้น ม้าก็หัวเราะอย่างสาสมในความเจ้าเล่ห์ของราชสีห์เฒ่าก่อนจะเดินจากไป

คติ.

.....



โรงเรียนไพฑูริศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์
ชื่อกิจกรรม ฆูกับตะไพบเหล็ก

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....



งูตัวหนึ่งกลานเข้าไปในโรงตีเหล็กของช่างเหล็ก พบตะไพบเหล็กวางเอาไว้ ก็นึกสงสัยว่าคงจะเป็นอาหารจึงเลื้อยตรงเข้าไปเลียตะไพบ แต่ยิ่งเลียเลือดจากลิ้นของมันก็ยิ่งไหลออกมามากขึ้น งูคิดว่าเลือดที่ออกมาเป็นเลือดของตะไพบเหล็กมันเลยกลืนเลือดนั้นเข้าไป และในที่สุด มันก็คิดที่จะเลียตะไพบเหล็ก จึงอ้าปากกินลงไป แต่ความแข็งแรงของเนื้อตะไพบเหล็กทำให้มันเคี้ยวไม่เข้า มันจึงเลิกความตั้งใจที่จะกินตะไพบเหล็ก และเลื้อยออกไปจากโรงตีเหล็กอย่างผิดหวัง

คติ.....

.....



โรงเรียนไพฑูริศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์
ชื่อกิจกรรม นกยูงกับนกสาธิตา

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....



สมัยก่อนนั้นบรรดานกทั้งหลาย อาศัยอยู่ด้วยกันมานานโดยไม่มีผู้ใดมา
ปกครอง แต่แล้ววันหนึ่งพวกมันก็ตัดสินใจที่จะเลือกผู้ปกครองของมันขึ้นมา นกยูงผู้มีขนอัน
งามสง่าจึงเสนอตนขึ้นเป็นผู้ปกครอง นกทั้งหมดจึงตกลงที่จะประชุมกัน แต่ในการประชุม
ครั้งนั้น ขณะที่ฝูงนกทั้งหมดเกือบที่จะตัดสินใจยกให้นกยูงขึ้นเป็นผู้ปกครองอยู่นั้น นก
สาริกาตัวหนึ่งก็ก้าวออกมาจากกลุ่ม พูดขึ้นว่า "เพื่อนทั้งหลายถึงแม้ว่านกยูงจะเป็นนกที่มีขน
อันสวยงามเพียงไรก็ตาม แต่ถ้านกอินทรีเข้ามาโจมตีทำร้ายพวกเรา ความสวยงามเช่นเจ้า
นกยูงตัวนี้ ยังปกป้องชีวิตพวกเราเอาไว้ได้หรือ"

คติ.....

.....

ตารางจำนวนเด็กที่สรุปคดีธรรมจากนิทานอีสป

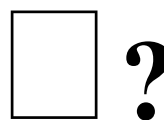
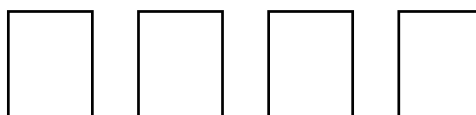
ลำดับที่	ชื่อนิทานอีสป	จำนวนเด็กสรุปคดีธรรมจากนิทาน			หมายเหตุ
		ตรงประเด็น	มีค่าของประเด็น	ไม่ตรงประเด็น	
1	สุนัขจิ้งจอกกับอีกา	4	6	6	
2	ไก่ชนกับนกอินทรี	2	3	11	
3	สุนัขกับแกะ	1	3	12	
4	แม่หมูกับหมาป่า	6	1	9	
5	งูกับตะไบบเหล็ก	-	5	11	
6	ม้ากับราชสีห์	6	5	5	
7	นกยูงกับนกसारिका	6	5	5	



โรงเรียนไพฑูริศึกษา

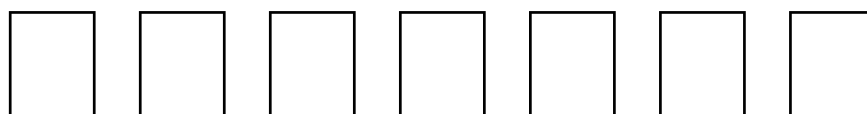
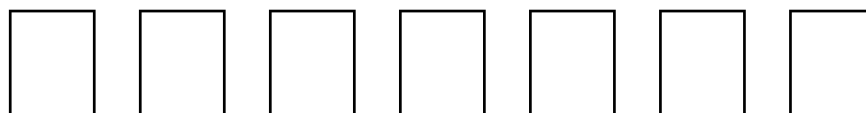
โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์
ชื่อกิจกรรม ห้องสมุด

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....



จึงเรียกว่า ... “ห้องสมุด”

ทำไมไม่เรียกห้องหนังสือ



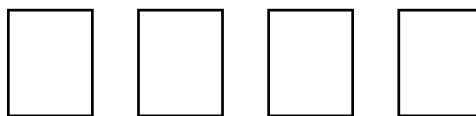


โรงเรียนไพฑูริศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม ตัดเล็บ

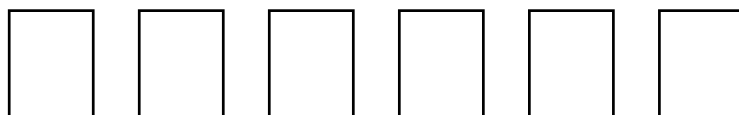
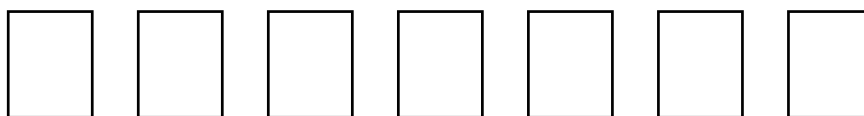
ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....



?

เวลาเราตัดเล็บ

จึงไม่รู้สึกเจ็บ



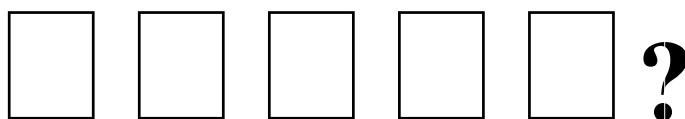


โรงเรียนไพฑูริคศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม กระพริบตา

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....



คนเราต้อง .. กระพริบตา



กิจกรรมการตอบคำถามทำไม

มีจุดประสงค์ให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณถึงสิ่งที่เกิดขึ้น
ใกล้ตัว ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ 8 - 10 ดังนี้

- กิจกรรมที่ 8 ทำไมจึงเรียกว่าห้องสมุด
- กิจกรรมที่ 9 ทำไมตัดเล็บจึงไม่รู้สึเจ็บ
- กิจกรรมที่ 10 ทำไมคนเราจึงต้องกระพริบตา

ตารางสรุปจำนวนเด็กที่ตอบคำถามทำไม

ลำดับที่	ชื่อกิจกรรม	จำนวนเด็กที่ตอบคำถามทำไม (คน)			หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ถูกบางส่วน	ไม่ถูกต้อง	
1	ทำไมจึงเรียกว่าห้องสมุด	6	3	7	
2	ทำไมตัดเล็บจึงไม่รู้สึเจ็บ	10	-	6	
3	ทำไมคนเราจึงต้องกระพริบตา	-	2	14	

โครงการพิเศษทางคณิตศาสตร์

แผนการสอนโครงการ

ชุดที่ 1 เกี่ยวกับการแก้ปัญห จำนวน 5 โครงการ เวลา 5 คาบ สัปดาห์ละ 1 คาบ

เนื้อเรื่อง

- โครงการ 1.1 การบวก - ลบ คละกัน
- โครงการ 1.2 การหารด้วย 2 การจับคู่ การศึกษาข้อมูล
- โครงการ 1.3 เลือักจับคู่จำนวน 2 จำนวนตั้งแต่ 1, 2, 3, 4, 5, 6 มาบวกกัน
ให้มีค่าเท่ากับ 7 และการหาร 31 ด้วย 7

โครงการ 1.4 กำหนดตำแหน่งของตารางขนาด 6×6 จำนวน 6 ตำแหน่งตามเงื่อนไขที่กำหนด

โครงการ 1.5 การแบ่งรูปเรขาคณิต

จุดประสงค์

โครงการ 1.1 รวบรวมวิธีคิดหาคำตอบของการบวก-ลบคละกันให้ได้มากที่สุด

โครงการ 1.2 จัดรูปแบบการแข่งขันชกมวยสมัครเล่นแบบแพ้คัดออก และหาจำนวนนัดการแข่งขันทั้งหมดเมื่อกำหนดจำนวนผู้เข้าแข่งขันมาให้

โครงการ 1.3 หายุทธวิธีที่ดีที่สุดในการเล่นเกม

โครงการ 1.4 หาวิธีกำหนดตำแหน่งในช่องของตารางขนาด 6×6 จำนวน 6 ตำแหน่งโดยไม่มีตำแหน่งใดเลยอยู่ในแนวตั้งเดียวกัน แนวนอนเดียวกัน และแนวทแยงเดียวกันให้ได้มากที่สุด

โครงการ 1.5 แบ่งรูปเรขาคณิตออกเป็น 4 ส่วน โดยที่แต่ละส่วนมีพื้นที่เท่ากัน และมีรูปร่างเหมือนกัน

สาระสำคัญ

โครงการ 1.1 การบวก - ลบ คละกันมีวิธีคิดที่หลากหลายโดยใช้สมบัติทางคณิตศาสตร์

โครงการ 1.2 การแข่งขันกีฬาประเภทแพ้คัดออกที่มีผู้เข้าแข่งขันเป็นจำนวนมากนั้น ผู้จัดการแข่งขันจะต้องจัดรูปแบบการแข่งขัน โดยแบ่งการแข่งขันออกเป็นสายและมีการแข่งขันหลายรอบเพื่อหาผู้ชนะเลิศ นอกจากนี้จำนวนผู้แพ้ทั้งหมดกับจำนวนนัดการแข่งขันจะเท่ากันพอดี หรือจำนวนนัดจะเท่ากับจำนวนผู้เข้าแข่งขันลบด้วย 1

โครงการ 1.3 การเล่นเกมที่มีผู้เล่น 2 ฝ่าย และเกมที่เล่นนั้นเป็นเกมเกี่ยว

ข้องกับการนับจำนวนเป็นช่วง ๆ สามารถใช้การหารและเศษที่เหลือจากการหารมาหารรูปแบบยุทธวิธีที่ดีที่สุดในการเล่น เกมได้

โครงการงาน 1.4 จากเกมการเล่นวางเบี้ย 6 เบี้ยในตารางขนาด 6×6 โดยไม่ให้เบี้ยอยู่ในแนวตั้ง แนวนอน และแนวทแยงเดียวกัน สามารถมาสร้างเป็นปัญหา เช่น การปลุกมะม่วงในที่ดินตามเงื่อนไขกำหนด



โครงการงาน 1.5 ในการแบ่งพื้นที่ให้เป็นส่วนย่อยที่เท่ากัน และเหมือนกันในรูปตารางหน่วยสามารถทำได้โดยการหารพื้นที่ทั้งหมดด้วยจำนวนส่วนแบ่งพื้นที่ที่เป็นส่วนย่อยสำหรับพื้นที่ส่วนย่อย ๆ นั้นนำมาเป็นแนวคิดในการสร้างรูปแบบให้ได้เท่ากับพื้นที่ส่วนย่อย และเมื่อนำพื้นที่ส่วนย่อยมาประกอบกันจะได้เต็มรูปพื้นที่ส่วนใหญ่พอดี

ชื่อกิจกรรม

- โครงการงาน 1.1 มีกี่วิธีในการหาคำตอบ
- โครงการงาน 1.2 การจัดการแข่งขันชกมวยสมัครเล่น
- โครงการงาน 1.3 31 พอดี
- โครงการงาน 1.4 ปลุกมะม่วง
- โครงการงาน 1.5 แบ่งที่นา

กิจกรรมการเรียนการสอน

คาบที่ 1

1. จัดกลุ่มนักเรียนตามความสมัครใจออกเป็น 5 กลุ่ม
2. ครูเสนอโครงการงานชุดที่ 1 จำนวน 5 โครงการงาน
3. นักเรียนเลือกทำโครงการงานกลุ่มละ 1 โครงการงาน
4. แนะนำอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานของแต่ละกลุ่ม
5. กำหนดตารางการนัดพบกับอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงาน

6. ผู้เชี่ยวชาญให้ความรู้เกี่ยวกับโครงการ วิธีการดำเนินการแต่ละโครงการ และแนะนำแหล่งข้อมูล

คาบที่ 2

1. แต่ละกลุ่มแต่งตั้งคณะทำงานประกอบด้วย ประธาน เลขานุการ และ คณะกรรมการ
2. นักเรียนและอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการทำความเข้าใจวัตถุประสงค์ของโครงการก่อนทำโครงการจะต้องกำหนดจุดประสงค์ว่าต้องการอะไรในการที่จะทำโครงการนี้
3. ร่วมกันกำหนดโครงสร้าง และขอบเขตของโครงการกับผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่ปรึกษา
4. วางแผนการค้นหาข้อมูลจากหัวข้อที่กำหนดว่าจะหาข้อมูลเหล่านั้นได้จากที่ใดบ้าง จะสอบถามผู้รู้ท่านใด หรือศึกษาค้นคว้าข้อมูล ณ ที่ใด
5. พิจารณาว่าโครงการที่ใช้ความรู้คณิตศาสตร์ในเรื่องใด
6. ลงมือปฏิบัติโครงการตามแผนที่วางไว้ สำหรับโครงการที่เป็นเกมฝึกฝนทักษะการเล่น และตรวจสอบหากกลยุทธ์ที่ชาญฉลาดมาใช้
7. กำหนดการพบอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเป็นระยะ และพบผู้เชี่ยวชาญ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง
8. วางแผนบันทึกข้อมูล และการนำเสนอรายงานหลังจากรวบรวมข้อมูลได้แล้วเป็นรายกลุ่ม

คาบที่ 3

1. ปรึกษาซักถามปัญหาและแนวทางการนำเสนอในรูปแบบรายงานต่อผู้เชี่ยวชาญ
2. นำข้อมูลที่รวมได้มาเขียนบันทึกตามหัวข้อที่กำหนด
3. ลงมือปฏิบัติการเขียนรายงานเพื่อเสนอผู้เชี่ยวชาญ

คาบที่ 4

1. พบผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจร่างรายงาน และให้คำแนะนำเพิ่มเติมให้สมบูรณ์ขึ้น

2. ทุกกลุ่มปรับรายงานโครงการตามคำแนะนำ
3. วางแผนการนำเสนอโครงการหน้าชั้นเรียน
4. กำหนดผู้นำเสนอโครงการหน้าชั้นเรียน
5. พบอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อซักซ้อมวิธีการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
6. จัดทำสื่อประกอบโครงการทั้ง 5 โครงการ

คาบที่ 5

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนพร้อมใช้สื่อประกอบ
2. ผู้เชี่ยวชาญแนะนำส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์เพิ่มเติม
3. ปรับรายงานให้สอดคล้องกับข้อแนะนำ
4. อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ นัดซ้อมนักเรียนนำเสนอโครงการให้มีความคล่องแคล่วและสมบูรณ์ขึ้น
5. ส่งรายงานโครงการที่ปรับแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจตามกำหนดที่ตกลงไว้

การประเมินผล

1. แบบประเมินโครงการจากผู้เชี่ยวชาญ
2. แบบประเมินโครงการจากอาจารย์ที่ปรึกษา
3. แบบประเมินโครงการจากบุคคลภายนอก

สื่อและอุปกรณ์

- โครงการ 1.1 - แผ่นวางจำนวนสำหรับการบวกและการลบ
- บัตรจำนวน
- โครงการ 1.2 - แผนผังการจัดการแข่งขันที่มีผู้สมัครเข้าแข่งขัน 8 คน
- แผนผังการจัดการแข่งขันที่มีผู้สมัครเข้าแข่งขัน 12 คน
- โครงการ 1.3 แผ่นเกม 31 พอดี
- โครงการ 1.4 - แผ่นตารางขนาด 6×6

- แผ่นแม่เหล็กแสดงตำแหน่งต้นมะม่วง
 โครงการงาน 1.5 แผ่นแสดงการแบ่งที่นา (2 รูปแบบ)



โรงเรียนไผทอุดมศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม.....

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

โครงการที่ 1

"มีกี่วิธีในการหาคำตอบ"

พิจารณาการบวกและลบคละกันต่อไปนี้

$$\begin{array}{r}
 314 \\
 - \\
 258 \\
 + \\
 \hline
 126
 \end{array}$$

จงรวบรวมวิธีคิดให้ได้คำตอบมากที่สุดเท่าที่จะทำได้พร้อมทั้งอ้างอิงมาวิธีคิดนั้น ๆ



โรงเรียนไพฑูริศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม.....

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

โครงการที่ 2

"การจัดการแข่งขันชกมวยสมัครเล่น"

การแข่งขันชกมวยสากลสมัครเล่นแบบแพ็คค็อก 2 รุ่น คือ

รุ่นมินิฟลายเวท มีผู้เข้าแข่งขัน 8 คน

รุ่นฟลายเวท มีผู้เข้าแข่งขัน 12 คน

1. จงเขียนผังการจัดการแข่งขันชกมวยทั้ง 2 รุ่นนี้ ตั้งแต่รอบแรกจนถึงรอบชิงชนะเลิศ
2. ในแต่ละรุ่นตั้งแต่รอบแรกจนถึงรอบชิงชนะเลิศมีการชกกันทั้งหมดกี่นัด รอบละกี่นัด
3. จงเปรียบเทียบจำนวนนักมวยที่ไม่ใช่ผู้ชนะเลิศ กับจำนวนนัดการแข่งขันของนักมวยในแต่ละรุ่น
4. ถ้าการแข่งขันชกมวยสมัครเล่นแบบแพ็คค็อก ซึ่งเป็นรุ่นแบนตั้มเวทมีผู้สมัคร 512 คน จะมีการชกกันทั้งหมดกี่นัด



โรงเรียนไพฑูริศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม.....

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

"31 พอดี"

จงศึกษาเกม 31 พอดี แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงเลือกกากบาทจำนวนในกรอบฝ่ายละหนึ่งจำนวนในแต่ละรอบ (ผลัดกันเลือกจำนวนในกรอบฝ่ายละครั้ง) และบันทึกข้อมูลผลบวกของจำนวนสองจำนวนที่เลือกในแต่ละรอบ มีค่าตั้งแต่จำนวนใดถึงจำนวนใด
2. ในการเลือกกากบาทจำนวนในกรอบแต่ละรอบ ถ้าผู้เล่นทั้งสองฝ่ายเลือกจำนวนไม่ซ้ำกัน ผลบวกของจำนวนที่เลือกนั้นมีค่ามากที่สุดเท่าใด จงแจกแจงกรณีของการบวกที่มีค่ามากที่สุดนั้น
3. จงยกตัวอย่างรูปแบบการเล่นเกม 31 พอดี ให้มีรอบซึ่งผลบวกของจำนวนที่เลือกเท่ากับ 7 ได้มากที่สุดมา 4 รูปแบบ
4. 31 หารด้วย 7 เหลือเศษเท่าใด
5. จงอธิบายการเล่นวิธีที่ได้ชัยชนะทุกครั้ง (ขอแนะใช้ข้อมูลและความรู้จากข้อ 2, 3 และ 4)



โรงเรียนไพฑูริศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม.....

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

โครงการที่ 4

"แบ่งทีนา"



โครงการที่ 5

"ปลุกมะม่วง"

จากเกมการเล่นที่ศูนย์คณิตศาสตร์สร้างสรรค์ โดยทอยเบี้ย 6 เบี้ยลงในตาราง 6×6 โดยไม่ให้เบี้ยอยู่ในแนวตั้ง แนวนอน และแนวทแยง เดียวกัน นำมาเป็นปัญหาในการปลุกต้นมะม่วงตามเงื่อนไขของเกมต่อไปนี้

มีที่ดินแปลงหนึ่ง แบ่งออกเป็นแปลงย่อย ๆ แปลงละ 1 ตารางหน่วย จำนวน 36 แปลง ดังรูป

หลักที่ แถวที่	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

จงหาวิธีปลุกมะม่วง 6 ต้น ลงในแปลงขนาด 6×6 โดยต้นมะม่วงที่ปลุกไม่ซ้ำแนว และไม่ซ้ำหลัก

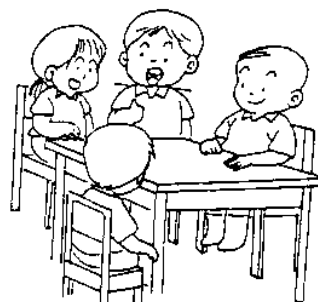
แผนการสอนโครงการ

ชุดที่ 2 เกี่ยวกับการสร้างสื่อเพื่ออธิบายการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

จำนวน 5 โครงการงาน เวลา 5 คาบ สัปดาห์ละ 1 คาบ

เนื้อเรื่อง

- โครงการงาน 2.1 การเปรียบเทียบเศษส่วน
- โครงการงาน 2.2 - จำนวนเชิงรูปสามเหลี่ยม จำนวนเชิงรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
และจำนวนเชิงแท่นรับเหรียญรางวัล
- ผลบวกลำดับเลขคณิต
 - ผลบวกลำดับกำลังสอง
- โครงการงาน 2.3 - ตัวแบบทางคณิตศาสตร์เชิงเรขาคณิตที่มีเอกลักษณ์
สำหรับตัวดำเนินการ ตัวผกผัน
- สมบัติการสลับที่
- โครงการงาน 2.4 - ลำดับเลขคณิต
- ผลบวกลำดับเลขคณิต
 - ภาพซ้อนรูป
- โครงการงาน 2.5 รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก



จุดประสงค์

- โครงการงาน 2.1 หาดำแหน่งตะปูบนกระดานตะปูที่แทนเศษส่วนได้ และ
เปรียบเทียบเศษส่วนโดยใช้ตำแหน่งตะปูบนกระดานตะปูได้
- โครงการงาน 2.2 หาคความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเชิงรูปสามเหลี่ยมจำนวนเชิง
รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และจำนวนเชิงแท่นรับเหรียญรางวัล
- โครงการงาน 2.3 สร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์ด้วยยางรัดและกระดานตะปู
- โครงการงาน 2.4 หาจำนวนรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน และรูป
หกเหลี่ยม จากรูปที่กำหนดให้
- โครงการงาน 2.5 หาจำนวนรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก จากรูปที่
กำหนดให้

สาระสำคัญ

- โครงการงาน 2.1 กระดานตะปูสามารถใช้เป็นสื่อในระบบพิกัดฉากได้ ซึ่งตำแหน่งของจุดบนกระดานตะปูสามารถแทนเศษส่วนได้ โดยที่ระยะตามแนว x เป็นตัวเศษ และระยะตามแนว y เป็นตัวส่วน ถ้าลากส่วนของเส้นตรงจากจุดใด ๆ บนกระดานตะปูไปยังจุดกำเนิดส่วนของเส้นตรงที่มีความชันน้อยกว่าจะระบุว่าจุดบนกระดานตะปูนั้นแทนเศษส่วนที่มีค่ามากกว่า
- โครงการงาน 2.2
- จำนวนเชิงรูปสามเหลี่ยมสอดคล้องกับจำนวนเชิงรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเล็กที่เรียงตัวกันเป็นรูปสามเหลี่ยม
 - จำนวนเชิงรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสสอดคล้องกับจำนวนรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเล็กที่เรียงตัวกันเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสใหญ่
 - จำนวนเชิงรูปแท่นรับเหรียญรางวัลสอดคล้องกับจำนวนเชิงรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเล็กที่เรียงตัวกันเป็นรูปแท่นรับเหรียญรางวัล
- โครงการงาน 2.3 ตัวแบบทางคณิตศาสตร์นอกจากจะประกอบด้วยจำนวนและการดำเนินการบวกหรือการคูณแล้ว อาจประกอบด้วยจุดบนกระดานตะปูที่เชื่อมด้วยยางรัด พร้อมด้วยการยึดแล้วปลดยางรัดได้ และตัวแบบทางคณิตศาสตร์พื้นฐานที่สำคัญควรจะมีสมบัติดังนี้
- สมบัติการมีเอกลักษณ์
 - สมบัติการมีตัวผกผัน
 - สมบัติการสลับที่
- โครงการงาน 2.4 รูปสามเหลี่ยมด้านเท่าขนาดใหญ่ ถ้าแบ่งด้านทั้งสามออกเป็น ส่วนย่อยที่เท่ากันแล้วลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมจุดแบ่งเหล่านั้นจะเกิดรูปเรขาคณิตซ้อนขึ้นจากการตัดกันของส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมจุดเหล่านั้น การนับจำนวนภาพซ้อนเหล่านั้นอาจใช้ความรู้เรื่องลำดับเลขคณิตและผลบวกลำดับเลขคณิต พร้อมสื่อเข้าช่วยก็จะทำให้การแก้ปัญหาง่ายขึ้น
- โครงการงาน 2.5
- ตารางรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด $n \times n$ จะประกอบด้วยรูปสี่



เหลี่ยมจัตุรัสและรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากขนาดต่าง ๆ ปรากฏ
ซ้อนกันอยู่จำนวนมาก

- จำนวนรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่ปรากฏทั้งหมดจะเท่ากับผล
บวกขนาดที่แตกต่างกันทั้งหมดของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
เหล่านั้น
- จำนวนรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากทั้งหมดที่ไม่ใช่รูปสี่เหลี่ยม
จัตุรัสจะเท่ากับ 2 เท่าของขนาดที่แตกต่างกันทั้งหมดของ
รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเหล่านั้น

ชื่อกิจกรรม

- โครงการ 2.1 คณิตศาสตร์บนกระดานตะปู
- โครงการ 2.2 จำนวนเชิงรูปเรขาคณิต
- โครงการ 2.3 ตัวแบบทางคณิตศาสตร์
- โครงการ 2.4 มีรูปเรขาคณิตกี่รูป
- โครงการ 2.5 มีรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากทั้งหมดกี่รูป

กิจกรรมการเรียนการสอน

คาบที่ 1

1. จัดกลุ่มนักเรียนตามความสนใจออกเป็น 5 กลุ่ม
2. ครูเสนอโครงการชุดที่ 2 จำนวน 5 โครงการ
3. นักเรียนเลือกทำโครงการกลุ่มละ 1 โครงการ
4. แนะนำอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการของแต่ละกลุ่ม
5. กำหนดตารางการนัดพบกับอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ
6. ผู้เชี่ยวชาญให้ความรู้เกี่ยวกับโครงการ วิธีการดำเนินการแต่ละโครงการ
และแนะนำแหล่งข้อมูล

คาบที่ 2

1. แต่ละกลุ่มแต่งตั้งคณะกรรมการประกอบด้วย ประธาน, เลขานุการ และ คณะกรรมการ
2. นักเรียนและอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการทำความเข้าใจวัตถุประสงค์ของโครงการ ก่อนทำโครงการจะต้องกำหนดจุดประสงค์ว่าต้องการอะไรในการที่จะทำโครงการนี้
3. ร่วมกันกำหนดโครงสร้าง และขอบเขตของโครงการกับผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่ปรึกษา
4. วางแผนการค้นหาข้อมูลจากหัวข้อที่กำหนดว่าจะหาข้อมูลเหล่านั้นได้จากที่ใดบ้าง จะสอบถามผู้รู้จากท่านใด หรือศึกษาค้นคว้าข้อมูล ณ ที่ใด
5. วางแผนการประดิษฐ์สื่อโดยปรึกษาผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่ปรึกษา
6. กำหนดการพบอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเป็นระยะ และพบผู้เชี่ยวชาญ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง
7. วางแผนบันทึกข้อมูล และการเขียนรายงานเสนอหลังจากการรวบรวมข้อมูลได้แล้ว

คาบที่ 3

1. ปรึกษา ชักถามปัญหา และแนวทางการนำเสนอในรูปแบบรายงานต่อผู้เชี่ยวชาญ
2. นำข้อมูลที่รวมได้มาเขียนบันทึกตามหัวข้อที่กำหนด
3. ลงมือปฏิบัติการเขียนรายงานเพื่อเสนอผู้เชี่ยวชาญ

คาบที่ 4

7. พบผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจร่างรายงาน และให้คำแนะนำเพิ่มเติมให้สมบูรณ์ขึ้น
8. ปรับรายงานโครงการทุกกลุ่มตามคำแนะนำ
9. ผลิตสื่อเพื่ออธิบายการแก้ปัญหาทุกโครงการ
10. วางแผนการนำเสนอโครงการหน้าชั้นเรียน พร้อมใช้สื่อประกอบการรายงาน
11. กำหนดผู้นำเสนอโครงการหน้าชั้นเรียน
12. พบอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อซักซ้อมวิธีการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

13. นักเรียนฝึกฝนทักษะการนำเสนอรายงาน

คาบที่ 5

6. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนพร้อมใช้สื่อประกอบ
7. ผู้เชี่ยวชาญแนะนำส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์เพิ่มเติม
8. ปรับรายงานให้สอดคล้องกับข้อแนะนำ
9. อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ นัดซ้อมนักเรียนนำเสนอโครงการให้มีความ
คล่องแคล่วและสมบูรณ์ขึ้น
10. ส่งรายงานโครงการที่ปรับแล้วพร้อมสื่อประกอบโครงการให้ผู้เชี่ยวชาญ
ตรวจสอบกำหนดที่ตกลงไว้

การประเมินผล

4. แบบประเมิน โครงการจากผู้เชี่ยวชาญ
5. แบบประเมิน โครงการจากอาจารย์ที่ปรึกษา
6. แบบประเมิน โครงการจากบุคคลภายนอก

สื่อและอุปกรณ์

1. แผ่นใส
2. บล็อกสี่เหลี่ยมแสดงจำนวนเชิงรูปเรขาคณิต
3. กระดานตะปูแสดงจำนวน
4. กระดานตะปูขนาด 3×3 และยางรัด
5. รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากขนาดต่าง ๆ
6. แผ่นฟิวเจอร์บอร์ดรูปเรขาคณิตต่าง ๆ

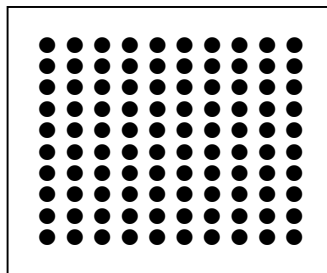


โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม.....

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

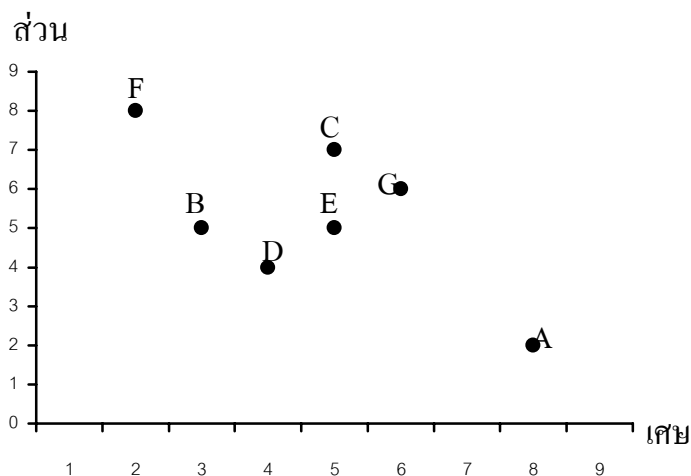
- 2.1 ชื่อโครงการ : คณิตศาสตร์บนกระดานตะปู
 ระดับชั้น : ประถมศึกษาปีที่ 3
 จุดประสงค์ : เปรียบเทียบค่าของเศษส่วน โดยใช้ตำแหน่งบนกระดานตะปู



แนวคิด : กระดานตะปูสามารถใช้เป็นสื่อในระบบพิกัดฉากได้ ชื่อตำแหน่ง

ของจุดบนกระดานตะปู สามารถแทนเศษส่วนได้โดยที่ระยะตามแนวแกน x เป็นตัวเศษ และระยะตามแนวแกน y เป็นตัวส่วน

วิธีดำเนินงาน : สร้างกระดานตะปูแสดงการเปรียบเทียบเศษส่วน



จากรูปใช้ ● เป็นจุดศูนย์กลาง คล้องเชือกที่จุดศูนย์กลาง ดึงให้ตึง หมุนเชือกผ่านจุด A, B

$$\text{จุด A จะมีค่า } \frac{8}{2} = 4$$

$$\text{จุด B จะมีค่า } \frac{3}{5}$$

1. จงหาค่าของจุด C, D, E, F และ G
2. ถ้าดึงเชือกให้ตึง แล้วเริ่มหมุนเชือกจากแกนนอนแบบทวนเข็มนาฬิกา เชือกจะผ่านจุดที่มีค่าน้อยกว่า ก่อนที่จะผ่านไปยังจุดที่มีค่ามากกว่า หรือเชือกจะผ่านจุดที่มีค่ามากกว่า ก่อนที่จะผ่านไปยังจุดที่มีค่าน้อยกว่า
3. จงบอกลักษณะการผ่านของเชือกเมื่อเชือกผ่านจุดต่าง ๆ ที่มีค่าเท่ากัน
4. จงจัดเรียง A, B, C, D, E, F และ G จากค่าน้อยไปค่ามาก



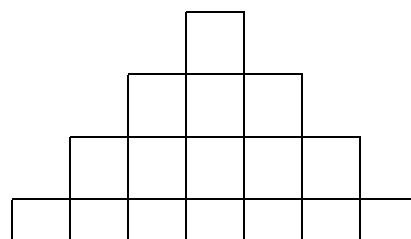
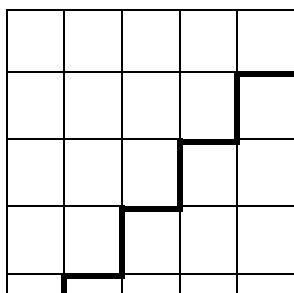
โรงเรียนไพฑูริคศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

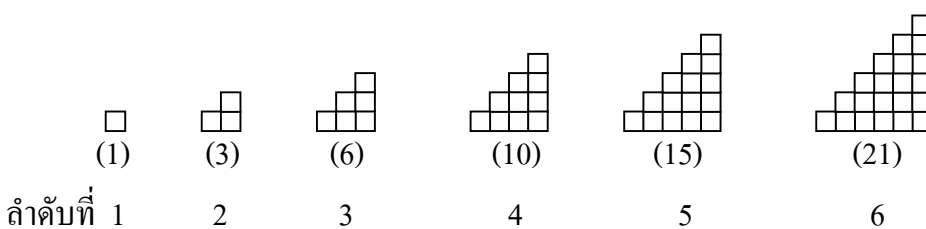
ชื่อกิจกรรม.....

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

- 2.2 ชื่อโครงการ : จำนวนเชิงรูปเรขาคณิต
 ระดับชั้น : ประถมศึกษาปีที่ 3
 จุดประสงค์ : หาคความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเชิงรูปสามเหลี่ยมและจำนวนเชิงรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และจำนวนเชิงแทนรับเหรียญรางวัล



1. จำนวนเชิงรูปสามเหลี่ยม



ลำดับที่ 1

2

3

4

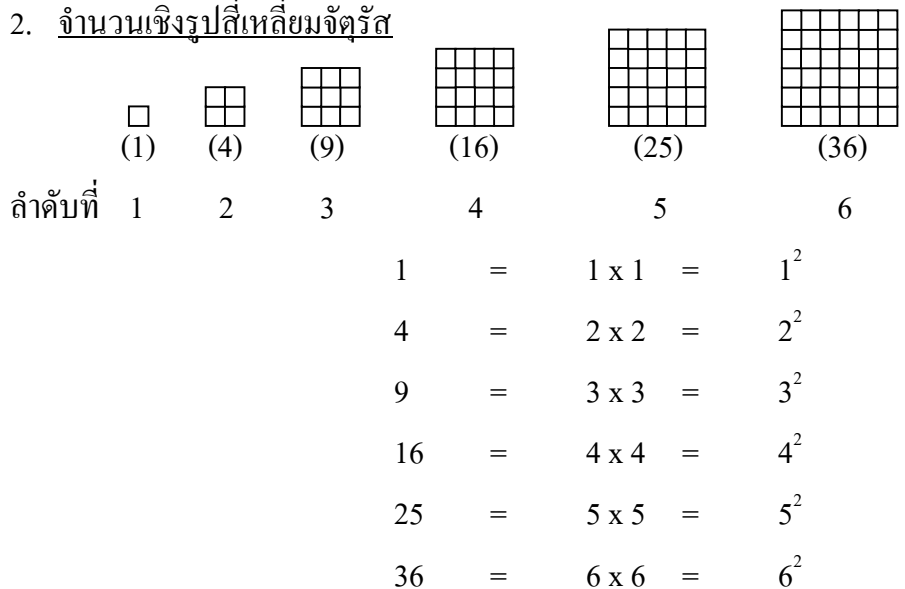
5

6

$$\begin{aligned}
 1 &= 1 \\
 3 &= 1 + 2 \\
 6 &= 1 + 2 + 3 \\
 10 &= 1 + 2 + 3 + 4 \\
 15 &= 1 + 2 + 3 + 4 + 5 \\
 21 &= 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6
 \end{aligned}$$

จำนวนเชิงรูปสามเหลี่ยมสอดคล้องกับอนุกรมเลขคณิตที่มีลำดับเป็น 1, 2, 3, 4, 5, ..., n ซึ่งจะได้ผลบวก คือ $1 + 2 + 3 + \dots + n$

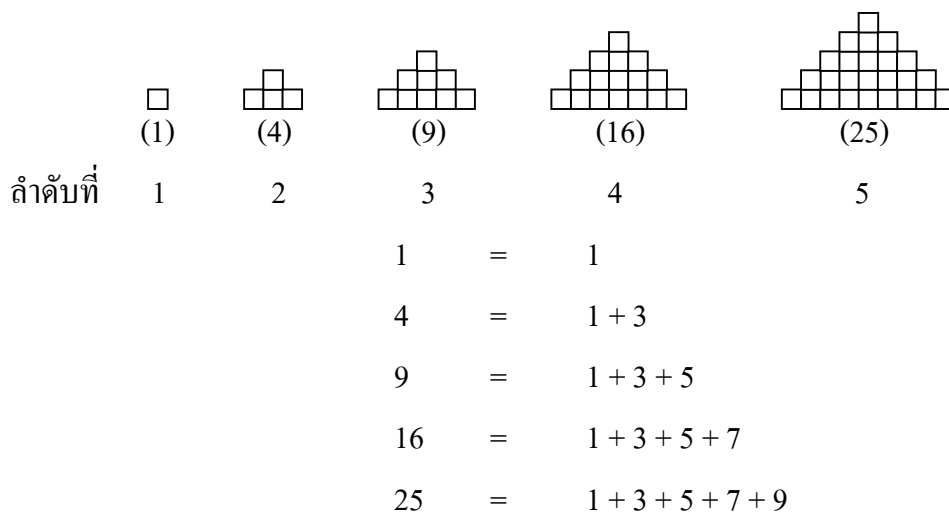
2. จำนวนเชิงรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส



จำนวนเชิงรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส สอดคล้องกับลำดับของจำนวนที่ยกกำลังสอง เช่น 1, 4, 9, 16, 25, ..., n² ซึ่งพบว่า

$$\begin{aligned}
 1 &= 1^2 \\
 1 + 2 + 1 &= 2^2 \\
 1 + 2 + 3 + 2 + 1 &= 3^2 \\
 1 + 2 + 3 + \dots + (n - 1) + n + (n - 1) + \dots + 1 &= n^2
 \end{aligned}$$

3. จำนวนเชิงรูปแท่นรับเหรียญรางวัล



จำนวนเชิงรูปแทนรับเหรียญรางวัล สอดคล้องกับลำดับของผลบวกจำนวนที่ n ตัวแรก เช่นจากลำดับจำนวนที่ $1, 3, 5, 7, \dots, 2n - 1$ พบว่ามีผลบวกเป็น

$$1 = 1^2$$

$$1 + 3 = 2^2$$

$$1 + 3 + 5 = 3^2$$

$$1 + 3 + 5 + 7 = 4^2$$

1. จัดเรียงรูปสี่เหลี่ยมให้สอดคล้องจำนวนเชิงรูปสามเหลี่ยมและจำนวนเชิงรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
2. หาคความสัมพันธ์ของจำนวนเชิงรูปสามเหลี่ยมและจำนวนเชิงรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
3. หาคความสัมพันธ์เชิงรูปสามเหลี่ยม และจำนวนเชิงรูปแทนรับเหรียญรางวัล
4. หาคความสัมพันธ์เชิงรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และจำนวนเชิงรูปแทนรับเหรียญรางวัล



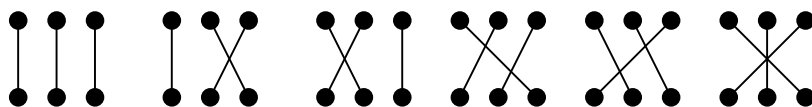
โรงเรียนไพฑูริย์ศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม.....

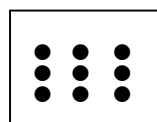
ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

- 2.3 ชื่อโครงการ : ตัวแบบทางคณิตศาสตร์
- ระดับชั้น : ประถมศึกษาปีที่ 3
- จุดประสงค์ : สร้างตัวแบบคณิตศาสตร์ ด้วยยางรัด และกระดานตะปู บนกระดานตะปูขนาด 3×3 สามารถนำไปสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์ได้โดยรูปแบบเกิดจากยางรัด โยงตะปู มี 3 แบบ คือ

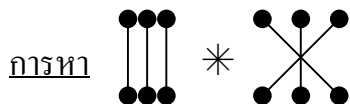


นำรูปแบบทั้ง 6 นี้มาดำเนินการยึดและปลดกลาง จะได้รูปแบบทั้ง 6 ตามเดิม

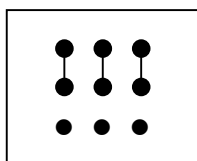
กระดานตะปูขนาด 3×3



- วิธีดำเนินงาน : สร้างตัวแบบคณิตศาสตร์บนกระดานตะปูด้วยยางรัด
- สัญลักษณ์ * แทนการดำเนินการยึดและปลดกลาง ดังตัวอย่างต่อไปนี้



ขั้นที่ 1 ใช้ยาง 3 วง เกี่ยวกระดานตะปูขนาด 3×3 2 แถวบนเป็นรูป



3. จงศึกษาข้อความในกรอบแล้วตอบคำถามต่อไปนี้

3.1 เอกลักษ์ณ์สำหรับ *

เอกลักษ์ณ์ ในการบวก 0 เป็นเอกลักษ์ณ์การบวก เนื่องจากถ้า a เป็นจำนวนเต็มใด ๆ จะได้

$a + 0 = 0 + a = a$

รูปใดแทนเอกลักษ์ณ์สำหรับ *



ตอบ


3.2 ตัวผกผันสำหรับ *



ตัวผกผันในการบวกสำหรับจำนวนเต็ม a ใด ๆ ตัวผกผันของ a คือ -a ซึ่ง $a + (-a) = (-a) + a = 0$ เอกลักษ์ณ์การบวก

รูปใดแทนตัวผกผันของ 



ตอบ

นั่นคือหาอะไรซึ่ง  * = *  = เอกลักษ์ณ์


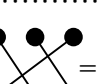
3.3 รูปใดแทนตัวผกผันของ  ตอบ

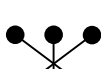
นั่นคือหาอะไรซึ่ง  * = *  = เอกลักษ์ณ์


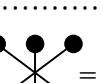
3.4 รูปใดแทนตัวผกผันของ  ตอบ

นั่นคือหาอะไรซึ่ง  * = *  = เอกลักษ์ณ์

3.5 รูปใดแทนตัวผกผันของ  ตอบ

นั่นคือหาอะไรซึ่ง  * = *  = เอกลักษ์ณ์

3.6 รูปใดแทนตัวผกผันของ  ตอบ

นั่นคือหาอะไรซึ่ง  * = *  = เอกลักษ์ณ์

3.7

การสลับที่ในการบวก ถ้า a และ b เป็นจำนวนเต็มใด ๆ จะได้ $a + b = b + a$

ในการดำเนินการ * (ขีดแล้วปลดกลาง) นี้มีสมบัติการสลับที่หรือไม่

ตอบ



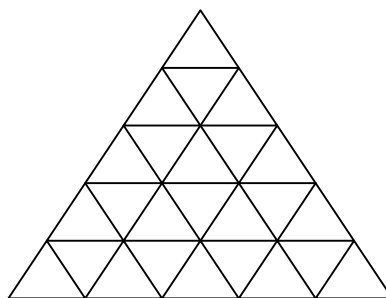
โรงเรียนไพฑูมศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม.....

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

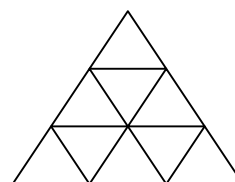
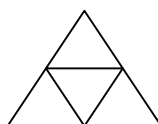
- 2.4 ชื่อโครงการ : มีรูปเรขาคณิตที่รูป
 ระดับชั้น : ประถมศึกษาปีที่ 3
 จุดประสงค์ : หาจำนวนรูปเรขาคณิตจากรูปที่กำหนดให้



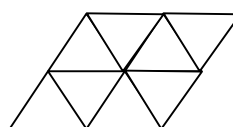
- แนวคิด : จากรูปสามเหลี่ยมที่กำหนด จะพบว่ารูปเรขาคณิตเล็ก ๆ
 ขนาดพื้นที่

ฐาน 1 หน่วย บรรจุอยู่หลายรูป เช่น รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน รูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า เป็นต้น

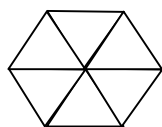
รูปสามเหลี่ยม



รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน



รูปหกเหลี่ยม



วิธีการหาจำนวนรูปเรขาคณิตแต่ละชนิดจะทำให้ค้นหาความละเอียด รูปร่าง
สังเกตพฤติกรรมการเรียงตัวของรูปเรขาคณิต และรูปที่คล้ายกันในทางเรขาคณิตดียิ่งขึ้น

วิธีดำเนินงาน : หาจำนวนรูปเรขาคณิตตามเงื่อนไขโดยใช้กรอบรูป
สามเหลี่ยมกรอบรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน และกรอบรูปหก
เหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าขนาดต่าง ๆ

รูปสามเหลี่ยม

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. มีรูปสามเหลี่ยมฐาน 1 หน่วย หัวตั้ง รูป
2. มีรูปสามเหลี่ยมฐาน 1 หน่วย หัวกลับ รูป
3. มีรูปสามเหลี่ยมฐาน 2 หน่วย หัวตั้ง รูป
4. มีรูปสามเหลี่ยมฐาน 2 หน่วย หัวกลับ รูป
5. มีรูปสามเหลี่ยมฐาน 3 หน่วย หัวตั้ง รูป
6. มีรูปสามเหลี่ยมฐาน 4 หน่วย หัวตั้ง รูป
7. มีรูปสามเหลี่ยมฐาน 5 หน่วย หัวตั้ง รูป
8. รวมรูปสามเหลี่ยมทั้งหมด รูป

รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. มีรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนฐาน 1 หน่วย เอนขวา รูป
2. มีรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนฐาน 1 หน่วย เอนซ้าย รูป
3. มีรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนฐาน 2 หน่วย เอนขวา รูป
4. มีรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนฐาน 2 หน่วย เอนซ้าย รูป
5. รวมมีรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนทั้งหมด รูป

รูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. มีรูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าฐาน 1 หน่วย รูป
2. รวมมีรูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าทั้งหมด รูป



โรงเรียนไพฑูมศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

ชื่อกิจกรรม.....

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

- 2.5 ชื่อโครงการ : มีรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากทั้งหมดกี่รูป
- ระดับชั้น : ประถมศึกษาปีที่ 3
- จุดประสงค์ : หาจำนวนรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและสี่เหลี่ยมมุมฉากทั้งหมดจากรูปที่กำหนด
- แนวคิด : จากรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนด
- | | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
- จากรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดจะพบว่า มีรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก
- วิธีดำเนินงาน :
1. หาจำนวนรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และสี่เหลี่ยมมุมฉากโดยใช้กรอบรูปสี่เหลี่ยมขนาดต่าง ๆ
 2. บันทึกจำนวนของรูปสี่เหลี่ยมที่หาได้ ตามขนาดต่าง ๆ

จงหาจำนวนรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากต่อไปนี้

1. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ขนาด (ตารางหน่วย)	จำนวนรูป
1	
4	
9	
16	
25	
รวม	

2. รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก (ไม่รวมรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส)

ขนาด (ตารางหน่วย)	จำนวนรูป
1 x 2 (2)	
1 x 3 (3)	
1 x 4 (4)	
1 x 5 (5)	
2 x 3 (6)	
2 x 4 (7)	
2 x 5 (10)	
3 x 4 (12)	
3 x 5 (15)	
4 x 5 (20)	

ขนาด (ตารางหน่วย)	จำนวนรูป
2 x 1 (2)	
3 x 1 (3)	
4 x 1 (4)	
5 x 1 (5)	
3 x 2 (6)	
4 x 2 (8)	
5 x 2 (10)	
4 x 3 (12)	
5 x 3 (15)	
5 x 4 (20)	

การประเมินโครงการทางคณิตศาสตร์

- โดย - ผู้เชี่ยวชาญ
- ครูผู้สอน
- กลุ่มบุคคลภายนอก



โรงเรียนไพฑูมศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์
แบบประเมินผลการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์
ชื่อ รศ.ศักดา บุญโต (ผู้เชี่ยวชาญทางคณิตศาสตร์)

คำชี้แจง

จงทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตรงข้อความที่ท่านเห็นด้วยที่สุด

ข้อความ	ระดับความคิดเป็น				
	มากที่สุด (%)	มาก (%)	ปานกลาง (%)	น้อย (%)	น้อยที่สุด (%)
เนื้อหาของโครงการ					
1. ความถูกต้องทางคณิตศาสตร์
2. ความเหมาะสมในการใช้แนวคิดทางคณิตศาสตร์
3. เลือกใช้ข้อมูลข่าวสารเหมาะสมตรงประเด็นปัญหา
4. มีการสรุปที่ชัดเจน
5. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
กระบวนการทำงาน					
6. มีการวางแผนอย่างเป็นระบบ
7. มีการดำเนินงานตามแผน
8. มีการประเมินและปรับปรุงการดำเนินงาน
การนำเสนอโครงการ					
9. การรายงานสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน
10. ความสมบูรณ์ของข้อมูล
11. ความเหมาะสมของรูปแบบที่ใช้นำเสนอ
12. ข้อสรุปของโครงการบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้



โรงเรียนไพฑูริศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

แบบประเมินผลการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

ชื่อ นางสาวกานดา ตั้งเจริญ

คำชี้แจง

จงทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตรงข้อความที่ท่านเห็นด้วยที่สุด

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด (%)	มาก (%)	ปานกลาง (%)	น้อย (%)	น้อยที่สุด (%)
เนื้อหาของโครงการ					
1. ความถูกต้องทางคณิตศาสตร์
2. ความเหมาะสมในการใช้แนวคิดทางคณิตศาสตร์
3. เลือกใช้ข้อมูลข่าวสารเหมาะสมตรงประเด็นปัญหา
4. มีการสรุปที่ชัดเจน
5. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
กระบวนการทำงาน					
6. มีการวางแผนอย่างเป็นระบบ
7. มีการดำเนินงานตามแผน
8. มีการประเมินและปรับปรุงการดำเนินงาน
การนำเสนอโครงการ					
9. การรายงานสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน
10. ความสมบูรณ์ของข้อมูล
11. ความเหมาะสมของรูปแบบที่ใช้นำเสนอ
12. ข้อเสนอของโครงการบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้



โรงเรียนไพฑูริศศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

แบบประเมินผลการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

ชื่อ นางสาวอุดมพร วิสุทธิสระ

คำชี้แจง

จงนำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตรงข้อความที่ท่านเห็นด้วยที่สุด

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด (%)	มาก (%)	ปานกลาง (%)	น้อย (%)	น้อยที่สุด (%)
เนื้อหาของโครงการ					
1. ความถูกต้องทางคณิตศาสตร์
2. ความเหมาะสมในการใช้แนวคิดทางคณิตศาสตร์
3. เลือกใช้ข้อมูลข่าวสารเหมาะสมตรงประเด็นปัญหา
4. มีการสรุปที่ชัดเจน
5. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
กระบวนการทำงาน					
6. มีการวางแผนอย่างเป็นระบบ
7. มีการดำเนินงานตามแผน
8. มีการประเมินและปรับปรุงการดำเนินงาน
การนำเสนอโครงการ					
9. การรายงานสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน
10. ความสมบูรณ์ของข้อมูล
11. ความเหมาะสมของรูปแบบที่ใช้นำเสนอ



12. ชื่อสรุปของโครงการบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

.....
-------	-------	-------	-------	-------

โรงเรียนไพทออุดมศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

แบบประเมินผลการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

ชื่อ นางสาวจิตติงนัท สวดใจ

คำชี้แจง

จงทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตรงข้อความที่ท่านเห็นด้วยที่สุด

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด (%)	มาก (%)	ปานกลาง (%)	น้อย (%)	น้อยที่สุด (%)
เนื้อหาของโครงการ					
1. ความถูกต้องทางคณิตศาสตร์
2. ความเหมาะสมในการใช้แนวคิดทางคณิตศาสตร์
3. เลือกใช้ข้อมูลข่าวสารเหมาะสมตรงประเด็นปัญหา
4. มีการสรุปที่ชัดเจน
5. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
กระบวนการทำงาน					
6. มีการวางแผนอย่างเป็นระบบ
7. มีการดำเนินงานตามแผน
8. มีการประเมินและปรับปรุงการดำเนินงาน
การนำเสนอโครงการ					
9. การรายงานสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน
10. ความสมบูรณ์ของข้อมูล
11. ความเหมาะสมของรูปแบบที่ใช้นำเสนอ
12. ชื่อสรุปของโครงการบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้



โรงเรียนไฟทออุดมศึกษา

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

แบบประเมินผลการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

ชื่อ นางสาวสมพร แด้มพิมาย

คำชี้แจง

จงทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตรงข้อความที่ท่านเห็นด้วยที่สุด

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด (%)	มาก (%)	ปานกลาง (%)	น้อย (%)	น้อยที่สุด (%)
เนื้อหาของโครงการ					
1. ความถูกต้องทางคณิตศาสตร์
2. ความเหมาะสมในการใช้แนวคิดทางคณิตศาสตร์
3. เลือกใช้ข้อมูลข่าวสารเหมาะสมตรงประเด็นปัญหา
4. มีการสรุปที่ชัดเจน
5. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
กระบวนการทำงาน					
6. มีการวางแผนอย่างเป็นระบบ
7. มีการดำเนินงานตามแผน
8. มีการประเมินและปรับปรุงการดำเนินงาน
การนำเสนอโครงการ					
9. การรายงานสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน
10. ความสมบูรณ์ของข้อมูล
11. ความเหมาะสมของรูปแบบที่ใช้นำเสนอ
12. ข้อสรุปของโครงการบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

ผลการประเมินโครงการคณิตศาสตร์
จากกลุ่มครูในเครือข่ายอริก ๓ บ้านผู้หว่าน จ.นครปฐม
วันที่ 15 - 17 ตุลาคม 2542

กลุ่มที่	ชกมวย สมัครเล่น	มีรูปเรขาคณิต ที่รูป	ปลุกมะม่วง	31 พอดี	ตัวแบบทาง คณิตศาสตร์
1	88	87	73	94	* 92
2	87	87	* 93	87	86
3	93	97	89	89	80
4	85	94	81	* 77	83
5	86	91	75	81	83
6	* 97	* 99	93	* 99	91
7	88	93	94	78	83
8	85	79	77	97	77
9	80	94	89	90	89
10	87	98	83	95	78
11	80	* 67	82	80	80
12	83	83	86	82	83
13	* 71	78	83	84	68
14	84	89	86	91	77
15	84	89	90	88	80
16	86	94	* 72	81	* 65
17	87	96	87	89	91
18	79	90	77	82	71
รวม	1,362	1,440	1,345	1,388	1,300
X	85.13	90.00	84.06	86.75	81.25

- หมายเหตุ
1. ค่าเฉลี่ยยกเว้นคะแนนสูงสุดและคะแนนต่ำสุด
 2. กลุ่มผู้ประเมิน กลุ่มละ 4 คน

สรุปกิจกรรมและข้อเสนอแนะ

การประเมินสาขาคณิตศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ

รศ.ศักดา บุญโต

1. กิจกรรมคณิตคิดเร็ว

ผลจากการจัดกิจกรรม

เด็กนักเรียนรู้วิธีที่หลากหลายในการคำนวณเกี่ยวกับการบวกและการลบ รู้จักเลือกใช้วิธีคำนวณที่ตนเองชอบและเปรียบเทียบกับวิธีอื่น ๆ

ปัญหาและอุปสรรค

กิจกรรมคณิตคิดเร็ว เป็นกิจกรรมที่แข่งกับเวลา และมีจำนวนข้อมาก เพื่อผลว่านักเรียนคิดคำนวณได้มากน้อยเพียงใด จึงทำให้เด็กบางคนท้อ เพราะไม่เข้าใจคิดว่าเป็นการสอบแบบสัมฤทธิ์ผล

ข้อเสนอแนะ

ในการปฏิบัติ ต่อไปจึงควรจะต้องลดจำนวนข้อในการคิดเลขเร็วลงเพื่อให้เด็กบางคนทันเวลาและเป็นกำลังใจสำหรับเด็กที่ท้อ

2. กิจกรรมการแก้ปัญหา

ผลจากการจัดกิจกรรม

นักเรียนมีขั้นตอนในการแก้ปัญหาชัดเจนขึ้น รู้จักสร้างตัวแบบเพื่อช่วยในการแก้ปัญหา นักเรียนบางคนมองเห็นกระบวนการแก้ปัญหาโดยวิธีย้อนกลับ

ปัญหาและอุปสรรค

เนื่องจากช่วงเวลานี้น้อยและการแก้ปัญหาเป็นเรื่องที่ใหม่สำหรับครูประถม จึงทำให้ครูที่เป็นพี่เลี้ยงต้องศึกษาไปพร้อม ๆ กับการเป็นพี่เลี้ยง จึงมีมุมมองที่ยังไม่กว้างโดยจะติดอยู่กับเนื้อหาในหลักสูตรอยู่

ข้อเสนอแนะ

ระยะเวลาของงานวิจัยเป็นระยะเวลาที่สั้นมาก ประมาณ 3 เดือนเศษ ควรจะเป็นระยะเวลา 1 ปี โดยที่ 3 เดือนแรกเตรียมพร้อมครูพี่เลี้ยง ก่อน 3 เดือนที่สอง จัดเตรียมสื่อและเครื่องมือ สามเดือนที่ 3 ดำเนินการวิจัย สามเดือนที่ 4 สรุปผล

3. กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์

ผลจากการจัดกิจกรรม

เด็กนักเรียนเข้าใจวิธีการศึกษด้วยตนเองในรูปแบบของโครงการและรู้จักการนำเสนอและเนื้อหาวิชามาบูรณาการเพื่อแก้ปัญหาของโครงการได้ดีขึ้น และรู้จักวิธีการนำเสนอที่ถูกต้อง มีความมั่นใจในตนเอง ได้ฝึกการสื่อสาร มีความคิดสร้างสรรค์

ปัญหาและอุปสรรค

การจัดชั้นเรียนมีปัญหาบ้างในกรณีที่ต้องนัดพบนักเรียนในตอนเช้าก่อนเข้าเรียนในบางครั้ง นอกจากนี้ผู้ปกครองคิดว่าบุตรหลานของตนที่เข้าร่วมโครงการทำงานหนักเกินไป และการเรียนไม่เป็นไปตามบทเรียน และครูพี่เลี้ยงเรียนรู้การเรียนแบบโครงการไปพร้อม ๆ กับการเป็นพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะ

รัฐควรจัดการอบรมเชิงปฏิบัติการให้กับครูประจำการในการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนการสอนแบบโครงการ นอกจากนี้ควรจะต้องประชุมผู้ปกครองเพื่อความเข้าใจวิธีการเรียนการสอนแบบโครงการด้วย สุดท้ายไม่ควรให้นักเรียนทำโครงการหลายวิชาในภาคเรียนเดียวกัน ควรจะเป็นภาคเรียนละ 1 โครงการ

ปัญหาและข้อเสนอแนะในสาขาวิชาคณิตศาสตร์

โดยครูผู้สอน

กิจกรรมคิดเลขเร็ว

ปัญหา

แบบฝึกแต่ละครั้งมีจำนวนข้อมากและนักเรียนทำไม่เสร็จในชั่วโมง ให้กลับไปทำต่อที่บ้านให้ส่งในวันรุ่งขึ้น นักเรียนส่วนใหญ่จะไม่ส่งและทำไม่เสร็จ ยากต่อการที่จะติดตามเพราะนักเรียนได้ออยู่ห้องเดียวกันจะกระจายไปตามห้อง และงานประจำของนักเรียนก็มีมากอยู่แล้วจึงทำให้ไม่อยากทำ

ข้อเสนอแนะ

ลดจำนวนข้อในแบบฝึกให้น้อยลง และแบบฝึกแต่ละครั้งขอให้จบในชั่วโมง ไม่ต้องให้กลับไปทำต่อ

กิจกรรมโครงการ

ปัญหา

นักเรียนยังไม่ค่อยเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเรื่องของการทำโครงการ และบางโครงการก็ยากต่อการค้นคว้าสำหรับนักเรียน เช่น โครงการเรื่อง "มีกี่วิธีในการคิดหาคำตอบ" ให้นักเรียนรวบรวมหาวิธีในการคิดหาคำตอบมาให้ได้มากที่สุด นักเรียนก็จะหาได้จาก การสอบถามผู้ปกครอง ญาติพี่น้อง ครูและเพื่อนจะหาได้ประมาณ 3 - 5 วิธี แต่ก็ยังน้อยไปให้ไปหาคนอื่นนักเรียนก็ไม่สามารถหาได้ ควรจะต้องหาให้และพร้อมทั้งต้องอธิบายแต่ละวิธีสรุปแล้วก็เหมือนกับครูเป็นผู้ทำผู้หาให้นักเรียนลอก

ข้อเสนอแนะ

นักเรียนควรจะเข้าใจเรื่องการทำโครงการมากกว่านี้ และแหล่งศึกษาค้นคว้า

กิจกรรมสรุปคิธรรมจากนิทานอีสป

ปัญหา

นักเรียนบางคนยังสรุปไม่ตรงประเด็น ยังไม่สอดคล้องกับเนื้อหาเท่าที่ควร

ข้อเสนอแนะ

- ให้นักเรียนฝึกอ่านหลาย ๆ ครั้ง เพื่อสร้างความเข้าใจให้มากขึ้น
- ให้เพื่อน ๆ ช่วยกันระดมความคิด

กิจกรรมการแก้ปัญหา

ปัญหา

นักเรียนมองภาพไม่ชัดเจนจึงไม่สามารถสรุปประเด็นปัญหา อาศัยประสบการณ์เดิม เช่น "ทำไมคนเราต้องกระพริบตา" (เพราะเมื่อยตา) "ทำไมเวลาเราตัดเล็บจึงไม่รู้สึkJเจ็บ" เพราะไม่ได้โดนเนื้อ (นักเรียนตอบ ๆ แต่ไม่ถูกต้องทั้งสองคำตอบ)

ข้อเสนอแนะ

นักเรียนควรได้ฝึกอ่านเรื่องเกี่ยวกับการคิดและค้นคว้าฝึกวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ เพื่อให้ประกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิดที่ลึกซึ้ง

ปัญหาและข้อเสนอแนะในสาขาคณิตศาสตร์

โดยครูผู้สอน

กิจกรรมคณิตคิดเร็ว

ปัญหาและอุปสรรค : เอกสารแบบฝึกมากเกินไป นักเรียนทำไม่เสร็จในเวลาที่กำหนดจึงให้นักเรียนนำไปทำต่อที่บ้านส่งในวันรุ่งขึ้น
นักเรียนนำส่งไม่ครบ

วิธีแก้ไข : ลดเอกสารน้อยลง ควบคุมเวลาให้นักเรียนทำเสร็จในชั่วโมง

กิจกรรมสรุปคิธรรมจากนิทานอีสป

ปัญหาและอุปสรรค : นักเรียนบางส่วนสรุปได้ไม่ตรงประเด็นนัก

วิธีแก้ไข : นำเสนอการสรุปคิธรรม หลังจากนักเรียนส่งผลงานแล้วอธิบายชี้ให้เห็นส่วนที่ให้คิธรรม โดยวิธีการให้ตอบคำถามนำเข้าหาคิธรรมที่อยู่ในนิทาน

กิจกรรมการแก้ปัญหา : นักเรียนส่วนใหญ่ชอบ และให้ความสนใจมากเป็นพิเศษ บางปัญหายากเกินระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนสามารถทำได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่

กิจกรรมโครงงาน

ปัญหาและอุปสรรค : นักเรียนในแต่ละกลุ่มที่ทำโครงงานเป็นนักเรียนที่มาจากคนละห้องเรียน การนัดพบเพื่อทำโครงงานมักมีปัญหาเรื่องเวลา เนื่องจากนักเรียนห้วงการเรียนในชั้นเรียนและกิจกรรมที่ต้องปฏิบัติเป็นประจำทุกวัน ทั้งช่วงก่อนเข้าเรียน และหลังเลิกเรียน

วิธีแก้ไข : นัดหมายนักเรียนพบครูที่ปรึกษา และทำโครงงานช่วงเวลาที่

ทุกห้องมีกิจกรรมที่สามารถขาดการปฏิบัติได้ โดยใช้เวลา
หลังเลิกเรียนแล้วนักเรียนทุกห้องเรียนต้องปฏิบัติกิจกรรม
คลายความเครียดด้วยการออกกำลังกายประกอบเพลง
ทุกวัน

ที่ปรึกษา :

ดร. รุ่ง	แก้วแดง
ดร. สายสุรี	จตุกุล

คณะกรรมการวิจัยด้านทัศนศิลป์

ประธาน

ศ.ดร. วิรุณ	ตั้งเจริญ
-------------	-----------

นักวิจัยร่วมโครงการ

รศ. วรรณรัตน์	ตั้งเจริญ
ผศ. อำนาจ	เย็นสบาย
ผศ. พุทธิ	ศุภเศรษฐศิริ
อาจารย์จักรพงษ์	แพทย์หลักฟ้า
อาจารย์ตรีวิทย์	พิจิตรพลาภาศ

ผู้รับผิดชอบโครงการ :

นางรุ่งเรือง	สุขาภิรมย์	หัวหน้าโครงการฯ
นายสมชาย	บัวเล็ก	ประจำโครงการฯ
นางกนกพร	ถนอมกลิ่น	ประจำโครงการฯ
นางเนตรนิล	หนูชูแก้ว	ประสานงานโครงการฯ



เพื่อเป็นการใช้ทรัพยากรของชาติให้คุ้มค่า
หากท่านไม่ใช่หนังสือเล่มนี้แล้ว
โปรดมอบให้ผู้อื่นนำมาใช้ประโยชน์ต่อไป