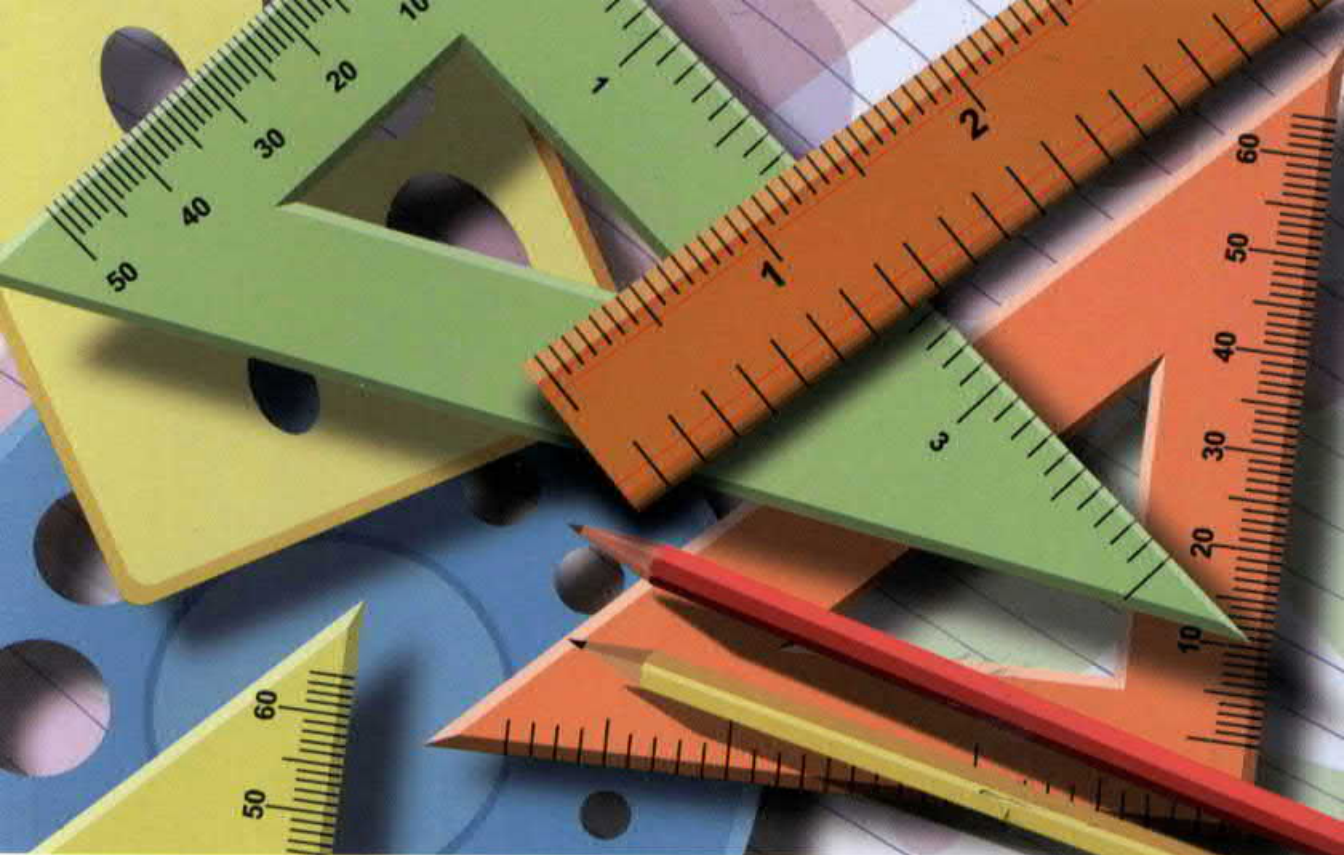


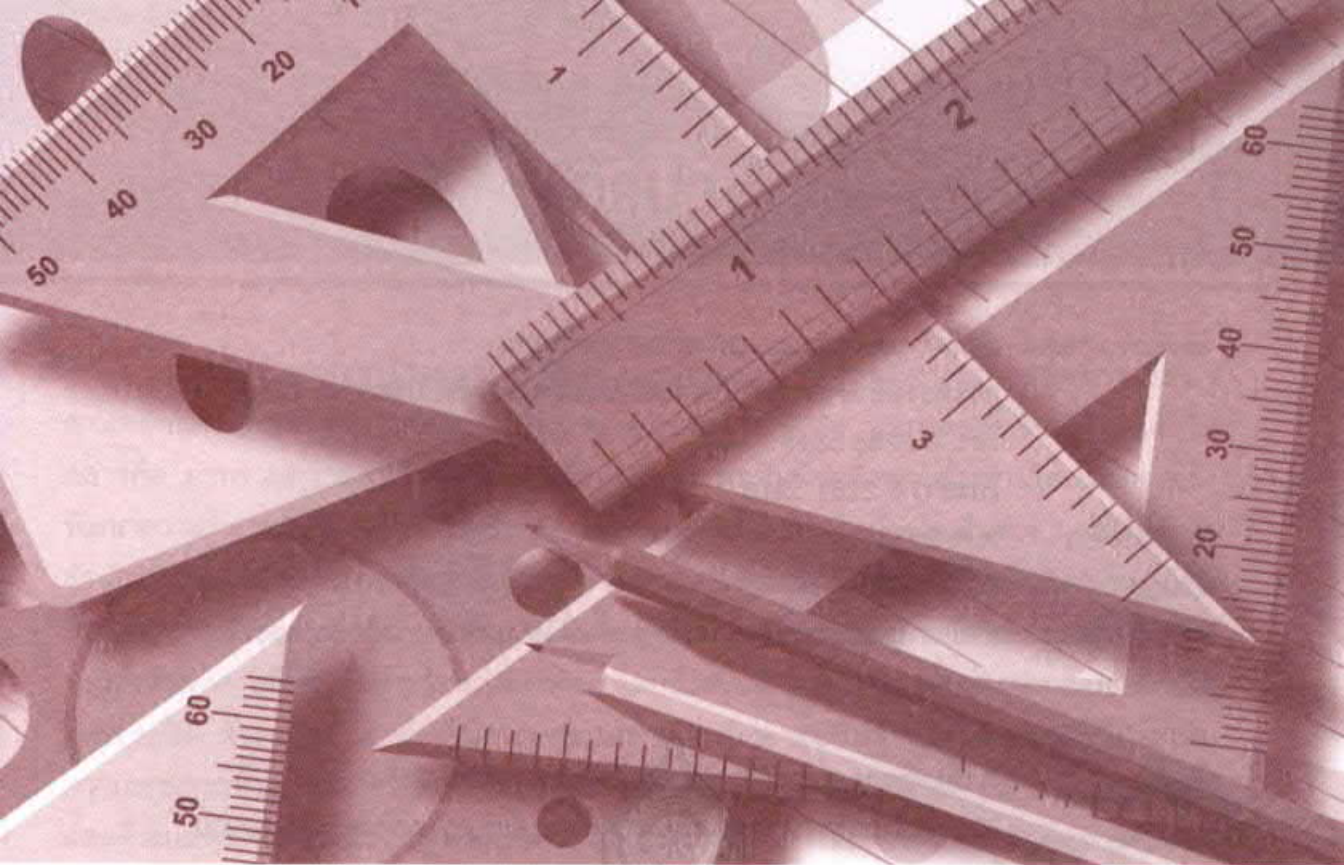


แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่สะท้อนความสามารถ

ด้านภาษา ด้านคำนวณ และด้านเหตุผล

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ



แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่สะท้อนความสามารถ
ด้านภาษา ด้านคำนวณ และด้านเหตุผล



สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ที่สะท้อนความสามารถด้านภาษา ด้านคำนวณ และด้านเหตุผล

จัดพิมพ์เผยแพร่ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ ถนนราชดำเนินนอก เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300

โทร. 0 2288 5898

โทรสาร 0 2281 5216

พิมพ์ครั้งที่ 1

พ.ศ. 2558

จำนวน

31,000 เล่ม

ลิขสิทธิ์

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

พิมพ์ที่

โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด

79 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

โทร. 0 2561 4567 โทรสาร 0 2579 5101

นายโชคดี ออสุวรรณ ผู้พิมพ์ผู้โฆษณา



คำนำ

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสิ่งสะท้อนว่าการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 บรรลุผลสำเร็จอยู่ในระดับใด กล่าวคือ ภาพรวมความสำเร็จของผู้เรียนมีความสามารถเป็นที่น่าสนใจในด้านใด และควรเร่งพัฒนาความรู้ ความสามารถ ทักษะหรือสมรรถนะของผู้เรียนในด้านใดบ้าง โดยในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงกำหนดจุดเน้นการพัฒนาที่เกี่ยวกับคุณภาพผู้เรียนในเรื่องสำคัญอันดับแรก คือ การพัฒนาทักษะความสามารถในการอ่าน การเขียน การคิดเลขเป็น รวมทั้งทักษะการคิดขั้นพื้นฐานในแต่ละช่วงชั้น โดยช่วงชั้นที่ 1 (ป.1-3) เน้นการอ่านออก เขียนได้ คิดเลขเป็น ด้วยเหตุนี้ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงมีนโยบายให้ประเมินความสามารถพื้นฐานที่จำเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านภาษา (Literacy) ด้านคำนวณ (Numeracy) และด้านเหตุผล (Reasoning Abilities) ซึ่งเป็นความสามารถเบื้องต้นของทักษะการคิดและสอดคล้องกับกระแสการพัฒนาการศึกษาของนานาชาติประเทศ ดังนั้น เพื่อให้การประเมินและการพัฒนาการจัดการเรียนรู้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษาจึงกำหนดแนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่สะท้อนความสามารถด้านภาษา ด้านคำนวณ และด้านเหตุผล เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือการประเมินคุณภาพผู้เรียนในระดับชั้นเรียน ให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาการเรียนรู้จากการนำผลการประเมินไปใช้อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษา ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ขอขอบคุณคณะทำงานและผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า แนวทางการวัดและประเมินผล การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่สะท้อนความสามารถด้านภาษา ด้านคำนวณ และด้านเหตุผลฉบับนี้ จะเกิดประโยชน์กับการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนต่อไป

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
หลักการและความสำคัญ	1
การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในชั้นเรียนเพื่อการพัฒนาปรับปรุงการเรียนรู้	7
- หลักสำคัญของการประเมินเพื่อการเรียนรู้	8
- บทบาททางการประเมินแนวคิดใหม่	10
- หลักการประเมินเพื่อการเรียนรู้	12
- องค์ประกอบสำคัญของการประเมินเพื่อการเรียนรู้	18
33 เครื่องมือการประเมินเพื่อการเรียนรู้	21
เครื่องมือวัดความสามารถด้านคำนวณ	98
การวัดประเมินผลเพื่อการพัฒนาความสามารถด้านภาษา ด้านคำนวณ และด้านเหตุผล	109
บรรณานุกรม	123
ภาคผนวก	125
คณะผู้จัดทำ	136

ในแต่ละสมรรถนะของนักเรียนอายุ 15 ปี ในสามด้าน คือ การรู้ภาษา (Reading Literacy) ด้านคณิตศาสตร์ (Mathematical Literacy) และด้านวิทยาศาสตร์ (Science Literacy) สำหรับประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้ตระหนักถึง แนวโน้มการเปลี่ยนแปลง การวัดและประเมินผลดังกล่าว จึงได้เริ่มมีนโยบายการสอบวัดความรู้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในปีการศึกษา 2555 ใน 3 ด้าน คือ 1. การรู้ภาษา 2. การคิดคำนวณ และ 3. การให้เหตุผล ซึ่งหลังจากนั้นจึงได้มีการสนับสนุนให้ครูจัดการเรียนรู้เพื่อมุ่งพัฒนาผู้เรียนในชั้นอื่น ๆ ให้เกิดสมรรถนะทั้งสามด้านด้วย

สำหรับประเทศไทย คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบ “ข้อเสนอการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ. 2552-2563)” ตามที่กระทรวงศึกษาเสนอ โดยมุ่งเน้นให้คนไทยได้เรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ โดยกำหนดเป้าหมายและตัวบ่งชี้การปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สองของคณะกรรมการนโยบายปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง เป้าหมายที่ 1 ให้คนไทยและการศึกษาไทยมีคุณภาพและได้มาตรฐานระดับสากลโดยมีตัวบ่งชี้และค่าเป้าหมายที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนคือ 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาหลักจากการทดสอบระดับชาติมีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าร้อยละ 50 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นเป็นไม่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติ (ผลทดสอบ PISA) 3) ความสามารถด้านภาษาอังกฤษเพิ่มขึ้นร้อยละ 3 ต่อปีและจุดเน้นในการดำเนินงานของสพฐ. ปีงบประมาณ 2556 คือนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้หลักเพิ่มขึ้น โดยผลการทดสอบระดับชาติ (O-NET) เพิ่มขึ้นอย่างน้อยร้อยละ 3 (Student Achievement) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทุกคนอ่านออกเขียนได้คิดเลขเป็น และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทุกคนอ่านคล่อง เขียนคล่อง คิดเลขคล่องและมีทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน (Literacy Numeracy & Reasoning abilities) จากเป้าหมายตัวบ่งชี้และจุดเน้นดังกล่าวการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จะประเมินเพื่อศึกษาและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ผู้เรียนให้เข้าสู่มาตรฐาน เพื่อเป็นหลักประกันการเรียนรู้ (Accountability) และเตรียมการให้ผู้เรียนมีความพร้อมสำหรับรองรับการประเมิน ทั้งการทดสอบระดับชาติหรือระดับนานาชาติโดยจะมุ่งประเมินให้ทัดเทียมกับนานาชาติ เช่น การประเมินระดับนานาชาติ (PISA 2015) ที่มีรูปแบบการประเมินที่หลากหลาย ได้แก่ การรู้เรื่องการอ่าน การรู้เรื่องคณิตศาสตร์ การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ และการแก้ปัญหาแบบมีส่วนร่วม การมุ่งเน้นคุณภาพของนักเรียนโดยพิจารณาจากความสามารถพื้นฐานหลักที่จำเป็น ตอบสนองตามเป้าหมายของการปฏิรูปในทศวรรษที่สอง โดยปีการศึกษา 2555 นี้ จะเริ่มประเมินความสามารถด้านภาษา (Literacy) ด้านคำนวณ (Numeracy)

และด้านเหตุผล (Reasoning abilities) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งถือเป็นความสามารถพื้นฐานเบื้องต้นสำคัญที่ใช้ในการเรียนรู้ ผลการประเมินที่ได้จะเป็นข้อมูลสำคัญที่สะท้อนคุณภาพการดำเนินงานการจัดการศึกษาของสถานศึกษา ดังนั้น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาและสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำเป็นต้องมีข้อมูลผลการเรียนรู้เพื่อปรับปรุง/พัฒนาในการเตรียมความพร้อมของผู้เรียน และเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานในภาพรวมเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการกำหนดนโยบายและการวางแผนในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาระดับสถานศึกษาระดับเขตพื้นที่การศึกษาและระดับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ดังนั้น ผู้เรียนทุกคนจึงควรได้รับการสนับสนุนให้ได้พัฒนาความสามารถด้านภาษา ด้านคำนวณ และด้านเหตุผล ตั้งแต่ในระดับชั้นเรียนประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 3 อย่างต่อเนื่อง ผ่านกระบวนการประเมินในระดับชั้นเรียนด้วยกระบวนการที่ผู้สอนได้พยายามออกแบบและเลือกใช้เครื่องมือทางประเมินผลการเรียนรู้ ระบุและวินิจฉัยปัญหาการเรียนรู้ของผู้เรียน และให้ข้อเสนอแนะที่มีคุณภาพสำหรับนักเรียนในวิธีการปรับปรุงผลงานและปรับเปลี่ยนการเรียนรู้ของผู้เรียนไปในทิศทางที่ถูกต้อง และจากบทบาทการประเมินผลแนวคิดใหม่ดังกล่าว มีความหมายต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้สูงขึ้น ด้วยการรวบรวมหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับวิธีการที่ผู้เรียนเรียนได้ดี และให้ข้อมูลสารสนเทศเหล่านี้ เพื่อการปรับปรุงโอกาสในการเรียนรู้ ด้วยการให้ปัจจัยที่จำเป็นกับผู้เรียนในการประกันว่านักเรียนแต่ละคนจะก้าวหน้าในการพัฒนาทักษะความสามารถด้านการอ่าน ด้านการคำนวณ และการให้เหตุผลอย่างดี กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล และใช้ข้อมูล

“ตัวอย่างเครื่องมือที่หลากหลายซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐาน/ตัวชี้วัดของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รวมทั้งเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่สามารถสะท้อนความสามารถของผู้เรียนทั้งด้านภาษา ด้านคำนวณ และด้านเหตุผล เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันว่า การพัฒนาความสามารถทั้ง 3 ด้านให้แก่ผู้เรียน สามารถเกิดขึ้นได้ในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ มิใช่หน้าที่ของกลุ่มสาระใดสาระหนึ่งเท่านั้น และไม่จำเป็นต้องจัดรายวิชาขึ้นใหม่แต่อย่างใด...เฉกเช่นเดียวกับกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ที่สามารถสร้างเครื่องมือวัดและประเมินผลที่สะท้อนความสามารถของผู้เรียนทั้งด้านคำนวณ ด้านภาษา ด้านเหตุผล”

จากการวัดและประเมินผล จึงควรเริ่มที่ระดับนักเรียนแต่ละคน เพื่อให้ครูสามารถปรับกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความต้องการกับความสามารถของผู้เรียน ดังนั้น หากผู้สอนเข้าใจในบทบาททางการประเมินผลอย่างทอ่งแท้ จะส่งผลให้ผู้สอนสามารถวางแผนการประเมินได้อย่างดี ซึ่งผู้สอนจะสามารถประเมินความสามารถด้านภาษา ด้านคำนวณ และด้านเหตุผลของผู้เรียน ควบคู่ไปกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาได้อย่างเชื่อมต่อสัมพันธ์กัน ทำให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาได้ครบถ้วน และรอบด้านในที่สุด

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา เป็นองค์กรหลักทางการศึกษาที่มีบทบาทหน้าที่ส่งเสริม สนับสนุนให้สถานศึกษาเป็นฐานในการพัฒนาคุณภาพเยาวชนและสังคมไทย ให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ที่ยั่งยืน มุ่งสู่ระดับสากล ด้วยการกำหนดแนวทางพัฒนาระบบการวัดและประเมินผลในชั้นเรียนและสถานศึกษา เพื่อพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร อีกทั้งมุ่งส่งเสริมและพัฒนาเทคนิคการวัดและประเมินผลที่หลากหลายและสอดคล้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน จึงได้จัดทำแนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่สะท้อนความสามารถของผู้เรียนด้านภาษา ด้านคำนวณ และด้านเหตุผลขึ้น เพื่อให้ครูได้มีตัวอย่างเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่หลากหลายให้เลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม และเข้าใจการเชื่อมต่อกับแนวทางการปฏิบัติการวัดและประเมินในระดับชั้นเรียนตามหลักสูตรการศึกษา

ดังนั้นในเอกสารฉบับนี้ จึงมุ่งเน้นให้ผู้สอนได้เข้าใจบทบาทใหม่ทางการประเมินตามแนวคิดใหม่ อันได้แก่ การประเมินเพื่อการเรียนรู้ (Assessment for Learning : AfL) เพื่อให้ผู้สอนสามารถนำเอาเครื่องมือการประเมินเพื่อการเรียนรู้ไปใช้ร่วมกับการประเมินผลการเรียนรู้ (Assessment of Learning : AoL) ได้อย่างสอดคล้อง ต่อเนื่อง และส่งเสริมพัฒนาความสามารถด้านการอ่าน ด้านคำนวณ และด้านเหตุผล เพื่อให้ผู้เรียนเป็นบุคคลที่มีทักษะหลักอันจำเป็นต่อการดำเนินชีวิตในอนาคต

เอกสารฉบับนี้ ประกอบด้วย กรอบเนื้อหาสำคัญ 3 ส่วนสำคัญ คือ ส่วนที่ 1 แนวการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ส่วนที่ 2 ตัวอย่างเครื่องมือการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ส่วนที่ 3 ตัวอย่างเครื่องมือการประเมินผลการเรียนรู้ความสามารถด้านการคำนวณ ส่วนที่ 4 แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่สะท้อนความสามารถด้านภาษา ด้านคำนวณ และด้านเหตุผล โดยมุ่งหวังให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันว่าการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่สะท้อน

ความสามารถของผู้เรียนทั้ง 3 ด้าน สามารถเกิดขึ้นได้ในกิจกรรมการเรียนรู้ของทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ตามความเหมาะสมและเนื้อหาสาระที่เอื้ออำนวย ครูผู้สอนสามารถใช้แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้นี้ ไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม เอกสารฉบับนี้จึงมุ่งเน้นให้ตัวอย่างเครื่องมือที่หลากหลายซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐาน/ตัวชี้วัดของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่จะสามารถสะท้อนความสามารถของผู้เรียนทั้งด้านภาษา ด้านคำนวณ และด้านเหตุผล เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันว่า การพัฒนาความสามารถทั้ง 3 ด้าน ให้แก่ผู้เรียน มิใช่หน้าที่ของกลุ่มสาระใดสาระหนึ่งเท่านั้น และไม่จำเป็นต้องจัดรายวิชาขึ้นใหม่แต่อย่างใด หากแต่ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้สามารถร่วมกันพัฒนาความสามารถทั้ง 3 ด้านให้เกิดกับผู้เรียนได้ โดยพิจารณาจากมาตรฐาน/ตัวชี้วัดที่สอดคล้องกับความสามารถในแต่ละด้าน เปรียบเช่นเดียวกับกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ที่สามารถสร้างเครื่องมือวัดและประเมินผลที่สะท้อนความสามารถของผู้เรียนทั้งด้านคำนวณ ด้านภาษา ด้านเหตุผล

คำนิยาม

การประเมินผลเพื่อการเรียนรู้ (Assessment for Learning) หมายถึง กระบวนการรวบรวมหลักฐานข้อมูลเชิงประจักษ์ต่างๆ ตามสภาพจริงเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อระบุและวินิจฉัยปัญหาการเรียนรู้ และให้ข้อติชมที่มีคุณภาพแก่ผู้เรียน เพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ให้ดีขึ้น โดยใช้วิธีการประเมินหลากหลาย และเพื่อให้เข้าใจการเรียนรู้ของผู้เรียนในแง่มุมต่าง ๆ อย่างรอบด้าน อันจะนำไปสู่การปรับการเรียนและเปลี่ยนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

การประเมินขณะเรียนรู้ (Assessment as Learning) หมายถึง กระบวนการรวบรวมหลักฐานข้อมูลเชิงประจักษ์เกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียนขณะเรียนรู้ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนตระหนักในการเรียนรู้ของตน สามารถวางแผนการเรียนรู้ กำกับการเรียนรู้ วินิจฉัย ประเมิน และปรับปรุงการเรียนรู้ของตน การให้ผู้เรียนออกแบบแผนการเรียนรู้ ฝึกให้ผู้เรียนคิดทบทวนเกี่ยวกับการเรียนรู้ และกลยุทธ์ในการเรียนรู้จะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาการเรียนรู้ของตนตลอดเวลา

การประเมินผลการเรียนรู้ (Assessment of Learning) หมายถึง กระบวนการรวบรวมหลักฐานข้อมูลเชิงประจักษ์ต่าง ๆ เมื่อสิ้นสุดกระบวนการเรียนรู้ เพื่อตัดสินคุณค่าในการบรรลุวัตถุประสงค์หรือผลลัพธ์การเรียนรู้ เป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งแสดงถึงมาตรฐานทางวิชาการในเชิงสมรรถนะและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สารสนเทศดังกล่าวนำไปใช้ในการกำหนดระดับคะแนนให้ผู้เรียนรวมทั้งใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรและการเรียนการสอน

ความสามารถด้านภาษา (Literacy) หมายถึง ความสามารถในการอ่าน การฟัง การพูด เพื่อรู้ เข้าใจ วิเคราะห์ สรุปสาระสำคัญ ประเมินสิ่งที่อ่าน ฟัง ดู จากสื่อประเภทต่าง ๆ และสื่อสาร ด้วยการพูด การเขียน ได้ถูกต้องตามหลักการใช้ภาษาอย่างสร้างสรรค์ เพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน การอยู่ร่วมกันในสังคม และการศึกษาตลอดชีวิต

ความสามารถด้านคำนวณ (Numeracy) หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ และการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ความสามารถด้านเหตุผล (Reasoning Abilities) หมายถึง ความสามารถในการเชื่อมโยง ความรู้ และประสบการณ์ด้านวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม ด้านสังคมศาสตร์และเศรษฐศาสตร์ และด้านการดำเนินชีวิต โดยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า แก้ปัญหา หรือตัดสินใจอย่างมี หลักการและเหตุผล บนพื้นฐานของข้อมูล สถานการณ์ หรือสารสนเทศที่เพียงพอโดยยึดหลักคุณธรรม และจริยธรรม



การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในชั้นเรียน เพื่อการพัฒนาปรับปรุงการเรียนรู้

การวัดและประเมินการเรียนรู้ในชั้นเรียน เป็นการวัดประเมินที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนรอบด้านและมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น

กระบวนการของการวัดและประเมินการเรียนรู้ในชั้นเรียนในอดีตที่ผ่านมา ผู้สอนมักประเมินองค์ความรู้ที่ผู้เรียนได้เรียนผ่านมาแล้วด้วยการใช้แบบทดสอบ หรือด้วยการตั้งคำถามถามเนื้อหาสาระระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ปัจจุบันนักวิจัยและนักวัดและประเมินผลการศึกษาทั่วโลกได้เริ่มสร้างความเข้าใจใหม่ให้กับครูผู้สอนในการพัฒนาบทบาทของการวัดประเมินการเรียนรู้ให้มีความสำคัญต่อการส่งเสริมสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มากกว่าแค่เพียงการวัดประเมินองค์ความรู้ที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน

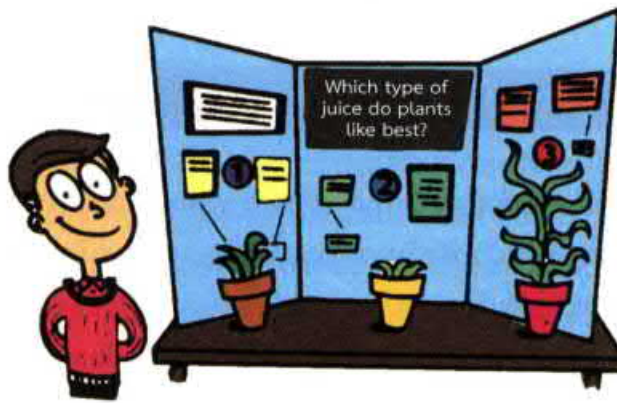
ดังนั้น สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงมุ่งหวังว่าครูผู้สอนทุกคนจะเริ่มเข้าใจบทบาทและพัฒนาแนวทางการวัดประเมินการเรียนรู้ในชั้นเรียนสู่การส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการที่จะเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น ดังนั้น บทบาทของครูผู้สอนจึงควรมีกลยุทธ์ทางการวัดประเมินผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับกระบวนการที่ศนี้



หลักสำคัญของการประเมินเพื่อการเรียนรู้



ให้ผู้เรียนได้รู้จักวิธีการเรียนรู้ของตนเอง : ข้อมูลจากเครื่องมือการวัดประเมินผลการเรียนรู้ชนิดต่าง ๆ จะช่วยให้ผู้สอนนำไปใช้ตัดสินใจปรับเปลี่ยนรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างทันที่ และใช้ข้อมูลเหล่านั้นสร้างความกระตือรือร้นให้ผู้เรียนต้องการที่จะเรียนรู้เพิ่มขึ้น ดังนั้น ผู้สอนต้องให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีคุณค่า มีประโยชน์ต่อการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการคิดทบทวนกระบวนการทำงาน การเรียนรู้ของผู้เรียนเอง จนผู้เรียนมุ่งมั่นที่จะปรับกระบวนการทำงาน หรือต้องการเรียนรู้เพิ่มขึ้นเพื่อให้ผลงานดีขึ้น



เน้นที่การประเมินทักษะและความสามารถ : จากรูปแบบการวัดประเมินการเรียนรู้แบบดั้งเดิม เช่น ข้อสอบชนิดเลือกตอบ เติมคำในช่องว่าง มีข้อจำกัดมากต่อการประเมินทักษะกระบวนการและความสามารถ ดังนั้น ผู้สอนต้องเพิ่มบทบาทการวัดประเมินอิงการปฏิบัติงานให้มากขึ้น ใช้วิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์ให้หลากหลายหรือจากหลักฐานการเรียนรู้ที่เพิ่มมากขึ้น เช่น เกณฑ์การประเมิน การประเมินตนเอง แฟ้มสะสมผลงาน เป็นต้น



สร้างโอกาสให้ผู้เรียนมีบทบาทในกระบวนการวัดประเมินการเรียนรู้ : ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประเมินกระบวนการเรียนรู้ การปฏิบัติงานของผู้เรียนด้วยตนเอง ซึ่งแน่นอนว่ามันค่อนข้างแตกต่างกับกระบวนการการวัดประเมินการเรียนรู้แบบดั้งเดิม ซึ่งขอบข่ายงานด้านการวัดประเมินการเรียนรู้ของผู้สอนตามกระบวนการทัศน์ใหม่ ผู้เรียนควรได้มีโอกาสสร้างสรรค์เกณฑ์การประเมินร่วมกัน ผักผ่อนให้ผู้เรียนได้วินิจฉัยจุดเด่นและจุดที่ควรปรับปรุงในกระบวนการทำงานของตนเองตามเกณฑ์การประเมินที่ร่วมกันสร้างนั้น และสามารถติดตาม ตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเองได้ด้วยตนเอง เสมือนเป็นการถ่ายโอนกระบวนการสอนจากผู้สอนไปที่ผู้เรียน

จากหลักสำคัญ 3 ประการดังกล่าว การวัดประเมินการเรียนรู้จึงมีบทบาทใหม่ที่สำคัญยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน และเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ในส่วนต่อไปจึงกล่าวถึงรายละเอียดของบทบาททางการวัดประเมินการเรียนรู้ตามแนวคิดใหม่ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

การประเมินผลคือส่วนสำคัญหนึ่งในการเรียนการสอนที่ช่วยให้ครูสามารถกำหนดกลยุทธ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิผลอันจะเพิ่มศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนได้มากที่สุด ในขณะที่ การประเมินผลแบบดั้งเดิม ส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในตอนท้ายของการเรียนรู้ ที่เราเรียกว่า การประเมินผลสรุปรวม (summative assessment) หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ (Assessment of learning) แต่ปัจจุบัน การประเมินผลกลับเกิดขึ้นตลอดระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เป็นเนื้อเดียวกับการเรียนการสอน



กิจกรรมการวัดและประเมินผลในชั้นเรียนสามารถนำมาใช้เพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ โดยผู้สอนจะดำเนินการจัดหาข้อมูลสารสนเทศให้กับผู้เรียน และใช้ข้อมูลนั้นเสมือนเป็นการให้คำแนะนำจากครูผู้สอนให้แก่ผู้เรียน นอกจากนี้ การวัดประเมินการเรียนรู้จะกลายเป็นการวัดและประเมินผลเพื่อการปรับปรุงการเรียนรู้ เมื่อครูใช้หลักฐานทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ให้ตรงกับความต้องการในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง

ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้สอนจำเป็นต้องที่จะต้องฟัง สังเกต และทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน อีกทั้งผู้สอนสามารถใช้การตั้งคำถาม การสังเกตและการพูดคุยกับนักเรียน ทำให้ครูสามารถพัฒนาวิธีการตรวจสอบความเข้าใจในการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว

เมื่อผู้สอนกำหนดสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ผู้สอนจึงจำเป็นที่จะกำหนดวิธีที่จะประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาและประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนที่ผู้เรียน ด้วยการประเมินเพื่อการเรียนรู้ การประเมินขณะการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้ (Assessment for/as/of Learning) ซึ่งจะทำให้ผู้สอนต้องใช้ชิ้นงานที่หลากหลาย เพื่อการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และการประเมินจะเกิดขึ้นตลอดเวลาตั้งแต่ต้นจนกระทั่งจบภาคการศึกษาแบบวันต่อวันรวมกับการตั้งคำถามที่มีประสิทธิภาพ และการให้คำแนะนำที่มีคุณค่า มีประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนรู้โดยตรงประเด็น ชัดเจน

บทบาททางการประเมินแนวคิดใหม่ จึงประกอบด้วย (1) การประเมินเพื่อเรียนรู้ (Assessment for Learning : AfL) (2) การประเมินขณะการเรียนรู้ (Assessment as Learning : AaL) (3) การประเมินผลการเรียนรู้ (Assessment of Learning : AoF) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) การประเมินเพื่อเรียนรู้

การประเมินเพื่อเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการรวบรวมหลักฐานข้อมูลเชิงประจักษ์ต่าง ๆ ตามสภาพจริงเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อระบุและวินิจฉัยปัญหาการเรียนรู้ และให้ข้อติชมที่มีคุณภาพแก่ผู้เรียน เพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ให้ดีขึ้น โดยใช้วิธีการประเมินหลากหลาย และเพื่อให้เข้าใจการเรียนรู้ของผู้เรียนในแง่มุมต่าง ๆ อย่างรอบด้าน อันจะนำไปสู่การปรับการเรียนและเปลี่ยนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2) การประเมินขณะการเรียนรู้

การประเมินขณะการเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการรวบรวมหลักฐานข้อมูลเชิงประจักษ์เกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียนขณะเรียนรู้ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนตระหนักในการเรียนรู้ของตน สามารถวางแผนการเรียนรู้ กำกับการเรียนรู้ วินิจฉัย ประเมิน และปรับปรุงการเรียนรู้ของตน การให้ผู้เรียนออกแบบแผนการเรียนรู้ ฝึกให้ผู้เรียนคิดทบทวนเกี่ยวกับการเรียนรู้และกลยุทธ์ในการเรียนรู้ จะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาการเรียนรู้ของตนตลอดเวลา

3) การประเมินผลการเรียนรู้

การประเมินผลการเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการรวบรวมหลักฐานข้อมูลเชิงประจักษ์ต่าง ๆ เมื่อสิ้นสุดกระบวนการเรียนรู้ เพื่อตัดสินคุณค่าในการบรรลุวัตถุประสงค์หรือผลลัพธ์การเรียนรู้ เป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งแสดงถึงมาตรฐานทางวิชาการในเชิงสมรรถนะ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สารสนเทศดังกล่าวนำไปใช้ในการกำหนดระดับคะแนนให้ผู้เรียน รวมทั้งใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรและการเรียนการสอน

จากบทบาททั้ง 3 ประการของการวัดประเมินการเรียนรู้ข้างต้น คงเป็นเรื่องท้าทายของผู้สอนอย่างยิ่ง ในเอกสารฉบับนี้ จึงเน้นการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ที่มีหลักการให้ผู้สอนยึดถือเป็นหลักในการนำสู่การปฏิบัติได้ง่ายขึ้น ดังจะกล่าวต่อไปนี้

หลักการประเมินเพื่อการเรียนรู้

แนวคิดการประเมินเพื่อการเรียนรู้ มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ที่เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในบุคคล บุคคลเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิมเป็นโครงสร้างทางปัญญา แนวคิดสำคัญของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ คือผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ กัน จากประสบการณ์ และโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม ความสนใจและแรงจูงใจภายในตนเองเป็นจุดเริ่มต้น ดังนั้น กระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สนับสนุนว่า การเรียนรู้เป็นสิ่งที่ผู้เรียนต้องทำ (ด้วยความช่วยเหลือของครูผู้สอน) เพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ ผู้สอนสามารถช่วยให้ผู้เรียนควบคุมทักษะการเรียนรู้ และมีความสามารถที่จะบริหารจัดการด้วยตัวผู้เรียนเองมากขึ้น ซึ่งข้อคิดเห็นนี้อยู่ภายใต้การขับเคลื่อนแนวคิด "การเรียนรู้วิธีการเรียนรู้ (Learn how to Learn)"

ทำให้เป็นส่วนหนึ่ง
ของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1

คำนึงถึงขอบเขต
ความสำเร็จ
ของผู้เรียน

10

2

เน้นให้ผู้เรียน
เกิดการเรียนรู้

3

เสมือนเป็น
สิ่งสำคัญ

9

พัฒนาความสามารถ
ในการประเมินตนเอง
ของผู้เรียน

8

แนะนำเชิงสร้างสรรค์
เพื่อปรับปรุง
การเรียนรู้

4

ทักษะที่แสดง
ความเป็นครู
มืออาชีพ

5

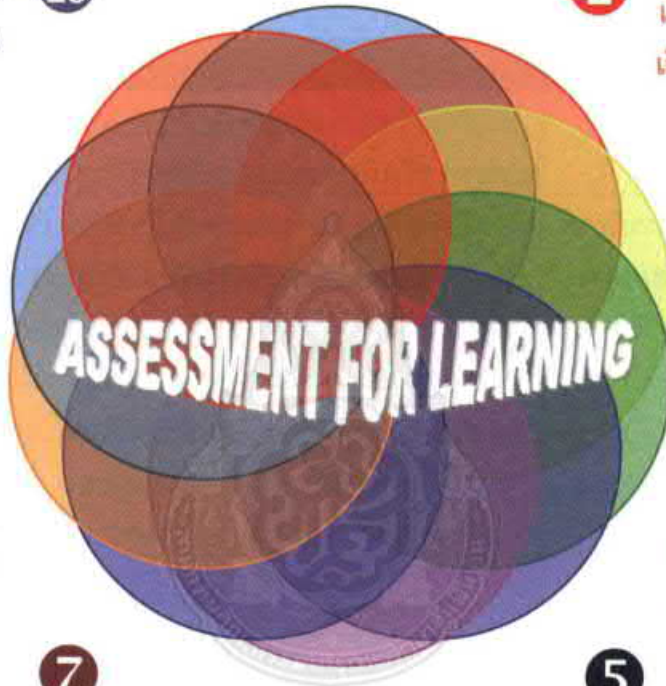
พัฒนาขึ้น
ในทางสร้างสรรค์

6

คำนึงถึงแรงจูงใจ
ของผู้เรียน

7

การมีส่วนร่วม
ในการกำหนด
เกณฑ์การประเมิน



ภาพที่ 1 หลักการประเมินเพื่อการเรียนรู้

หลักการประเมินเพื่อการเรียนรู้

จากหลักการประเมิน 10 ข้อข้างต้น สรุปความสำคัญได้ว่า การประเมินเพื่อการพัฒนาการเรียนรู้มีองค์ประกอบที่สำคัญที่ครูควรพัฒนาในเกิดขึ้นในชั้นเรียน ดังนี้

- * เทคนิคการใช้คำถาม
 - * การให้ข้อมูลป้อนกลับ/คำแนะนำแก่ผู้เรียน
 - * การให้ผู้เรียนประเมินตนเอง และการประเมินโดยเพื่อน
- ซึ่งมีรายละเอียดดังแสดงในตารางต่อไปนี้



หลักการ	เนื้อหา
หลักการที่ 1 : การประเมินเพื่อการเรียนรู้ควรเป็นส่วนหนึ่งของการวางแผนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ :	แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรเปิดโอกาสทั้งผู้เรียนและผู้สอนได้ใช้ข้อมูลสารสนเทศที่เกี่ยวกับความก้าวหน้าในการเรียนรู้ตามเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน การวางแผนควรประกอบด้วยกลวิธีที่เชื่อได้ว่าผู้เรียนจะเข้าใจเป้าหมายที่ตนเองกำลังทำให้สำเร็จลุล่วงและเข้าใจในหลักเกณฑ์ที่จะถูกนำมาใช้ประเมินการทำงานของผู้เรียน วิธีการที่ผู้เรียนจะได้รับข้อมูลป้อนกลับ หรือวิธีการที่ผู้เรียนจะได้เป็นส่วนหนึ่งของการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนเอง ครูผู้สอนจึงควรวางแผนการช่วยเหลือให้ผู้เรียนเกิดความก้าวหน้าในการเรียนรู้
หลักการที่ 2 : การประเมินเพื่อการเรียนรู้ควรเน้นไปที่วิธีการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	ในขณะที่มีการชี้แจงอธิบายเกี่ยวกับภาระงาน/ชิ้นงาน ผู้เรียนควรจะตระหนักรู้เกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้ของตนเองพอ ๆ กับสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้



ตารางที่ 1 หลัก 10 ประการ ของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ (ต่อ)

หลักการ	เนื้อหา
หลักการที่ 3 : การประเมินเพื่อการเรียนรู้ควรแสดงให้เห็นว่าเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งในชั้นเรียน	มีกิจกรรมการประเมินผลมากมายที่ครูและผู้เรียนทำในชั้นเรียน ดังเช่น ชิ้นงาน การซักถามเพื่อแสดงถึงองค์ความรู้ ความเข้าใจ และทักษะของผู้เรียน สิ่งที่คุณเรียนพูดหรือสิ่งที่สังเกตเห็น ดีความหมาย และตัดสินใจ เพื่อแสดงให้เห็นถึงวิธีการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน กระบวนการเรียนรู้เหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินกิจกรรมประจำวัน ในชั้นเรียนที่จำเป็นยิ่ง อีกทั้ง ผู้เรียนและครูควรร่วมกันสะท้อน อภิปราย และร่วมกันตัดสินใจ
หลักการที่ 4 : การประเมินเพื่อการเรียนรู้เป็นทักษะสำคัญที่แสดงความเป็นมืออาชีพของครู	ครูมืออาชีพควรมีองค์ความรู้และทักษะในเรื่อง การวางแผนการประเมิน การสังเกตการเรียนรู้ การตีความหลักฐานที่เกิดจากการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้ข้อมูลป้อนกลับ/คำแนะนำแก่ผู้เรียน และสนับสนุนผู้เรียน ในการประเมินตนเอง ครูจึงควรได้รับการส่งเสริมในการพัฒนาทักษะเหล่านี้อย่างต่อเนื่องสู่การพัฒนาเป็นครูมืออาชีพ
หลักการที่ 5 : การประเมินเพื่อการเรียนรู้ควรนำไปสู่การปรับปรุงการเรียนรู้ได้ง่ายและพัฒนาการเรียนรู้ในทางสร้างสรรค์ เนื่องจากไม่ว่าการประเมินผลใด ๆ ย่อมเกิดผลกระทบต่อความรู้สึกร :	ครูควรตระหนักถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นเพราะมีผลต่อความมั่นใจ และความกระตือรือร้นของผู้เรียน ผู้สอนควรให้ข้อมูลป้อนกลับในทางสร้างสรรค์เน้นไปที่การทำงานของนักเรียนมากกว่าตัวนักเรียน และช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และแรงจูงใจในการพัฒนาตนเองขึ้น

ตารางที่ 1 หลัก 10 ประการ ของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ (ต่อ)

หลักการ	เนื้อหา
หลักการที่ 6 : การประเมินผลควรคำนึงถึงความสำคัญกับแรงจูงใจของผู้เรียน :	การประเมินที่สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจด้วยการให้ความสำคัญกับความก้าวหน้าและผลสำเร็จมากกว่าความล้มเหลว การเปรียบเทียบกับผู้เรียนคนอื่นที่เก่งกว่าไม่น่าจะทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจขึ้นได้ แต่กลับทำให้ผู้เรียนรู้สึกไม่ดี และคิดล้มเลิกที่จะพัฒนาความก้าวหน้า วิธีประเมินผลสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจด้วยการรักษาความเป็นตัวของตัวเองไว้จากการให้ทางเลือกของครูผู้สอน ข้อมูลย้อนกลับที่เป็นไปในทางสร้างสรรค์ และสร้างโอกาสให้กำหนดทิศทางการด้วยตัวเอง
หลักการที่ 7 : การประเมินเพื่อการเรียนรู้ควรส่งเสริมให้เกิดความรับผิดชอบที่จะเรียนรู้ตามเป้าหมายและแบ่งปันความเข้าใจในเกณฑ์ที่ผู้เรียนจะถูกประเมิน :	สำหรับการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพที่จะเกิดขึ้น ผู้เรียนจำเป็นที่จะต้องเข้าใจในสิ่งที่ผู้เรียนกำลังพยายามทำให้การเรียนรู้ประสบความสำเร็จหรือต้องการให้มันสำเร็จ ความเข้าใจเกิดขึ้นได้เมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจในเป้าหมายการเรียนรู้และมีส่วนร่วมในการระบุเกณฑ์สำหรับประเมินความก้าวหน้า การสื่อสารเกณฑ์การประเมิน จะเกิดขึ้นเมื่อครูและนักเรียนได้ร่วมกันอภิปรายเกณฑ์ ถึงคำศัพท์ที่ใช้ที่ผู้เรียนจะสามารถเข้าใจได้ จัดหาตัวอย่างที่บรรลุดตามเกณฑ์การประเมิน และให้ผู้เรียนมีส่วนในการประเมินตนเองและเพื่อนประเมินเพื่อน
หลักการที่ 8 : ผู้เรียนควรได้รับการแนะนำเชิงสร้างสรรค์เกี่ยวกับวิธีที่จะปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ :	ผู้เรียนต้องการข้อมูลสารสนเทศและการแนะนำเพื่อที่จะวางแผนขั้นตอนในการเรียนรู้ในขั้นต่อไป ดังนั้น ครูควรที่จะหาจุดเด่นของผู้เรียนและให้คำปรึกษาถึงวิธีที่จะพัฒนาผู้เรียน ซึ่งต้องชัดเจนและเป็นไปอย่างสร้างสรรค์เกี่ยวกับจุดที่ควรพัฒนา ให้โอกาสผู้เรียนปรับปรุงการทำงานของนักเรียน

ตารางที่ 1 หลัก 10 ประการ ของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ (ต่อ)

หลักการ	เนื้อหา
หลักการที่ 9 : การประเมินเพื่อการเรียนรู้ พัฒนาความสามารถของ ผู้เรียนในการประเมิน ตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนได้ สะท้อนและบริหารจัดการ ตนเองได้ :	ผู้เรียนที่เป็นอิสระจะมีความสามารถในการค้นหาและเพิ่มทักษะ องค์ความรู้ และความเข้าใจใหม่ ๆ ผู้เรียนเหล่านั้นจะมุ่งมั่นอยู่กับการ ทบทวนการทำงานด้วยตนเอง ครูควรจัดให้ผู้เรียนตามความต้องการ และความสามารถด้วยการแนะนำการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยการพัฒนา ทักษะในการประเมินตนเอง
หลักการที่ 10 : การประเมินเพื่อการเรียนรู้ ควรคำนึงถึงขอบเขต ความสำเร็จของผู้เรียน ทุกคน :	การประเมินเพื่อการเรียนรู้ควรถูกใช้เพื่อเพิ่มโอกาสในการเรียนรู้ของ ผู้เรียนทุกคนในเนื้อหาทั้งหมดของกิจกรรมการเรียนรู้ และเพิ่มศักยภาพ ให้กับผู้เรียนทุกคนได้ประสบความสำเร็จที่ดีที่สุดของผู้เรียนแต่ละคน

จากหลักการประเมินเพื่อการเรียนรู้ทั้ง 10 ข้อดังกล่าว ซึ่งถือเป็นเหมือนหัวใจสำคัญที่ผู้สอนควรนำไปใช้เพื่อการวางแผนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ รวมถึงการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วย และจากหลักการสำคัญ 10 ข้อ นั้นสรุปได้ว่า มี 4 องค์ประกอบสำคัญ ที่ถือเป็นกลไกที่ขับเคลื่อนให้การประเมินเพื่อการเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพ อันได้แก่ (1) การแบ่งปันเกณฑ์การประเมิน (2) การให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการปรับปรุงการเรียนรู้ (3) การตั้งคำถามที่มีประสิทธิภาพ และ (4) สนับสนุนให้ผู้เรียนได้คิดไตร่ตรองการเรียนรู้ของพวกเขาเอง ซึ่งจะกล่าวถึงในรายละเอียดต่อไปนี้

องค์ประกอบสำคัญของการประเมินเพื่อการเรียนรู้

1. แบ่งปันเกณฑ์การประเมิน

ขั้นตอนแรกนี้เป็นการอธิบายเกณฑ์ประเมินความสำเร็จในการทำงานเพื่อช่วยให้ผู้เรียนตระหนักและเห็นคุณค่า และนำเกณฑ์การประเมินไปใช้ในการพัฒนาการทำงานให้ไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ให้ประสบความสำเร็จ ผู้เรียนจะได้สรุปกระบวนการที่เป็นขั้นตอนสำคัญ (Key Step) และได้เชื่อมต่อโดยตรงกับความตั้งใจที่จะเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้เรียนจะได้ไตร่ตรองขั้นตอนการทำงานทีละขั้น ๆ อย่างตั้งใจเพื่อให้การทำงานบรรลุความสำเร็จ ครูจะคอยให้คำแนะนำที่ชัดเจนถึงวิธีที่จะทำให้การทำงานนั้นประสบความสำเร็จ โดยอ้างอิงเกณฑ์การประเมินที่ให้ผู้เรียนได้ศึกษาทำความเข้าใจ ตั้งแต่ก่อนเริ่มการปฏิบัติการงาน/ชิ้นงานนั้น

ในการประเมินเพื่อการเรียนรู้ เกณฑ์การประเมินความสำเร็จของการปฏิบัติงานควร:

- ถูกเชื่อมต่อการเรียนรู้ที่ตั้งเป้าหมายไว้
- เกิดขึ้นเฉพาะที่เป็นกิจกรรม (Activity)
- นำมาอภิปรายและผู้เรียนยอมรับในเกณฑ์ก่อนที่จะเริ่มกิจกรรมการเรียนรู้
- เน้นให้นักเรียนได้นำเกณฑ์ไปเกี่ยวข้องในทุกช่วงของกิจกรรม
- ใช้เป็นฐานในการให้ข้อมูลป้อนกลับ การประเมินตนเอง และเพื่อนประเมินเพื่อน

วิธีการแบ่งปันเกณฑ์การประเมิน

ในช่วงแรกผู้เรียนอาจไม่ได้เห็นคุณค่าความสำเร็จของการทำงานหรือเข้าใจวิธีการที่ใช้เกณฑ์เหล่านั้นอย่างทันที กระบวนการนี้อาจต้องอาศัยเวลาและจำเป็นที่จะถูกพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ครูจะต้องช่วยผู้เรียนในเรื่องต่อไปนี้

- สร้างต้นแบบหรือตัวอย่างของผลสำเร็จจากกระบวนการทำงาน ให้ผู้เรียนได้เห็นแบบอย่างที่เป็นรูปธรรม

- ใช้เกณฑ์ในภาษาที่ง่ายต่อความเข้าใจของผู้เรียน
- มีเวลาเพียงพอต่อการอภิปรายเกณฑ์ให้เกิดการยอมรับและเข้าใจร่วมกัน
- ปลอ่ยให้ผู้เรียนได้ทำงานเพื่อสร้างสรรค์การปฏิบัติงาน รวมทั้งใช้เกณฑ์เพื่อการพัฒนางานอย่างเต็มที่

การสร้างต้นแบบของกระบวนการทำงานเป็นสิ่งสำคัญที่จะให้ผู้เรียนได้เกิดความเข้าใจคุณค่าของการใช้และเป้าหมายที่แท้จริงของเกณฑ์การประเมิน ผู้สอนอาจเริ่มจากการสร้างเกณฑ์การประเมิน โดยผู้สอนก่อน และนำไปอภิปรายอย่างง่าย ๆ กับผู้เรียน การใช้ตัวอย่างชิ้นงาน/ผลงานที่ดี ในรูปแบบอื่น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนตระหนักถึงความสำเร็จของการทำงานที่จะเกิดขึ้น อีกทั้งเกณฑ์การประเมินอาจไม่จำเป็นต้องเขียนในรูปแบบที่เป็นทางการ อาจมีภาพประกอบ เช่น ภาพกิจกรรม การทดลอง ตัวอย่างขั้นตอนการทำงานที่คาดหวังให้เกิดขึ้น เป็นต้น เพื่อแสดงตัวอย่างการดำเนินงานตามกระบวนการ

ผู้สอนต้องวางแผนใช้เวลาในการอภิปราย เจรจา หรือหารือเกี่ยวกับเกณฑ์ความสำเร็จของนักเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่ชัดเจน ก่อนเริ่มทำกิจกรรม การจะให้ผู้เรียนยอมรับในเกณฑ์ความสำเร็จก็ด้วยการให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ร่วมสร้างเกณฑ์นั้นด้วย ได้รับประสบการณ์ด้วยกระบวนการในเวลาเดียวกันก็ได้รับประโยชน์จากความรู้สึกละเอียดจากการให้คะแนน

2. การให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการปรับปรุงการเรียนรู้

การให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีคุณภาพจำเป็นต่อการเรียนรู้และการเรียนการสอน ข้อมูลป้อนกลับกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเองของผู้เรียน และส่งเสริมผู้เรียนทางบวก อย่างไรก็ตาม การให้ข้อมูลป้อนกลับ บ่อยครั้งมักพบว่าครูให้น้อยเกินไป คลุมเครือเกินไป ช้าเกินไป และยากต่อการนำไปปรับปรุงการทำงาน

การให้ข้อมูลป้อนกลับในเรื่องคุณภาพการทำงานของผู้เรียนและการให้ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงการทำงาน ประกอบด้วยปัจจัยพื้นฐาน 3 ประการดังนี้

- หลักฐานการเรียนรู้จากการทำงานของผู้เรียนในขณะนั้น (เป็นความสำเร็จจากการทำงานของผู้เรียนที่สัมพันธ์ไปตามเกณฑ์การประเมิน)

- ให้ความนิยามของเป้าหมายที่ชัดเจน เพื่อการให้ข้อเสนอแนะที่ตรงประเด็น

- ให้กลยุทธ์การทำงานที่ง่ายต่อการปฏิบัติเพื่อที่จะลดช่องว่างในสิ่งที่ผู้เรียนไม่รู้

สังเกตว่า ข้อมูลป้อนกลับเป็นการให้ข้อเสนอแนะ วิธีการที่จะปรับปรุงในส่วนที่เป็นรายละเอียด การให้ข้อมูลป้อนกลับต้องกล่าวถึงขั้นตอนต่อไปในกระบวนการเรียนรู้ ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการปรับปรุง ต้องชี้ให้ผู้เรียนเห็นถึงวิธีการที่เป็นไปได้จริงที่จะปรับปรุงหรือเพื่อไปให้ถึงเป้าหมาย

หากต้องการทำให้การให้ข้อมูลป้อนกลับเกิดผลต่อการปรับปรุงอย่างแท้จริง ต้องช่วยให้วางแผนการเรียนรู้ในขั้นตอนต่อไป ควร :

- ท้นเวลา
- สัมพันธ์กับเป้าหมายการเรียนรู้
- ระบุเป้าหมายความสำเร็จจะทำให้เกิดขึ้นได้
- ระบุเป้าหมายซึ่งผู้เรียนต้องไปให้ถึง และวิธีการปรับปรุงที่ทำให้ผู้เรียนไปให้ถึงเป้าหมายนั้น
- ใช้เวลาผู้เรียนในการปรับปรุง
- เข้าถึงผู้เรียนได้ทั้งในแง่คำศัพท์และความหมายของคำ

3. การตั้งคำถามที่มีประสิทธิภาพ (Effective Questioning)

การตั้งคำถามเป็นส่วนประกอบสำคัญหนึ่งของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ พึงระวังเสมอว่าแม้ครูตั้งคำถามบ่อย แต่ส่วนใหญ่หากคำตอบของคำถามเป็นครูเองที่ตอบก็ไร้ประโยชน์ (ผู้เรียนกลับไม่ใช่ผู้ตอบคำถาม) ดังนั้น การตั้งคำถามที่มีประสิทธิภาพ เป็นการตั้งคำถามที่กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากตอบและได้ตอบมากที่สุด จากนั้นผู้สอนอาจสามารถใช้เพื่อการประเมิน วางแผน และการขยายการเรียนรู้

กลยุทธ์ในการตั้งคำถามที่มีประสิทธิภาพ

กลยุทธ์การตั้งคำถามง่าย ๆ ที่ขอแนะนำให้ใช้ในชั้นเรียนมีดังนี้

- การถามคำถามที่ส่งเสริมผู้เรียนทำในสิ่งที่ดียิ่งขึ้น
- เกี่ยวข้องกับการตอบคำถามที่ล้วงเอาความจริงจากผู้เรียนออกมา
- กระตุ้นให้ผู้เรียนตอบคำถาม

4. สนับสนุนให้ผู้เรียนได้คิดไตร่ตรองการเรียนรู้ของพวกเขาเอง

การคิดไตร่ตรองคือองค์ประกอบสำคัญหนึ่งของการประเมินเพื่อการพัฒนาการเรียนรู้ การคิดไตร่ตรองสนับสนุนการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และการเรียนรู้ในชั้นเรียน ผู้สอนสามารถพัฒนาทักษะการสะท้อนการเรียนรู้ในชั้นเรียนผ่านการใช้การประเมินโดยเพื่อน และการประเมินตนเอง

ดังนั้น การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ จึงพัฒนาเครื่องมือแบบไม่เป็นทางการ เหมาะสมสำหรับที่จะนำมาใช้ในระหว่างการจัดการเรียนการสอนได้อย่างต่อเนื่องทุกระยะ เพื่อมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สะท้อนความคิดและการเรียนรู้ของตนเอง หรือเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูได้มีข้อมูลสำหรับการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่นักเรียนในการพัฒนางานของตนเอง เครื่องมือเหล่านั้นมีมากมายหลากหลายวิธี ซึ่งสามารถศึกษาได้จากเนื้อหาในบทต่อไป

33 เครื่องมือ การประเมินเพื่อการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในระดับชั้นเรียนอยู่บนจุดมุ่งหมายพื้นฐานสองประการ จุดมุ่งหมายประการแรก คือ การวัดและประเมินผลเพื่อการพัฒนา เป็นการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผลการเรียน กระบวนการเรียนรู้ สิ่งที่คุณเรียนทำได้ในระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง บันทึก วิเคราะห์ แปลความหมาย ข้อมูล แล้วนำมาใช้ในการส่งเสริมหรือปรับปรุงแก้ไขการเรียนรู้ของผู้เรียนและการสอนของผู้สอนที่เกิดขึ้นในห้องเรียนทุกวัน เป็นการประเมินเพื่อให้รู้จุดเด่น จุดที่ต้องปรับปรุง จึงเป็นข้อมูลเพื่อใช้ในการพัฒนา

จุดมุ่งหมายประการที่สอง คือ การวัดและประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียน เป็นการวัดสรุปผลการเรียนรู้ ซึ่งมีหลายระดับ ได้แก่ เมื่อเรียนจบหน่วยการเรียนรู้ จบรายวิชา เพื่อตัดสินให้คะแนน หรือให้ระดับผลการเรียน เพื่อรับรองความรู้ความสามารถของผู้เรียนว่าผ่านรายวิชาหรือไม่ ควรได้รับการเลื่อนชั้นหรือไม่ หรือสามารถจบหลักสูตรหรือไม่ และพิจารณาตัดสินบนพื้นฐานของเกณฑ์ผลการปฏิบัติ มากกว่าใช้เปรียบเทียบระหว่างผู้เรียน

เมื่อไหร่ก็ตามที่นึกถึงคำว่า “การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ระดับชั้นเรียน” ผู้สอนส่วนหนึ่งก็มักนึกถึงเพียงข้อสอบ การให้คะแนน และการผ่าน/ตก ซึ่งวิธีการต่าง ๆ เหล่านั้น เกิดขึ้นเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน หรือการทำชิ้นงาน/ภาระงาน ที่เป็นการแยกออกจากกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างชัดเจน เสมือนเป็นการวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน แต่อย่างไรก็ตาม สิ่งที่คุณกล่าวมาข้างต้น เป็นเพียงจุดมุ่งหมายทางการประเมินประเภทหนึ่งที่คุณสอนคุ้นชินแต่สำหรับการประเมินเพื่อการพัฒนาซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายสำคัญหนึ่ง ครูยังขาดเครื่องมือที่หลากหลาย ที่สามารถนำมาเลือกใช้ให้เหมาะสมได้กับทุกสภาพกิจกรรมการเรียนรู้

ดังนั้น เพื่อเป็นการสนับสนุนให้คุณสอนได้ดำเนินการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนามากขึ้น สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษาจึงได้รวบรวมเครื่องมือและกลวิธีการประเมินเพื่อการเรียนรู้ไว้ในหนังสือเล่มนี้ จำนวนกว่า 33 เครื่องมือ ดังต่อไปนี้

ตาราง 2 รายการเครื่องมือการประเมินเพื่อการเรียนรู้

1	ข.ค.ง	12	ขอพรจากดาว	23	จริงหรือหลอก
2	หนอนผีเสื้อนักเดินทาง	13	หลุมโคลนเจ้าปัญหา	24	สมุดสุดทะเล้น
3	ผังกราฟิก	14	คิดคมเพชร	25	ผังก้างปลา
4	แผนที่ความคิด	15	หนังสือเรียนของฉัน	26	สามเหลี่ยมสะท้อนคิด
5	ฟองพู่คิด	16	บัตรด่วน	27	สามเหลี่ยมเรียนรู้
6	KWL/KWHL	17	ยกนิ้วให้	28	สี่ก๊ก
7	ถามมา-ตอบไป	18	บัตรผ่านประตู	29	รู้ผิดเป็นครู
8	บันทึกการเรียนรู้	19	จดหมายแห่งอนาคต	30	วันวานยังหวานอยู่
9	มองตน มองงาน	20	เพื่อนคู่คิด	31	ปั้นดินให้เป็นดาว
10	เรื่องเด่น/เรื่องด้อย	21	3-2-1	32	คำถามสำคัญ
11	เขียนให้ไว วาดให้เร็ว	22	10 สุดยอดรายการในดวงใจ	33	วิเคราะห์ข้อคำถาม



1. ข.ค.ง.

ข.ค.ง. เป็นเครื่องมือการประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ได้ในทุกช่วงเวลาของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้สอนจะกำหนด**ข้อความ** (ข) แล้วถาม**ความคิดเห็น** (ค) ของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนเลือก “เห็นด้วย” กับ “ไม่เห็นด้วย” กับข้อความที่ผู้สอนกำหนดให้และให้นักเรียน**จัดเหตุผล** (ง) สนับสนุนความคิดเห็นนั้น

เครื่องมือ ข.ค.ง. นี้ สามารถใช้ได้ทั้งก่อน ระหว่าง และหลังกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อประเมินองค์ความรู้ ทักษะ ทศคติ ต่อประเด็นที่กำลังจัดกิจกรรมนั้น ๆ อยู่ หรือเมื่อสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้สอนสามารถใช้กิจกรรมนี้เพื่อประเมินองค์ความรู้ ทศคติ ความเชื่อ ที่อาจเปลี่ยนแปลงไปตามประสบการณ์การเรียนรู้ใหม่ที่ผู้สอนจัดให้

ตัวอย่าง

ข.ค.ง.

ชื่อ-นามสกุล..... วันที่.....

ข้อความ : ข

อ่านข้อความต่อไปนี้

ความคิดเห็น : ค

นักเรียนเห็นด้วยกับข้อความข้างต้นหรือไม่ ☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย

จัดเหตุผล : ง

สนับสนุนความคิดเห็นของนักเรียนด้วยเหตุผล/หลักฐาน (ข้อเท็จจริง/ตัวอย่าง/เหตุการณ์ เป็นต้น)



ข.ค.ง.

ชื่อ-นามสกุล.....วันที่.....

ความคิดเห็น : ข

อ่านข้อความต่อไปนี้

.....
.....

ความคิดเห็น : ค

นักเรียนเห็นด้วยกับข้อความข้างต้นหรือไม่ ☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย

จัดเหตุผล : ง

สนับสนุนความคิดเห็นของนักเรียนด้วยเหตุผล/หลักฐาน (ข้อเท็จจริง/ตัวอย่าง/เหตุการณ์ เป็นต้น)

.....
.....
.....

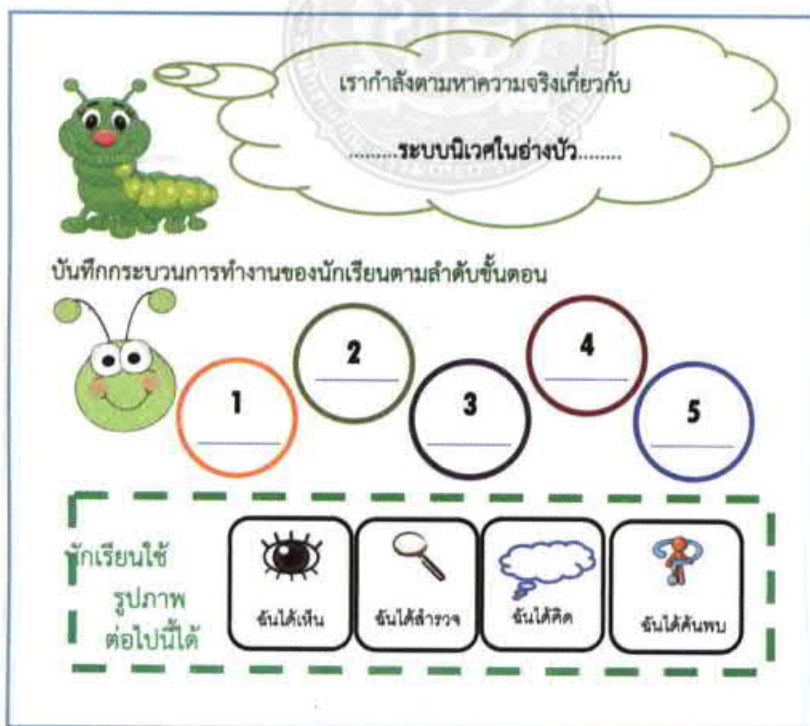


2. หนอนผีเสื้อเดินทาง

เครื่องมือนี้เป็นการแสดงออกให้เห็นเป็นภาพที่เกี่ยวกับการเดินทางของความคิดที่สร้างขึ้น โดยผู้เรียน อาจใช้เพื่อฝึกฝนการควบคุมการรู้คิดของผู้เรียนต่อชั้นเรียน กลุ่ม หรือการทำงานเป็นคู่ หรือด้วยการอภิปรายกับผู้สอนหรือเพื่อนในชั้นเรียน ผู้เรียนจะได้เชื่อมโยงกระบวนการคิด ตลอดการปฏิบัติงาน ด้วยการใช้คำศัพท์ ภาพ การเขียน โดยการพูด หรือการเขียนตามที่ได้วางแผนไว้ โดยใช้รูปร่างตัวหนอนผีเสื้อแทนขั้นตอนกระบวนการคิดที่สำคัญ (เริ่มตั้งแต่หัวตัวหนอน) เครื่องมือนี้ อาจใช้เพื่อวาดแผนที่การเรียนรู้หรือแผนที่ความคิดจากบทเรียน หรือเชื่อมโยงไปยังบทเรียนอื่น ๆ ในลักษณะนี้ ตัวหนอนผีเสื้อได้แสดงตัวเชื่อมไปอีกส่วนหนึ่งของลำตัว ซึ่งผู้เรียนจะทำให้หนอนผีเสื้อ ของพวกเขาเติบโตขึ้นเป็นลำดับ ยิ่งนักเรียนสามารถวิเคราะห์กระบวนการปฏิบัติงานได้ละเอียด ลำตัวของหนอนผีเสื้อก็จะยิ่งยาวขึ้น

เครื่องมือชนิดนี้เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในกิจกรรมระหว่างเรียนที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน/สำรวจเพื่อให้ได้เป้าหมายตามที่กำหนดไว้ โดยให้นักเรียนบันทึกขั้นตอน การปฏิบัติงานไปที่ละขั้น ครูจะเป็นผู้คอยเสนอแนะและติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงาน ของผู้เรียนในแต่ละขั้นอย่างใกล้ชิด และหากพบว่านักเรียนปฏิบัติข้ามขั้นตอนใดที่สำคัญ ผู้สอนจึงควร ใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดปรับปรุงการปฏิบัติงาน มากกว่าการบอกขั้นตอน

ตัวอย่าง



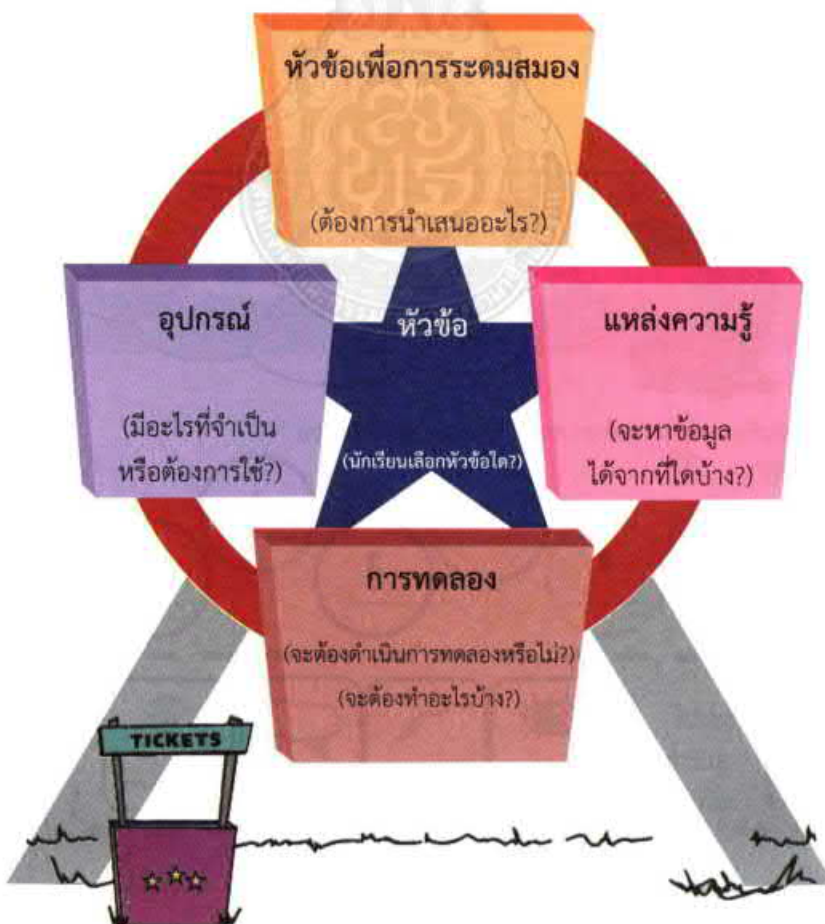
3. ผังกราฟิค

เครื่องมือนี้เป็นแผนผังสำคัญชนิดหนึ่งที่ทำให้ความยืดหยุ่น โดยการใช้กล่องข้อความได้มากมาย ตามที่ผู้เรียนต้องการ ผู้เรียนสามารถใช้กล่องข้อความแสดงขั้นตอนการทำงานตามที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและสามารถเปลี่ยนแปลงแผนการทำงานเดิมได้ โดยใช้สีของกล่องข้อความที่แตกต่างกัน ผู้เรียนยังสามารถประเมินความก้าวหน้าในการทำงานของตนเอง เมื่องานเสร็จสมบูรณ์ สามารถพัฒนาขั้นตอนการทำงาน และกระบวนการทำงานที่ประสบความสำเร็จ เครื่องมือนี้อาจเป็นขั้นตอนแรกที่จะนำไปสู่การใช้เป็นเครื่องมือเพื่อพัฒนาเมตาคอกนิชัน เช่นเดียวกับเครื่องมือ “หนอนผีเสื้อนักเดินทาง”

ตัวอย่าง

ชื่อ-นามสกุล _____ ว/ด/ป _____

โครงการจัดแสดงผลงานทางวิทยาศาสตร์



หัวข้อ

ข้อเท็จจริง

ชื่อ-นามสกุล.....ว/ด/ป.....

แผนผังกราฟิก

เรื่องที่อ่าน.....



ชื่อ-นามสกุล.....ว/ด/ป.....

แผนผังกราฟิก



เรื่อง

ประเด็นสำคัญ

.....



ชื่อ-นามสกุล _____ ว/ด/ป _____

แผนผังกราฟิก



เรื่อง _____

แตกต่าง

เหมือน

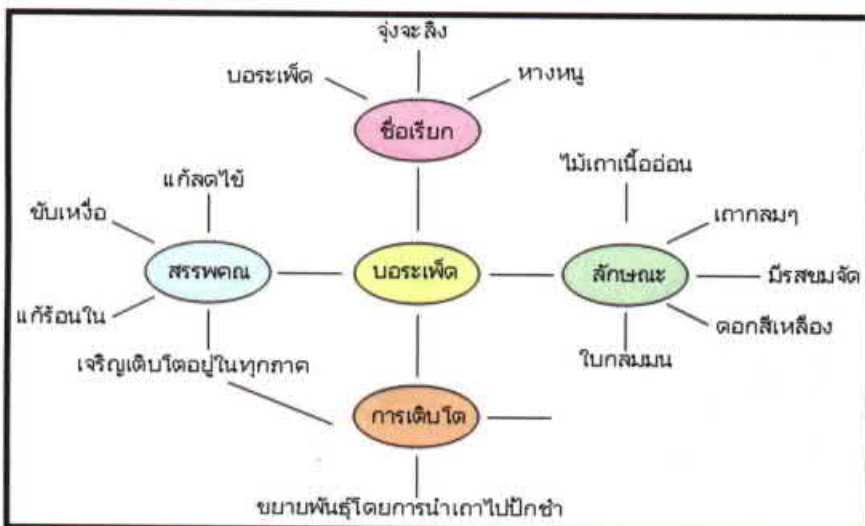
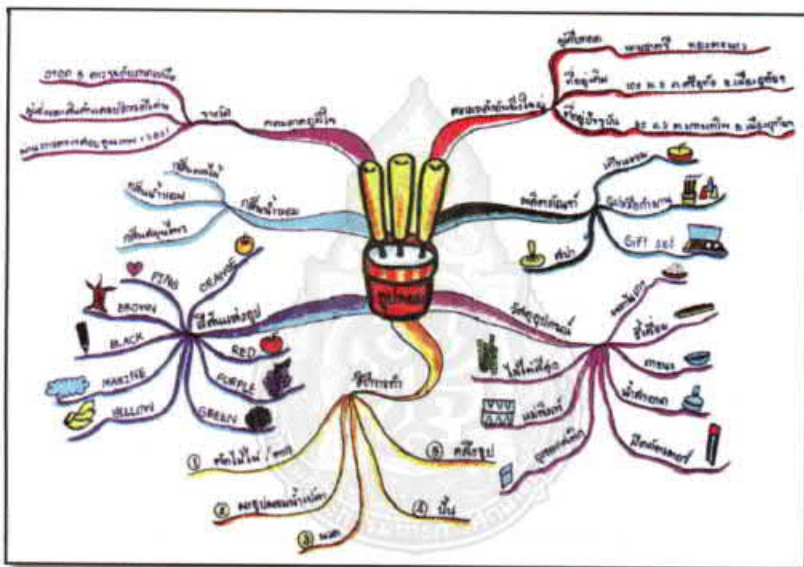
แตกต่าง

4. แผนที่ความคิด

เครื่องมือนี้เป็นการใช้แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดในประเด็นใดประเด็นหนึ่ง ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ต่อกระบวนการคิดสังเคราะห์ เนื่องจากผู้เรียนต้องใช้ความพยายามอย่างมากในการเชื่อมโยงความคิดของผู้เรียน การทำแผนที่ความคิดกระตุ้นให้ผู้เรียนพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุต่าง ๆ และนั่นจะเป็นการช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในประเด็นที่ได้เรียนรู้มากขึ้น ข้อเสนอแนะในการใช้แผนที่ความคิดมีดังนี้

1. สิ่งใดก็ตามที่สัมพันธ์กันให้เชื่อมด้วยเส้นที่มีหัวลูกศรแสดงทิศทางการเชื่อมโยง
2. เหตุผลการเชื่อมโยงต้องเขียนบนเส้นเชื่อมโยงด้วย

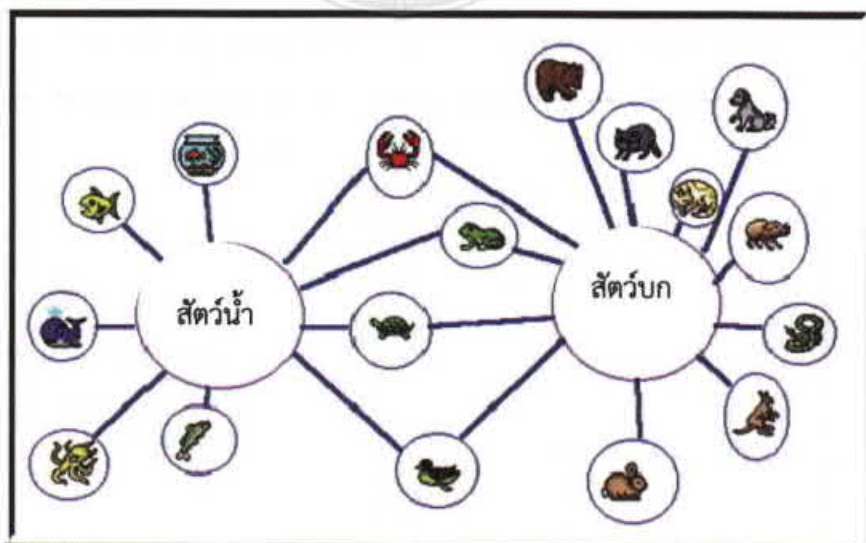
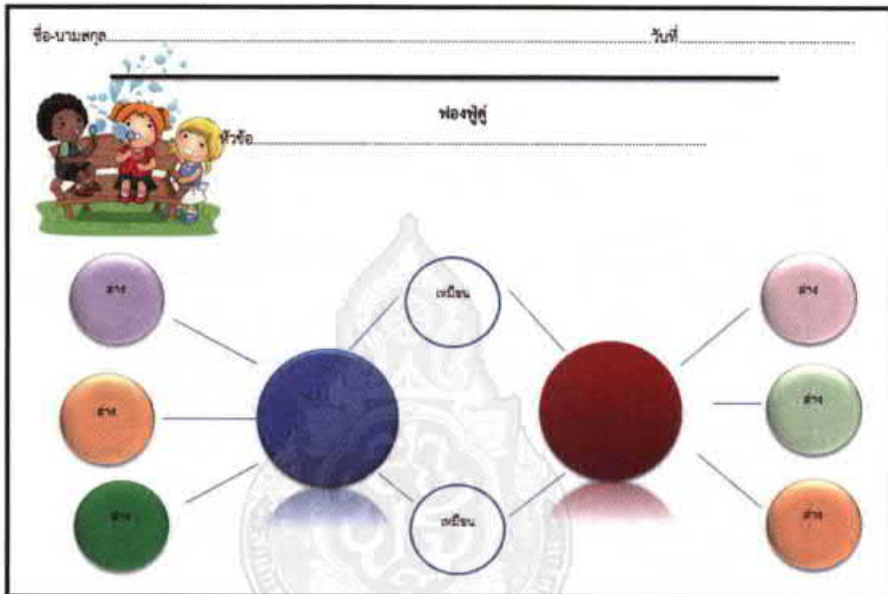
ตัวอย่าง



5. ฟองฟู่คู่คิด

เครื่องมือชนิดนี้มีลักษณะคล้ายแผนผังแมงมุมที่ใช้เพื่อบันทึกความคิดรวบยอดหรือการวางแผนการทำงาน แต่ “ฟองฟู่คู่คิด” จะมีวงกลม 2 วงแทนสิ่งที่สนใจมีเส้นที่แสดงความเชื่อมกันสัมพันธ์กันได้ ซึ่งเครื่องมือนี้ นิยมใช้ในการเปรียบเทียบความเหมือน และความต่างของสิ่ง 2 สิ่ง แต่มีบางอย่างที่สัมพันธ์เชื่อมโยงกันได้ด้วย

ตัวอย่าง



6. K WL / KWDL

เครื่องมือนี้ ผู้เรียนสามารถสร้างคำถามในประเด็นที่สนใจ ซึ่งคำถามนี้กระตุ้นให้หาคำตอบ เป็นคำตอบที่ท้าทายอย่างไรก็ตาม สิ่งสำคัญคือผู้สอนต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนได้อภิปรายและ ประเมินเพื่อหาคำตอบที่ดี

ผู้เรียนสามารถจัดลำดับความสำคัญ และเลือกวิธีที่จะค้นหาคำตอบ ที่สามารถทำให้การเรียนรู้ประสบความสำเร็จได้ และทำให้การติดตามการเรียนรู้ของตนเองเป็นสิ่งที่ง่ายขึ้น ด้วยการประเมิน การเรียนรู้ที่เกิดขึ้น (ผู้สอนอาจเลือกที่จะเป็นผู้เติมข้อความในช่อง “W” ด้วยคำถาม 2-3 คำถาม เชื่อมโยงกับจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ และปล่อยให้ผู้เรียนเลือกคำตอบเอง

ตัวอย่าง

ชื่อ-นามสกุลวันที่.....

K	W	L
คำถาม	คำถาม	คำถาม

ชื่อ-นามสกุลวันที่.....

K	W	D	L
คำถาม	คำถาม	คำถาม	คำถาม

7. ถ้ามามา-ตอบไป

เครื่องมือนี้ คล้าย KWDL แต่เครื่องมือ ถ้ามมา-ตอบไป มุ่งเน้นที่การค้นหาคำตอบของคำถาม
ที่ถูกตั้งขึ้นอย่างเฉพาะเจาะจง

คำถาม หรือชุดคำถาม ผู้เรียนอาจเป็นผู้กำหนดขึ้นเองได้ ดังนั้น ผู้เรียนต้องหาคำตอบศึกษา ค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้เพื่อสรุปเป็นสารสนเทศ คำถามควรสั้น กระชับ และในกรณีที่จำเป็นต้องมีการสนับสนุนคำตอบ หรือมีประเด็นที่น่าสนใจที่จะนำมาอภิปรายเพิ่มเติม ก็สามารถบันทึกในคอลัมภ์แสดงรายละเอียดเพื่อการสนับสนุน ส่วนคอลัมภ์สุดท้าย ผู้เรียนต้องให้รายละเอียดเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ค้นคว้าจนได้ข้อมูลนั้น ๆ มา เพื่อผู้เรียนคนอื่นจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

ตัวอย่าง

ถามมา - ตอบไป

หัวข้อ

ชื่อ-นามสกุล วันที่.....

คำถาม	คำตอบ	รายละเอียดเพื่อการสนับสนุน	แหล่งที่มา

8. บันทึกการเรียนรู้

กลวิธีนี้เป็นการให้ผู้เรียนบันทึกการเรียนรู้ของตนเอง เช่น เนื้อหา กระบวนการที่ได้เรียนรู้ไป สิ่งที่คุณเรียนมีความเข้าใจมากที่สุด หรือที่ยังไม่เข้าใจ ปัญหาที่ทำให้ไม่เข้าใจเนื้อหาบทเรียน และวิธีการแก้ไขปัญหาคืออะไรที่จะทำให้คุณเรียนเกิดความเข้าใจมากขึ้น จึงเป็นความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันระหว่างสิ่งที่เรียนรู้ใหม่กับความรู้เดิม กลวิธีนี้เป็นการเริ่มต้นของการสำรวจการเรียนรู้ของคุณเรียนด้วยตนเอง เพราะเป็นการเตรียมความพร้อมให้คุณเรียนรู้จักประเมินตนเอง และประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อื่น ๆ ต่อไป

ตัวอย่าง

ชื่อ-นามสกุล วันที่.....

บันทึกการเรียนรู้

วันที่	หัวข้อที่เรียน	หัวข้อที่เข้าใจดี	ความรู้ใหม่วันนี้	สิ่งที่ไม่รู้/ไม่เข้าใจ/ปัญหา	การแก้ปัญหา

ชื่อ-นามสกุล วันที่.....

วิชา..... ชั้น.....

บันทึกการเรียนรู้

ข้อสงสัย	บันทึก
อะไรคือประเด็นสำคัญที่ได้เรียนในวันนี้?	
อะไรที่เราเข้าใจดีที่สุด?	
สิ่งที่เรียนรู้ใหม่ในวันนี้ มีความสัมพันธ์อย่างไรกับความรู้เดิม?	

9. มองตน มองงาน

กลวิธีนี้เป็นการให้ผู้เรียนจัดหมวดหมู่ความคิดหรือการเรียนรู้ของตนเองโดยจัดประเภทเป็น

- สิ่งที่คุณเรียนทำได้ผลสำเร็จ
- สิ่งที่คุณเรียนทำไม่ได้ หรือไม่ประสบผลตามที่คาดหวัง
- สิ่งที่คุณเรียนสนใจอยากเรียนรู้เพิ่มเติม

กลวิธีนี้เป็นกลวิธีเริ่มต้นอีกวิธีหนึ่งของการสำรวจการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยตนเองและผู้สอนสามารถนำสารสนเทศที่ได้ไปพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพขึ้นได้

ตัวอย่าง

มองตน

มองงาน

ชื่อ-นามสกุล

วันที่.....

หัวข้อ

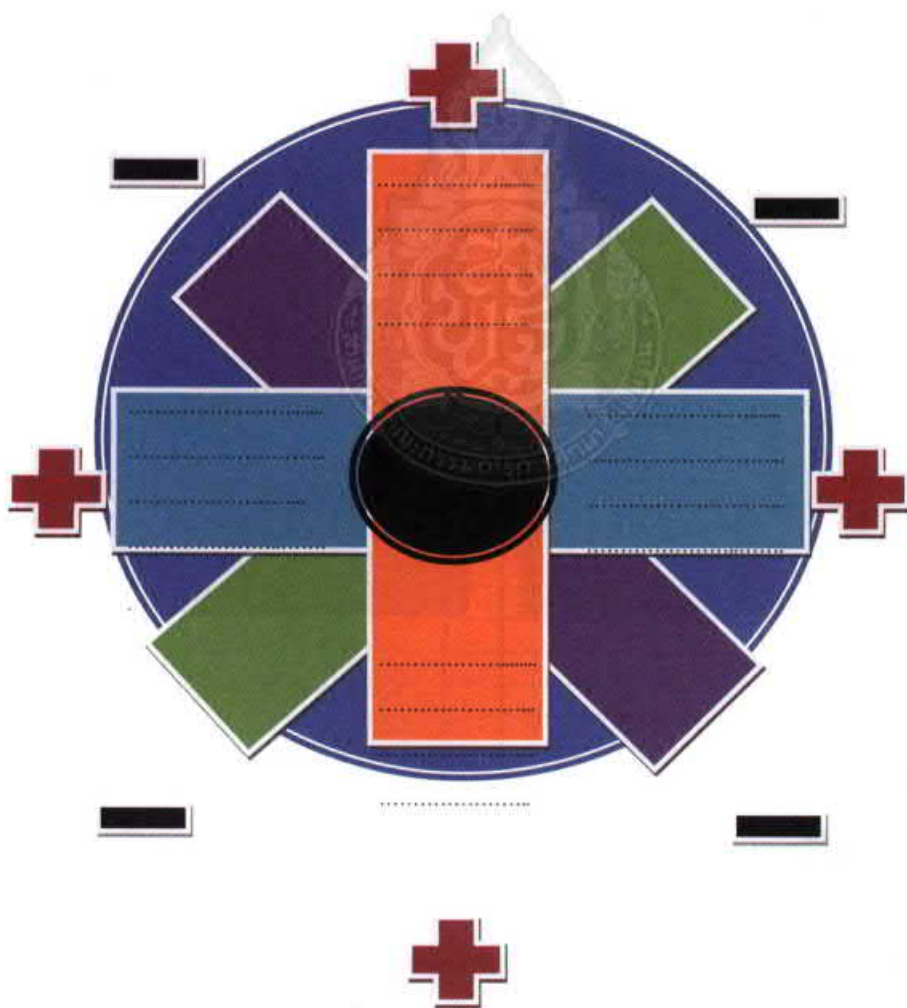
สิ่งที่นักเรียนทำได้ดี 	สิ่งที่นักเรียนทำได้ไม่ดี 	มีอะไรอีกที่อยากเรียนรู้เพิ่มเติม 

10. เรื่องเด่น-เรื่องด้อย

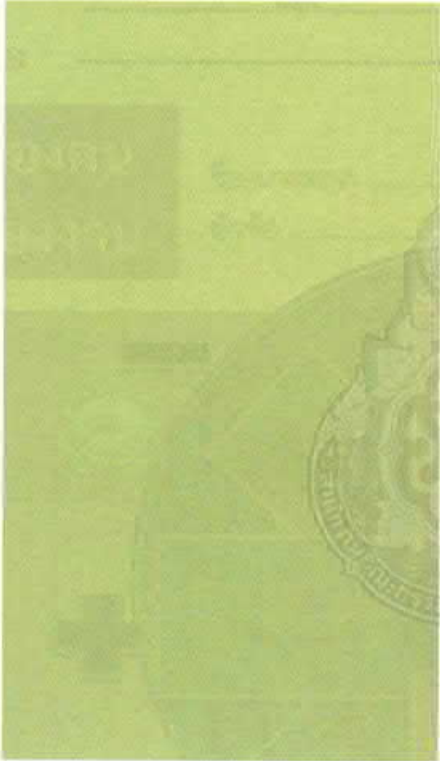
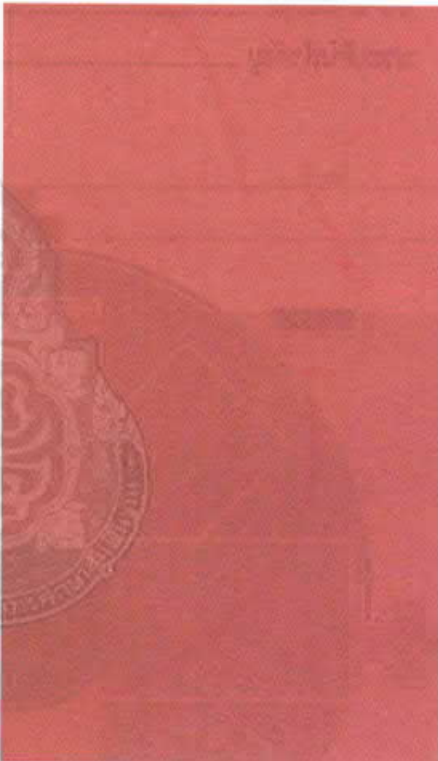
เครื่องมือนี้เป็นการให้ผู้เรียนวิเคราะห์สิ่งใดสิ่งหนึ่งให้เป็น 2 ลักษณะที่แตกต่างกัน เช่น ข้อดี-ข้อเสีย ข้อเด่น-ข้อด้อย ลักษณะเด่น-ลักษณะด้อย ประโยชน์-โทษจึงเป็นเครื่องมือที่สนับสนุนให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์แยกแยะ

ตัวอย่าง

ชื่อ-นามสกุลวันที่.....
ประเด็นสำคัญ



ชื่อ-นามสกุลวันที่.....
ประเด็นสำคัญ

เรื่องด้อย	เรื่องดี
	



11. เขียนให้ไว วาดให้เร็ว

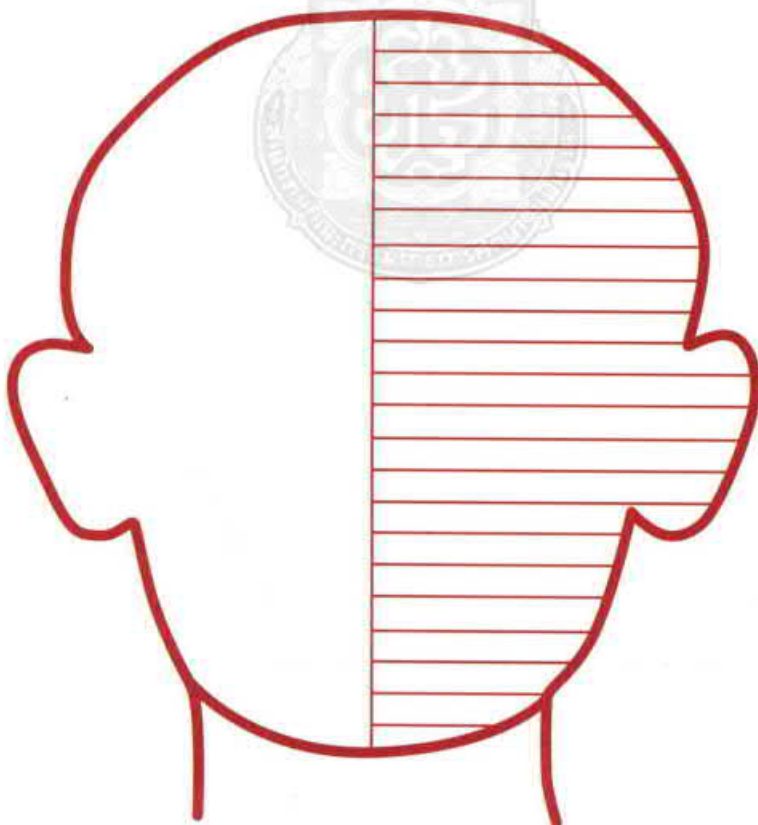
เครื่องมือนี้เป็นการให้ผู้เรียนอธิบายสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการเขียน (สมองซีกซ้าย) และการวาด (สมองซีกขวา) จากภาพด้านล่าง ด้านขวาของภาพ ผู้เรียนจะเขียนข้อมูลสารสนเทศที่วิเคราะห์ได้ อันเป็นการสะท้อนให้เห็นถึงความเข้าใจในสิ่งที่ผู้เรียนคิดในประเด็นต่าง ๆ ส่วนด้านซ้ายของภาพผู้เรียนจะวาดสัญลักษณ์/ภาพ ที่สังเคราะห์ได้ ซึ่งจะสัมพันธ์กับประเด็นสำคัญต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้เขียนไว้ทางด้านซ้ายของภาพ เครื่องมือนี้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถจดจำภาพ/สัญลักษณ์ ควบคู่ไปกับการอธิบายเนื้อหาสำคัญได้

ตัวอย่าง

เขียนให้ไว วาดให้เร็ว

หัวข้อ

ชื่อ-นามสกุล วันที่.....



12. ขอพรจากดวงดาว

เครื่องมือนี้เป็นการให้เพื่อนเป็นผู้ให้คำแนะนำ หรือข้อเสนอแนะเพื่อให้ผลงานของผู้เรียนประสบความสำเร็จ ด้วยให้สัญลักษณ์รูปดาว ดาว 1 ดวง แทนเกณฑ์ที่เป็นลักษณะเฉพาะของงาน/ผลงานที่มีความถูกต้องสมบูรณ์ 1 รายการ ซึ่งใบงาน/ผลงานนั้น อาจใช้ดาว 2-3 ดวง เพื่อแทนเกณฑ์ที่เป็นลักษณะเฉพาะ 2-3 รายการ และ จะต้องระบุวิธีการ/รายละเอียดที่ต้องการให้ผู้เรียนทำ หรือปฏิบัติเพื่อช่วยให้งาน/ผลงานของผู้เรียนประสบความสำเร็จ

นักเรียนจะได้ฝึกประเมินผลงานผู้อื่น (Peer-Assessment) อย่างมีเหตุผลและใช้เกณฑ์การประเมินเป็นตัวช่วยให้นักเรียนให้คำแนะนำกับเพื่อน

ตัวอย่าง

ชื่อ-นามสกุล..... ร.ร.



ขอพรจากดวงดาว

หัวข้อ.....





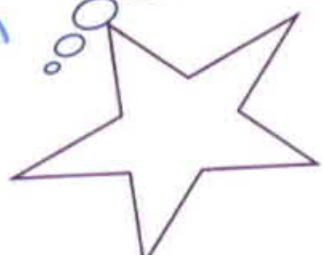


ขอพรจากดาว

ชื่อ-นามสกุลเพื่อน.....

ช่วยดู ช่วยแนะ







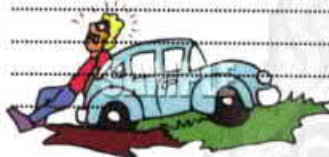
13. กลุ่มโคลนเจ้าปัญหา

เป็นเครื่องมือประเมินเมื่อจบกิจกรรมการเรียนรู้ เหมาะสำหรับใช้เมื่อผู้สอนไม่มีเวลามากพอที่จะตรวจสอบสิ่งที่ผู้เรียนยังไม่เข้าใจ หรือมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน “หลุมโคลนเจ้าปัญหา” จึงเป็นเครื่องมือที่เหมาะสม ทำให้ครูมีหลักฐานที่แสดงถึงสิ่งที่ผู้เรียนไม่เข้าใจ หรือมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน นอกจากนี้ ที่เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเองในสิ่งที่คลุมเครือหรือต้องการเรียนรู้เพิ่มเติมด้วย

ตัวอย่าง

หลุมโคลนเจ้าปี่พาทย์

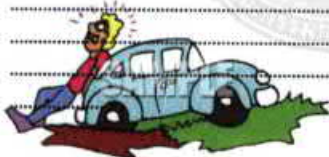
จากกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนไม่เข้าใจเนื้อหาใดมากที่สุด



ชื่อ-นามสกุล.....

หลุมโคลนเจ้าปัญหา

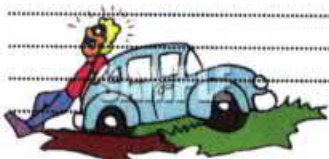
จากกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนไม่เข้าใจเนื้อหาใดมากที่สุด



ชื่อ-นามสกุล.....

หลุมโคลนเจ้าปัญหา

จากกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนไม่เข้าใจเนื้อหาใดมากที่สุด



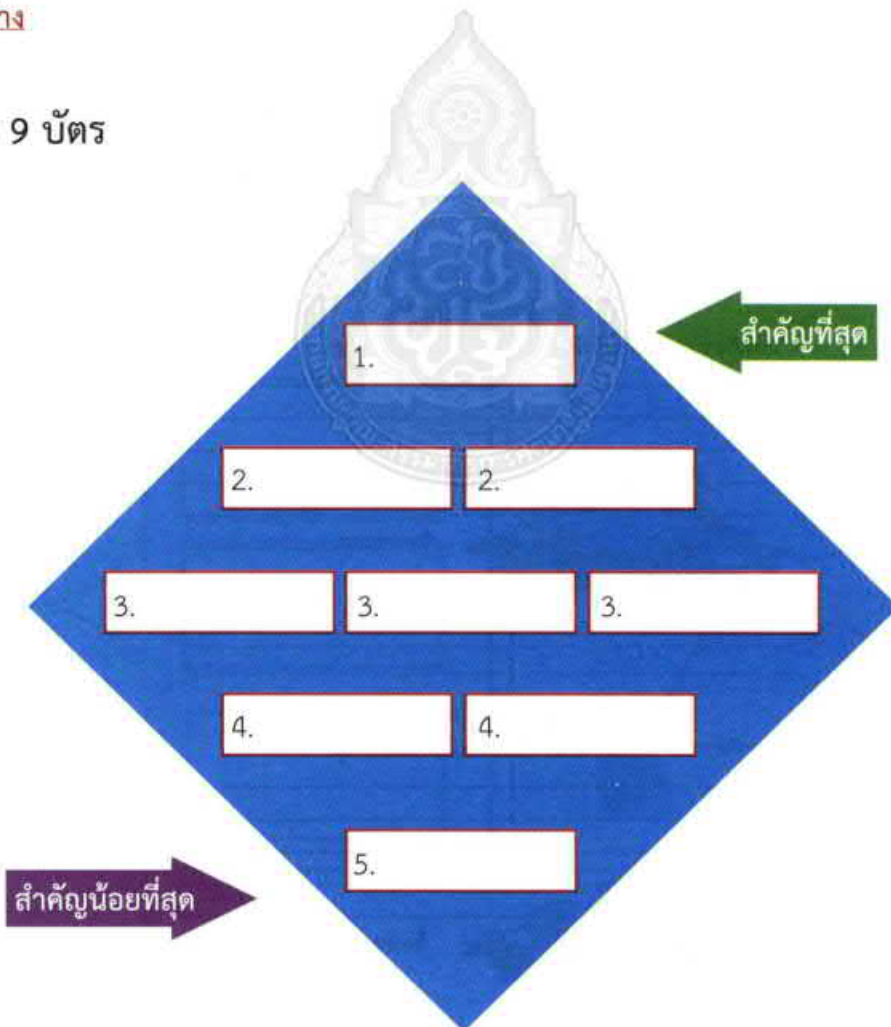
ชื่อ-นามสกุล.....

14. คัดคอมิวซ

เครื่องมือนี้เป็นเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนให้นักเรียนได้อภิปราย คิดวิเคราะห์ และสะท้อนความคิดร่วมกันเกี่ยวกับองค์ประกอบสำคัญของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งในการจัดองค์ประกอบขึ้น จะมีการเรียงลำดับความสำคัญจากมากที่ส่ดไปน้อยที่ส่ด ทั้งนี้จะต้องมีการร่วมกันอภิปราย โดยอ้างอิงหลักฐานและข้อเท็จจริง ที่นำมาสนับสนุนองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อหาข้อสรุปว่า องค์ประกอบใดสำคัญมากที่สุด องค์ประกอบใดสำคัญรองลงมา และองค์ประกอบใดสำคัญน้อยที่สุด ในการวิเคราะห์ความสำคัญขององค์ประกอบ อาจพิจารณาให้บางองค์ประกอบมีน้ำหนักเท่ากัน ถ้าให้เขียนองค์ประกอบได้ในระดับเดียวกัน รูปแบบของเครื่องมืออาจเป็นแบบ 9 บัตร 12 บัตร หรือ 16 บัตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเนื้อหาการเรียนรู้

ตัวอย่าง

ชนิด 9 บัตร



ชนิด 12 บัตร

1.

2. 2.

3. 3. 3.

3. 3. 3.

4. 4.

5.

ชนิด 16 บัทร

1.

2. 2.

3. 3. 3.

3. 3. 3. 3.

3. 3. 3.

4. 4.

5.

15. หนังสือเรียนของฉัน

เครื่องมือนี้ เป็นเครื่องมือที่ใช้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการระยะยาวของการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยผู้เรียนจะบันทึกสรุปสิ่งที่เรียนรู้จากบทเรียน ลงใน “หนังสือเรียนของฉัน” การสร้างหนังสือเรียนด้วยตนเองนี้ จะช่วยให้ผู้เรียนรู้จักประมวลความรู้ที่ได้รับด้วยภาษาของตนเอง ซึ่งจะเป็นอีกเครื่องมือหนึ่งที่ผู้สอนจะสามารถใช้ประเมินผู้เรียนได้ว่า ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในบทเรียนนั้น ๆ มากน้อยเพียงใด

ตัวอย่าง

หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ของฉัน

ชื่อ-นามสกุล.....วันที่.....
 ประเด็น/หัวข้อ.....

อธิบาย/สรุปเนื้อหา	ตัวอย่าง/ขั้นตอน
เคล็ดลับ ระลึกไว้ว่า.....และจำไว้ เพื่อ.....	สิ่งสำคัญที่สุดที่จะเข้าใจ ในมโนทัศน์ในเรื่องนี้ได้
มโนทัศน์นี้สัมพันธ์กับ มโนทัศน์อื่นอย่างไร	URL ที่จะพบข้อมูลเพิ่มเติม

16. บัตรด่วน

บัตรด่วนเป็นเครื่องมือประเมินที่น่าจะถูกนำไปใช้ในชั้นเรียนมากที่สุดเครื่องมือหนึ่ง สามารถใช้ในในช่วงจบกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละครั้ง หรือในช่วงท้ายของการอภิปรายหัวข้อใดหัวข้อหนึ่ง ประโยชน์ของเครื่องมือชนิดนี้คือ การให้ข้อมูลป้อนกลับไปยังผู้เรียนอย่างรวดเร็ว เพื่อให้นักเรียนเกิดแนวคิดสำคัญตามที่คุณสอนคาดหวังไว้อย่างถูกต้องและทันเวลาที่

นอกจากนี้ ครูยังอาจให้นักเรียนเขียนคำถามสำคัญในตอนท้ายของบัตร ดังนั้น นักเรียนต้องจัดระบบความคิด เพื่อจัดลำดับประเด็นสำคัญ แล้วตัดสินใจตั้งคำถามที่สำคัญและมีความหมายกับเนื้อหาที่เรียนรู้โดยกำหนดเวลาให้นักเรียนเขียนบัตรด่วน 1-3 นาที ตามความเหมาะสม

บัตรด่วน

1. สิ่งสำคัญที่สุดที่ผู้เรียนได้เรียนรู้จากกิจกรรมนี้ (อาทิ มีประโยชน์ น่าคิดทบทวน ความคิดรวบยอด)

.....

2. สิ่งที่ยังสับสน หรือยังไม่ได้คำตอบที่ชัดเจน

.....

3. ประเด็นหรือเนื้อหาที่ยังไม่เข้าใจ

.....



17. ยกนิ้วให้

กลวิธีนี้ เป็นกลวิธีที่ใช้สำหรับประเมินความรู้ ความเข้าใจของผู้เรียนด้วยตัวผู้เรียนเอง โดยให้ผู้เรียนตอบคำถามสั้น ๆ ง่าย ๆ เช่น “นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ...เพียงใด” หรือ นักเรียนรู้สึกอย่างไรเมื่อเรียนบทเรียนนี้แล้ว แล้วให้ผู้เรียนตอบโดยใช้สัญลักษณ์ แสดงความหมายตามข้อตกลง เช่น ภาพสัญญาณไฟจราจร รูปสีหน้าคน หรือการยกนิ้วหัวแม่มือ แสดงความหมาย

นักเรียนรู้สึกอย่างไร



หนูเข้าใจเนื้อหา และทำได้โดย
ไม่ต้องการความช่วยเหลือจากผู้อื่น
และยังสามารถช่วยเหลือเพื่อนคนอื่น
ได้ด้วย



หนูมีคำถามที่ยังไม่สามารถ
หาคำตอบที่ชัดเจนได้



หนูมีคำถามมากมายที่ต้องการ
หาคำตอบให้ชัดเจน และจำเป็นต้อง
ได้รับความช่วยเหลือ
เพื่อให้เกิดความเข้าใจมากขึ้น



18. บัตรผ่านประตู

เครื่องมือนี้ เป็นเครื่องมือที่ต้องการให้ผู้เรียนสะท้อนสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ในแต่ละวัน เมื่อจบกิจกรรมหนึ่ง ๆ โดยผู้สอนจะกำหนดให้นักเรียนตอบคำถามในบัตรผ่านประตูให้เสร็จก่อน จึงจะปล่อยให้ผู้เรียนไปเรียนในกิจกรรมต่อไปหรือวิชาต่อไป หากใครไม่ตอบก็ไม่สามารถออกจากห้องนี้ได้ โดยการตอบคำถาม โดย 1 บัตร ควรมีเพียง 1 คำถาม และผลจากการสะท้อนความคิด จะทำให้ผู้สอนสามารถประเมินผู้เรียนเป็นรายบุคคล และนำไปปรับกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งต่อไปได้

- อะไรคือสิ่งสำคัญที่นักเรียนได้เรียนรู้ในวันนี้
- มีคำถามอะไรที่นักเรียนยังไม่ได้รับคำตอบจากบทเรียนในวันนี้
- เขียนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในวันนี้มา 3 รายการ
- เขียนรายการที่นักเรียนต้องการให้ครูอธิบายเพิ่มเติม
- ส่วนไหนของกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนชอบที่สุด



ตัวอย่าง

ในชั่วโมงที่ผ่านมา
นักเรียนได้เรียนรู้อะไรบ้าง

↓

บัตรผ่าน

140704130208

140704130208

19. จดหมายแห่งอนาคต

เครื่องมือนี้ มีลักษณะเป็นจดหมายที่ผู้เรียนเขียนถึงผู้เรียนรุ่นต่อไป ที่จะต้องเรียนรู้ เนื้อหา/กิจกรรมนี้ โดยผู้เรียนจะเขียนสรุปเนื้อหา เทคนิค/กลวิธีในการเรียนรู้ ขั้นตอนหรือวิธีการปฏิบัติงาน กระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้ประสบผลสำเร็จ ปัญหา/อุปสรรคที่พบระหว่างกิจกรรมการเรียนรู้ ตลอดจนคำแนะนำว่า ถ้ามีโอกาสทำงาน/กิจกรรมเดียวกันนี้อีกครั้ง ผู้เรียนจะปรับเปลี่ยนสิ่งใด เพื่อให้งานมีความสำเร็จอย่างสมบูรณ์ ซึ่งสิ่งที่ผู้เรียนเขียนนี้ นอกจากจะเป็นประโยชน์แก่ผู้เรียนในรุ่นต่อไปแล้ว ยังเป็นการสะท้อนการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยตรง ซึ่งผู้สอนสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

เนื้อหา/กิจกรรม	เทคนิค/กลวิธีในการเรียนรู้	ปัญหา/อุปสรรค	สรุป



20. เพื่อนคู่คิด

เครื่องมือนี้ เป็นเครื่องมือที่ผู้สอนกำหนดหัวข้อ/ประเด็นให้ผู้เรียนคิด โดยเริ่มจากให้ผู้เรียนคิดคนเดียวก่อน แล้วให้แลกเปลี่ยนเรียนรู้แนวคิดกับเพื่อน จากนั้นจึงนำผลการคิดที่ได้แลกเปลี่ยนแบ่งปันกับกลุ่มเพื่อนในชั้นเรียน กลวิธีนี้นอกจากจะช่วยให้ผู้เรียนได้ผลงานที่มีคุณภาพ และช่วยพัฒนาความมั่นใจ

ตัวอย่าง

เพื่อนคู่คิด

หัวข้อ/ประเด็น

นักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไร

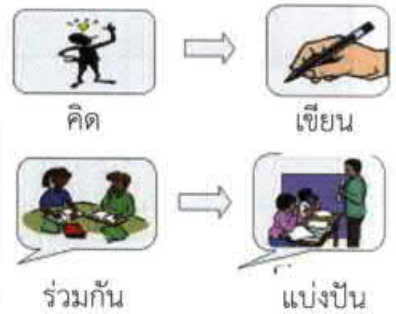
THINK

เพื่อนคู่คิดของนักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไร

PAIR

ความคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นที่นักเรียนอยากร่วมแบ่งปันคืออะไร

SHARE



21. 3-2-1

เครื่องมือนี้เป็นเครื่องมือใช้สำหรับสรุปความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนเมื่อจบการเรียนรู้ โดยใช้คำถาม 3-2-1 แทนจำนวนรายการของสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนสรุป เครื่องมือนี้จะช่วยให้ผู้เรียนประเมินการเรียนรู้ของตนเองด้วยการจัดระบบความคิด แล้วสะท้อนความคิดออกมา ด้วยการเขียนตามประเด็นที่ครูกำหนด เช่น 3 ข้อเท็จจริงที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ 2 คำถามที่นักเรียนยังสงสัย และ 1 บุคคลที่เกี่ยวข้องที่นักเรียนสามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมได้เป็นเครื่องมือที่ใช้ตอนใกล้จบหน่วยการเรียนรู้ ตัวเลขคือจำนวนหัวข้อที่นักเรียนต้องสรุปในแต่ละประเด็น เช่น 3 ข้อเท็จจริงที่ผู้เรียนได้เรียน 2 คำถามที่นักเรียนยังสงสัย และ 1 บุคคล ที่นักเรียนสามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมได้

เครื่องมือนี้จึงเป็นการให้เวลานักเรียนหยุดพิจารณาการเรียนรู้ของนักเรียนเอง เป็นการให้โอกาสให้นักเรียนได้สะท้อนการจัดระบบความคิด จัดลำดับความสำคัญของความคิด

ตัวอย่าง

3-2-1

หัวข้อ.....

ชื่อ-สกุล..... วันที่.....

3 สิ่งสำคัญที่ได้จากการอ่าน : เหตุการณ์/บุคลิกตัวละคร

2 คำถาม ที่ยังสงสัย



1 ประโยคเพื่อสรุปข้อคิดจากเรื่องที่อ่าน

22. 10 สุดยอดรายการในดวงใจ

เครื่องมือนี้เป็นเครื่องมือที่ให้ผู้เรียนบันทึกเพื่อสรุปแนวความคิดสำคัญหรือความคิดรวบยอดที่ได้เรียนไปในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือนี้จะเป็นตัวแทนของความคิดรวบยอดที่เกี่ยวข้องกับประเด็น/หัวข้อที่นักเรียนได้เรียนรู้เป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้สามารถแยกแยะระหว่างแนวคิดหลักและรายละเอียดได้เป็นอย่างดี

ตัวอย่าง



10 สุดยอดรายการในดวงใจ

หัวข้อ/ประเด็น.....

สรุปสิ่งสำคัญ 10 รายการที่นักเรียนต้องรู้เกี่ยวกับหัวข้อหรือประเด็นดังกล่าวของสิ่งนี้
อาทิ คุณสมบัติ คำพูดสำคัญ สิ่งที่คุณอื่นกล่าวถึง เป็นต้น

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

23. จริงหรือหลอก

เครื่องมือนี้ เป็นการให้ผู้เรียนวิเคราะห์ข้อมูล/ข้อความที่อ่านว่าเป็นข้อมูลจริง หรือข้อมูลเท็จ (ข้อมูลหลอก) โดยให้ผู้เรียนเขียนข้อมูลที่ เป็นจริงหรือเป็นเท็จ ที่เกี่ยวกับความคิดรวบยอด/หลักการ/ข้อสรุป ฯลฯ ที่ได้จากการเรียนเนื้อหาในบทเรียน/หน่วยการเรียนรู้ ลงในบัตร จากนั้น คละบัตรทั้งสองชุด แล้วให้ผู้เรียนหยิบบัตรอ่านทีละใบ ให้ผู้เรียนคนอื่นตอบว่า ข้อมูลที่อ่านจากบัตรนั้นเป็นข้อมูลจริง หรือข้อมูลหลอก เครื่องมือนี้สามารถนำไปใช้เมื่อต้องการประเมินผู้เรียน หลังจากจบบทเรียน ในหน่วยการเรียนรู้ หรืออาจใช้เป็นเครื่องมือวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียนเนื้อหาใหม่ก็ได้

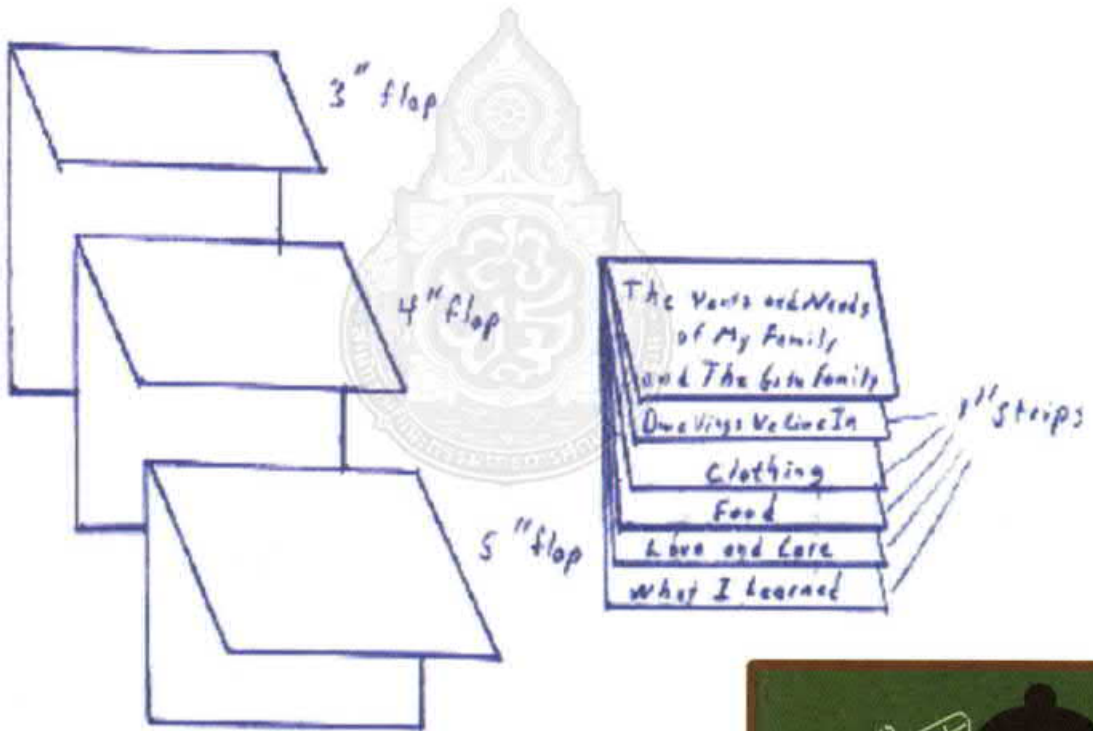
ตัวอย่าง

ด้านหน้า	ด้านหลัง 
ด้านหน้า	ด้านหลัง 

24. สมุดสุดทะเล้น

สมุดสุดทะเล้น เป็นเครื่องมือประเมินผลที่ฝึกให้ผู้เรียนใช้สมองซีกซ้ายและซีกขวา สำหรับการสื่อความหมายถึงความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาหรือการเรียนรู้ โดยใช้ภาพหรือสัญลักษณ์แทนการอธิบายรายละเอียดของข้อมูล ในสมุดควรแสดงเนื้อหาหรือหัวข้อ 1 หัวข้อ โดยที่กระดาษแต่ละแผ่นที่พับซ้อนกัน ซึ่งจะแสดงถึงเนื้อหาย่อหรือหัวข้อย่อ ควรจะเป็นลักษณะของการเปรียบเทียบ ข้อดี-ข้อเสีย การวิเคราะห์หาสาเหตุและผลกระทบที่เกิดขึ้น การแสดงถึงขั้นตอนการปฏิบัติงาน การเรียงลำดับเหตุการณ์ หรือการเปลี่ยนแปลงของสิ่งใดสิ่งหนึ่งตามกาลเวลา เป็นต้น เครื่องมือชนิดนี้ จัดเป็นเครื่องมือที่ส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงได้เป็นอย่างดี

ตัวอย่าง ให้นักเรียนเปรียบเทียบอาหาร ของเล่นระหว่างอดีต กับปัจจุบัน



ปกหน้า

สังคมในอดีต	สังคมปัจจุบัน
อาหาร 	อาหาร 
ของเล่น 	ของเล่น 

เมื่อพลิกไปด้านใน

กินอาหารที่ปรุงเองที่บ้าน ผลไม้สด ๆ จากสวน	กินอาหารจานด่วน และอาหารขยะ
อาหาร 	อาหาร 
ของเล่น 	ของเล่น 

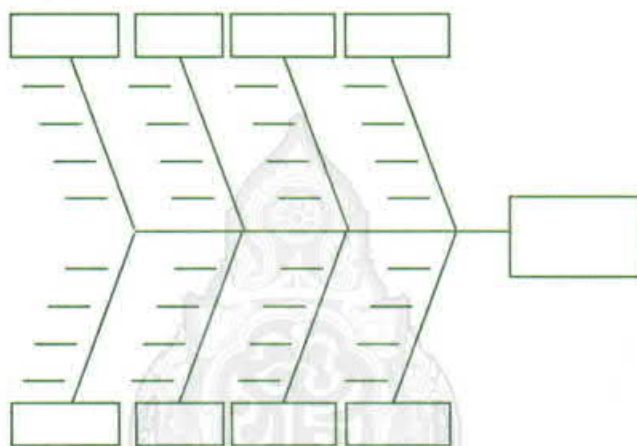


25. ผังกังปลา

ผังกังปลาเป็นเครื่องมือที่ใช้แสดงความเกี่ยวข้องกันอย่างเป็นระบบสำหรับสิ่ง 2 สิ่ง คือ ปัญหาและสาเหตุของปัญหา โดยใช้หัวปลาแทนปัญหา และกังปลาแต่ละชั้น แทนสาเหตุของปัญหา หรือ ปัญหากับวิธีการแก้ปัญหา โดยให้หัวปลาแทนปัญหา และกังปลาแต่ละชั้น แทนวิธีการแก้ปัญหา เป็นต้น

จุดเด่นของผังกังปลา คือ สามารถใช้กับกิจกรรมกลุ่มเพื่อระดมความคิดจากหลาย ๆ ฝ่าย ซึ่งจะทำให้ได้ข้อมูลหลากหลายและรอบด้าน

ตัวอย่าง



ผังกังปลา

ปัญหา.....

ชื่อสมาชิกกลุ่ม

1.

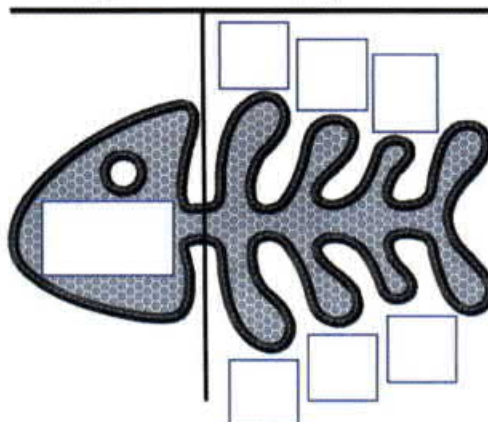
2.

3.

4.

ปัญหา

สาเหตุ



26. สามเหลี่ยมสะท้อนความคิด

เป็นวิธีการที่ส่งเสริมเมตาคอนิชั่นที่สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาสาระของหลักสูตรได้ เป็นเครื่องมือที่กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินและติดตามการเรียนรู้ของตนเอง

ตัวอย่าง



ตัวอย่างคำ

1. คำเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้

- การเขียน
- การฟัง
- การอภิปราย
- การอ่าน
- การคำนวณ
- การสังเกต
- การจัดระบบ
- การจดบันทึก
- ใช้แผนผัง
- แบ่งปันความคิด

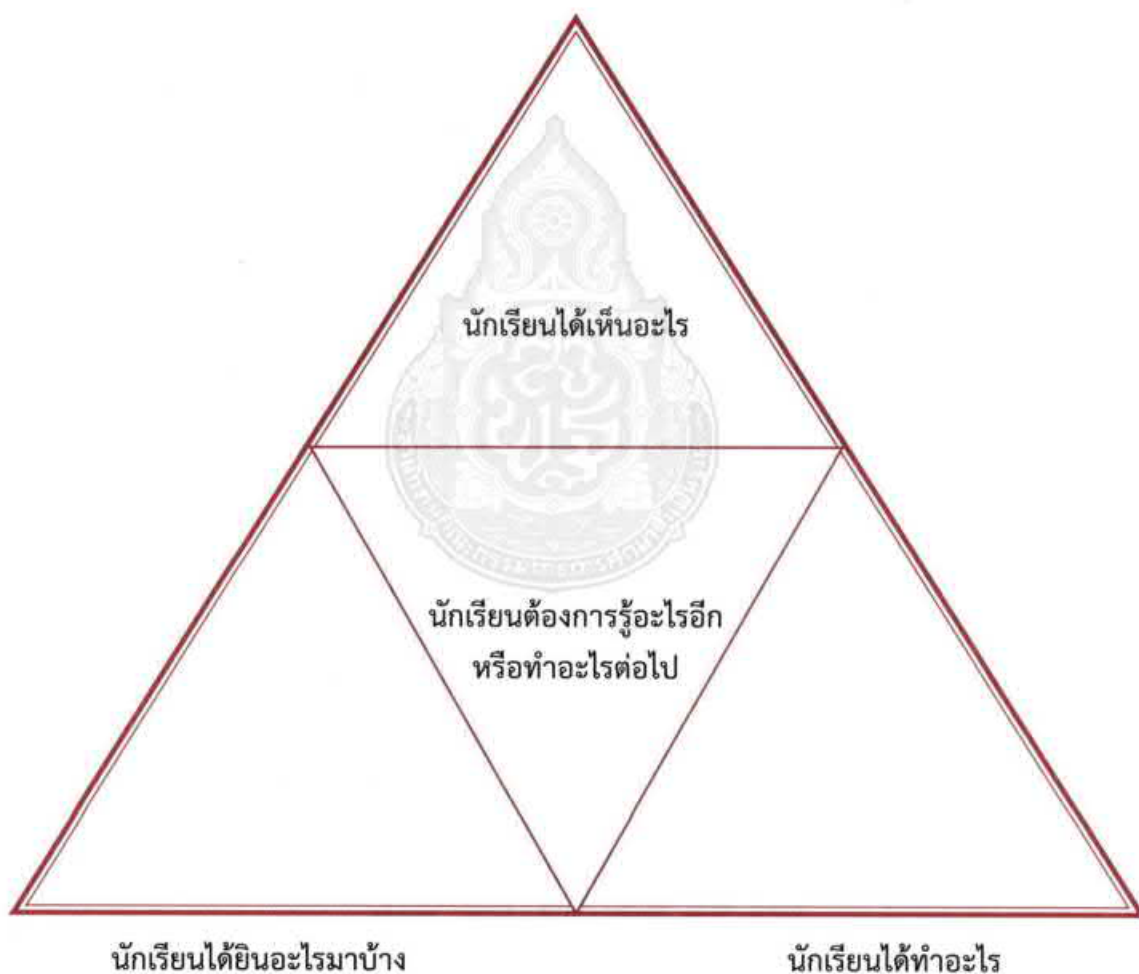
2. คำเกี่ยวกับการคิด

- จัดกลุ่ม
- มองหาต้นแบบ
- จัดลำดับ
- การตั้งสมมุติฐาน
- ตั้งคำถาม
- สร้างสรรค์
- ประเมิน
- ทบทวน
- ถามความคิดเห็น
- สรุปจากผลลัพธ์

27. สามเหลี่ยมเรียนรู้

เครื่องมือชนิดนี้ เป็นเครื่องมือที่ช่วยตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียน หลังจากที่ได้เรียนเนื้อหาใดเนื้อหาหนึ่งไปแล้ว โดยผู้สอนจะให้ผู้เรียนตอบคำถามในพื้นที่แต่ละส่วนของรูปสามเหลี่ยม ซึ่งผู้สอนจะตั้งคำถามที่ให้ผู้เรียนสะท้อนถึงสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้ว และสิ่งที่ยากจะรู้ต่อไป ตลอดจนอารมณ์และความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนเนื้อหานั้น ๆ

ตัวอย่าง



28. สักก

เป็นกลวิธีหนึ่งสำหรับการประเมินเพื่อการพัฒนาการเรียนรู้ โดยมุ่งให้ผู้เรียนได้มีโอกาสประเมินตนเองเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ ผู้เรียนจะจัดตัวเองเข้ากลุ่ม โดยผู้เรียนอาจใช้ผลงานที่ผ่านมา เช่น การบ้าน ผลงาน/ชิ้นงาน เป็นตัวช่วยในการเลือกเข้ากลุ่มที่เหมาะสมได้ มีทั้งหมด 4 กลุ่ม แบ่งตามยี่ห้อน้ำยาทำความสะอาด ดังนี้

ลูกเปิด : ผู้เรียนที่เลือกเข้ากลุ่มนี้ จะเป็นผู้เรียนที่ประเมินตนเองแล้วว่ามี ความสับสนในเนื้อหาที่เรียน กิจกรรมที่ผู้เรียนกลุ่มนี้ได้รับคือ ผู้สอนจะทบทวนให้เข้าใจยิ่งขึ้นอีกครั้ง หรืออาจจัดกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนมีข้อมูลเพิ่มขึ้นจากวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างไปจากเดิม บางครั้งผู้เรียนในกลุ่มนี้อาจสามารถเข้ามาร่วมช่วยเหลือ ซึ่งเพื่อนอาจรู้วิธีการที่จะทำให้เพื่อนเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้นได้

ไก่ชน : ผู้เรียนที่เลือกเข้ากลุ่มนี้จะเป็นผู้เรียนที่มีความเข้าใจในความคิดรอบยอดพื้นฐาน แต่ไม่เข้าใจรายละเอียดบางอย่างในบทเรียน ผู้เรียนกลุ่มนี้ผู้สอนจะจัดกิจกรรมที่ต้องสืบเสาะ เพื่อให้ได้เนื้อหาที่มีรายละเอียดเพิ่มขึ้น ด้วยการตรวจสอบจากหนังสือเรียน ตัวอย่างการบ้าน อินเทอร์เน็ต หรือผู้สอนคนอื่น ๆ เพื่อให้ได้คำตอบ

หงษ์ : ผู้เรียนที่เลือกเข้ากลุ่มนี้ จะเป็นผู้เรียนที่มั่นใจพอสมควรว่าจะสามารถผ่านการสอบครั้งนี้ แต่ยังคงมีข้อสงสัยอยู่บ้าง แต่ไม่มากนัก

นกอินทรี : ผู้เรียนที่เลือกเข้ากลุ่มนี้ จะเป็นผู้เรียนที่มั่นใจว่าตนเองจะทำคะแนนสอบได้ดี กิจกรรมของผู้เรียนนี้จะเป็นกิจกรรมเสริมพิเศษสำหรับผู้เรียนที่เข้าใจในเนื้อหาดีอยู่แล้ว โดยอาจเป็นโจทย์ที่มีความยากขึ้น หรือเพิ่มเนื้อหาที่ซับซ้อนขึ้น

นักเรียนอาจใช้ผลงานที่ผ่านมา เช่น การบ้าน ผลงาน/ชิ้นงาน เป็นตัวช่วยในการเลือกเข้ากลุ่มที่เหมาะสมได้

29. รู้ผิดเป็นครู

กลวิธีนี้ เป็นการใช้ประโยชน์จากคำตอบที่ผู้เรียนมักตอบผิด หรือมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน มาสร้างเป็นความเข้าใจที่ถูกต้อง ด้วยการให้ผู้เรียนวิเคราะห์หาเหตุผลที่ทำให้คำตอบหรือข้อความนั้นผิด ซึ่งถ้าผู้เรียนสามารถหาเหตุผลหรือข้อโต้แย้งได้ ก็จะเป็นการสร้างความรู้ความเข้าใจ ที่ถูกต้องให้กับผู้เรียน และช่วยให้ผู้เรียนสามารถจำสิ่งที่ถูกต้องได้นาน

30. วันวานยังหวานอยู่

คำตอบที่ผิดน่าสนใจหาก คำตอบเหล่านั้นช่วยให้เราได้รับรู้และท้าทายโน้ตชนที่คลาดเคลื่อน (Misconceptions) ของผู้เรียน ในบทเรียนหนึ่งให้ผู้เรียนทุกคนได้รับคำถามที่เหมาะสม แล้วทุกคน จะได้เรียนรู้ใช่หรือไม่? เราต้องพัฒนาคำตอบที่ผิดให้มีประโยชน์ในการเรียนรู้ในชั้นเรียน

การมีข้อมูลซึ่งเป็นแบบอย่าง และคำตอบผิดที่มีประโยชน์สามารถเป็นกลยุทธ์ทางการเรียนรู้ ที่มีประสิทธิภาพได้ เช่น ประเทศในแอฟริกายากจนเพราะสภาพอากาศ ครูสามารถเสนอคำตอบผิด และถามว่า “นักเรียนคิดว่าคำตอบนี้ถูกหรือไม่” “ผู้เรียนจะรู้ได้อย่างไรว่าคำตอบนี้อาจเป็นคำตอบ ที่ไม่ถูกต้อง” คำถามเหล่านี้ หรือคล้ายกัน สามารถใช้เพื่อการสำรวจว่าทำไมจึงเป็นคำตอบผิด หรือใช้เพื่อให้มุมมองที่ขัดแย้งในการดูที่ให้นแนวคิดสำคัญ (Concept Cartoon)

31. ปั่นดิบให้เป็นดาว

กลวิธีนี้ เป็นการฝึกให้ผู้เรียนสะท้อนความคิดของตนเอง โดยผู้สอนจะกำหนดหัวข้อ/ประเด็นที่จะเรียนรู้ แล้วแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน ผู้สอนแจกบัตรเนื้อหาให้แต่ละกลุ่ม ผู้เรียนคนแรกของแต่ละกลุ่มอ่านบัตรเนื้อหา จดจำสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อในประเด็นที่ผู้สอน กำหนด แล้วบันทึกลงในบัตร ก่อนส่งต่อให้ผู้เรียนคนถัดไปบันทึกข้อมูลเพิ่มเติม ทำเช่นนี้ครบทุกคน ในกลุ่ม จึงนำผลบันทึกของกลุ่มมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันในชั้นเรียน ซึ่งผู้เรียนอาจมีการอภิปราย ถึงเนื้อหาสำคัญเพื่อให้เกิดความชัดเจนและเข้าใจตรงกัน

32. คำถามสำคัญ

ตั้งคำถามให้สำคัญ เป็นคำถามปลายเปิด และกำหนดภาระงานที่ต้องแก้ปัญหา ให้เวลา ที่มากพอเพื่อให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบ ไม่ว่าจะเป็นบุคคลหรือเป็นกลุ่ม ซึ่งสามารถนำไปสู่ความเข้าใจ ที่ลึกซึ้งยาวนาน และด้วยเหตุนี้ผู้เรียนจะได้ตอบคำถามด้วยการใช้ความคิดในระดับสูง ตัวอย่างเช่น “วิธีแยกเกลือออกจากน้ำทำอย่างไร?” และบางคำถามแม้ว่าดูเหมือนเป็นคำถามปลายปิด เช่น “สงครามโลกครั้งที่สองเริ่มขึ้นเมื่อไหร่” อาจกลายเป็นคำถามสำคัญได้ถ้าให้ผู้เรียนได้สืบสวน หาต้นกำเนิดของสงคราม

33. วิเคราะห์ข้อคำถาม

มีผู้เรียนจำนวนมากที่ไม่เข้าใจข้อคำถามในแบบทดสอบได้ดีพอที่จะตอบคำถามนั้น ได้อย่างเต็มที่ มีคำสำคัญที่มักเจอในข้อสอบ ที่ผู้สอนควรสอนให้ผู้เรียนได้ลองตอบ แต่บ่อยครั้งที่การอธิบายของครูกลายเป็นการตอบคำถามให้เอง ผู้เรียนบางคนไม่ตระหนักถึง จำนวนเครื่องหมาย หรือพื้นที่ในการตอบคำถามที่ถูกกำหนดไว้อย่างจำกัด

คำอธิบายเหล่านี้ ผู้สอนควรอธิบายทั้งก่อนและหลังทำข้อคำถามที่เป็นแบบฝึกคล้ายข้อสอบ ทั่วไป จะสามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจวิธีการทำงานของพวกเขามากขึ้น อาจมีการทำเครื่องหมาย ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเองด้วย เทคนิคนี้จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นหากมีตัวอย่าง ประกอบด้วย

ตัวอย่างเครื่องมือ ฉบับเต็ม



ว.ค.ง.

ข.ค.ง.

ชื่อ-นามสกุล.....วันที่.....

ข้อความ : ข

อ่านข้อความต่อไปนี้

ความคิดเห็น : ค

นักเรียนเห็นด้วยกับข้อความข้างต้นหรือไม่ ☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย

จัดเหตุผล : ง

สนับสนุนความคิดเห็นของนักเรียนด้วยเหตุผล/หลักฐาน (ข้อเท็จจริง/ตัวอย่าง/เหตุการณ์ เป็นต้น)



✂

ข.ค.ง.

ชื่อ-นามสกุล.....วันที่.....

ความคิดเห็น : ข

อ่านข้อความต่อไปนี้

ความคิดเห็น : ค

นักเรียนเห็นด้วยกับข้อความข้างต้นหรือไม่ ☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย

จัดเหตุผล : ง

สนับสนุนความคิดเห็นของนักเรียนด้วยเหตุผล/หลักฐาน (ข้อเท็จจริง/ตัวอย่าง/เหตุการณ์ เป็นต้น)



หนอนผีเสื้อนักเดินทาง



เรากำลังตามหาความจริงเกี่ยวกับ

.....ระบบนิเวศในอ่างบัว.....

บันทึกกระบวนการทำงานของนักเรียนตามลำดับขั้นตอน



1

2

3

4

5

นักเรียนใช้
รูปภาพ
ต่อไปนี้ได้



ฉันได้เห็น



ฉันได้สำรวจ



ฉันได้คิด

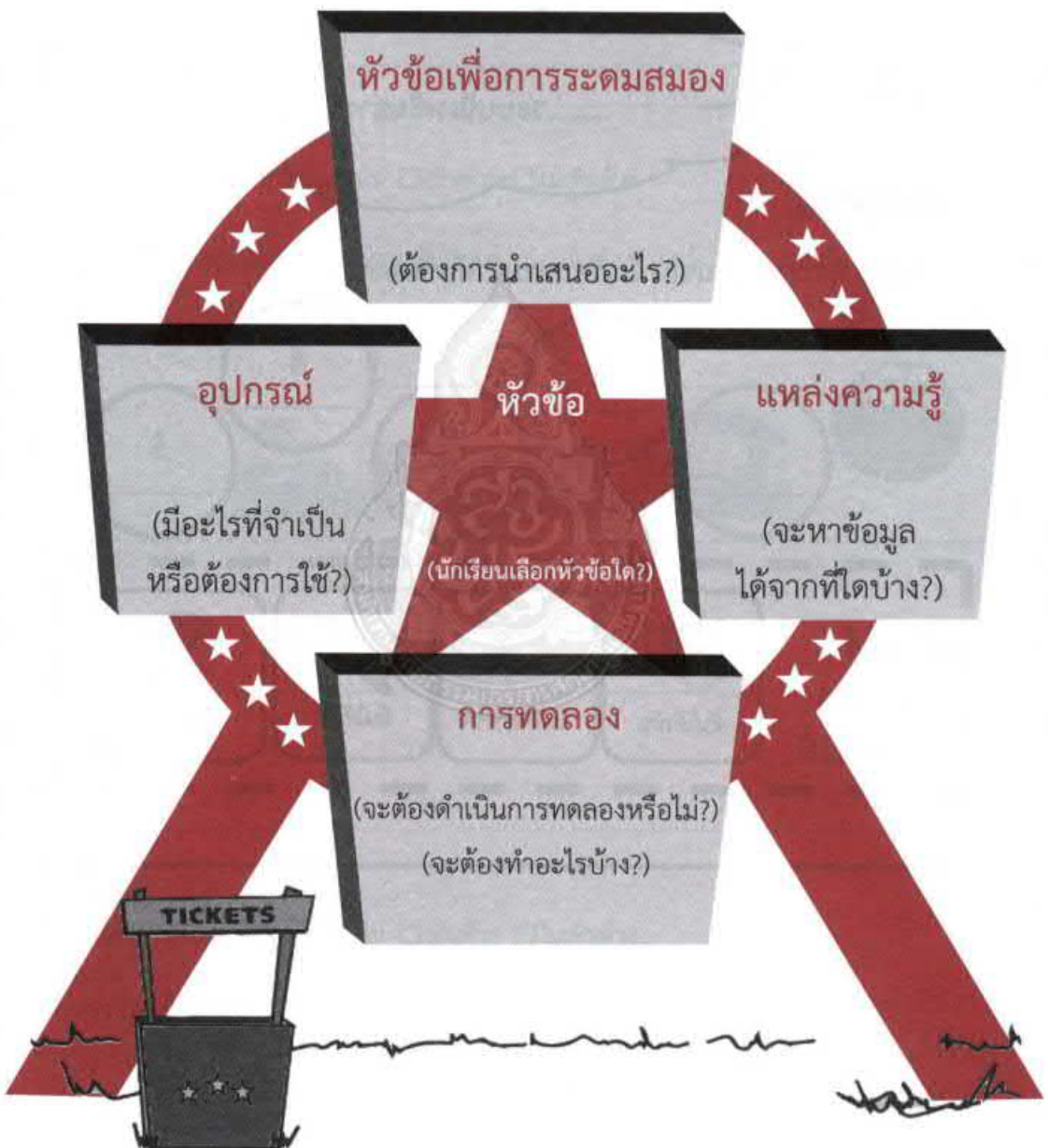


ฉันได้ค้นพบ

3. ผังกราฟิก

ชื่อ-นามสกุล _____ ว/ด/ป _____

โครงการจัดแสดงผลงานทางวิทยาศาสตร์



หัวข้อ

ข้อเท็จจริง

ชื่อ-นามสกุล.....ว/ด/ป.....

แผนผังกราฟิก

เรื่องที่อ่าน.....



ชื่อ-นามสกุล.....ว/ด/ป.....

แผนผังกราฟิก



เรื่อง

ประเด็นสำคัญ

.....



ชื่อ-นามสกุล _____ ว/ด/ป _____

แผนผังกราฟิก



เรื่อง _____

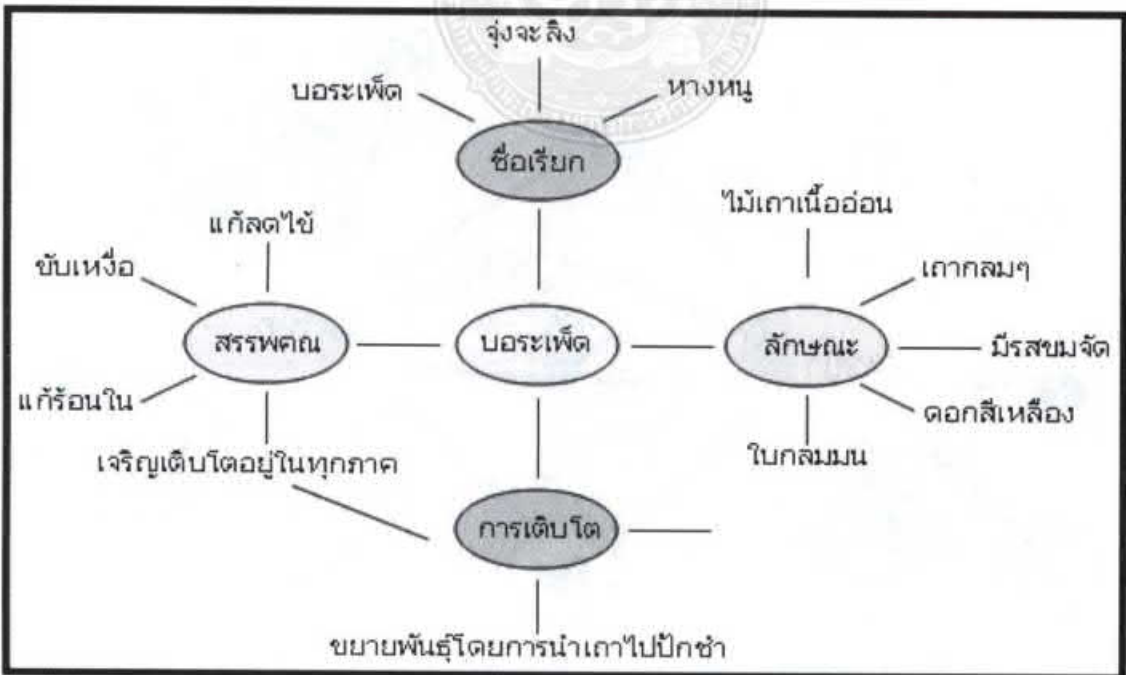
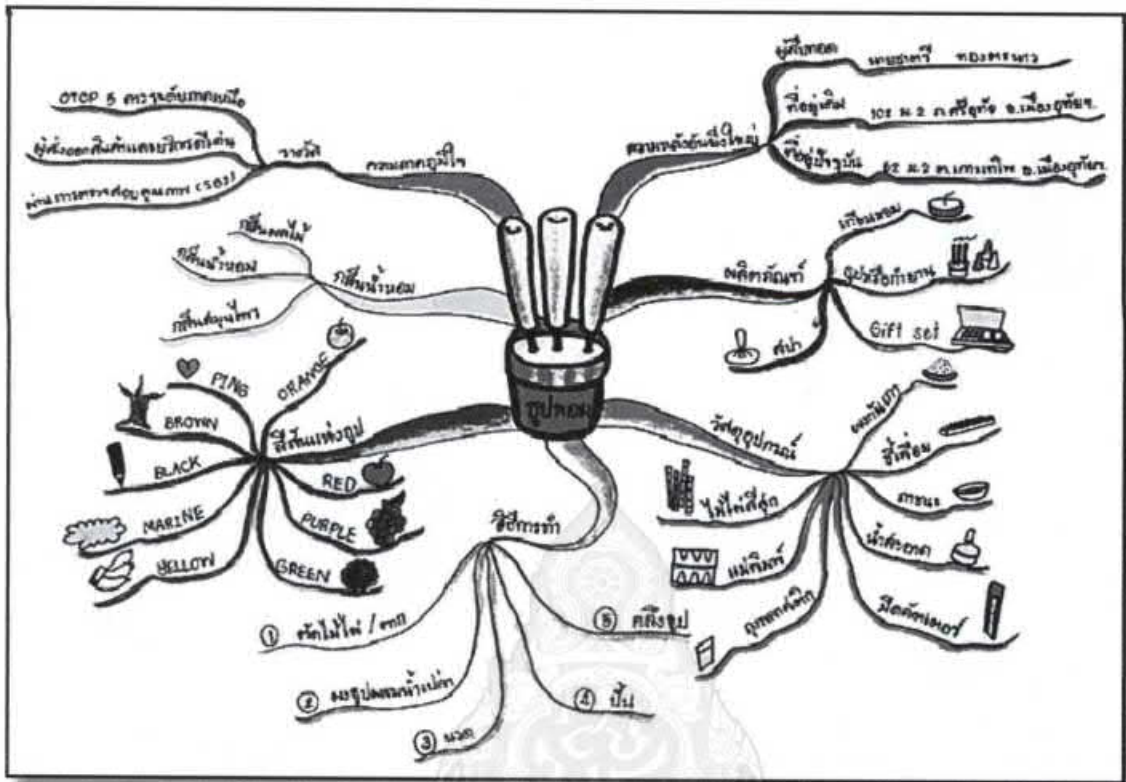
แตกต่าง

เหมือน

แตกต่าง



4. แผนที่ความคิด



5. ฟองฟู่คู่คิด

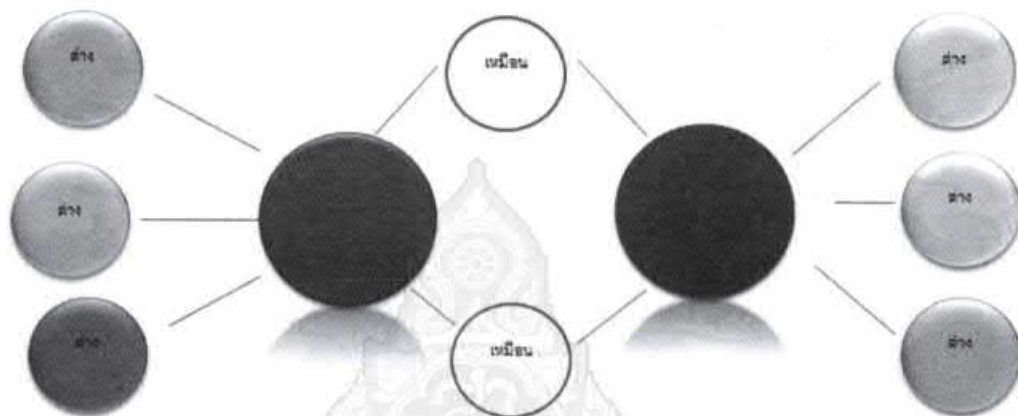
ชื่อ-นามสกุล.....

วันที่.....



หัวข้อ.....

ฟองฟู่คู่คิด



6. KWL/KW DL

ชื่อ-นามสกุล วันที่.....

K	W	L
สิ่งที่ฉันรู้	สิ่งที่ฉันอยาก	สิ่งที่ฉันรู้

ชื่อ-นามสกุล วันที่.....

K	W	D	L
สิ่งที่ฉันรู้	สิ่งที่ฉันอยาก	สิ่งที่ฉันอยาก	สิ่งที่ฉันรู้

ถามมา - ตอบไป

ชื่อ-นามสกุล วันที่

74

8. บັນทีกการเรียบรู้

ชื่อ-นามสกุล วันที่.....

บันทึกการเรียนรู้

[illegible]

ชื่อ-นามสกุลวันที่.....
 วิชา.....ชั้น.....

บันทึกการเรียนรู้

ข้อสงสัย	บันทึก
อะไรคือประเด็นสำคัญที่ได้เรียนในวันนี้?	
อะไรที่เราเข้าใจดีที่สุด?	
สิ่งที่เรียนรู้ใหม่ในวันนี้ มีความสัมพันธ์อย่างไรกับความรู้เดิม?	

9. มองตน มองงาน

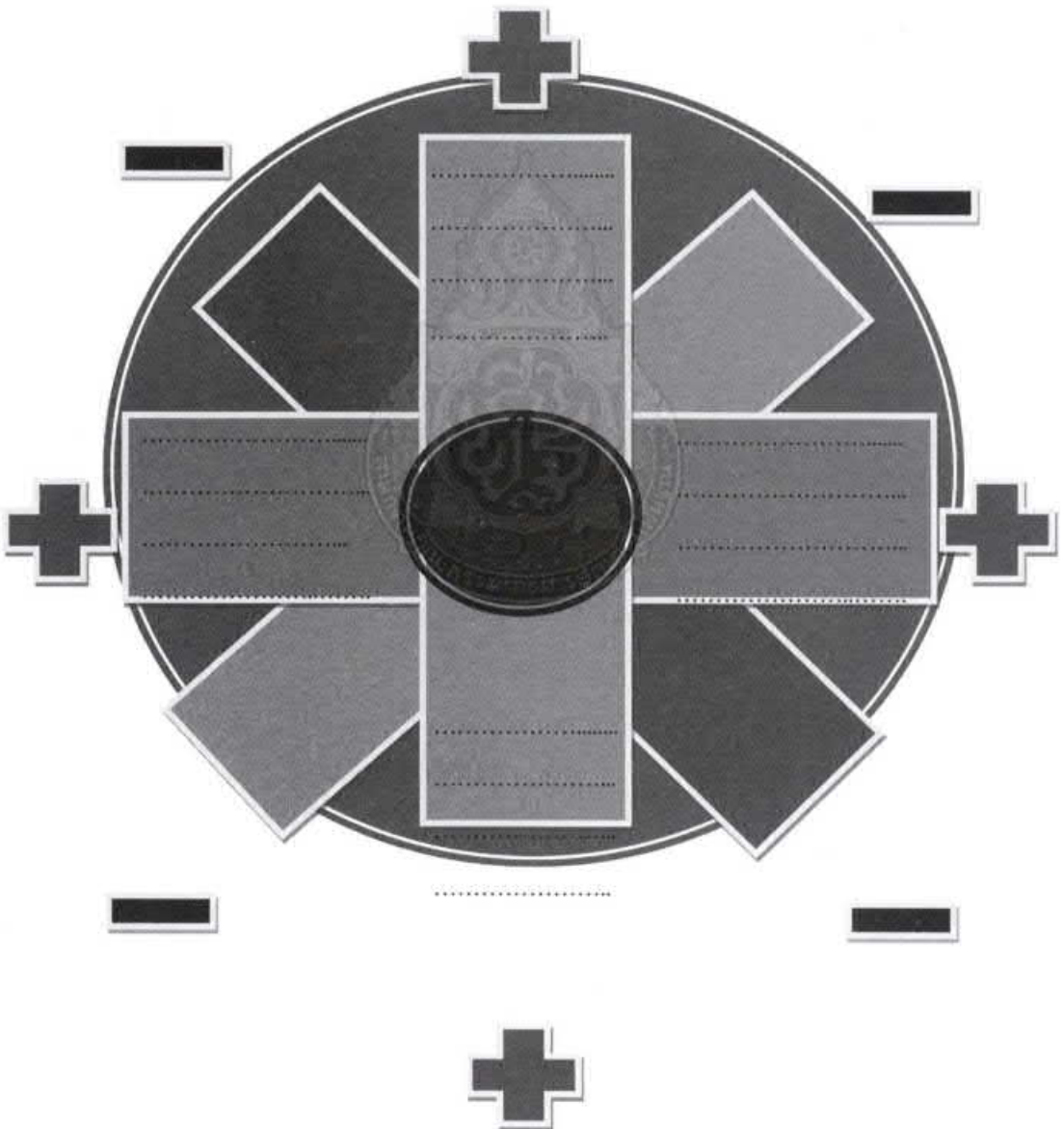
มองตน มองงาน

ชื่อ-นามสกุล วันที่.....
หัวข้อ

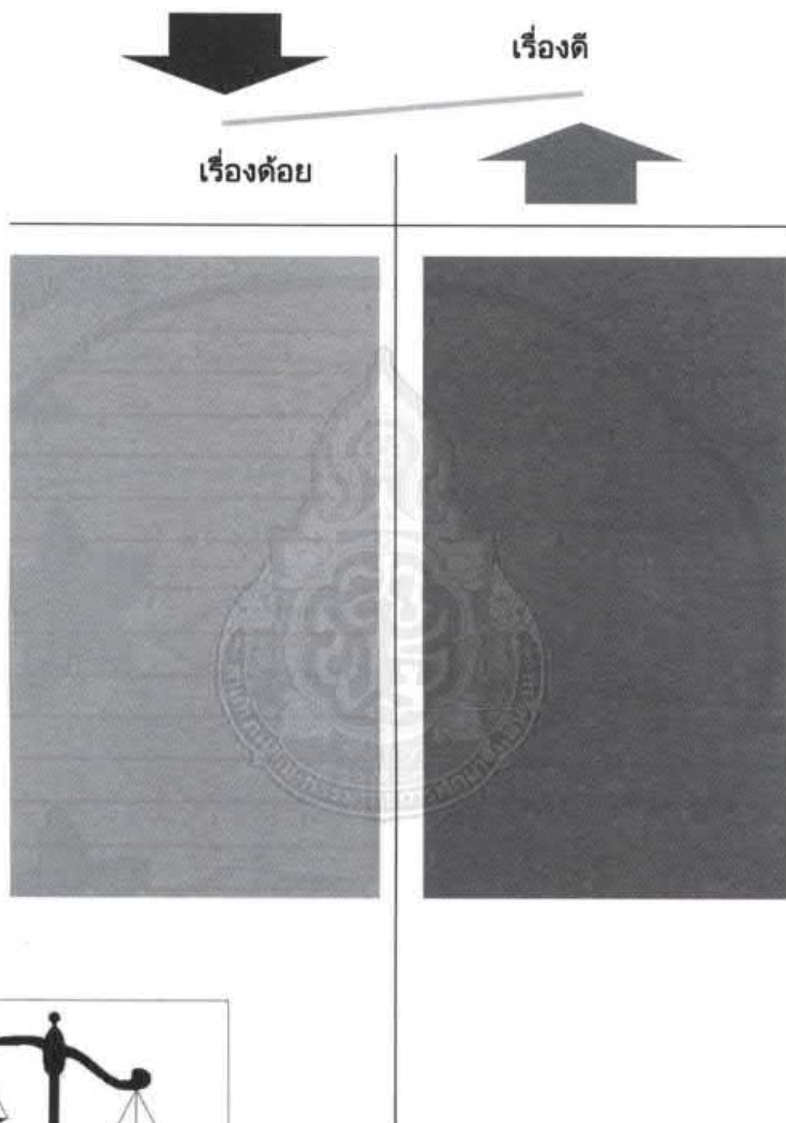
สิ่งที่นักเรียนทำได้ดี 	สิ่งที่นักเรียนทำได้ไม่ดี 	มีอะไรอีกที่อยากเรียนรู้เพิ่มเติม 

10. เรื่องเด่น-เรื่องด้อย

ชื่อ-นามสกุล.....วันที่.....
ประเด็นสำคัญ.....



ชื่อ-นามสกุล.....วันที่.....
ประเด็นสำคัญ.....

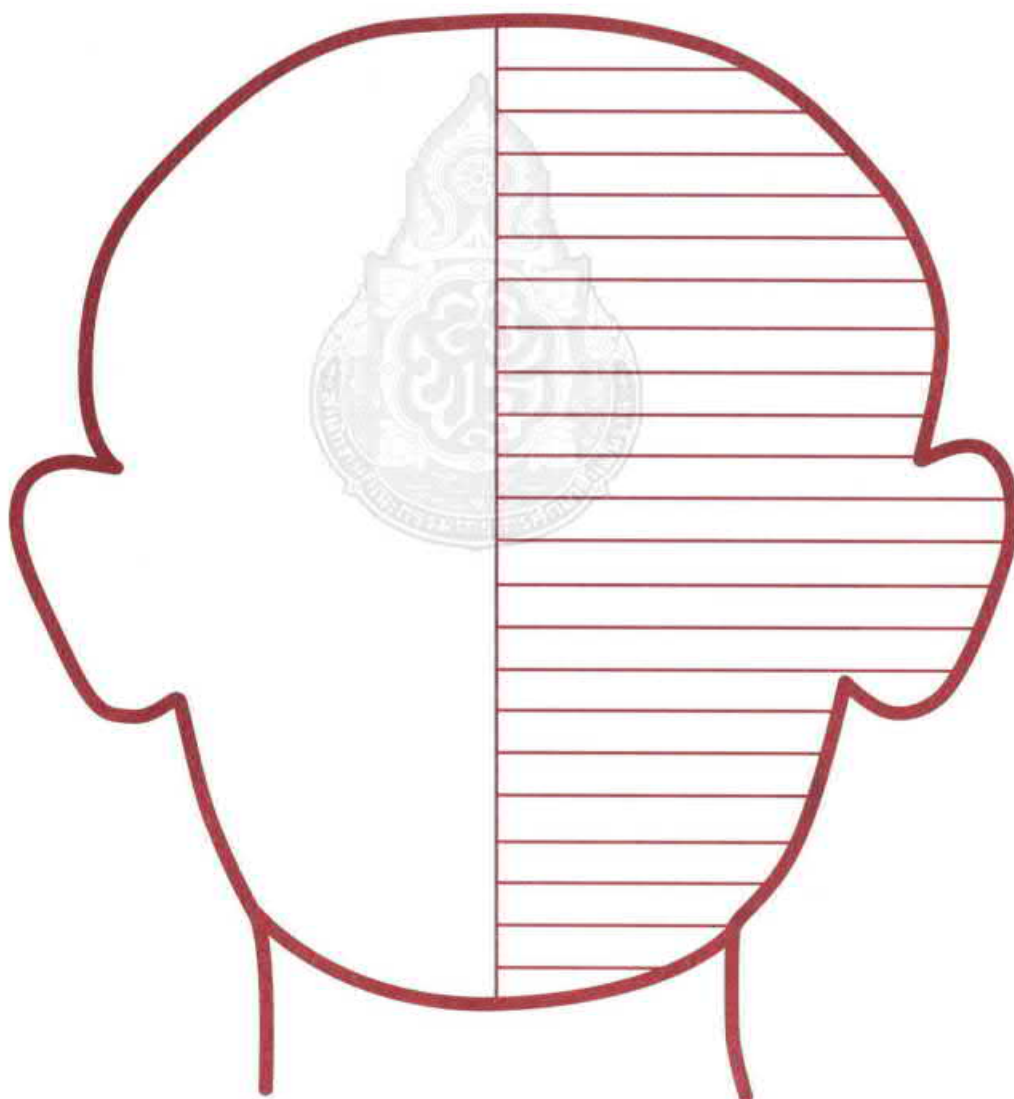


11. เขียนหัวใจ วาดให้เร็ว

เขียนหัวใจ วาดให้เร็ว

หัวข้อ

ชื่อ-นามสกุล วันที่.....



12. วอพรจากดวงดาว

ชื่อ-นามสกุล..... วันที่.....



ขอพรจากดวงดาว

หัวข้อ





ขอพรจากดาว

ชื่อ-นามสกุลเพื่อน.....

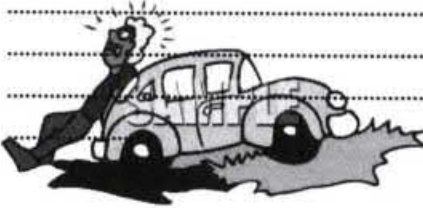
ช่วยดู ช่วยแนะ



13. หลุมโคลนเจ้าปัญหา

หลุมโคลนเจ้าปัญหา

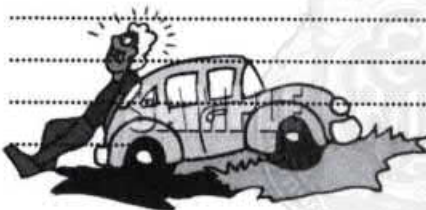
จากกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนไม่เข้าใจเนื้อหาใดมากที่สุด



ชื่อ-นามสกุล.....

หลุมโคลนเจ้าปัญหา

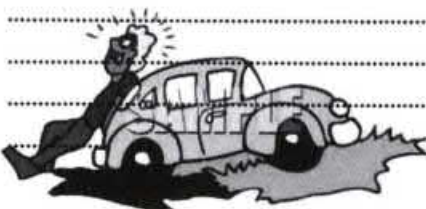
จากกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนไม่เข้าใจเนื้อหาใดมากที่สุด



ชื่อ-นามสกุล.....

หลุมโคลนเจ้าปัญหา

จากกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนไม่เข้าใจเนื้อหาใดมากที่สุด



ชื่อ-นามสกุล.....

14. คิดคณิเพชร

สำคัญที่สุด

1.

2. 2.

3. 3. 3.

4. 4.

5.

สำคัญน้อยที่สุด

1.

2. 2.

3. 3. 3.

3. 3. 3.

4. 4.

5.

1.

2. 2.

3. 3. 3.

3. 3. 3. 3.

3. 3. 3.

4. 4.

5.

15. หนังสือเรียนของฉัน

หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ของฉัน

ชื่อ-นามสกุล.....วันที่.....

ประเด็น/หัวข้อ.....

อธิบาย/สรุปเนื้อหา	ตัวอย่าง/ขั้นตอน
เคล็ดลับ ระวังว่า.....และจำไว้ เพื่อ.....	สิ่งสำคัญที่สุดที่จะเข้าใจ ในมโนทัศน์นี้ในเรื่องนี้ได้
มโนทัศน์นี้สัมพันธ์กับ มโนทัศน์อื่นอย่างไร	URL ที่จะพบข้อมูลเพิ่มเติม

16. บัตรด่วน

บัตรด่วน

1. สิ่งสำคัญที่สุดที่ผู้เรียนได้เรียนรู้จากกิจกรรมนี้ (อาทิ มีประโยชน์ นำคิดทบทวน
ความคิดรวบยอด)

.....

.....

2. สิ่งที่ยังเรียนยังไม่สงสัย หรือยังไม่ได้คำตอบที่ชัดเจน

.....

.....

3. ประเด็นหรือเนื้อหาที่ยังไม่เข้าใจ

.....

.....



17. ยกนิ้วให้

นักเรียนรู้สึกอย่างไร



หนูเข้าใจเนื้อหา และทำได้โดย
ไม่ต้องการความช่วยเหลือจากผู้อื่น
และยังสามารถช่วยเหลือเพื่อนคนอื่น
ได้ด้วย



หนูมีคำถามที่ยังไม่สามารถ
หาคำตอบที่ชัดเจนได้



หนูมีคำถามมากมายที่ต้องการ
หาคำตอบให้ชัดเจน และจำเป็นต้อง
ได้รับความช่วยเหลือ
เพื่อให้เกิดความเข้าใจมากขึ้น



18. บัตรผ่านประตู

ในชั่วโมงที่ผ่านมา
นักเรียนได้เรียนรู้อะไรบ้าง

↓

140704130208

140704130208

บัตรผ่าน

19. จัดหมายแห่งอนาคต

เนื้อหา/กิจกรรม	เทคนิค/กลวิธีในการเรียนรู้	ปัญหา/อุปสรรค	สรุป



20. เพื่อนคู่คิด

เพื่อนคู่คิด



หัวข้อ/ประเด็น

ฉันมีข้อสงสัยเกี่ยวกับเรื่องต่อไปนี้



THINK

เพื่อนคู่คิดของฉันมีคำถามเกี่ยวกับเรื่องต่อไปนี้



PAIR

สามารถสื่อสารกับเพื่อนได้เกี่ยวกับเนื้อหาการเรียนแบบมีโครงสร้าง



SHARE



คิด



เขียน



ร่วมกัน



แบ่งปัน

3-2-1

หัวข้อ.....

ชื่อ-สกุล..... วันที่.....

3 สิ่งสำคัญที่ได้จากการอ่าน : เหตุการณ์/บุคลิกตัวละคร

--	--	--

2 คำถาม ที่ยังสงสัย



--	--

1 ประโยคเพื่อสรุปข้อคิดจากเรื่องที่อ่าน

--

22. 10 สุดยอดรายการในดวงใจ



10 สุดยอดรายการในดวงใจ

หัวข้อ/ประเด็น.....

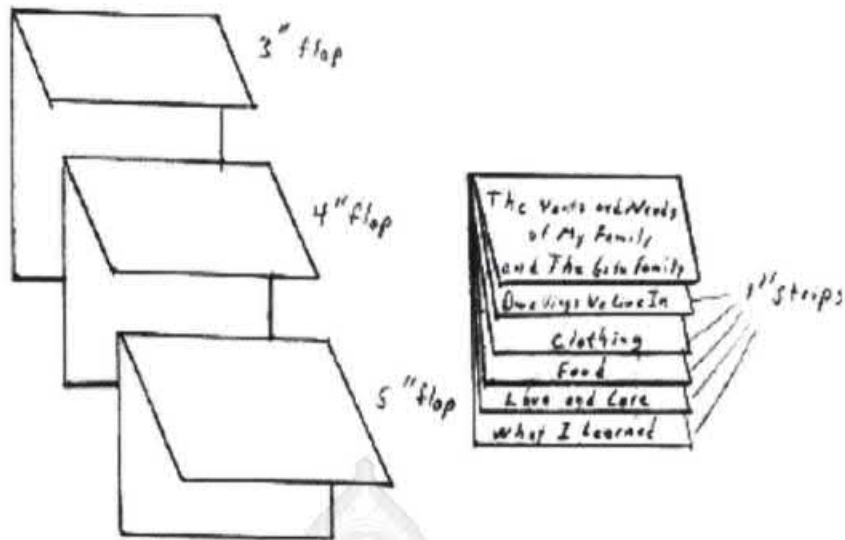
สรุปสิ่งสำคัญ 10 รายการที่นักเรียนต้องรู้เกี่ยวกับหัวข้อหรือประเด็นดังกล่าวของสิ่งนี้อาติ คุณสมบัติ คำพูดสำคัญ สิ่งที่คุณอื่นกล่าวถึง เป็นต้น

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

23. จิ้งหรือหลอก

ด้านหน้า 	ด้านหลัง 
ด้านหน้า 	ด้านหลัง 

24. สมุดสมุดกะเล็น



ปกหน้า

สังคมในอดีต	สังคมปัจจุบัน
อาหาร	อาหาร
ของเล่น	ของเล่น

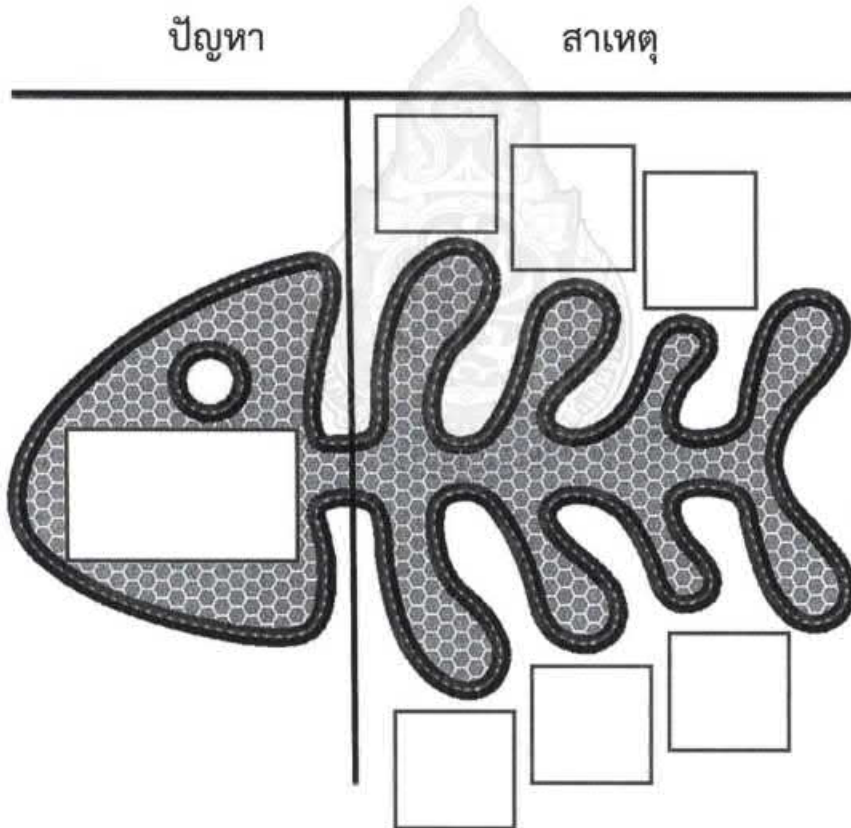
เมื่อพลิกไปด้านใน

กินอาหารที่ปรุงเองที่บ้าน ผลไม้สด ๆ จากสวน	กินอาหารจานด่วน และอาหารขยะ
อาหาร	อาหาร
ของเล่น	ของเล่น

ปัญหา.....

ชื่อสมาชิกกลุ่ม

1.
2.
3.
4.



26. สามเหลี่ยมสะท้อนความคิด



ตัวอย่างคำ

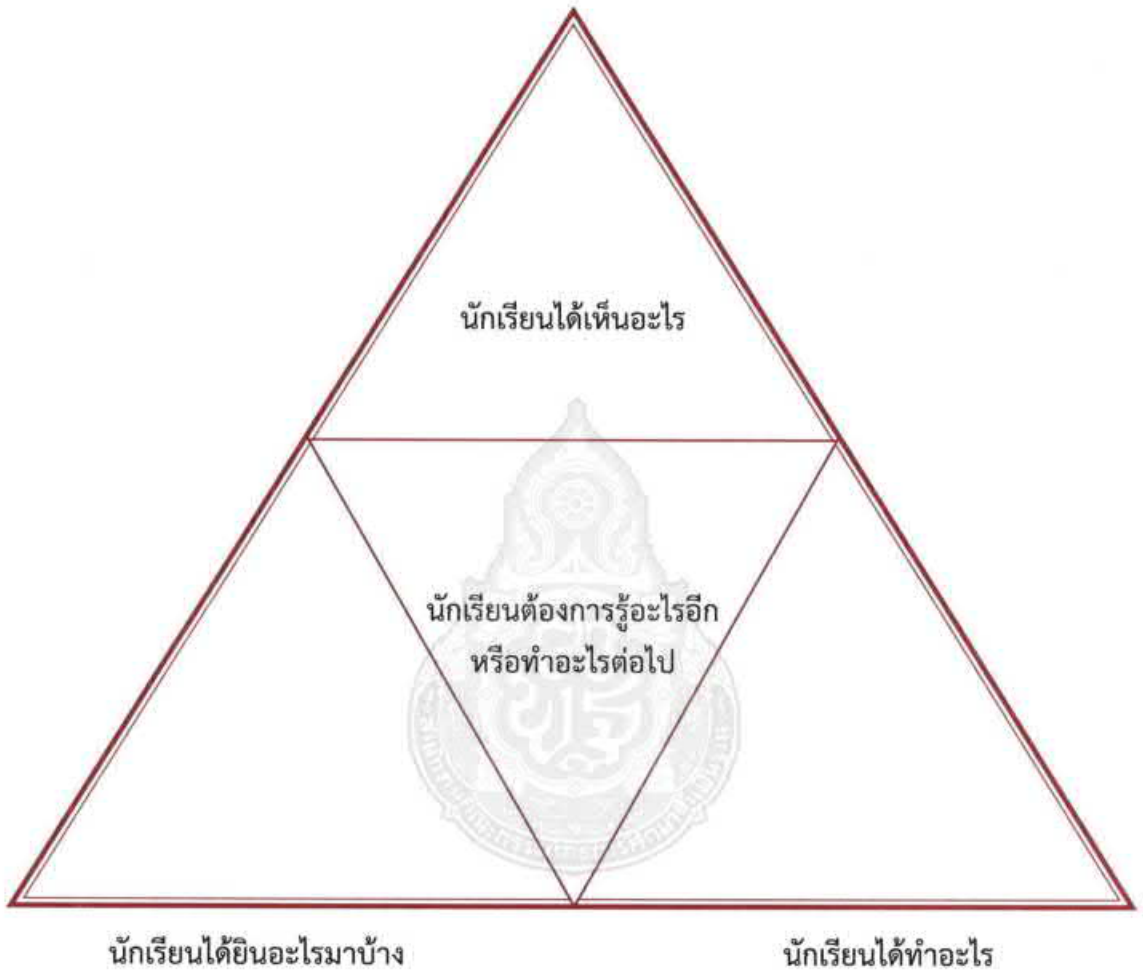
1. คำเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้

- การเขียน
- การฟัง
- การอภิปราย
- การอ่าน
- การคำนวณ
- การสังเกต
- การจัดระบบ
- การจดบันทึก
- ใช้แผนผัง
- แบ่งปันความคิด

2. คำเกี่ยวกับการคิด

- จัดกลุ่ม
- มองหาต้นแบบ
- จัดลำดับ
- การตั้งสมมุติฐาน
- ตั้งคำถาม
- สร้างสรรค์
- ประเมิน
- ทบทวน
- ถามความคิดเห็น
- สรุปจากผลลัพธ์

27. สามเหลี่ยมเรียนรู้



เครื่องมือวัดความสามารถด้านคำนวณ

เป้าหมายพื้นฐานของการจัดการศึกษาก็เพื่อสนับสนุนและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนผ่านหลักสูตรการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนมีชีวิตนอกห้องเรียนและเตรียมผู้เรียนให้พร้อมกับการทำงาน การมีส่วนร่วมในสังคม และการเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพ รวมทั้งการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพราะมีสถานการณ์ในชีวิตมากมายที่ความสามารถด้านการคำนวณเข้าทำหน้าที่ให้การดำรงชีวิตที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

The Programme for International Student Assessment (PISA) กล่าวว่า ความสามารถด้านการคำนวณ เป็นความสามารถที่สำคัญ เนื่องจากเป็นความสามารถที่แต่ละบุคคลเกิดความเข้าใจ บทบาทที่คณิตศาสตร์เคลื่อนไหวยุ่บนโลกใบนี้ รวมถึงเพื่อการตัดสินใจที่สมเหตุสมผล เพื่อใช้และเชื่อมต่อกับคณิตศาสตร์ในวิถีทางที่ตรงกับความต้องการในชีวิตของแต่ละคนอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การใช้คณิตศาสตร์ในกิจกรรมการซื้อของ อ่านใบชำระเงิน การจัดสรรรายจ่าย การเตรียมอาหาร การอ่านข่าวสาร การอ่านสลากยา การอ่านแผนที่ การเข้าใจสภาพอากาศ และอื่น ๆ อีกทั้ง ยังมีงานอื่น ๆ อีกมากที่ต้องการระดับความสามารถทางการคำนวณที่สูงขึ้น เช่น การตัดเย็บเสื้อผ้า การวางแผนวันหยุด การออกแบบสวน การออกแบบบ้าน ความเข้าใจในดัชนีทางเศรษฐกิจ เป็นต้น อีกทั้งสมาคมครูคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย (Australian Association of Mathematics Teacher : AAMT) ยังกล่าวว่า ความสามารถทางคณิตศาสตร์เกี่ยวข้องอย่างยิ่งกับสังคมเทคโนโลยี

ดังนั้น ในหลาย ๆ ประเทศจึงมุ่งพัฒนาให้ประชากรของตนมีความสามารถด้านการคำนวณ เพื่อให้ประชาชนในประเทศมีความสามารถในการใช้จ่ายเงินอย่างมีคุณภาพ เข้าใจสภาวะทางเศรษฐกิจ วางแผนการดำเนินชีวิตได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งสามารถแข่งขันทางเศรษฐกิจกับประชาคมโลกได้อย่างดี

ประเทศไทยก็เช่นเดียวกัน โดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้ประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อการประกันคุณภาพผู้เรียน ปีการศึกษา 2556 ประเมินความสามารถพื้นฐานสำคัญของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ความสามารถด้านคำนวณ กับนักเรียนทุกคนทุกโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ส่วนกลางมอบสำนักทดสอบทางการศึกษา เป็นผู้รับผิดชอบโครงการ และร่วมมือกับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาทุกเขตเป็นผู้จัดสอบ ลักษณะเครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ มีโครงสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านคำนวณ ดังนี้

ตาราง โครงสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านคำนวณ

ความสามารถในสาระการเรียนรู้	ข้อที่	รวม
1. จำนวนและการดำเนินการ	1-9, 17-19, 27	13
2. การวัด	10-16	7
3. เรขาคณิต	20-22	3
4. พีชคณิต	23-25	3
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น	26, 28-30	4
รวมทั้งหมด	30	30

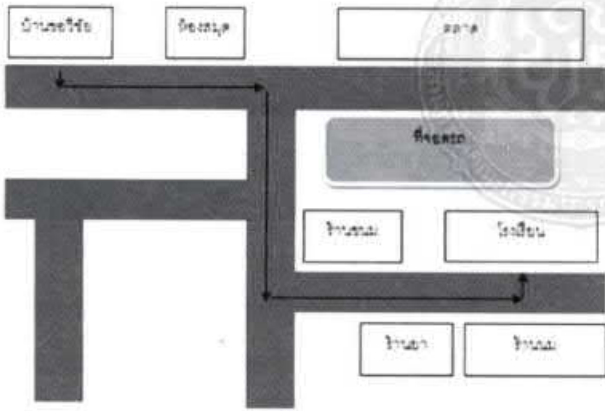
ดังนั้น เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาความสามารถด้านคำนวณอย่างต่อเนื่อง ผู้สอนจึงควรจัดกิจกรรมที่สามารถส่งเสริมความสามารถด้านคำนวณให้กับผู้เรียน และเพิ่มเติมแบบทดสอบวัดความสามารถด้านคำนวณให้แก่ผู้เรียนเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมการทดสอบในระดับชาติต่อไป จากการศึกษาพบว่า แบบทดสอบวัดความสามารถด้านคำนวณทั้งในประเทศและต่างประเทศ สามารถนำมาปรับใช้ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในระดับชั้นเรียนได้อย่างน่าสนใจ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

การประเมินผลความสามารถด้านการคำนวณ

เป้าหมายการประเมินผลความสามารถการคำนวณของผู้เรียนในประเทศต่าง ๆ หรือองค์การระดับนานาชาติ ก็เพื่อสำรวจ ตรวจสอบความสามารถด้านการคำนวณของเยาวชนในชาติ โดยมีตั้งแต่ในระดับประถมจนถึงระดับผู้ใหญ่ ซึ่งถือว่าการประเมินระดับชาติ เพื่อให้ได้ข้อมูลสารสนเทศที่เพียงพอต่อการนำมาใช้วางแผนการพัฒนาคนในชาติอย่างเหมาะสม จากการศึกษาพบตัวอย่างเครื่องมือประเมินผลความสามารถด้านการคำนวณระดับชาติของผู้เรียนในช่วงชั้นที่ 1 ของประเทศต่าง ๆ จะเห็นได้ว่าผู้เรียนต้องสามารถเชื่อมโยงสมรรถนะ กระบวนการ ทักษะ องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาหรือแสดงความเข้าใจบทบาทของคณิตศาสตร์ที่มีต่อสถานการณ์บนโลกความจริง ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่าง ข้อสอบวัดความสามารถด้านการคำนวณ ระดับช่วงชั้นที่ 1 ของประเทศต่าง ๆ

ข้อสอบประเมินความสามารถด้านคำนวณ	ความสอดคล้องกับ มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ตามหลักสูตรแกนกลาง																																			
เครื่องวัดใดใช้วัดความยาว     (ก) (ข) (ค) (ง)	มาตรฐาน ค 2.1 ตัวชี้วัด ป.3/1 บอกความยาวเป็นเมตร เซนติเมตร และมิลลิเมตร เลือกเครื่องมือวัดที่เหมาะสม และเปรียบเทียบความยาว ตัวชี้วัด NT : ป.3/2 ใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หรือทักษะการคิดคำนวณเพื่อตัดสินใจเลือกแนวทางการปฏิบัติหรือหาคำตอบจากสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์เรื่องการวัดตามขอบเขตสิ่งเร้า																																			
ช่วยชัญกำลังทำปฏิทินของตน โดยวันที่ 3 กรกฎาคม เป็นวันศุกร์ อยากทราบว่า วันที่ 27 กรกฎาคม เป็นวันอะไร  กรกฎาคม <table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td></tr><tr><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td></tr><tr><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td></td></tr></table> (ก) วันจันทร์ (ข) วันอังคาร (ค) วันอาทิตย์ (ง) วันพุธ				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		มาตรฐาน ค 2.2 ตัวชี้วัด ป.3/3 อ่านและเขียนบันทึกกิจกรรมหรือเหตุการณ์ที่ระบุเวลา ตัวชี้วัด NT : ใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หรือทักษะการคิดคำนวณเพื่อตัดสินใจเลือกแนวทางการปฏิบัติหรือหาคำตอบจากสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์เรื่องการวัดตามขอบเขตสิ่งเร้า
			1	2	3	4																														
5	6	7	8	9	10	11																														
12	13	14	15	16	17	18																														
19	20	21	22	23	24	25																														
26	27	28	29	30	31																															

ข้อสอบประเมินความสามารถด้านคำนวณ	ความสอดคล้องกับ มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ตามหลักสูตรแกนกลาง
รูปใดต่อไปนี้แสดงให้เห็นว่าเป็นรูปทรงกระบอก     (ก) (ข) (ค) (ง)	มาตรฐาน ค 3.1 ตัวชี้วัด ป.5/1 บอกลักษณะและจำแนกรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดต่าง ๆ ตัวชี้วัด NT : ป.4/1 ความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ทักษะการคิดคำนวณ มาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน โดยเน้นความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับการบอกชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติที่เป็นส่วนประกอบของรูปเรขาคณิตสามมิติ
วิชัยขี่จักรยานจากบ้านถึงโรงเรียน  ร้านแรกที่วิชัยขี่จักรยานผ่าน โดยตั้งอยู่ด้านขวามือของเขาคือร้านอะไร (ก) ห้องสมุด (ข) ร้านขนม (ค) ร้านยา (ง) ร้านนม	มาตรฐาน ค 2.2 ตัวชี้วัด ป.6/3 เขียนแผนผังแสดงตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ และแผนผังแสดงเส้นทางการเดินทาง ตัวชี้วัด NT : ป.3/2 ใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หรือทักษะการคิดคำนวณเพื่อตัดสินใจเลือกแนวทางปฏิบัติหรือหาคำตอบจากสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เรื่องการวัดตามขอบเขตสิ่งเร้า

ข้อสอบประเมินความสามารถด้านคำนวณ	ความสอดคล้องกับ มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ตามหลักสูตรแกนกลาง
ข้อใดมีค่าเท่ากับ 564? (ก) $5+6+4$ (ข) $50+60+40$ (ค) $500+40+6$ (ง) $500+60+4$	มาตรฐาน ค 1.1 ตัวชี้วัด ป.3/2 เปรียบเทียบและ เรียงลำดับจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสน และศูนย์ ตัวชี้วัด NT : ป.3/1 ใช้ทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ หรือทักษะ การคิดคำนวณเพื่อตัดสินใจเลือกแนวทาง ปฏิบัติหรือหาคำตอบจากสถานการณ์ ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับความคิด รวบยอดทางคณิตศาสตร์เรื่องจำนวน และการดำเนินการตามขอบข่ายสิ่งเร้า
วิชัยจะได้รับเงินค่าจ้างจากการล้างรถในราคาเดียวกัน ทุกคัน โดยจะได้รับเงิน 150 บาท เมื่อล้างรถได้ 3 คัน หากวิชัยต้องการค่าจ้าง 450 บาท เขาต้องล้างรถกี่คัน คำตอบ 	มาตรฐาน ค 1.2 ตัวชี้วัด ป.3/2 วิเคราะห์และแสดง วิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและ โจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับ ไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ พร้อมทั้ง ตระหนักถึงความสมเหตุสมผล ของคำตอบและสร้างโจทย์ได้ ตัวชี้วัด NT : ป.3/1 ใช้ทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ หรือทักษะ การคิดคำนวณเพื่อตัดสินใจเลือกแนวทาง ปฏิบัติหรือหาคำตอบจากสถานการณ์ ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับความคิด รวบยอดทางคณิตศาสตร์เรื่องจำนวน และการดำเนินการตามขอบข่ายสิ่งเร้า

ข้อสอบประเมินความสามารถด้านคำนวณ	ความสอดคล้องกับ มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ตามหลักสูตรแกนกลาง
 ตัวเลขอะไรที่อยู่กลางระหว่าง 285 และ 325 คำตอบ.....	มาตรฐาน ค 1.2 ตัวชี้วัด ป.3/1 บวก ลบ คูณ หาร และ บวก ลบ คูณหารระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ ตัวชี้วัด NT : ป.3/1 ใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หรือทักษะการคิดคำนวณเพื่อตัดสินใจเลือกแนวทางปฏิบัติหรือหาคำตอบจากสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนและการดำเนินการตามขอบข่ายสิ่งเร้า
รูปปริมาตรสร้างจากพื้นผิวเหล่านี้ทั้งหมด รูปปริมาตรประกอบด้วยเส้นขอบที่เส้น  คำตอบ.....	มาตรฐาน ค 3.1 ตัวชี้วัด ป.3/1 บอกชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติที่เป็นส่วนประกอบของสิ่งของที่มีลักษณะเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ ตัวชี้วัด NT : ป.3/3 ใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หรือทักษะการคิดคำนวณเพื่อตัดสินใจเลือกแนวทางปฏิบัติหรือหาคำตอบจากสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์เรื่อง เรขาคณิตตามขอบข่ายสิ่งเร้า

ข้อสอบประเมินความสามารถด้านคำนวณ

ความสอดคล้องกับ
มาตรฐาน/ตัวชี้วัด
ตามหลักสูตรแกนกลาง

รูปถ่ายต่อไปนี้ ถ่ายเมื่อเวลา 17:15 น.



หน้าปัดนาฬิกาใด แสดงเวลาตรงกับที่รูปนี้ถ่ายไว้



(ก)



(ข)

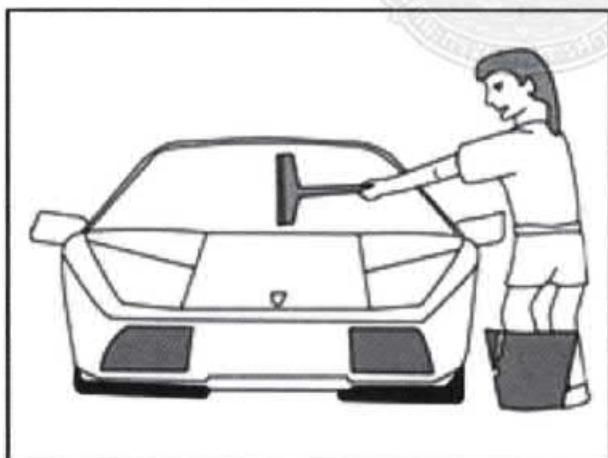


(ค)



(ง)

นายวินัยใช้เวลาทำความสะอาดรถ จำนวน 14 คัน
โดยใช้เวลารวม 6 ชั่วโมง รถแต่ละคันใช้เวลา
ทำความสะอาดเท่ากัน ถ้านายวินัยมีรถที่ต้อง
ทำความสะอาด จำนวน 21 คัน ต้องใช้เวลานานเท่าไร
คำตอบ.....



มาตรฐาน ค 2.2

ตัวชี้วัด ป.3/3 อ่านและเขียนบันทึก
กิจกรรมหรือเหตุการณ์ที่ระบุเวลา

ตัวชี้วัด NT: ป.3/2 ใช้ทักษะ

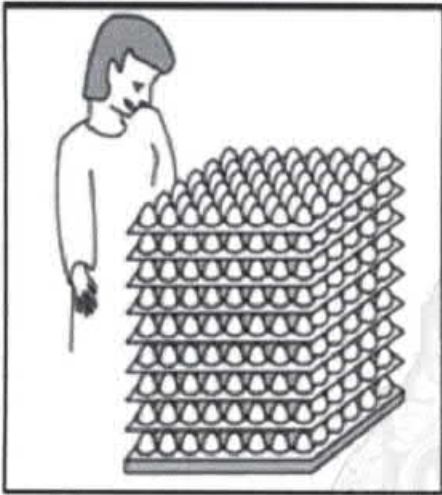
กระบวนการทางคณิตศาสตร์ หรือ
ทักษะการคิดคำนวณเพื่อตัดสินใจเลือก
แนวทางปฏิบัติหรือหาคำตอบจาก
สถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน
เกี่ยวกับความคิดรวบยอดทาง
คณิตศาสตร์เรื่องการวัดตามขอบเขต
สิ่งเร้า

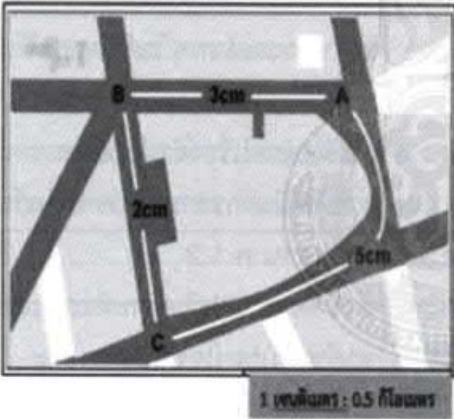
มาตรฐาน ค 1.2

ตัวชี้วัด ป.3/2 วิเคราะห์และแสดงวิธี
หาคำตอบของโจทย์ปัญหาและ
โจทย์ระคนของจำนวนนับไม่เกิน
หนึ่งแสนและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึง
ความสมเหตุสมผลของคำตอบและ
สร้างโจทย์ได้

ตัวชี้วัด NT : ป.3/1 ใช้ทักษะ

กระบวนการทางคณิตศาสตร์ หรือ
ทักษะการคิดคำนวณเพื่อตัดสินใจ
เลือกแนวทางปฏิบัติหรือหาคำตอบจาก
สถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน
เกี่ยวกับความคิดรวบยอดทาง
คณิตศาสตร์เรื่องจำนวนและ
การดำเนินการตามขอบข่ายสิ่งเร้า

ข้อสอบประเมินความสามารถด้านคำนวณ	ความสอดคล้องกับ มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ตามหลักสูตรแกนกลาง
ดวงใจต้องซื้อไข่ไก่ 384 ฟอง เพื่อใช้สำหรับทำอาหาร ให้กับนักเรียน แต่ละถาดมีไข่จำนวน 48 ฟอง ดวงใจต้องซื้อไข่ไก่กี่ถาด? คำตอบ..... 	มาตรฐาน ค 1.2 ตัวชี้วัด ป.3/2 วิเคราะห์และแสดงวิธี หาคำตอบของโจทย์ปัญหาและ โจทย์ระคนของจำนวนนับไม่เกิน หนึ่งแสนและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึง ความสมเหตุสมผลของคำตอบและ สร้างโจทย์ได้ ตัวชี้วัด NT : ป.3/1 ใช้ทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ หรือ ทักษะการคิดคำนวณเพื่อตัดสินใจ เลือกแนวทางปฏิบัติหรือหาคำตอบจาก สถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน เกี่ยวกับความคิดรวบยอดทาง คณิตศาสตร์เรื่องจำนวนและ การดำเนินการตามขอบข่ายสิ่งเร้า
จากภาพ ผู้ซื้อบ้านหลังนี้ จะได้ลดราคาบ้านเท่าไร คำตอบ..... ลดทันทีหากซื้อตอนนี้: 15% จากราคาที่แจ้งไว้  4,000,000 บาท 4 ห้องนอน, 2 ห้องนั่งเล่น 1 ห้องครัว, 1 ห้องน้ำ พร้อมสวน	มาตรฐาน ค 1.2 ตัวชี้วัด ป.5/3 วิเคราะห์และแสดงวิธี หาคำตอบของโจทย์ปัญหาและ โจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม และร้อยละ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผล ของคำตอบ และสร้างโจทย์ปัญหา เกี่ยวกับจำนวนนับได้

ข้อสอบประเมินความสามารถด้านคำนวณ	ความสอดคล้องกับ มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ตามหลักสูตรแกนกลาง
	ตัวชี้วัด NT : ป.5/1 ใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หรือทักษะการคิดคำนวณเพื่อตัดสินใจเลือกแนวทางปฏิบัติหรือหาคำตอบจากสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์เรื่องจำนวนและการดำเนินการตามขอบข่ายสิ่งเร้า
หากเดินครบ 1 รอบ ตามรูปที่กำหนดให้ ต้องเดินเป็นระยะทางไกลกี่กิโลเมตร  คำตอบ.....	มาตรฐาน ค 2.1 ตัวชี้วัด ป.4/1 บอกความสัมพันธ์ของหน่วยการวัดความยาว น้ำหนัก ปริมาตร หรือความจุ และเวลา ตัวชี้วัด NT : ป.3/2 ใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หรือทักษะการคิดคำนวณเพื่อตัดสินใจเลือกแนวทางปฏิบัติหรือหาคำตอบจากสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์เรื่องการวัดตามขอบเขตสิ่งเร้า

ข้อสอบประเมินความสามารถด้านคำนวณ	ความสอดคล้องกับ มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ตามหลักสูตรแกนกลาง
รถบัสคันนี้รับนักเรียนจำนวนหนึ่งไปเข้าค่ายภาษาอังกฤษ โดยเดินทางออกจากโรงเรียนเมื่อเวลา 10.00 น.  การเดินทางใช้เวลา 1 ชั่วโมง 15 นาที อยากทราบว่ารถบัสคันนี้จะนำนักเรียนไปถึงค่ายภาษาอังกฤษ เวลาอะไร คำตอบ.....	มาตรฐาน ค 2.1 ตัวชี้วัด ป.2/5 บอกเวลาบนหน้าปัดนาฬิกา (ช่วง 5 นาที) ตัวชี้วัด NT : 2/2 ใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หรือทักษะการคิดคำนวณ เพื่อตัดสินใจเลือกแนวทางปฏิบัติ หรือหาคำตอบจากสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์เรื่องการวัดตามขอบข่ายสิ่งเร้า
วนิดาซื้อ ขนมปัง 1 แถว และ นม 1 กล่อง ภาพที่กำหนดให้แสดงราคาของสินค้าแต่ละชนิด   ถ้าวนิดาให้เงินคนขายไป 100 บาท คนขายจะต้องทอนเงินให้วนิดากี่บาท คำตอบ.....	มาตรฐาน ค 1.2 ตัวชี้วัด ป.1/1 วิเคราะห์และหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาเรขาคณิตของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ ตัวชี้วัด NT : 1/1 ใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หรือทักษะการคิดคำนวณ เพื่อตัดสินใจเลือกแนวทางปฏิบัติ หรือหาคำตอบจากสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับการคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนและการดำเนินการตามขอบข่ายสิ่งเร้า

ข้อสอบประเมินความสามารถด้านคำนวณ	ความสอดคล้องกับ มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ตามหลักสูตรแกนกลาง
นกชนิดนี้คนเลี้ยงต้องทำความสะอาดกรงทุก ๆ 4 วัน  สุดาทำความสะอาดกรงนกในวันจันทร์เป็นครั้งแรก ครั้งที่ 2 เพื่อร่วมชั้นชื่อ วิภา เป็นเวอร์ทำความสะอาด กรงนก อยากทราบว่ากรงนกจะถูกทำความสะอาด เป็นครั้งที่สามในวันใด (ก) วันศุกร์ (ข) วันจันทร์ (ค) วันอังคาร (ง) วันพุธ	มาตรฐาน ค 2.2 ตัวชี้วัด ป.3/2 อ่านและเขียนบันทึก กิจกรรมหรือเหตุการณ์ที่ระบุเวลา ตัวชี้วัด NT : 3/1 ใช้ทักษะกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ หรือทักษะการคิด คำนวณ เพื่อตัดสินใจเลือกแนวทางปฏิบัติ หรือหาคำตอบจากสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับความคิด รวบยอดทางคณิตศาสตร์ เรื่องการวัด ตามขอบข่ายสิ่งเร้า

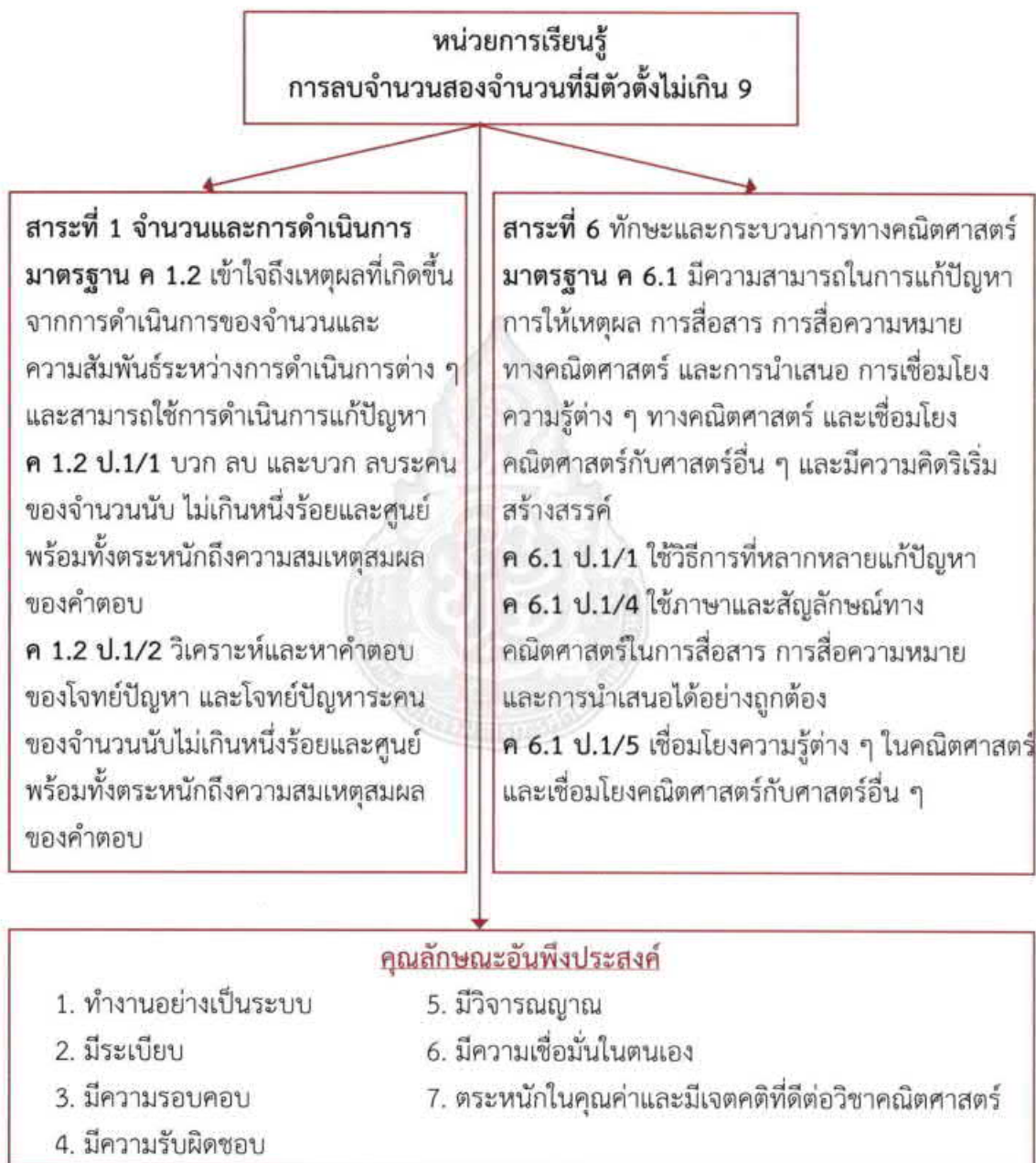
จากข้อสอบดังกล่าวข้างต้น จะพบว่า ข้อสอบจะให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้เรียนรู้ในชั้นเรียน
มาใช้ในสถานการณ์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง สถานการณ์ที่เกิดขึ้นรอบตัว ชุมชน สังคม ดังนั้น
ในกระบวนการเรียนรู้ในห้องเรียน ครูจึงควรสร้างโอกาสให้นักเรียนได้เชื่อมโยงองค์ความรู้
กับสถานการณ์จริงให้มากที่สุด

การวัดประเมินผลเพื่อการพัฒนาความสามารถ ด้านภาษา ด้านคำนวณ และด้านเหตุผล

การพัฒนาความสามารถด้านภาษา ด้านคำนวณ และด้านเหตุผล สามารถนำไปบูรณาการร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้ได้หลากหลายกลุ่มสาระการเรียนรู้ เฉกเช่นเดียวกับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ก็สามารถที่จะพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความสามารถด้านภาษา ด้านคำนวณ และด้านเหตุผลได้เช่นเดียวกัน ดังนั้น เครื่องมือการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ จะเป็นส่วนสำคัญที่จัดหาข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับตัวผู้เรียนให้ผู้สอนพัฒนาผู้เรียนได้อย่างรอบด้านมากยิ่งขึ้น ด้วยเหตุนี้เครื่องมือการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในระดับชั้นเรียน นอกจากจะสามารถสะท้อนความรู้ ความสามารถตามตัวชี้วัดที่หลักสูตรแกนกลางกำหนดไว้แล้ว ยังต้องสามารถสะท้อนให้เห็นความสามารถด้านภาษา ด้านคำนวณ และด้านเหตุผลของผู้เรียนได้อีกด้วย

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา จึงพัฒนาแนวทางการวัดประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่สะท้อนความสามารถด้านภาษา ด้านคำนวณ และด้านเหตุผล เพื่อสร้างความเข้าใจให้กับครูผู้สอนว่า การพัฒนาความสามารถด้านภาษา ด้านคำนวณ และด้านเหตุผลในระดับชั้นเรียนนั้น ไม่เป็นการเพิ่มภาระหน้าที่ของผู้เรียนจากเดิมแต่อย่างใด เพียงแต่ผู้สอนพัฒนาเครื่องมือการวัดประเมินผลการเรียนรู้ที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น ผู้สอนก็สามารถนำไปใช้ในการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

**ตัวอย่างที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ : การลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**





ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างมาตรฐาน/ตัวชี้วัด และตัวชี้วัดความสามารถด้านภาษา ด้านคำนวณ
และด้านเหตุผล (LNR) วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

สาระ ตัวชี้วัด/มาตรฐาน	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	ความสามารถ		การวัดและประเมินผล	เครื่องมือ
		L	N R		
สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการต่าง ๆ ของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการแก้ปัญหา ตัวชี้วัด ค 1.2 ป.1/1 บวก ลบ และบอก ลบระยะ ของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ค 6.1 ป.1/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง ค 6.1 ป.1/5 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ	• ความหมายของการบวก และการใช้เครื่องหมาย + • การบวกที่ไม่มีการทด • ความหมายของการลบ และการใช้เครื่องหมาย - • การลบที่ไม่มีการกระจาย การบวก ลบระยะ	✓ ✓ ✓	วิธีที่ 1 สังเกตการปฏิบัติงาน วิธีที่ 2 ตอบข้อคำถาม วิธีที่ 3 ตรวจแบบฝึกหัด วิธีที่ 4 ทำแบบทดสอบ	แบบสังเกตการปฏิบัติงาน ข้อคำถามโดยครูอ่านให้ฟัง 2 ครั้ง - แบบฝึกหัด - แบบประเมิน - แบบฝึกหัด - แบบทดสอบ - แบบเลือกตอบ - แบบทดสอบ - แบบเติมคำตอบ	

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

วิชา คณิตศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

เรื่อง การลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการหาผลลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 เวลา 3 ชม.

สอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ..... ครูผู้สอน.....

สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การหาผลลบของจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 ให้นำจำนวนหนึ่งออกจากอีกจำนวนหนึ่ง จำนวนที่เหลือเรียกว่า “ผลลบ”

ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.2 ป.1/1 บวก ลบ และบวก ลบระคน ของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

มาตรฐาน ค 6.1 ป.1/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง

มาตรฐาน ค 6.1 ป.1/5 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ

ตัวชี้วัดความสามารถด้านภาษา ด้านคำนวณ และด้านเหตุผล

ด้านคำนวณ

สามารถในการใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหา การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ทักษะการคิดคำนวณ มาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน โดยเน้นความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับจำนวนนับไม่เกิน หนึ่งร้อยและศูนย์

ด้านภาษา

สามารถบอกความหมายเล่าเรื่องราวจากสิ่งที่ฟัง ดู และอ่าน คาดคะเนเหตุการณ์จากการฟัง อ่าน และสื่อสารความรู้ ความเข้าใจ ด้วยคำและประโยคง่าย ๆ

จุดประสงค์การเรียนรู้

หาผลลบของโจทย์การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้

สมรรถนะสำคัญ

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด:ทักษะการเชื่อมโยง
3. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

สาระการเรียนรู้

การหาผลลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

- 1) ถาดไข่ไก่
- 2) กระดาษสี
- 3) ใบงานที่ เรื่องประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบ
- 4) แบบฝึกหัด
- 5) TabLet

ความเห็นของผู้บังคับบัญชา

(ลงชื่อ).....
(.....)
ตำแหน่ง.....

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการสอน

2. ปัญหา/อุปสรรค

3. แนวทางแก้ไข

(ลงชื่อ).....
(.....)
ตำแหน่ง.....

ตารางที่ 3 กิจกรรมการเรียนรู้และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ชั้น ป.1

กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
ชั้นนำ 1. ครูติดภาพ “ตัวตลกขายลูกโป่ง” และใช้คำถาม “จากภาพนักเรียนอะไรบ้างและนึกถึงอะไร”  - “เดิมมีดอกไม้อยู่ที่ดอก” - “ให้เด็กผู้หญิงไปก็ดอก” - “จะเหลือดอกไม้ในมือเด็กผู้ชายก็ดอก” - “จะเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบได้อย่างไร” - “ได้ผลลบเท่าไร” ครูผู้สอนอาจเปลี่ยนสถานการณ์ได้ตามความเหมาะสม	การประเมินเพื่อเรียนรู้ เครื่องมือชนิดที่ 1 : ยกนิ้วให้ เมื่อครูถามคำถามแต่ละข้อ รอให้นักเรียนคิดหาคำตอบ และถามนักเรียนว่า ใครรู้คำตอบแล้วบ้าง โดยกำหนดให้ - ถ้าใครมั่นใจในคำตอบให้ “ยกนิ้วโป้งขึ้น” - ถ้าใครไม่แน่ใจในคำตอบให้ “ยกนิ้วโป้งไปทางซ้าย” - ถ้าใครหาคำตอบไม่ได้ให้ “ยกนิ้วโป้งลง” 

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นสอน

1. ครูนำไข่ไก่ ที่บรรจุไข่จำนวน 6 ฟอง
นำมาให้นักเรียนสังเกต



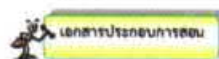
ตั้งคำถาม

- มีไข่ไก่กี่ฟอง (6 ฟอง)
 - นำไข่ไก่ออกกี่ฟอง (2 ฟอง)
 - เหลือไข่ไก่กี่ฟอง (4 ฟอง)
 - เขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบได้อย่างไร
($6 - 2 = 4$)
2. ตั้งคำถามจากประโยคสัญลักษณ์
 - 6 คือจำนวนของอะไร
 - 2 คือจำนวนของอะไร
 - 4 คือจำนวนของอะไร

ครูใช้คำถามจนนักเรียนสามารถบอกได้ว่า
7 เป็นตัวตั้ง 2 เป็นตัวลบ และ 5 เป็นผลลัพธ์
ที่ได้จากการลบ

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

เครื่องมือชนิดที่ 1 : ข้อสอบอัตนัย ชนิดเติมคำตอบ



รูปภาพแสดงการลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9

 $5 - 2 = \square$	 $7 - 3 = \square$
 $6 - 4 = \square$	 $4 - 3 = \square$
 $8 - 5 = \square$	 $9 - 5 = \square$
 $7 - 2 = \square$	 $6 - 3 = \square$

เครื่องมือชนิดที่ 2 : หลุมโคลนเจ้าปัญหา

เมื่อครูจัดกิจกรรมโดยใช้ไข่ไก่แล้ว ให้นักเรียน
ทบทวนปัญหาที่นักเรียนไม่เข้าใจมากที่สุด
โดยครูอาจจะบูรณาการให้ผู้เรียนเลือก อาทิ

- การเขียนประโยคสัญลักษณ์
- การวางตำแหน่งตัวเลขในประโยคสัญลักษณ์
(ตัวตั้ง, ตัวลบ, ผลลบ)
- วิธีการลบ

หลุมโคลนเจ้าปัญหา

จากกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนไม่เข้าใจเนื้อหาใดมากที่สุด

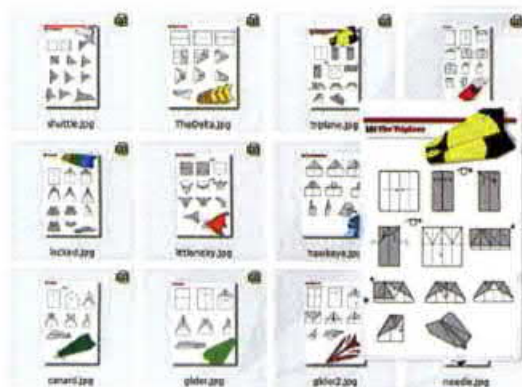


ชื่อ-นามสกุล.....

หมายเหตุ ระหว่างนักเรียนพักรวดในขั้นตอนต่อไป ให้ครูสำรวจคำตอบจาก “หลุมโคลนเจ้าปัญหา” เพื่อนำไปใช้วางแผนปรับกิจกรรมการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น โดยเน้นย้ำประเด็นที่นักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่เข้าใจดีพอ

3. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 2-5 คน แจกกระดาษสีกลุ่มละ 9 แผ่น แล้วให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มนำไปพับเครื่องบินกระดาษคนละ 1 แผ่น

ครูแนะนำให้นักเรียนค้นหาวีธีการพับเครื่องบินกระดาษในอินเทอร์เน็ตโดยใช้ TAPLET และเลือกพับตามแบบที่ตนเองชอบ (ใช้เวลา 15 นาที)



เครื่องมือชนิดที่ 1 เครื่องมือที่สะท้อนความสามารถด้านการอ่าน

ใบงานเรื่อง
เข้าใจพิณบ่อ

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนรูปภาพตามคำคิดเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น พร้อมเขียนอธิบายกระบวนการทำงาน โดยใช้คำศัพท์ที่กำหนดให้

เขียนอธิบายเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยใช้คำศัพท์ด้านล่าง



คำศัพท์:	จำนวนเครื่องบิน	พับ	แจก
.....			
.....			
.....			

คำคิดเหตุการณ์.....



คำศัพท์:	จำนวน	กระดาษสี	แผ่น
.....			
.....			
.....			

คำคิดเหตุการณ์.....



คำศัพท์:	พับ	แจก	กระดาษสี	แผ่น	ไม่พับ
.....					
.....					
.....					

คำคิดเหตุการณ์.....

ขอให้นักเรียนสรุปเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นและประโยชน์ที่ได้รับจากเหตุการณ์

มีกระดาษสี	☐	แผ่น
นำพับเครื่องบิน	☐	แผ่น
แจกกระดาษสี	☐	แผ่น

ประโยชน์ที่ได้รับ

กิจกรรมการเรียนรู้

4. แล้วตั้งคำถาม

- แต่ละกลุ่มจะมีกระดาษสีเหลือจำนวนเท่าไร

(4 แผ่น, $9-5 = 4$ ถ้ากลุ่มมี 5 คน)

(5 แผ่น, $9-4 = 5$ ถ้ากลุ่มมี 4 คน)

(6 แผ่น, $9-3 = 6$ ถ้ากลุ่มมี 3 คน)

(7 แผ่น, $9-2 = 7$ ถ้ากลุ่มมี 2 คน)



- คำถาม: นักเรียนรู้อย่างไรว่าเหลือกระดาษสีกี่แผ่น (มีกระดาษสีอยู่ 9 แผ่น
พับไป 4 แผ่น จะเหลือกระดาษสี 5 แผ่น/
พับไป 3 แผ่น จะเหลือกระดาษสี 6 แผ่น)

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

เครื่องมือชนิดที่ 2 ข้อสอบอัตนัย ชนิดเติมคำ

ใบงานที่ 4.3

เรื่อง การบอกจำนวนจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9

คำชี้แจง: นักเรียนทำแบบฝึกหัดต่อไปนี้โดยดูภาพและเขียนคำตอบลงในช่องว่าง

1)  มีแอปเปิ้ล 3 ผล กินไป 4 ผล เหลือแอปเปิ้ล _____ ผล	2)  มีส้ม 3 ผล กินไป 2 ผล เหลือส้ม _____ ผล
3)  มีแตง 3 ผล ทำอาหารไป 3 ผล เหลือแตง _____ ผล	4)  มีแตง 3 ผล กินไป 3 ผล เหลือแตง _____ ผล
5)  มีส้ม 6 ผล แบ่งให้ 5 ผล เหลือส้ม _____ ผล	6)  ทุเรียน 6 ผล ขายไป 3 ผล เหลือทุเรียน _____ ผล

กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
- ครูนำประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบ เช่น $8-3 = 5$, $6-5 = 1$, $9-5 = 4$ ให้นักเรียนอาสาสมัครเล่าเรื่องพับกระดาษสี ครูให้คำแนะนำถ้านักเรียนต้องการความช่วยเหลือ เช่น จำนวนกระดาษสีที่มี จำนวนกระดาษสีที่พับไป จำนวนกระดาษสีที่ไม่ได้พับ - แล้วทบทวนประโยคสัญลักษณ์การลบ โดยใช้คำถาม เช่น จากประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบ $9-4 = 5$ 9 เป็นอะไร (ตัวตั้ง) 4 เป็นอะไร (ตัวลบ) 5 เป็นอะไร (ผลลบ)	



กิจกรรมการเรียนรู้

5. ครูยกตัวอย่างประโยคสัญลักษณ์การลบอื่น ๆ เช่น $6-4 = 2$ แล้วให้นักเรียนอาสาสมัครเล่าเรื่องจากจินตนาการที่สอดคล้องกับประโยคสัญลักษณ์นั้น (เช่น มินกเกาะบนกิ่งไม้ 6 ตัว บินไป 4 ตัว มินกเหลืออยู่บนกิ่งไม้ 2 ตัว)

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

เครื่องมือที่ 1 : เครื่องมือที่สะท้อน

ความสามารถด้านการอ่าน

คำชี้แจง	ให้นักเรียนแต่งประโยคเกี่ยวกับ การลบ ปากเบ๊เล่า จากภาพที่กำหนด อย่างละ 5 ข้อ
คำอธิบายใบข้อ	การบวก
	มีกระรอก 7 ตัว มินก 4 ตัว กระรอกและนก รวมกันทั้งหมดกี่ตัว
คำอธิบายใบข้อ	การลบ
	มีกระรอก 7 ตัว มินก 4 ตัว กระรอกมากกว่านกกี่ตัว



1.1.1 แบบฝึกการให้คะแนน

ระดับคะแนน	พฤติกรรม
ดี (3)	ประโยคสอดคล้องกับสาระในภาพ ถูกต้องครบถ้วนตามประโยคคณิตศาสตร์ และคำตอบถูกต้อง
พอใช้ (2)	ประโยคสอดคล้องกับสาระในภาพ คำตอบถูกต้องแต่ประโยคคณิตศาสตร์ไม่ครบ
ปรับปรุง (1)	ประโยคสอดคล้องกับสาระในภาพ คำตอบไม่ถูกต้องและหรือประโยคคณิตศาสตร์ไม่ครบ

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเกี่ยวกับการหาผลลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 การหาผลลบของจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 ให้นำจำนวนหนึ่งออกจากอีกจำนวนหนึ่ง จำนวนที่เหลือ เรียกว่า “ผลลบ”

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

เครื่องมือที่ 1 : เครื่องมือที่สะท้อนความสามารถด้านการคำนวณ

เรื่อง ประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบค่าชี้แจง

ให้นักเรียนหาคำตอบที่ถูกต้อง

1) ตอนเย็นนกเกาะอยู่บนรั้วสีน้ำตาล

2)



ถ้ามีนกบินหนีไป 2 ตัว จะเหลือนกเกาะอยู่บนรั้วกี่ตัว

(1) 5 ตัว (ข) 4 ตัว (ค) 3 ตัว (ง) 1 ตัว

3) ณ สวนสัตว์บ้านหลังหนึ่ง มีปลาโลมาอยู่ในสระทั้งหมด 7 ตัว แต่นักเรียนจับปลาโลมากระโดดลงน้ำไป 3 ตัว ดังภาพ



คำถาม จะมีโลมาว่ายอยู่ในน้ำกี่ตัว

คำตอบ

เครื่องมือที่ 2 : เครื่องมือที่สะท้อนความสามารถด้านการคำนวณ

ใบงาน

คำชี้แจง : จากสถานการณ์ให้ช่วยกำหนด ให้นักเรียนกำหนดคำตอบที่ถูกต้อง



สถานการณ์ : มะลิมีเหรียญเงินดั่งภาพ และมีเงินในกล่องกระเป๋ามะลิแล้ว 3 บาท
คำถามที่ 1 : ตอนนี้มะลิจะเหลือเงินไปโรงเรียนเท่าไร
คำตอบ : มะลิเหลือเงิน.....บาท

คำถามที่ 2 : เหรียญในหีบมะลิมีอยู่กี่เหรียญ จะมีเหรียญชนิดใดบ้าง และเหรียญแต่ละชนิดจะมีจำนวนกี่เหรียญ

คำตอบ :

มี		จำนวน.....เหรียญ
มี		จำนวน.....เหรียญ
มี		จำนวน.....เหรียญ

เครื่องมือที่ 3 : ข้อสอบอัตนัย ชนิดเติมคำตอบ

แบบฝึกคิด

คำชี้แจง : จงเติมตัวเลขลงใน ☐ ให้ถูกต้อง
ตัวอย่าง :



มีไข่	3	พ่อ
แม่	1	พ่อ
เหลือ	2	พ่อ
ประโยคสัญลักษณ์	3 - 1 = 2	

1.

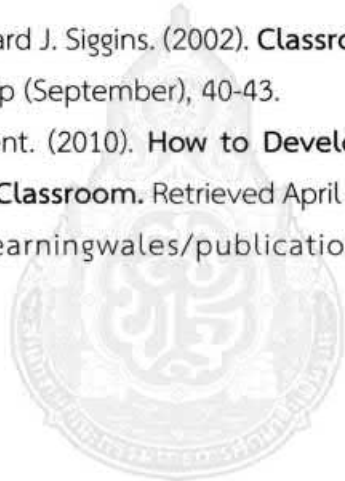


มีหอยทาก		พ่อ
เดินหนีไป		พ่อ
เหลือ		พ่อ
ประโยคสัญลักษณ์	- =	

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- _____. (2554). **แนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กฤษฎา วรพิน. (2554). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล และการใช้คำถามระดับสูงที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2555). **พจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์อรรถการพิมพ์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2556). **นิยามความสามารถของผู้เรียนด้านภาษา ด้านคำนวณ และด้านเหตุผล (Literacy, Numeracy, Reasoning Abilities) โครงการประกันคุณภาพการศึกษาและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ภิกษิตี หงส์วิชา. (2554). **การบูรณาการวัดและประเมินผลตามสภาพจริงในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านก้านเหลือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุดารัตน์ จักษ์ตรีมงคล. (2556). **การพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดสำหรับการประเมินคุณภาพผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6**. สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- Council for the Curriculum, Examination and Assessment. (2007). **Assessment for Learning for Key Stages 1 & 2**. Retrieved August 25, 2013, from http://www.niccurriculum.org.uk/docs/assessment_for_learning/training/afl-guidance-ks12.pdf
- Department for Children, Children, School and Families. (2008). **The Assessment for Learning Strategy**. Retrieved April 12, 2013, from <http://www.teachernet.gov.uk/publications>

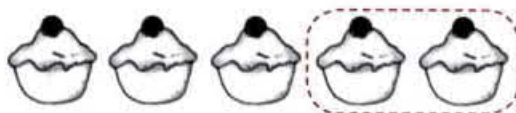
- Galina Daraganova and John Ainley. (2011). **Children's Numeracy Skills**. Australian Institute of Family Studies, 79-89.
- Joseph Betts, Mary Pickart and Dave Heistad. (2009). **Construct and Predictive Validity Evidence for Curriculum-based Measures of Early Literacy and Numeracy Skills in Kindergarten**. *Journal of Psychoeducational Assessment*, Vol. 27 (2), (April), 83-95.
- Judith Dodge. (2009). **25 Quick Formative Assessments for a Differentiated Classroom : Easy, Low-Prep Assessments That Help You Pinpoint Students' Needs and Reach All Learners**. Scholastic Teaching Resources Teaching.
- Robert J. Wright, James Martland and Ann K. Stafford. (2006). **Early Numeracy : Assessment for Teaching and Intervention**. second edition. SAGE publication Ltd.
- Stephen Chappuis and Richard J.iggins. (2002). **Classroom Assessment for Learning**. *Education Leadership* (September), 40-43.
- Welsh Assembly Government. (2010). **How to Develop Thinking and Assessment for Learning in the Classroom**. Retrieved April 12, 2013, from [http:// Learning.gov.wales/docs/learningwales/publications/130429how-to-develop-thinking-en.pdf](http://Learning.gov.wales/docs/learningwales/publications/130429how-to-develop-thinking-en.pdf)



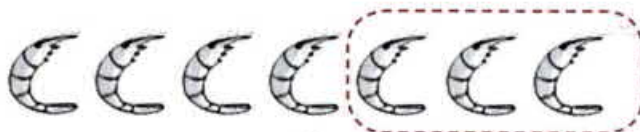
ภาคผนวก



ตัวอย่างเครื่องมือ



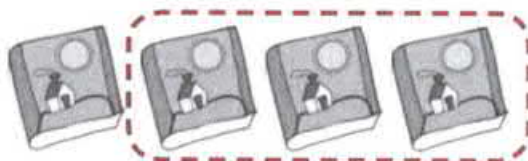
$$5 - 2 = \square$$



$$7 - 3 = \square$$



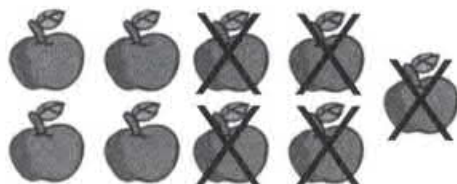
$$6 - 4 = \square$$



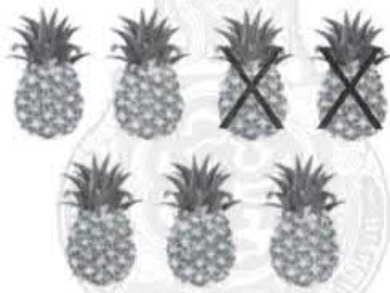
$$4 - 3 = \square$$



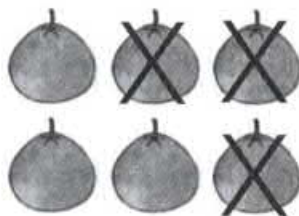
$$8 - 5 = \square$$



$$9 - 5 = \square$$



$$7 - 2 = \square$$



$$6 - 3 = \square$$

ใบงานเรื่อง เล่าให้ฟังหน่อย

คำชี้แจง ให้นักเรียนเรียงรูปภาพตามลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น พร้อมเขียนอธิบายกระบวนการทำงานโดยใช้คำศัพท์ที่กำหนดของแต่ละรูป

เขียนอธิบายเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยใช้คำศัพท์ด้านล่าง



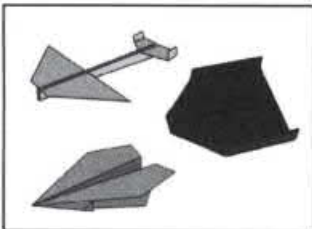
คำศัพท์ : จำนวนเครื่องบิน พับ แจก

ลำดับเหตุการณ์ที่.....



คำศัพท์ : จำนวน กระดาษสี แผ่น

ลำดับเหตุการณ์ที่.....



คำศัพท์ : เหลือ มี กระดาษสี แผ่น ไม่ได้พับ

ลำดับเหตุการณ์ที่.....

ขอให้นักเรียนสรุปเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

มีกระดาษสี แผ่น

นำไปพับเครื่องบิน แผ่น

เหลือกระดาษสี แผ่น

ประโยคสัญลักษณ์

ใบงานที่ 4.3 เรื่อง การลบการลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9

คำชี้แจง ให้นักเรียนกากบาทจำนวนผักหรือผลไม้ตามจำนวนที่เอาออกไป แล้วหาจำนวนที่เหลือต่อไป



สับปะรด 3 ผล
 กินไป 1 ผล
 เหลือสับปะรด ผล



ส้มโอ 5 ผล
 กินไป 2 ผล
 เหลือส้มโอ ผล



มะเขือ 8 ลูก
 ทำอาหารไป 3 ลูก
 เหลือมะเขือ ลูก



มังคุด 6 ผล
 กินไป 3 ผล
 เหลือมังคุด ผล



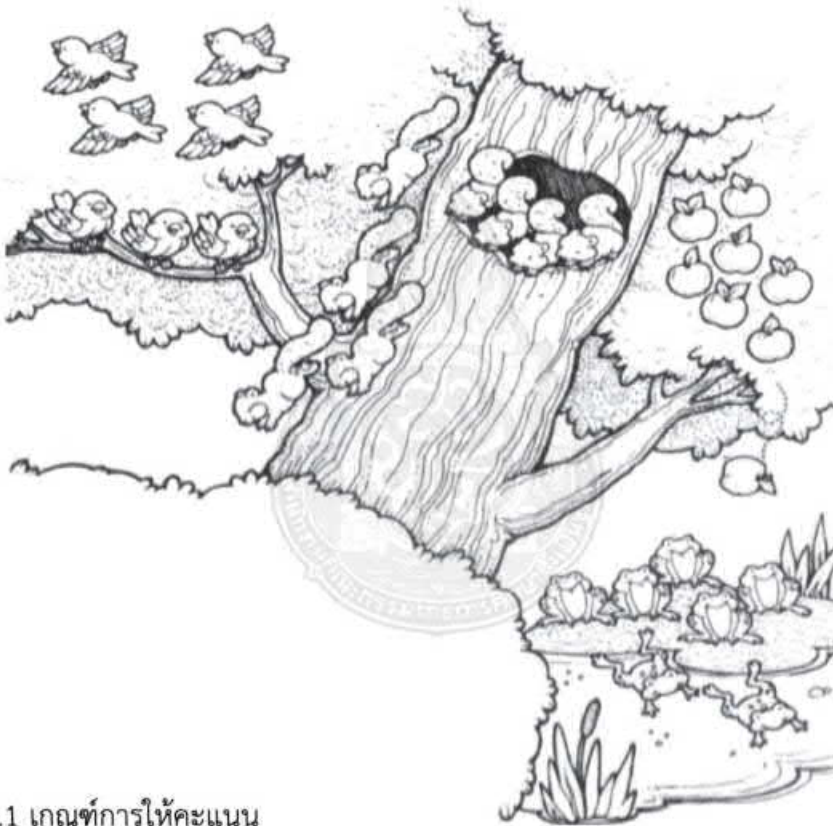
ส้ม 9 ผล
 เน่าเสีย 5 ผล
 เหลือส้ม ผล



ทุเรียน 7 ผล
 ขายไป 3 ผล
 เหลือทุเรียน ผล

ใบงานเรื่อง แต่งโจทย์จากภาพ

- คำชี้แจง** ให้นักเรียนแต่งโจทย์การบวก การลบ ปากเปล่า จากภาพที่กำหนด อย่างละ 5 โจทย์
- ตัวอย่างโจทย์** การบวก
 มีกระรอก 7 ตัว มีนกก 4 ตัว กระรอกและนก รวมกันทั้งหมดกี่ตัว
- ตัวอย่างโจทย์** การลบ
 มีกระรอก 7 ตัว มีนกก 4 ตัว กระรอกมากกว่านกกี่ตัว

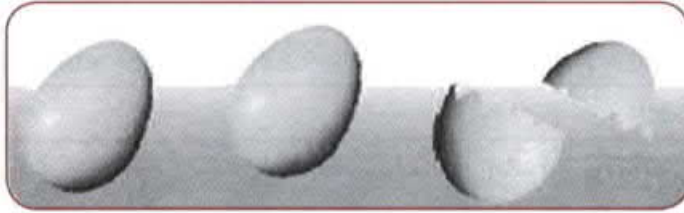


1.1.1 เกณฑ์การให้คะแนน

ระดับคุณภาพ	พฤติกรรม
ดี (3)	ประโยคสอดคล้องกับสาระในภาพ ถูกต้องครบถ้วนตามประโยคคณิตศาสตร์ และคำตอบถูกต้อง
พอใช้ (2)	ประโยคสอดคล้องกับสาระในภาพ คำตอบถูกต้องแต่ประโยคคณิตศาสตร์ไม่ครบ
ปรับปรุง (1)	ประโยคสอดคล้องกับสาระในภาพ คำตอบไม่ถูกต้องและหรือประโยคคณิตศาสตร์ไม่ครบ

แบบฝึกหัด

คำชี้แจง จงเติมตัวเลขลงใน ให้ถูกต้อง
ตัวอย่าง



มีไข่	3	ฟอง
แตก	1	ฟอง
เหลือ	2	ฟอง

ประโยคสัญลักษณ์ - =

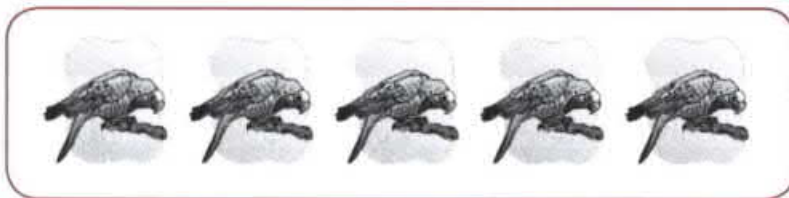
1.



มีหอยทาก		ฟอง
เดินหนีไป		ฟอง
เหลือ		ฟอง

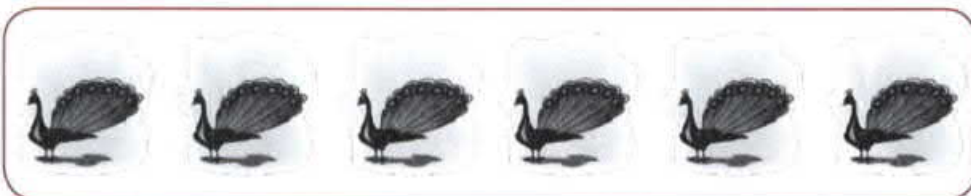
ประโยคสัญลักษณ์ - =

2.



$$5 - 1 = \square \text{ ตอบ}$$

3.



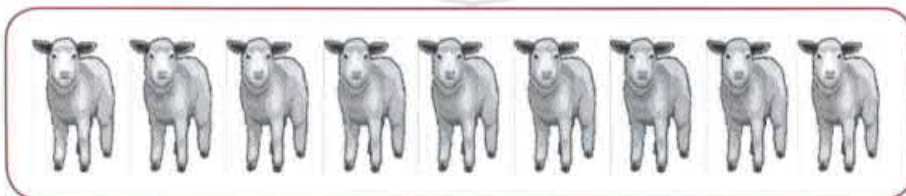
$$6 - 4 = \square \text{ ตอบ}$$

4.



$$8 - 4 = \square \text{ ตอบ}$$

5.



$$9 - 2 = \square \text{ ตอบ}$$

ใบงาน

คำชี้แจง : จากสถานการณ์ที่โจทย์กำหนด ให้นักเรียนนำมาหาคำตอบที่ถูกต้อง



สถานการณ์ : มะลิมีเหรียญเงินดั่งภาพ และมีนำเงินไปหยอดกระปุกออมสินแล้ว 3 บาท

คำถามที่ 1 ตอนนี้มะลิจะเหลือเงินไปโรงเรียนเท่าไร

คำตอบ มะลิเหลือเงิน.....บาท

คำถามที่ 2 เหรียญเงินที่มะลิมีเหลืออยู่ จะมีเหรียญชนิดใดบ้าง และเหรียญแต่ละชนิดจะมีจำนวนกี่เหรียญ

คำตอบ

มี



จำนวน.....เหรียญ

มี



จำนวน.....เหรียญ

มี



จำนวน.....เหรียญ

เรื่อง ประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบคำชี้แจง

ให้นักเรียนหาคำตอบที่ถูกต้อง

- 1) ตอนนี้มีนกเกาะอยู่บนรั้วดังภาพ
- 2)



ถ้ามีนกบินหนีไป 2 ตัว จะเหลือนกเกาะอยู่บนรั้วกี่ตัว

- (1) 5 ตัว (ข) 4 ตัว (ค) 3 ตัว (ง) 1 ตัว

- 3) ณ สวนสัตว์น้ำแห่งหนึ่ง มีปลาโลมาอยู่ในสระทั้งหมด 7 ตัว แต่นักเรียนเห็นโลมากระโดดเหนือน้ำ 3 ตัว ดังภาพ



คำถาม จะมีโลมาว่ายอยู่ในน้ำกี่ตัว

คำตอบ

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

- | | |
|--------------------------|---|
| 1. นายการุณ สกุลประดิษฐ์ | เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน |
| 2. นายสุเทพ ชิตยวงษ์ | รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน |
| 3. นางสุกัญญา งามบรรจง | ผู้อำนวยการสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา |

ผู้รับผิดชอบ

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1. นายธัญญา เรืองแก้ว | หัวหน้ากลุ่มพัฒนาและส่งเสริมการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สพฐ. |
| 2. นางพรพรรณ โชติพิทักษ์วัน | นักวิชาการศึกษาชำนาญการพิเศษ
สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สพฐ. |
| 3. นายประชา อ่อนรักษา | นักวิชาการศึกษาชำนาญการ
สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สพฐ. |
| 4. นางณัฐา เพชรธนู | นักวิชาการศึกษาชำนาญการ
สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สพฐ. |

วิทยากร

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. นางสาวจิราพร พรายมณี | ผู้ทรงคุณวุฒิด้านคณิตศาสตร์
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| 2. นายอิทธิฤทธิ์ พงษ์ปิยะรัตน์ | ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 5 |

คณะกรรมการร่างเอกสาร “แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่สะท้อนความสามารถด้านภาษา ด้านคำนวณ
และด้านเหตุผล” ระหว่างวันที่ 18-23 สิงหาคม 2556 ณ โรงแรมรอยัล เบญจา
กรุงเทพมหานคร

1. นางสาวจิราพร อัครสมพงษ์	สพป.สตูล
2. นายปรีชา อรุณสวัสดิ์	สพป.กรุงเทพมหานคร
3. นายเอกสิทธิ์ กอบก่า	สพป.ลำปาง เขต 1
4. นางสาวสวาท รัตนกรรติ	สพป.พิจิตร เขต 1
5. นางสาวเพชรรัชฎ์ แก้วสุวรรณ	สพป.สระแก้ว เขต 2
6. นางขวัญใจ ขอสกุล	สพป.ตรัง เขต 1
7. นายวัชร ป่านภูมิ	โรงเรียนบ้านมะอี สพป.ร้อยเอ็ด เขต 1
8. นางสาวเสาวลักษณ์ ไทยสีหราช	โรงเรียนอนุบาลระยอง สพป.ระยอง เขต 1
9. นางบุญเตรียม สาระจันทร์	โรงเรียนวัดช่วงสิงห์ สพป.เชียงใหม่ เขต 1
10. นางจำเนียร สมบูรณ์	โรงเรียนบ้านทุ่งละคร สพป.เชียงใหม่ เขต 3
11. นายนิพนธ์ เป้าประจำเมือง	โรงเรียนวัดคลองชัน สพป.ปทุมธานี เขต 2
12. นางสาววิภาวดี ธนามิตต์	โรงเรียนวัดทุ่งหลวง สพป.สุราษฎร์ธานี เขต 3
13. นายนราพงศ์ อาชารินทร์	โรงเรียนบ้านน้ำพร สพป.เลย เขต 1
14. นางอรวิ ศิริบูรณ์	โรงเรียนบ้านปะทาย สพป.ศรีสะเกษ เขต 4
15. นายภาวัต โทพันธ์	โรงเรียนชุมชนบ้านฝาง สพป.ขอนแก่น เขต 1
16. นางสาวจิราพร มอมขุนทด	โรงเรียนบ้านกระถิน สพป.นครราชสีมา เขต 6
17. นางสาววรรณ ขุนศรี	สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

คณะกรรมการบริหารกิจการเอกสาร “แนวทางการวัดและประเมินผล
การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่สะท้อนความสามารถ
ด้านภาษา ด้านคำนวณ และด้านเหตุผล” ระหว่างวันที่ 1-6 มีนาคม 2557
ณ โรงแรมรอยัล เบญจา กรุงเทพมหานคร

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. นางสาวจิราพร อัครสมพงษ์ | สพป.สตูล |
| 2. นายปรีชา อรุณสวัสดิ์ | สพป.กรุงเทพมหานคร |
| 3. นายเอกสิทธิ์ กอบก่า | สพป.ลำปาง เขต 1 |
| 4. นางสาวเสาวลักษณ์ ไทยสีหราช | โรงเรียนอนุบาลระยอง สพป.ระยอง เขต 1 |
| 5. นางบุญเตรียม สาระจันทร์ | โรงเรียนวัดช่วงสิงห์ สพป.เชียงใหม่ เขต 1 |
| 6. นางจำเนียร สมบูรณ์ | โรงเรียนบ้านทุ่งละคร สพป.เชียงใหม่ เขต 3 |
| 7. นายนิพนธ์ เป้าประจำเมือง | โรงเรียนวัดคลองชัน สพป.ปทุมธานี เขต 2 |
| 8. นางสาววิภาวดี ธนามิตต์ | โรงเรียนวัดทุ่งหลวง สพป.สุราษฎร์ธานี เขต 3 |
| 9. นายนราพงศ์ อาชารินทร์ | โรงเรียนบ้านน้ำพร สพป.เลย เขต 1 |

บรรณาธิการกิจสิ้นสุดท้าย

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1. นายธัญญา เรืองแก้ว | ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาและ
ส่งเสริมการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สพฐ. |
| 2. นางพรพรรณ โชติพิทักษ์วัน | นักวิชาการศึกษาชำนาญการพิเศษ
สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สพฐ. |
| 3. นางณัฐา เพชรธนู | นักวิชาการศึกษาชำนาญการ
สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สพฐ. |

