

รวมปฏิรูป การเรียนรู้กับครูต้นแบบ

การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
การสอนแบบ “รูปแบบการเรียนการสอนและการประเมินผล
จากสภาพจริงวิชาคณิตศาสตร์”
ครุนิยม ไชยวงศ์ ครูต้นแบบ ปี 2542
วิชา คณิตศาสตร์
ระดับ ประถมศึกษา

กองทุนรางวัลเกียรติยศแห่งวิชาชีพครู (กรค.)
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (สกศ.)
สำนักนายกรัฐมนตรื

371.102 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ

ส 691 ร “ร่วมปฏิรูปการเรียนรู้กับครูต้นแบบ” การปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนแบบ “รูปแบบการเรียนการสอนและการประเมินผลและจากสภาพจริง วิชาคณิตศาสตร์”

โดย ครูนิยม ไชยวงศ์ : 2544.

74 หน้า

ISBN 974-241-232-4

1. ปฏิรูปการเรียนรู้ 2. นิยม ไชยวงศ์ 3. ชื่อเรื่อง

“ร่วมปฏิรูปการเรียนรู้กับครูต้นแบบ” การปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนแบบ “รูปแบบการเรียนการสอนและการประเมินผลและจากสภาพจริง วิชาคณิตศาสตร์”

โดย ครูนิยม ไชยวงศ์

สิ่งพิมพ์ กสศ.

อันดับที่ 147/2544

พิมพ์ครั้งที่ 1

กันยายน 2544

จำนวน

3,000 เล่ม

จัดพิมพ์เผยแพร่

กองทุนรางวัลเกียรติยศแห่งวิชาชีพครู (กรค.)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (สกศ.)

โทรศัพท์ 0-2668-7123 ต่อ 2325-8, 0-2243-7914

โทรสาร 0-2243-7914

เว็บไซต์ <http://www.onec.go.th>

สำนักพิมพ์

บริษัท ดับบลิว.เจ. พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด

199/19 ถนนวิภาวดี-รังสิต แขวงสามเสนใน

เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 0-2616-3400-5

ร่วมปฏิรูปการเรียนรู้กับครูต้นแบบ
ครูนิยม ไชยวงศ์ ครูต้นแบบ ปี 2542

69

คำนำ

ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา ครูต้นแบบได้ทำการศึกษาวิจัยและพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนของตน รวมทั้งพัฒนาครูเครือข่าย เพื่อเผยแพร่รูปแบบการเรียนการสอนอย่างไม่หยุดนิ่ง เพื่อให้เพื่อนครูทั้งหลายสามารถพัฒนาการเรียนการสอนได้อย่างเต็มที่ เอกสาร “รวมปฏิรูปการเรียนรู้กับครูต้นแบบ” นี้ เป็นเอกสารที่ครูต้นแบบ ปี 2541 และปี 2542 ได้ส่งผลการปฏิบัติงานวิจัยและพัฒนาการเรียนการสอนของตน ที่คัดกรองจากประสบการณ์จริงในการจัดการเรียนการสอนออกมาเป็นแนวทาง และวิธีการที่มีประสิทธิภาพ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ เห็นความสำคัญและมีความภูมิใจ ที่ได้เสนอผลงานการวิจัยและพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนของครูต้นแบบ เพื่อนำไปใช้เป็นแบบอย่างแก่ครูในการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเก่ง ดี และเรียนรู้อย่างมีความสุข เพื่อยังประโยชน์ให้เกิดแก่ผู้เรียนสำคัญที่สุด และนำไปสู่การปฏิรูปการเรียนรู้และการปฏิรูปการศึกษาของชาติสืบไป

(นายรุ่ง แก้วแดง)

เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	
สารบัญ	
กฯจะได้เป็นครูต้นแบบ	1
การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	
การสอนแบบ : รูปแบบการเรียนการสอนและประเมินผล	
จากสภาพจริงวิชาคณิตศาสตร์	5
รูปแบบการเรียนการสอนและประเมินผลจากสภาพจริง	
วิชาคณิตศาสตร์	42
การพัฒนาแผนการสอนคณิตศาสตร์	43
ภารกิจครูต้นแบบเพื่อการปฏิรูปการเรียนรู้ของผู้เรียน	47
จากครูต้นแบบขยายสู่เพื่อนครูเครือข่ายอย่างไม่หยุดยั้ง	53
บรรณานุกรม	61
คณะผู้ดำเนินการ	

“ความรู้กับดวงประทีปเปรียบกันได้หลายทาง ดวงประทีปเป็นไฟที่ส่องแสงเพื่อนำทางไป ถ้าใช้ไฟนี้ส่องไปในทางที่ถูกต้องก็จะไปถึงจุดหมายปลายทางได้โดยสะดวกเรียบร้อย แต่ถ้าไม่ระวังไฟนั้น อาจเผาผลาญให้บ้านช่องพินาศลงได้ ความรู้เป็นแสงสว่างที่จะนำเราไปสู่ความเจริญ ถ้าไม่ระมัดระวังในการใช้ความรู้ก็จะเป็นอันตรายเช่นเดียวกัน จะทำลายเผาผลาญบ้านเมืองให้ล่มจมได้”

พระบรมราชาบาทของ
พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชมหาราช
28 มกราคม 2505

กว่าจะได้เป็นครูต้นแบบ

ครูนิยม ไชยวงศ์ เกิดเมื่อวันที่ 16 ตุลาคม 2497 อายุ 47 ปี ที่อยู่ปัจจุบันเลขที่ 41 หมู่ที่ 7 ตำบลมะขามหวาน อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ 50120 เริ่มเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 1-4 ที่โรงเรียนวัดคงป่าแก้ว จังหวัดเชียงใหม่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-5 ที่โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ เริ่มรับราชการครูหลังจากจบการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง (ป.กศ.สูง) วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป เมื่อวันที่ 25 สิงหาคม 2518 ที่โรงเรียนบ้านสามหลัง อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างที่รับราชการ ในปี 2520 ได้ลาศึกษาต่อระดับปริญญาตรี ที่วิทยาลัยครูเชียงใหม่ วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป วิชาโทภาษาอังกฤษ ต่อมาปี 2534 ได้ลาศึกษาต่อระดับปริญญาโท ที่คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

การมีวุฒิการศึกษาสูงขึ้น และส่วนหนึ่งมาจากแรงบันดาลใจที่ต้องการให้โอกาสที่ดีกับเด็กค้อยโอกาส ชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยงในท้องถิ่นทุรกันดารห่างไกล ในปี 2538 จึงขอย้ายไปทำการสอนที่โรงเรียนบ้านห้วยส้มป่อย อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่มาจนถึงปัจจุบัน

“ครูดีเด่น” เป็นรางวัลแรกของความสำเร็จในวิชาชีพที่นำมาซึ่งความภาคภูมิใจ เมื่อมีโอกาสเข้ารับรางวัลจากพลเอกเปรม ติณสูลานนท์ ณ หอประชุมคุรุสภา เนื่องในวันประถมศึกษาแห่งชาติ 25 พฤศจิกายน 2530 และได้พัฒนาผู้เรียนอย่างต่อเนื่องส่งผลให้ได้รับรางวัลต่างๆ ดังนี้

1. ปี 2530 “ครูดีเด่น” จากสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติและสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดเชียงใหม่

2. ปี 2531 “ครูดีเด่น” จากสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอจอมทอง และชมรมครูประถมศึกษาอำเภอจอมทอง

3. ปี 2532 “ครูดีเด่น” จากคณะกรรมการคุรุสภาจังหวัดเชียงใหม่ และเลขาธิการคุรุสภา

4. ปี 2533 “ครูดีเด่น” จากคณะกรรมการคุรุสภาอำเภอจอมทอง

5. ปี 2540 “ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ดีเด่น” จากสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอจอมทอง

6. ปี 2541 “ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ดีเด่น” จากศูนย์พัฒนาคุณภาพการศึกษา จังหวัดเชียงใหม่ และสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดเชียงใหม่

“ครูจรรยาภรยาทีดีเด่น เข้มคุรุสดุดี” จากคุรุสภา

7. ปี 2542 “บุคคลดีเด่นสาขาครูตัวอย่าง” จากหนังสือพิมพ์พัฒนาเศรษฐกิจ

“ครูต้นแบบ” จากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ

8. ปี 2543 “ข้าราชการตัวอย่าง” จากสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอจอมทอง

“ครูต้นแบบปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้” จากสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดเชียงใหม่

“คนดีของสังคม” จากรายการคุณธรรมปฐพี สทท.11 โดยสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน และกรมประชาสัมพันธ์

9. ปี 2544 “บุคคลดีเด่นด้านการปฏิรูปการเรียนรู้” จากสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอจอมทอง

“ศิษย์เก่าดีเด่นแห่งปี 2543” จากสถาบันราชภัฏเชียงใหม่

“ผู้อุทิศตนเพื่อการศึกษา” จากชมรมอนุรักษ์สร้างสรรค์สังคมไทย

ครูควรสำนึกและตระหนักอยู่เสมอว่ารางวัลที่ได้รับจะมีความหมาย
มากน้อยแค่ไหนขึ้นอยู่กับเหตุผลเฉพาะบุคคล เมื่อนำเกียรติบัตร โล่ หรือเข็ม
เชิดชูเกียรติ มาคิดมูลค่าเป็นราคาแล้ว อาจเป็นราคาที่น้อยนิด แต่ถ้าคิดถึง
ความภาคภูมิใจเปรียบเทียบกันไม่ได้ แม้ขอความที่ปรากฏในนั้นจะมีไม่กี่บรรทัด
แต่แฝงไว้ด้วยคุณค่าที่ลึกซึ้ง เพราะแสดงถึงผลงาน พฤติกรรม คุณลักษณะ
ศักดิ์ศรี เกียรติภูมิ ความงาม ความดี ความชอบ และอะไร ๆ อีกมากมาย
และเบื้องหลังแห่งความสำเร็จกว่าจะได้มาต้องมีความเหนื่อยยาก ลำบาก อุตุน
และเสียสละอย่างสูง ดังนั้น รางวัลที่ได้รับควรถือว่าเป็น “หน้าที่” ของตนเอง
ที่จะต้องปฏิบัติสำคัญที่สุด นั้นทำอย่างไรจะรักษาเกียรติคุณนั้นให้ “คงทน”
ในการเป็นแบบอย่างที่ดีตลอดไป

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

การสอนแบบ : รูปแบบการเรียนการสอนและการประเมินผล

จากสภาพจริงวิชาคณิตศาสตร์

ทฤษฎีการเรียนรู้กับการสอนคณิตศาสตร์

ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เน้นกระบวนการค้นพบให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน โดยครูเป็นผู้จัดประสบการณ์ให้เกิดการเรียนรู้ฝึกทักษะ ได้ปฏิบัติจริง และมีผลงานเกิดขึ้นให้ได้ชื่นชม ได้สะท้อนความรู้ความสามารถของผู้เรียนเอง บรูเนอร์ (Bruner, อ้างในวีณา โรตมะวิชัย, 2527) ได้เสนอทฤษฎีที่ใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ที่น่าสนใจ ดังนี้

1. การสอนคณิตศาสตร์ควรให้ผู้เรียนได้รู้จักกฎเกณฑ์ต่าง ๆ โดยการค้นพบด้วยตนเอง ไม่ควรจะบอกให้ผู้เรียนรู้และจำการฝึกให้รู้จักกฎและนำกฎไปใช้และประเมินความถูกต้องและแน่นอนของกฎเป็นสิ่งที่จำเป็น

2. การนำเสนอความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ควรเริ่มดังนี้คือ

2.1 การใช้ของจริงแสดงความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์

2.2 การใช้รูปภาพแสดงความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์

2.3 การใช้สัญลักษณ์แสดงความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์

3. การเรียนคณิตศาสตร์จะพัฒนาจากการเข้าใจสิ่งที่เป็นรูปธรรม ไปสู่นามธรรม

4. การสอนจะต้องให้รู้จักความสัมพันธ์ความต่อเนื่อง

จากแนวความคิดของบรูเนอร์ พบว่ามีผลต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์อย่างมาก โดยเฉพาะในแง่ของการนำสื่อการสอนมาประกอบการสอนเพราะลักษณะธรรมชาติของคณิตศาสตร์เป็นนามธรรม จึงเป็นการยากที่จะสอนให้นักเรียน

ได้เข้าใจอย่างลึกซึ้ง จำเป็นจะต้องเริ่มจากสิ่งของที่จับต้องได้ คือ ของจริง แล้วจึงค่อยๆ เข้าสู่สิ่งที่มีลักษณะกึ่งนามธรรม นั่นคือ รูปภาพและในที่สุดก็จะใช้สัญลักษณ์ ซึ่งเป็นลักษณะนามธรรมในที่สุด

กาเย (Gagne อ่างใน ควงเดือน อ่อนน่วม, 2533) ได้เสนอชนิดของการเรียนรู้ที่มีความสำคัญต่อคณิตศาสตร์ ซึ่งมีอยู่ 4 ชนิด ดังนี้

1. การเรียนรู้แบบสัมพันธ์ (Associative Learning)

เป็นการเรียนรู้แบบสนองตอบต่อสิ่งเรอย่างป็นอัตโนมัติ หรือเป็นการเรียนรู้ด้วยการให้จำ โดยไม่ต้องอาศัยความเข้าใจ เป็นการเรียนรู้ในระดับต่ำที่สุด การวัดความสามารถในการเรียนรู้ระดับนี้ เน้นความถูกต้องและความรวดเร็วในการตอบ

2. การเรียนรู้ความคิดรวบยอด (Concept Learning)

เป็นการสร้างความคิดนามธรรมที่เป็นผลสรุป ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์จะเกิดขึ้นได้เมื่อผู้เรียนได้รับประสบการณ์รูปธรรม ได้ลงมือกระทำกับวัตถุในรูปแบบต่างๆ โดยพฤติกรรมแสดงการเรียนรู้ความคิดรวบยอด เช่น การระบุจำแนก และเรียงลำดับ

3. การเรียนรู้หลักการ (Principle Learning)

การเรียนรู้แบบนี้จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนต้องการเชื่อมโยงความคิดเข้าด้วยกันหรือที่เรียกว่าเป็นการเชื่อมโยงความคิดรวบยอดตั้งแต่สองความคิดรวบยอดไว้ด้วยกัน เพื่อที่จะไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ ได้ ดังนั้น ผู้เรียนจะสามารถเกิดความรู้ในระดับหลักการได้จะต้องมีความรอบรู้ความคิดรวบยอดแต่ละความคิดรวบยอดที่ประกอบเป็นหลักการนั้น พฤติกรรมที่แสดง การเรียนรู้หลักการ เช่น แสดงความสัมพันธ์ การสรุป การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การสร้างคำถาม เพื่อวัดความสามารถในการเรียนรู้หลักการควรถามในแง่การนำไปใช้

4. การแก้ปัญหา (Problem Solving)

เป็นการเรียนรู้ระดับสูงสุด ในการแก้ปัญหาคือ นำความรู้เดิม เช่น ความรู้ในความคิดรวบยอด ความรู้ในหลักการ จึงจะสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ ในการจัดการเรียนการสอน ปัญหาที่ผู้เรียนต้องพบคือ โจทย์ปัญหา จะเห็นว่าแนวคิดดังกล่าวได้สอดคล้องกับแนวการสอน หลักสูตรคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ซึ่งครูผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับแนวคิดนี้ได้

หลักการและวิธีการสอนคณิตศาสตร์

ในการสอนคณิตศาสตร์ ครูต้องมีปรัชญาพื้นฐานเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งมีปรัชญาในการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้ (ยุพิน พิพิธกุล, 2530)

1. สอนให้ผู้เรียนคิดเองและค้นพบด้วยตนเอง ผู้สอนเป็นเพียงผู้แนะ ไม่ใช่ผู้บอก
2. สอนโดยยึดโครงสร้าง มีระบบระเบียบแต่ควรใช้วิธีการสอนหลายๆอย่าง มีการยืดหยุ่นให้เหมาะสมกับเนื้อหา
3. ไม่มุ่งแต่สอนคณิตศาสตร์อย่างเดียว ควรสอดแทรกจริยธรรม ฝึกความมีระเบียบ ไปในตัว ฝึกความเป็นเหตุเป็นผล

การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ครูผู้สอนจะเป็นเพียงผู้ชี้แนะให้กับผู้เรียนจัดประสบการณ์ตาม โครงสร้างของคณิตศาสตร์แต่ละระดับ ให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง ฝึกให้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาได้ และให้ผู้เรียนเป็นคนที่สมบูรณ์ รู้จักเหตุรู้จักผล ตลอดจนมีลักษณะนิสัยที่พึงประสงค์

นอกจากนี้ วิมาวโรดมะวิษณุ (2527) ได้กล่าวถึง วิธีการสอนคณิตศาสตร์ แนวใหม่ดังนี้

1. สอนจากปัญหาจริงที่ผู้เรียนประสบอยู่เสมอในชีวิตประจำวัน

2. ให้ผู้เรียนอภิปรายและแสดงความคิดเห็นในโจทย์แล้วจึงเขียนประโยค
คณิตศาสตร์

3. ไม่ควรจำกัดวิธีคำนวณของผู้เรียน แต่ควรแนะนำวิธีคิดที่รวดเร็วและ
แม่นยำ

4. รู้จักวิธีตรวจคำตอบ

5. ส่งเสริมให้ผู้เรียนนำความรู้และหลักเกณฑ์ไปใช้

6. พยายามศึกษาผู้เรียนที่กำลังจะสอน

7. ศึกษาและทำความเข้าใจบทเรียนที่กำลังจะสอน

8. รวบรวมสื่อการสอนที่ครูจำเป็นต้องใช้

9. วางแผนในการที่จะใช้สื่อการสอน

การเตรียมการสอนคณิตศาสตร์

การเตรียมการสอนเป็นการคาดการณ์หรือการวางแผนการสอนไว้ล่วงหน้า
เกี่ยวกับการเลือกวิธีสอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผล ให้มี
ความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน เนื้อหาที่จะสอนและเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียน
การสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด ชีรยุทธ์ เสนียวงศ์
ณ อยุธยา (2528) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบและกระบวนการเตรียมการสอนไว้
สรุปได้ดังนี้

1. การเตรียมผู้เรียน เป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะเข้าร่วมกิจกรรม
การเรียนรู้ใหม่มากที่สุด อันประกอบด้วย ความพร้อมด้านเนื้อหาที่ครอบคลุมถึง
ทักษะที่อาศัยพื้นฐาน แนวความคิด คำศัพท์ และความพร้อมด้านแรงจูงใจ
เป็นความพร้อมที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนและต้องให้
ทราบเป้าหมายการเรียนรู้ทุกครั้ง การเตรียมผู้เรียนเนื่องจากแต่ละคนมีความ
แตกต่างกัน ดังนั้น การที่จะเริ่มการสอนเนื้อหาใหม่ ครูจะต้องประเมินสภาพ

ของผู้เรียนก่อน โดยพิจารณาจากการทดสอบก่อนเรียน ประวัติการเรียน ระเบียบสะสม ผลงานที่ทำหรือการเรียนในช่วงก่อนๆ เพื่อให้ทราบพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่จะสอน แล้วจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ต่อเนื่อง แต่สำหรับผู้เรียนยังมีพื้นฐานความรู้ หรือทักษะไม่เพียงพอ ครูก็จะได้เสริมสร้างให้ใหม่จนเกิดความพร้อมและกระตือรือร้นที่จะเรียนเรื่องต่อไป โดยการให้ทำแบบฝึกหัดที่ครูกำหนด หรือใช้ใบตรงานให้ทำ สอนซ่อมเสริมให้ สอนเรื่องที่เป็นพื้นฐาน หรือจัดกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมเป็นต้น

2. การเตรียมตัวครู ครูเป็นผู้จัดการเรียนการสอนจึงต้องมีทักษะ มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติเนื้อหาและกระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อการเตรียมการ จัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยการศึกษาค้นคว้า และทำความเข้าใจหลักสูตร วัสดุหลักสูตร แนวทางการจัดกิจกรรมและประสบการณ์ การเรียนรู้แก่ผู้เรียน พร้อมทั้งการปรับปรุงและฝึกฝนตนเองให้สามารถสอนได้ พร้อมที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างใดผลอยู่เสมอ ครูจะต้องศึกษากำหนด การสอน คู่มือครู ว่าเนื้อหาที่จะสอนนั้นต้องการให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอด หรือหลักการอะไร มีจุดประสงค์อย่างไร จะต้องปลูกฝังคุณธรรมอะไร จะจัด กิจกรรมอย่างไร จะใช้สื่อการสอนและประเมินผลผู้เรียนอย่างไรบ้าง ที่จะทำให้ ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ที่กำหนด

3. การเตรียมบทเรียน ครูต้องเตรียมบทเรียน ตลอดจนตัวอย่างและแบบฝึกหัด ที่จะสอนแต่ละครั้งไว้ล่วงหน้าเสมอ โดยการกำหนดเรื่องและ ขอบข่ายของเนื้อหาที่จะใช้สอนแล้วกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุ เป็นเชิงพฤติกรรม ต่อจากนั้น วิเคราะห์กิจกรรมที่ต้องจัดให้ผู้เรียนเพื่อ ให้ การเรียนการสอนบรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้นั้น พร้อมทั้งวางโครงเรื่อง ด้วยการแตกเนื้อหาย่อยแล้วจัดลำดับขั้นตอน ของเนื้อหา หลังจากนั้นจึง กำหนดขอบเขตของการปฏิบัติอาทิ การทดสอบก่อนเรียน การดำเนินบทเรียน

การประเมินผล เป็นต้น ถ้ามีโอกาสได้ทดลองปฏิบัติและมีการปรับปรุงแก้ไข
ไต่จะยังสมบูรณ์ขึ้น

4. การเตรียมสื่อการเรียน และสภาพแวดล้อมทางการเรียน สื่อการเรียน
เป็นเครื่องมือที่ช่วยเราความสนใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนเกิดการเรียนรู
ไต่รวดเร็วเขาใจบทเรียนไต่ดียิ่งขึ้น ครูควร ใ้สื่อประกอบการสอนทุกครั้ง โดยเฉพาะ
คณิตศาสตร์ที่เป็นนามธรรมและเป็นเรื่องของความคิด สื่อมีทั้งของจริงและภาพ
ครูจะต้องเตรียมและเลือกใ้ใ้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เนื้อหาและกิจกรรม
พร้อมทั้งคำนึงถึงวัยและความสามารถของผู้เรียนด้วย

ในส่วนของการเตรียมสภาพแวดล้อมทางการเรียน อันเป็นปัจจัยสำคัญ
ที่จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพ ทั้งทางด้านกายภาพและ
จิตภาพ ภายในและภายนอกห้องเรียน ทางด้านกายภาพ ไต่แก่ การจัด โต๊ะ ม้านั่ง
ใ้เหมาะสมตามกิจกรรม การตกแต่งห้องเรียนด้วยผลงานของนักเรียน การจัดมุม
ประสบการณ์ต่างๆ เป็นต้น ส่วนภายนอกห้องเรียน ไต่แก่ การจัดอาคารสถานที่
ใ้เป็นระบบระเบียบ ร่มรื่นสวยงาม ทางด้านจิตภาพ ไต่แก่ การจัดเวลาเรียน
ใ้เหมาะสม การยอมรับและเป็นกันเองกับผู้เรียน เมื่อจัดสภาพแวดล้อมใ้
เหมาะสมกับการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยทั่วไปแล้วสภาพแวดล้อมทาง
การเรียนรู้เป็นองค์ประกอบที่จำเป็นในการเตรียมการสอนแต่ละครั้ง

บรรยากาศการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

บรรยากาศของการจัดการเรียนการสอนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญส่วนหนึ่ง
ที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นอย่างมาก การจัดบรรยากาศในห้องเรียน
ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2525)

1. พฤติกรรมครู ครูเป็นผู้ที่อยู่ใกล้ชิดกับผู้เรียนมากที่สุด มีอิทธิพล
ต่อการถ่ายทอดพฤติกรรมไต่ทั้งทางบวกและทางลบ ปัญหาจึงมีอยู่ว่าพฤติกรรม

ของครูที่ปฏิบัติอยู่ทุกวันนี้ ได้ช่วยสร้างบรรยากาศที่ดีที่จะสนับสนุนต่อการเรียน การสอนในห้องเรียนได้มากน้อยเพียงใด ครูจึงมีพฤติกรรมดังนี้

1.1 ให้ความสำคัญกับตนเองกับนักเรียน ทำตัวให้เหมือนเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตนักเรียนเป็นทั้งครูพี่เลี้ยง เพื่อน พ่อแม่ หมอ และผู้พิพากษาที่ทรงไว้ซึ่งความยุติธรรม เพื่อให้เด็กเกิดความอบอุ่นเหมือนมีพ่อแม่อยู่ใกล้ๆ พร้อมทั้งจะเข้ค่น้ำตาให้เมื่อเขาร้องไห้หรือพร้อมที่จะช่วยเหลือ เมื่อเขามีปัญหาความอบอุ่น และการไว้วางใจเป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อมั่นในตัวครูพร้อมที่จะรับรู้ในสิ่งที่ครูสอน

1.2 ประพฤติปฏิบัติตัวอย่างสม่ำเสมอ สุภาพ และเชื่อถือได้ ยกเว้นอารมณ์ฉุนเฉียว ไม่ลำเอียง มีแต่บรรยากาศแห่งความเป็นมิตรให้เด็กเกิดความเชื่อมั่นว่า ครูไม่เป็นพิษเป็นภัย

1.3 ทำตนให้เด็กเกิดความรู้สึกว่าเป็นส่วนหนึ่งของห้องเรียนและของโรงเรียน ผู้เรียนเป็นผู้รับผิดชอบกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้เขาเกิดความเชื่อมั่นใจตนเองและครูคอยรับฟังความคิดเห็นของผู้เรียนด้วยความบริสุทธิ์ใจ นำเอาความคิดที่ดีไปปฏิบัติร่วมกัน

1.4 ความสัมพันธ์ระหว่างครู ครูเป็นตัวอย่างที่ดีในด้านความสามัคคีและเคารพซึ่งกันและกัน การนั่งร่วมวงสนทนาอย่างเป็นกันเอง การรับประทานอาหารกลางวันร่วมกันระหว่างครูกับครูหรือระหว่างครูกับนักเรียน จะเป็นสายใยเชื่อมโยงให้เกิดบรรยากาศที่อบอุ่นเป็นกันเองเหมือนคนในครอบครัวเดียวกัน

2. การจัดการกระบวนการเรียนการสอน การจัดการกระบวนการเรียนการสอนที่ดีมีขั้นตอนอย่างเหมาะสม จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างรวดเร็วและสมบูรณ์ดังแนวทางดังนี้

2.1 การสอนแบบบรรยายควรใช้ให้น้อยให้ผู้เรียนได้แสดงออกโดยปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ใหม่มาก

2.2 การบอกหรือสั่งให้ผู้เรียนทำตาม ควรทำแต่น้อย ควรส่งเสริมให้ได้ใช้ความคิดและตัดสินใจด้วยตนเองให้มากที่สุด หากครูจะช่วยเหลือก็เป็นผู้ชี้แนะเท่านั้น

2.3 ส่งเสริม กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งวิชาที่แวดล้อมใกล้ๆ ตัวผู้เรียน ยิ่งกว่าอ้างอิงตำรา

2.4 ให้ผู้เรียนได้เรียนตามถนัดหรือความสนใจของเขาให้มากที่สุด ด้วยการแบ่งเป็นกลุ่ม ตามความสนใจและความสามารถของผู้เรียน

2.5 การสาธิตหรือทดลอง สัมผัสให้ผู้เรียนได้วางแผนปฏิบัติงานกันเองมากที่สุด เพื่อให้เขาได้รับประสบการณ์และภาคภูมิใจในความสำเร็จ ครูอาจคอยช่วยเหลือสิ่งเล็กๆ น้อยๆ เพื่อช่วยปรับใหญ่ทิศทาง

2.6 ครูควรสนับสนุนให้ผู้เรียน เรียนด้วยการอภิปราย ค้นคว้า และทำกิจกรรมต่างๆ ทั้งในและนอกห้องเรียน

2.7 มีเทคนิคการสอนหลายวิธี จะช่วยส่งเสริมบรรยากาศในห้องเรียนให้เหมาะสมกับบทเรียนหรือเรื่องที่จะสอน

3. การจัดห้องเรียนและอุปกรณ์ การจัดห้องเรียนและอุปกรณ์ต่างๆ มีส่วนช่วยเสริมสร้างบรรยากาศให้ผู้เรียนมีความอบอุ่นใจ สบายใจ เป็นกันเอง เกิดความสนใจ กระตือรือร้น อยากรู้อยากเห็นยิ่งขึ้น โดยการจัดโต๊ะ เก้าอี้ ให้มีความสะดวกและคล่องตัว พร้อมทั้งจะจัดกิจกรรมต่างๆ ได้ ระเบียบห้องเรียนไม่หยุ่มหิมมากเกินไป ห้องเรียนมีความสะอาด ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัด ตกแต่งและดูแลรักษาห้องเรียน จัดให้มีมุมต่าง ๆ ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ และแสดงผลงานของผู้เรียน อุปกรณ์การสอนบางชนิดที่ไม่สามารถจัดไว้ในห้องเรียน ได้ก็อาจจัดไว้ในที่ใดที่หนึ่งที่จะสะดวกในการใช้สอย

นอกจากนี้เพื่อให้เกิดบรรยากาศที่ดีของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ครูควรยึดแนวทางดังนี้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2525)

1. ใ้ห้หลักมนุษย์สัมพันธ์ให้มากที่สุด ทั้งในขณะนำการสอนและในช่วงเวลาอื่นๆ ทั้งนี้เพราะผู้เรียนเป็นจำนวนมาก ที่คิดว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก ไม่น่าสนุก และคิดว่าผู้สอนคณิตศาสตร์จะเป็นคนเข้มงวด จุกจิก ดังนั้น การมีมนุษย์สัมพันธ์จะช่วยให้ผู้เรียนมองผู้สอนในแง่ดี และเมื่อผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อผู้สอนแล้ว ก็จะทำให้ตั้งใจเรียน กล้าซักถามเมื่อสงสัย จนในที่สุดก็ไม่คิดว่าวิชาคณิตศาสตร์นั้นยากเกินไป ถ้าผู้สอนเตรียมกิจกรรมการเรียนการสอนที่น่าสนใจ จะทำให้ผู้เรียนสนุกสนาน และรักที่จะเรียนคณิตศาสตร์ต่อไป

2. ใ้ห้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากที่สุด โดยครูเป็นผู้ช่วยเหลือในขณะปฏิบัติกิจกรรม เมื่อจำเป็นจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานและกระตือรือร้นที่จะเรียน

3. ควบคุมชั้นเรียนให้มีสภาพที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์อยู่เสมอ เพราะกิจกรรมบางอย่างจะชักพาผู้เรียนออกนอกทางหรือบางอย่างทำให้ผู้เรียนสนุกสนานจนเกินไป ผู้สอนจะต้องคอยสังเกตและเมื่อเห็นว่าจะเกินเลยออกไป ก็ควรดึงผู้เรียนกลับมาสู่สภาพการเรียนการสอนอีกครั้ง โดยอาจเปลี่ยนกิจกรรมใหม่ หรืออาจนำกิจกรรมเองถ้าจำเป็นการรู้จักผู้เรียนเป็นรายบุคคลจะช่วยให้ครูสามารถควบคุมชั้นเรียน ได้ง่ายขึ้น เพราะจะรู้ว่ากิจกรรมใดตอนไหนที่จะหลีกเลี่ยงปัญหาการ วนวายในชั้นเรียน

การเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิด

มีนักคิด นักจิตวิทยาและนักวิชาการจากต่างประเทศจำนวนมากที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการคิดทฤษฎี หลักการ และแนวคิดที่สำคัญมีดังนี้

บลูม (Bloom, 1961) ได้จำแนกการรู้ (Cognition) ออกเป็น 5 ชั้น ได้แก่ การรู้ขึ้นความรู้ การรู้ขึ้นเข้าใจ การรู้ขึ้นวิเคราะห์ การรู้ขึ้นสังเคราะห์ และการรู้ขึ้นประเมิน

ทอเรนซ์ (Torrance, 1962) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ว่าประกอบไปด้วย ความคล่องแคล่วในการคิด (Fluency) ความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility) และความคิดริเริ่มในการคิด (Originality)

ออสซูเบล (Ausubel, 1963) อธิบายว่าการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Verbal Learning) จะเกิดขึ้นได้ หากการเรียนรู้นั้นสามารถเชื่อมโยงกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่มีมาก่อน ดังนั้น การให้กรอบความคิดแก่ผู้เรียนก่อนการสอนเนื้อหาสาระใดๆ จะช่วยเป็นสะพานหรือโครงสร้างที่ผู้เรียนสามารถนำเนื้อหาหรือสิ่งที่เรียนใหม่ไปเชื่อมโยยัคเกาะได้ ทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีความหมาย

เปียเจต์ (Piaget, 1946) ได้อธิบายพัฒนาการทางสติปัญญาว่าเป็นผลเนื่องจากการประชาสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อม โดยบุคคลพยายามปรับตัวโดยใช้กระบวนการดูดซึม (Assimilation) และกระบวนการปรับให้เหมาะสม (Accommodation) โดยพยายามปรับความรู้ความคิดเดิมกับสิ่งแวดล้อมใหม่ ซึ่งทำให้บุคคลในภาวะสมดุล สามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ กระบวนการดังกล่าวเป็นกระบวนการพัฒนาโครงสร้างทางสติปัญญาของบุคคล

บรูเนอร์ (Bruner, 1965) กล่าวว่า เด็กเริ่มต้นเรียนรู้จากการกระทำต่อไปจึงจะสามารถจินตนาการ สร้างภาพในใจหรือในความคิดขึ้นได้แล้วจึงถึงขั้นการคิดและเข้าใจในสิ่งที่ป็นนามธรรม

กานเย (Gagne, 1965) ได้อธิบายว่าผลการเรียนรู้ของมนุษย์มี 5 ประเภท ได้แก่

1. ทักษะทางปัญญา (Intellectual Skills) ซึ่งประกอบด้วยทักษะ 4 ระดับ คือ การจำแนกแยกแยะ การสร้างความคิดรวบยอด การสร้างกฎและการสร้างกระบวนการเลือกขั้นสูง

2. กลวิธีในการเรียนรู้ (Cognitive Strategies) ซึ่งประกอบด้วยกลวิธีการ

ใส่ใจ การรับและการทำความเข้าใจข้อมูล การดึงความรู้จากความทรงจำ การแก้ปัญหาและกลวิธีการคิด

3. ภาษา (Verbal Information)

4. ทักษะการเคลื่อนไหว (Motor Skills)

5. เจตคติ (Attitudes)

กิลฟอร์ด (Guilford, 1967) ได้อธิบายว่า ความสามารถทางสมองของมนุษย์ประกอบด้วย 3 มิติ คือ

1. มิติด้านเนื้อหา (Contents) หมายถึง วัตถุหรือข้อมูลที่ใช่เป็นสื่อก่อให้เกิดความคิด ซึ่งมีหลายรูปแบบ เช่น อาจเป็นภาพ เสียง สัญลักษณ์ ภาษา และพฤติกรรม

2. มิติด้านปฏิบัติการ (Operations) หมายถึง กระบวนการต่างๆ ที่บุคคลใช้ในความคิด ซึ่งได้แก่ การรับรู้และเข้าใจ (Cognition) การจำ การคิดแบบเอกนัย การคิดแบบเอกนัยและการประเมินค่า

3. มิติด้านผลผลิต (Products) หมายถึง ผลของความคิด ซึ่งอาจมีลักษณะเป็นหน่วย (Unit) เป็นกลุ่มหรือพวกของสิ่งต่างๆ (Classes) เป็นความสัมพันธ์ (Relation เป็นระบบ System) เป็นการแปลงรูป (Transformation) และการประยุกต์ (Implication) ความสามารถทางการคิดของบุคคลเป็นผลจากการผสมผสานมิติด้านเนื้อหาและด้านปฏิบัติการเข้าด้วยกัน

นอกจากนี้ พระธรรมปิฎก (2529) ได้นำเสนอแนวคิดในการจัดการศึกษาและการสอนตามหลักพุทธธรรม ซึ่งครอบคลุมในเรื่องพัฒนาปัญญาและการคิดไว้มากมาย เช่น วิธีคิดตามหลัก โยนิโสมนสิการ 10 วิธี เป็นต้น

จะเห็นได้ว่า การคิดนั้นสามารถจัดกลุ่มได้ 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

1. ทักษะการคิดเป็นความสามารถของบุคคลในการแสดงพฤติกรรมความคิด ซึ่งประกอบไปด้วยการกระทำย่อยๆ ที่เป็นไปตามลำดับเพื่อให้เกิดพฤติกรรม

การคิดนั้น ๆ การคิดในระดับทักษะมักบ่งชี้พฤติกรรมความคิดได้ค่อนข้างชัดเจน
ทักษะการคิดนี้มี 3 ระดับ คือ ทักษะการคิดพื้นฐาน (Basic Thinking Skills)
ทักษะการคิดที่เป็นแกนสำคัญ (Core Thinking Skills) และทักษะการคิดขั้นสูง
(Higher – Ordered Thinking Skills)

2. ลักษณะการคิด หมายถึง การคิดที่มีลักษณะพิเศษเป็นเอกลักษณ์เฉพาะ
ของการคิดนั้น ๆ ซึ่งลักษณะดังกล่าวไม่ได้บ่งชี้ถึงพฤติกรรมหรือการกระทำที่ชัดเจน
ต้องอาศัยการแปลความและตีความ ไปถึงพฤติกรรมต่าง ๆ ที่มีอยู่ประกอบกันเป็นลำดับ
ขั้นตอนแล้วจะช่วยให้เกิดเป็นลักษณะการคิดนั้น ๆ

3. กระบวนการคิด ประกอบไปด้วยขั้นตอนในการพิจารณา ค้นกรองข้อมูล
ในขณะที่กระบวนการแก้ปัญหาที่มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่ง หรือ
กระบวนการคิดริเริ่มสร้างสรรค์มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างผลงานใหม่แตกต่างไป
จากเดิม

การศึกษาคุณค่าของความรู้เกี่ยวกับการคิด ทิศนา แจมณี และคณะ
(2540) ได้จัดมิติการคิดไว้ 6 ด้าน คือ

1. มิติด้านข้อมูลหรือเนื้อหาที่ใช้ในการคิด
2. มิติด้านคุณสมบัติที่เอื้ออำนวยต่อการคิด
3. มิติด้านทักษะการคิด
4. มิติด้านลักษณะการคิด
5. มิติด้านกระบวนการคิด
6. มิติด้านการควบคุมและประเมินการคิดของตน

การสอนเพื่อพัฒนาการคิด

การค้นหาวิธีการต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาการคิด สรุปได้ 3 แนวทาง
คือ

1. การสอนเพื่อให้คิด (Teaching for Thinking) เป็นการสอนเนื้อหาวิชา การโดยมีการเสริมหรือปรับเปลี่ยนเพื่อเพิ่มความสามารถในด้านการคิดของเด็ก

2. การสอนการคิด (Teaching of Thinking) เป็นการสอนที่เน้นเกี่ยวกับกระบวนการทางสมองที่นำมาใช้ในการคิด โดยเฉพาะ เป็นการฝึกทักษะการคิด ลักษณะของงานที่นำมาใช้สอนจะไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาที่เรียนในโรงเรียน แนวทางการสอนจะแตกต่างกันออกไปตามทฤษฎีและความเชื่อพื้นฐานของแต่ละคน ที่นำมาพัฒนาเป็นโปรแกรมการสอน

3. การสอนเกี่ยวกับการคิด (Teaching about Thinking) เป็นการสอน ที่เป็นการใช้ทักษะการคิดเป็นเนื้อหาสาระของการสอน โดยการช่วยเหลือให้ผู้เรียน ไปครูและเข้าใจกระบวนการคิดของตนเอง เพื่อให้เกิดทักษะการคิดที่เรียกว่า “Metacognition” คือ รู้ว่าตนเองรู้อะไร ต้องการรู้อะไร และยังไม่รู้อะไร ตลอดจน สามารถควบคุมและตรวจสอบความคิดของตนเองได้ ในการสอนเพื่อพัฒนาการคิด ดังที่ทราบแล้วว่า มีวิธีการหรือรูปแบบกระบวนการมากมายในการจัดกิจกรรม ยกตัวอย่างเช่น

การสร้างความคิดรวบยอด

เป็นการที่ช่วยให้ผู้เรียนสร้างความคิดรวบยอด ซึ่งเป็นข้อความแสดง ประเภทของสรรพสิ่งตามลักษณะเฉพาะด้วยตนเอง จากการรวบรวมข้อมูล สัมผัสจำแนกประเภท และจัดหมวดหมู่ จนสามารถสร้างความคิดรวบยอดด้วย ตนเองได้

จอยส์ และเวลล์ (Joyce and Weil, 1986) ได้พัฒนาขั้นตอนการสร้าง ความคิดรวบยอดจากแนวคิด การคิดสร้างความคิดรวบยอดของบรูเนอร์ (Bruners) และคณะว่า มนุษย์เราสร้างความคิดรวบยอดโดยการจัดสิ่งเร้าออกเป็นหมวดหมู่ โดยใช้คุณสมบัติเฉพาะเป็นเกณฑ์ และเรียกกระบวนการนี้ว่า “กระบวนการจัด จำแนกประเภท” ซึ่งประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกระทำเนื้อหาในรูปแบบความคิดรวบยอด เป็นการจัดสิ่งเราที่เป็นความคิดรวบยอดออกจากสิ่งที่ไม่เป็นความคิดรวบยอด

2. การกระทำเพื่อเรียนรู้ความคิดรวบยอด เป็นการกระทำที่ต่อจากการหา รูปแบบความคิดรวบยอด กล่าวคือ เมื่อแยกสิ่งเราที่เป็นความคิดรวบยอดออกแล้ว ก็จะหาลักษณะที่เหมือนกันของสิ่งเราที่เป็นความคิดรวบยอดนั้น เพื่อใช้เป็นตัวแทนความคิดรวบยอด

องค์ประกอบของความคิดรวบยอด

1. ชื่อ (NAME) เป็นคำที่ใช้เรียกชื่อหมวดหมู่ของประสบการณ์ต่าง ๆ หรือใช้แทนความคิดรวบยอดนั้น เช่น ต้นไม้ แมว สุนัข อาหาร ผลไม้ บาน ฯลฯ

2. ตัวอย่าง (Example) หมายถึง ตัวอย่างของความคิดรวบยอดนั้น ๆ หากผู้เรียนสามารถยกตัวอย่างสิ่งที่เป็นความคิดรวบยอด หรือสิ่งที่ไม่เป็นความคิดรวบยอด ได้ แสดงว่าผู้เรียนหรือเกิดความคิดรวบยอดนั้นแล้ว

3. ลักษณะเฉพาะ (Attribute) หมายถึง ลักษณะสำคัญของความคิดรวบยอด ใช้จัดสิ่งต่าง ๆ ให้เป็นหมวดหมู่เดียวกัน โดยถือว่าเป็นลักษณะร่วมของสิ่งที่เป็นหมู่เดียวกัน ดังนั้น การเข้าใจความคิดรวบยอดคือ การแยกลักษณะเฉพาะที่สำคัญของความคิดรวบยอดออกจากลักษณะที่ไม่สำคัญ ได้ถูกต้อง

4. คุณค่าของลักษณะเฉพาะ (Attributes Value) หมายถึง ระดับของลักษณะเฉพาะ ซึ่งลักษณะบางอย่างมีคุณค่าหลายระดับ ระดับหนึ่งอาจเป็นประโยชน์ ระดับหนึ่งอาจเป็นโทษ

รูปแบบการสร้างความคิดรวบยอดของ จอยส์ และเวลล์

1. ขั้นเสนอข้อมูลและพยายามระบุชื่อความคิดรวบยอด
2. ขั้นทดสอบความคิดรวบยอด (Testing Attainment of Concept)
3. ขั้นวิเคราะห์ยุทธวิธีในการคิด (Analysis of Thinking Strategies)

วีณา ไรต์มวิชญ์ (2527) ได้กล่าวถึงการสอนให้เกิดความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ทำได้ดังนี้

1. ให้ผู้เรียนได้ค้นพบด้วยตัวเอง
2. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนรู้โดยวิธีการต่างๆ เพราะบางคนอาจเรียนได้ดีโดยการสัมผัส บางคนเรียนได้ดีโดยการดู
3. พยายามพัฒนาความสัมพันธ์และรูปแบบระหว่างเรื่องราวต่างๆ ที่จะต้องเรียน ให้ผู้เรียนเข้าใจเรื่องหนึ่งเพื่อจะช่วยให้เข้าใจเรื่องอื่นๆ ด้วย
4. ให้แรงจูงใจต่อผู้เรียน
5. กระตุ้นให้ผู้เรียนได้สังเกตดูความก้าวหน้าของตัวเอง
6. ให้ผู้เรียนค้นคว้าอยู่เสมอในการเรียน
7. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นส่วนตัว
8. ใช้สื่อการสอนชนิดต่างๆ ให้เหมาะสม

กรีนวูด (Greenwood, 1993) ได้เสนอแนวทางพัฒนากระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน ดังนี้

1. ทุกๆ สิ่งที่ทำเนิการในคณิตศาสตร์จะต้องมีความหมาย
2. พยายามใช้สิ่งที่รู้อยู่แล้วด้วยตนเอง
3. สามารถระบุข้อผิดพลาดของคำตอบ การใช้สื่อและการคิดได้
4. ใช้การคิดคำนวณแบบวิธีการนับ (Counting) ให้น้อยที่สุด
5. ใช้การคำนวณที่เป็นกระดาษดินสอ (Paper-and-pencil) น้อยที่สุด เน้นการตัดสินใจและการเลือกใช้เครื่องคำนวณหรือคอมพิวเตอร์
6. เมื่อยุทธวิธีที่เลือกใช้ไม่ได้ผลก็เต็มใจที่จะเลือกใช้ยุทธวิธีอื่น
7. ขยายหรือปรับเปลี่ยนสถานการณ์ปัญหา โดยการกำหนดเงื่อนไขเพิ่มเติมหรือลดเงื่อนไขหรือตั้งคำถามใหม่

การแก้โจทย์ปัญหาเป็นการคิดแก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่กำหนด มีนักคิดมากมายได้เสนอขั้นตอนแก้โจทย์ปัญหา โพลยา ได้กำหนดขั้นตอนไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา (Understand the Problem) เป็นการทำความเข้าใจในปัญหาเป็นขั้นตอนในการหาแบบจำลองของคณิตศาสตร์ การนิยามศัพท์ข้อมูลที่จำเป็นต้องนำมาเกี่ยวข้องกับปัญหานั้นๆ ทำความเข้าใจให้กระจ่างว่าอะไรคือความจริง อะไรคือเงื่อนไขและอะไรคือเป้าหมายหรือสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

ขั้นที่ 2 วางแผนในการแก้ปัญหา (Devising a Plan) เป็นขั้นตอนที่ต้องอาศัยผลที่ได้จากข้อมูลในขั้นที่หนึ่งนำไปสู่การวางแผนในการแก้ปัญหา หากความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลจะต้องแก้ปัญหาใดก่อนเพื่อที่จะได้คำตอบที่โจทย์ต้องการ และมีวิธีที่จะทำให้ได้คำตอบที่ต้องการ

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน (Carry out the Plan) เป็นขั้นตอนที่เลือกวิธีการที่วางไว้ในขั้นตอนที่สอง ต้องอาศัยเทคนิคทางคณิตศาสตร์ที่เคยเรียนรู้ และทักษะบางอย่างในการแก้ปัญหตามแผนที่คิดไว้ การดำเนินการตามแผนนี้จะรวมถึง การเขียนคำอธิบายถึงวิธีการแก้ปัญหาจนกระทั่งได้คำตอบ

ขั้นที่ 4 มองย้อนหลัง (Looking Back) ขั้นนี้เป็นการพิจารณาว่าได้แก้ปัญหามาได้เรียบร้อยครบถ้วนตามที่โจทย์ต้องการหรือไม่ คำตอบที่ได้เป็นสิ่งที่เป็นไปได้หรือไม่ได้อย่างไร

จากลักษณะการแก้ปัญหาที่โพลยาแสดงไว้ จะเห็นว่า การแก้ปัญหาต้องอาศัยความสามารถและศักยภาพหลายอย่าง เช่น การทำความเข้าใจปัญหาต้องอาศัยความคิด วิเคราะห์ การคิดแผนแก้ปัญหาต้องอาศัยการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ (ซึ่งเป็นความสามารถค่อนข้างสูง ในทฤษฎีพฤติกรรม การเรียนรู้ของบลูม) และกระบวนการ อุปมาอุปไมยต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ อันได้แก่ความคล่อง ความคิดหลายทาง ความคิดริเริ่ม และความละเอียดละอ ในการตรวจสอบว่าข้อมูลเงื่อนไขหมดหรือไม่ มีแง่มุมใดบ้างที่มองข้ามไป

นอกจากนี้ ขั้นตอนการตรวจตราย้อนกลับ ต้องใช้ความคิดวิจารณ์ญาณ คุณความ
สมเหตุสมผลและผลของคำตอบที่ได้เราจึงเห็นได้ความสามารถในการแก้ปัญหา
เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ ความคิดวิจารณ์ญาณ และความคิดระดับสูง
อย่างแยกกันไม่ออก

การเรียนรู้อย่างมีความสุข

ครูเป็นผู้สร้างบรรยากาศแห่งการเรียนรู้อย่างมีความสุข ให้เกิดแก่ผู้เรียน
ด้วยการสร้างให้ผู้เรียนเกิดความรัก ความผูกพันและศรัทธาต่อครูและต่อการเรียน
ด้วยการจัดบทเรียนให้มีคุณค่าและมีความหมายเหมาะสมกับความสนใจและความ
ต้องการของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้าคำตอบจากธรรมชาติ
และชุมชน รู้จักวิเคราะห์ตนเอง ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และสามารถ
ปรับตัวให้ดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างสุขสบายทั้งกายใจ

แนวทางการเรียนรู้อย่างมีความสุข

1. การสร้างความรักและศรัทธา

การสร้างความรักและศรัทธาต่อการเรียน ครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการ
จูงใจให้ผู้เรียนเกิดความรัก ความผูกพันต่อเพื่อน เกิดความรักศรัทธาต่อครูตลอดจน
รักสิ่งที่เรียนได้นั้นครูจะต้อง

1.1 เขาใจตนเอง ภูมิบทบาท หน้าที่และความรับผิดชอบ มีจิตสำนึก
ของการเป็นผู้ให้มากกว่าผู้รับ มีความมุ่งมั่นที่จะถ่ายทอดความรู้ตลอดจนพัฒนา
ผู้เรียนด้วยวิธีการต่างๆ

1.2 เขาใจผู้เรียน โดยรู้อัตลักษณ์ จุดเด่น จุดด้อย สภาพจิตใจ
ความคิด ความฝันตลอดจนต้องการกำลังใจ การยอมรับ ความไว้วางใจและพร้อม
ที่จะช่วยเหลือ สนับสนุนและพัฒนาไปในทางที่ถูกต้อง

1.3 เขาใจเรื่องที่สอน มีความรู้ลึกซึ้ง และแม่นยำจนสามารถ
เขียนแผนการสอน ตลอดจนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้เหมาะสมกับผู้เรียน

2. เห็นคุณค่าการเรียนรู้

ครูต้องปลูกฝังทัศนคติ ในการเรียนให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนจะเห็นคุณค่าการเรียนรู้ก็ต่อเมื่อการเรียนนั้นตรงกับความสนใจ สัมพันธ์กับสิ่งที่เคยรู้จักมีความหมายที่เป็นรูปธรรมในจินตนาการของผู้เรียน สามารถนำไปใช้ได้ ประสบผลสำเร็จ มีผลงานเป็นที่ยอมรับ ดังนั้น ครูต้องเข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน ผู้เรียนแต่ละคนมีความคิดและจิตใจ มีความสามารถ เฉพาะตัว มีความสนใจ ความถนัดและความต้องการที่แตกต่างกัน ครูจะต้อง เลือกรูปแบบการเรียนที่มีความเหมาะสมกับวัยและความสนใจ จัดบรรยากาศในการเรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงออก มีส่วนร่วม เราความสนใจให้คิดและติดตาม เป็นผู้สรุปหาคำตอบด้วยตนเอง มีสื่ออุปกรณ์ เหมาะสมกับบทเรียนตลอดจน ผู้มีส่วนร่วมในการประเมิน

3. เปิดประตูสู่ธรรมชาติ

เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน ธรรมชาติ ของผู้เรียนเป็นคนอยากรู้อยากเห็น อยากคนควาหาคำตอบ หนังสือที่มหัศจรรย์ และน่าทึ่งที่สุดสำหรับผู้เรียนก็คือ ธรรมชาติ ดังนั้น การเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้นอกห้องเรียน จึงช่วยให้ผู้เรียน ได้แสวงหาความรู้ด้วยวิธีการต่างๆ โดยการ ให้เห็น ได้ฟัง ได้ยิน ได้สัมผัสกับสิ่งแวดล้อมต่างๆ ครูจึงควรจัดบทเรียนนอกห้อง เปลี่ยนบรรยากาศการเรียน โดยการจัดให้มีการศึกษานอกสถานที่และเปิดโอกาส ให้ชุมชนเขามีส่วนร่วม

4. ความมุ่งมั่นและมั่นคง

เป็นการรู้จักตนเอง รู้จุดดีและจุดด้อยของตน ยอมรับสภาพไม่ถูกต้องตนเอง ไม่โทษคนรอบข้าง ใจกว้างพร้อมที่จะปรับปรุงแก้ไข รู้จักระดับอารมณ์มั่นใจ และตั้งใจ ขอมประสบความสำเร็จ ความภาคภูมิใจ ดังนั้น ครูควรช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนา ความรู้สึกที่ดีต่อตนเอง โดยการมองเห็นตนเองในส่วนตัวและดอย กลารับสภาพ

ของตนเอง รู้จักควบคุมตนเอง เห็นคุณค่าของตนเอง มีความตั้งใจจริงและพัฒนาความเชื่อมั่น

5. ดำรงรักษาไมตรีจิต

เมื่อผู้เรียน โตขึ้นในสังคม เขาเริ่มต้องการเพื่อน ไม่ชอบอยู่โดดเดี่ยว แต่การอยู่ร่วมกันอาจจะมีการขัดใจกัน แต่ตกลงกันได้ มีความเห็นแตกต่างกัน แต่ฟังกันได้ มีความสามารถต่างกันแต่ช่วยกันได้ ดังนั้น ครูจึงมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนรู้การอยู่ร่วมกัน ด้วยการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วม และรู้จักวิธีรักษาไมตรีจิตต่อเพื่อน ๆ โดยการฝึกให้ผู้เรียนมีความรู้สึกที่ดีต่อผู้อื่น ทำงานร่วมกัน โดยไม่มีอคติและการถือความคิดและความรู้สึก

6. ชีวิตที่สมดุล

เป็นการปรับตัวเองให้อยู่ในความพอเหมาะพอดี รู้ขีดจำกัดของความปรารถนาส่วนตัว ประพฤติปฏิบัติทั้งดงามไม่มากไม่น้อย ดังนั้น ครูควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รู้และเข้าใจธรรมชาติของชีวิต ช่วยให้ผู้รู้จักตนเอง รู้ความสามารถ รู้จุดอ่อนของตนเอง รู้จักปรับตัวและแก้ปัญหาได้อย่างชาญฉลาด

จุดมุ่งหมายของการเรียนที่เด็กควรได้รับ

1. การเรียนรู้เพื่อใหู้ (Learn to Know) คือ เรียนในสิ่งที่ไม่เคยรู้ ใหู้ได้เห็น ได้สัมผัส

2. การเรียนรู้เพื่อให้เชี่ยวชาญ (Learn to do) คือ การเรียนสิ่งที่ไม่เคยทำ ทำได้จนคล่อง บอกขั้นตอน ฝึกงานชำนาญ

3. การเรียนรู้เพื่อให้เป็นผู้ชำนาญ (Learn to be) คือ รูระบบ รู้ขั้นตอน คิดและปฏิบัติอย่างมืออาชีพ

ดังนั้น ถ้าครูจะช่วยให้การเรียนของผู้เรียนดำเนินไปอย่างมีความสุข สิ่งที่คุณไม่ควรมองข้ามไปก็คือ การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์ตามทฤษฎีของมาส โลว์ที่ว่า “มนุษย์ต้องการความปลอดภัย

เป็นอันดับสองรองจากความต้อ๑งการทางร่างกาย” ครูต้อ๑งค้ำ๑นึ่งถึงองค์ประกอบ
ที่สำคัญ 6 ประการ ดังนี้

1. ครูต้อ๑งยอมรับว่าผู้เรียนแต่ละคนเป็นมนุษย์ที่มีหัวใจและสมอง
2. ครูต้อ๑งให้ความเมตต๑าจริงใจ และอ่อนโยนต้อ๑ผู้เรียนทุกคนอย่างทั่วถึง
3. ครูต้อ๑งช่วยใ้ผู้เรียนเกิดความรักและภุมิใจในตนเอง รู้จักปรับตัว
ใ้ไ้ทุกที่ทุกเวลา
4. ครูต้อ๑งจัดใ้ผู้เรียนแต่ละคน ได้มีโอก๑สเลือกเรียนตามความถนัดและ
ความสนใจของตนเอง

5. ครูต้อ๑งจัดบทเรียนใ้สนุก แปลก ใหม่ จูงใจใ้ติดตาม และเรำใจ
ใ้ผู้เรียนอยากค้นหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง

6. ครูต้อ๑งจัดใ้ผู้เรียนเรียนรู้ในสิ่งที่สามารถนำไปใ้ในชีวิตประจำวัน
ครู ควรมีความเชื่อเบื้องต๑นว่า “ถ้าครูไม่สามารถสอนคณิตศาสตร์
ใ้ผู้เรียนทุกคนเก่งคณิตศาสตร์ได้ ทำอย๑งไรจะสอนคณิตศาสตร์ใ้ผู้เรียน
ทุกคนไม่เกลียดและกลัววิชาคณิตศาสตร์” ครูต้อ๑งทบทวนอยู่เสมอว่าที่ผ่าน ๆ ม๑านั้น
ในการสอนแต่ละครั้ง ได้นำคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของ
ผู้เรียนมาสอนหรือไม่ ได้ใ้ผู้เรียนฝึกคิดวิเคราะห์ด้วยตนเองมากน้อยเพียงใด
หรือครูได้สังเกตว่าผู้เรียนมีความพร้อมและปฏิกิริยาตอบสนองที่ จะอย๑งจะเรียน
คณิตศาสตร์ใหม่ สิ่งเหล่านี้ครูควรจะนำมาประกอบในการจัดการเรียนการสอน
เพื่อช่วยใ้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียน

การสอนคณิตศาสตร์มีใ้ต้อ๑งการใ้ผู้เรียนมีความสุขสนุกสนานเพียง
อย๑งเดียวเท่านั้นครูผู้สอนควรค้ำ๑นึ่งถึงจุดประสงค์การเรียนการสอนคณิตศาสตร์
ตามหลักสูตรพุทธศักราช 2521 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533 ซึ่งกล่าวโดยสรุปได้ว๑
การเรียนการสอนคณิตศาสตร์เพื่อนำไปใ้ในชีวิตประจำวัน เพื่อเป็นเครื่องมือ
แสวงหาความรู้และเป็นพื้นฐานการศึกษาวิชาอื่น ๆ ที่อ๑ศัยคณิตศาสตร์

ส่วนคุณลักษณะที่ต้องการเน้นให้เกิดกับผู้เรียน คือ ความเป็นคนมีเหตุผล และครูต้องตระหนักถึงความสำคัญของการฝึกนักเรียนให้เป็นนักคิด นักแก้ปัญหา

การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะ เก่ง ดี มีความสุข รู้จักวิเคราะห์ จุดเด่นจุดด้อยของตน เอื้ออาทร เห็นอกเห็นใจผู้อื่น ร่วมแรงร่วมใจในการปฏิบัติงานจนบรรลุเป้าหมาย สนับสนุนให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะสอดคล้องตามความต้องการของสังคม การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการลงมือปฏิบัติด้วยความจริงใจเพื่อแสวงหาความรู้ โดยสร้างความรู้ใหม่จากประสบการณ์เดิม ด้วยกระบวนการกลุ่ม รับประทานอาหาร แสดงความคิดเห็น และสะท้อนความรู้สึกร่วมกันคิดอย่างมีเหตุผลในบรรยากาศที่เป็นกัลยาณมิตร สามารถสรุปความรู้ได้ด้วยตนเองและนำไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างหลากหลาย ตลอดจนได้รับการวัดและประเมินผลตามสภาพที่แท้จริงของผู้เรียน

คุณชาพรหมบุญ ได้เสนอทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนาศักยภาพของมนุษย์ คือ ทฤษฎีแวนปัญหาซึ่งมีองค์ประกอบ 5 ประการ คือ ความรู้พื้นฐาน ทักษะพื้นฐาน ความคิดแยกคาย การแสดงออกหลากหลาย และคุณค่าและทัศนคติที่แท้จริง การที่สนับสนุนให้การเรียนรู้การสอนตามทฤษฎีของแวนปัญหาคำเนินไปได้อย่างมีคุณภาพ คือ การใช้ยุทธวิธี 4 ดาว ประกอบด้วย

ยุทธวิธีที่ 1 วิธีสอนแบบ 5 แฉก

1. การเรียนเป็นกลุ่ม
2. การใช้คำถามเป็นสื่อให้คิด
3. การให้เด็กทำกิจกรรมและสร้างผลงาน
4. การช่วยให้เด็กเกิดจินตนาการ โดยเสริมสื่อ
5. การเชื่อมโยงกับชีวิตจริง

ยุทธวิธีที่ 2 การสร้างสิ่งแวดล้อมที่กระตุ้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง

มี 5 อย่าง

1. การปรับสภาพแวดล้อมในโรงเรียน
2. การจัดบริเวณโรงเรียนให้เป็นแหล่งความรู้
3. การจัดศูนย์วิทยากร
4. การให้ความรู้แก่ผู้ปกครอง
5. การร่วมมือกับผู้ปกครอง

ยุทธวิธีที่ 3 การแนะแนวและจิตวิทยา โดยประสานกัลยาณมิตร

5 กลุ่ม ได้แก่ ครู ผู้บริหาร ผู้ปกครอง ครูแนะแนว และนักจิตวิทยา หรือแพทย์

ยุทธวิธีที่ 4 การประเมินผลโดยกระบวนการ 5 อย่าง คือ

1. การประเมินผลโดยการทดสอบความรู้พื้นฐาน
2. การประเมินผลจากเพิ่มผลงานหรือเพิ่มสะสมงาน (Port Folio) ทุกด้านของผู้เรียน
3. การประเมินผลจากการพัฒนาการลักษณะนิสัยของผู้เรียน
4. การประเมินผลจากขอสอบมาตรฐาน เพื่อวัดความสามารถ

พิเศษของผู้เรียนด้านต่าง ๆ

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ให้นักเรียนจัดกิจกรรมตามยุทธวิธีที่ 1 คือ วิธีสอนแบบดาว 5 แฉก นอกจากนี้ยังมีรูปแบบการสอนที่เป็นการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมอีกหลายรูปแบบ ยกตัวอย่าง เช่น

การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมโดยกระบวนการกลุ่ม (Group Process)

เป็นการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียน ให้ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมให้มากที่สุด ได้เรียนรู้จากกลุ่มให้มากที่สุด จะยึดหลักการคนพบและสรรสร้างความรู้ด้วยผู้เรียนเอง โดยให้ความสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ว่าเป็นเครื่องมือที่จำเป็นในการแสวงหาความรู้

รูปแบบการสอน โดยวิธีกระบวนการกลุ่ม มีรูปแบบและขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ตั้งจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนทั้งจุดมุ่งหมายทั่วไป และจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

2. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยเน้นให้ผู้เรียนลงมือประกอบกิจกรรมด้วยตนเองและมีการทำงานเป็นกลุ่ม มีขั้นตอนดังนี้

2.1 **ขั้นนำ** เป็นการสร้างบรรยากาศและสมาธิของผู้เรียน ให้มีความพร้อมในการเรียนการสอน

2.2 **ขั้นสอน** เป็นขั้นที่ครูลงมือสอน โดยให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมเป็นกลุ่มๆ เพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรง โดยที่กิจกรรมจะต้องคัดเลือกให้เหมาะสมกับเนื้อเรื่องในบทเรียน

2.3 **ขั้นวิเคราะห์** เมื่อดำเนินการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แล้ว จะให้ผู้เรียน วิเคราะห์และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับพฤติกรรมต่างๆ ความสัมพันธ์ในกลุ่ม ตลอดจนความร่วมมือในการทำงานร่วมกัน โดยวิเคราะห์ประสบการณ์ที่ได้รับจากความรู้สึกรับรู้ของผู้เรียน

2.4 **ขั้นสรุปและนำหลักการไปประยุกต์ใช้** ผู้เรียนสรุปรวบรวมความคิดให้เป็นหมวดหมู่ โดยครูกระตุ้นให้แนวทางและหาข้อสรุป จากนั้นนำข้อสรุปที่ค้นพบจากเนื้อหาวิชาที่เรียน ไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาและสร้างสรรค์สิ่งที่เกิดเป็นประโยชน์ต่อสังคม ชุมชน และการดำรงชีวิตประจำวัน

2.5 **ขั้นประเมินผล** เป็นการประเมินผลตามสภาพที่แท้จริง คือ ประเมินด้านมนุษยสัมพันธ์ สัมฤทธิ์ผลของกลุ่ม เช่น ผลการทำงาน ความสามัคคี คุณธรรม หรือค่านิยมของกลุ่ม ประเมินความสัมพันธ์ในกลุ่ม การให้สมาชิกติชมหรือวิจารณ์กัน โดยปราศจากอคติจะทำให้ผู้เรียนสามารถประเมินตนเองได้

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบกระบวนการกลุ่มมีหลายวิธี เช่น เกม บทบาทสมมติ สถานการณ์จำลอง กรณีตัวอย่าง อภิปรายกลุ่ม ฯลฯ

การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Co-operative Learning)

เป็นวิธีการเรียนที่เป็นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วย สมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน แต่ละคนต้องมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้ และในความสำเร็จของกลุ่มทั้ง โดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองเท่านั้น แต่จะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือ ความสำเร็จของกลุ่ม

ขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ขั้นเตรียม กิจกรรมในขั้นเตรียมประกอบด้วยครูแนะนำทักษะในการเรียนรู้ร่วมกัน และจัดกลุ่มการเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย ๆ ประมาณ 2 – 6 คน ครูควรแนะนำเกี่ยวกับระเบียบของกลุ่ม บทบาทและหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม แจกวัสดุประสงค์ของบทเรียน และการที่กิจกรรมร่วมกัน การฝึกฝนทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการทำกิจกรรมกลุ่ม

ขั้นสอน ครูนำเข้าสู่บทเรียน แนะนำเนื้อหาแนะนำแหล่งข้อมูลและมอบหมายงานให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่ม

ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม ผู้เรียนเรียนรู้กันในกลุ่มย่อย โดยแต่ละคนมีบทบาทหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมายเป็นขั้นที่สอนให้สมาชิกในกลุ่มจะได้ร่วมกันรับผิดชอบผลงานของกลุ่ม ในขั้นนี้ครูจะกำหนดให้ผู้เรียนใช้เทคนิคต่างๆ ในการทำกิจกรรมแต่ละครั้ง เทคนิคที่ใหม่แต่ละครั้งต้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการเรียนแต่ละเรื่อง ในการเรียนครั้งหนึ่งๆ อาจต้องใช้เทคนิคหลายๆ เทคนิคประกอบกัน เพื่อให้เกิดประสิทธิผลในการเรียน

ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ เป็นการตรวจสอบว่า ผู้เรียนปฏิบัติหน้าที่ครบถ้วนหรือยัง ผลการปฏิบัติเป็นอย่างไร เป็นการตรวจสอบผลงานกลุ่มและรายบุคคล ในบางกรณีอาจต้องซ่อมเสริมสิ่งที่ยังขาดตกบกพร่องต่อจากนั้นเป็นการทดสอบ

ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานของกลุ่ม ครูและผู้เรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ถ้าสิ่งที่คุณเรียนยังไม่เข้าใจครูควรอธิบายเพิ่มเติม และร่วมกันประเมินผลการทำงานของกลุ่มพิจารณาจุดเด่น และสิ่งที่ควรปรับปรุง

เทคนิคต่างๆ ของการเรียนรู้แบบรวมแรงร่วมมือ

การเล่าเรื่องรอบวง ให้โอกาสทุกคนในกลุ่มได้แสดงออกและพูดถึงสิ่งที่ตนประทับใจ โดยใช้เวลาคนละเท่าๆ กัน

มุมสนทนา เป็นเทคนิคการส่งเสริมความสามัคคี ให้กลุ่มย่อยได้นั่งพูดคุยเกี่ยวกับสิ่งที่สนใจ หรือประเด็นปัญหาที่ครุ่นอบให้

คู่ตรวจสอบ ให้ผู้เรียนทำงานร่วมกัน คนหนึ่งแก้ปัญหาอีกคนเสนอแนะและเมื่อมีปัญหาใหม่ให้สลับหน้าที่กัน

คูคิด หรือการแก้ปัญหาเกี่ยวกับเพื่อนที่นั่งติดกัน

เพื่อนเรียน จับคู่เพื่อช่วยเหลือกัน

การเรียนรู้แบบสรุควางความรู้

เป็นการผลิตความรู้ขึ้นในตัวผู้เรียน โดยให้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการทางความคิดกับประสบการณ์ส่วนตัวร่วมกัน ผู้เรียนจึงลงมือกระทำมากกว่าการถ่ายทอดจากครู การเรียนรู้ เป็นกระบวนการสังคม การมีส่วนร่วมระหว่างครูและผู้เรียนในการแลกเปลี่ยน พูดยากันอย่างมีความหมาย ครูควรอำนวยความสะดวก ในการสร้างความเข้าใจให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน ช่วยฝึกผู้เรียน

ให้ได้แนวความคิดรวบยอดใหญ่ การสรรสร้างความคิดรวบยอดที่ยังไม่สมบูรณ์
ขึ้นใหม่และขยายไปสู่แบบจำลองทางความคิดรวบยอดของตนเอง

ขั้นตอนการสอนแบบสรรสร้างความรู้

ขั้นปฐมนิเทศ นักเรียนจะมีโอกาสที่จะพัฒนาการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมาย
และแรงจูงใจในการเรียนรู้ในเนื้อหาที่กำหนด

ขั้นทำความเข้าใจ นักเรียนต้องปรับแนวคิดในปัจจุบันที่เกี่ยวกับหัวข้อ
ในบทเรียนให้ชัดเจน ซึ่งทำให้สำเร็จโดยใช้กิจกรรมที่หลากหลาย เช่น การอภิปราย
ในกลุ่มเล็ก การออกแบบ แผ่นโปสเตอร์และการเขียน

ขั้นจัดโครงสร้างแนวคิดใหม่ ขั้นนี้เป็นหัวใจสำคัญซึ่งประกอบด้วย
ทำแนวคิด ให้กระจ่างชัด และแลกเปลี่ยนกัน สร้างแนวคิดใหม่ และประเมิน
แนวความคิดใหม่

การนำแนวความคิดไปใช้ ขั้นนี้เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนนำแนว
ความคิดของตนเองที่สร้างขึ้นในสถานการณ์ต่างๆ ที่หลากหลายกับที่คุ้นเคย
และแปลกใหม่

การทบทวน ขั้นสุดท้ายเปิดโอกาสให้นักเรียนสะท้อนตัวเองว่า
แนวความคิดของตนได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างไร โดยการวาดภาพเปรียบเทียบระหว่าง
ความคิดของตนเริ่มเรียนในบทเรียนนั้นกับตอนสิ้นสุดการเรียนในบทเรียนนั้น

การเรียนรู้และการประเมินผลตามสภาพที่แท้จริง

การประเมินจากสภาพจริง (Authentic Assessment) เป็นกระบวนการ
การสังเกต การบันทึกและการรวบรวมข้อมูลการเรียนรู้ จากวิธีการทำงานและ
ผลงานที่นักเรียน ทำในสภาพของการแสดงออกจริง ในเนื้อหาวิชาที่เรียน
เป็นการประเมิน ที่ดำเนินการอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาควบคู่ไปกับการจัด
การเรียนการสอน เน้นวัดที่ การแสดงออก กระบวนการคิด/ทำงาน (Process)

ผลผลิต (Product) และแฟ้มพัฒนางาน (Port Folio) เพื่อดูพัฒนาการด้านต่างๆ ของนักเรียน โดยจะให้ความสำคัญกับการช่วยเหลือนักเรียนให้ประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้และพัฒนาการด้านอื่นๆ การประเมินจากสภาพจริงจะแตกต่างจากการประเมินผลการเรียนที่ได้รับการทดสอบ ที่มุ่งวัดเฉพาะความรู้และทักษะบางส่วน นอกจากนี้การประเมินจากสภาพจริงยังเป็นการประเมินที่ให้สารสนเทศที่มีคุณภาพต่อเนื่อง เอื้อประโยชน์ต่อครูผู้สอน เพื่อใช้เป็นแนวทางปรับปรุง พัฒนารูปแบบ วิธีการจัดการเรียนการสอนให้ตอบสนอง ความแตกต่างของแต่ละบุคคล

ลักษณะของการประเมินจากสภาพจริง

1. เป็นการประเมินที่ดำเนินการไปเรื่อยๆ ตลอดเวลาควบคู่ไปกับการจัดการเรียนการสอน
2. อยู่บนพื้นฐานของการแสดงออกและการปฏิบัติจริงของนักเรียน
3. ให้ความสำคัญกับจุดแข็งของนักเรียน
4. เน้นทักษะการแสดงออกอย่างชัดเจน
5. สัมพันธ์กับการเรียนการสอน
6. แสดงภาพรวมของการเรียนรู้และความสามารถที่แท้จริงของนักเรียน
7. เอื้ออำนวย สนับสนุน ส่งเสริม พัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนทุกด้าน

หลักการพื้นฐานของการประเมินจากสภาพจริง

การประเมินจากสภาพจริง เป็นการประเมินจากวิธีการจัดที่หลากหลาย ทั้งนี้การประเมินจะต้องสามารถผนึกเข้าไปกับหลักสูตร ที่สอดคล้องกับความเป็นจริงและเป้าหมาย ชี้นำ โดยความรู้ที่เด็กมีการพัฒนาและเรียนรู้ ทั้งทางร่างกายและจิตใจ แสวงหาตัวอย่างที่เป็นตัวแทนทุกขอบเขตของเนื้อหาสาระ เป็นประโยชน์ต่อนักเรียนและ โครงการเรียน ดำเนินการตลอดเวลาและสะสม มาจากการสังเกต

1. พฤติกรรมหลาย ๆ ด้านและตัวอย่างการหาผลผลิตของนักเรียน
2. แสดงออกถึงวัฒนธรรมและวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคน
3. มีความเชื่อถือและไว้วางใจต่อผู้ที่มีส่วนร่วมในการประเมิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งระหว่างเพื่อนนักเรียนและผู้ปกครอง
4. มีการกำหนดเกณฑ์การประเมิน ขึ้นมาก็เพื่อความมั่นใจในความยุติธรรม และสามารถแปลผลได้

การประเมินจากสภาพจริงทางคณิตศาสตร์

เป็นการประเมินสภาพความสำเร็จในการเรียนรู้ที่แท้จริง ในวิชาคณิตศาสตร์ ตามจุดหมายของหลักสูตรการเรียนการสอน และจุดประสงค์ของวิชาคณิตศาสตร์ แต่ละระดับซึ่งโดยทั่วไปพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย

1. ความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์
2. พฤติกรรมการเรียนรู้ เช่น ใฝ่รู้ใฝ่เห็น ความมุ่งมั่น ความสนใจ ความร่วมมือกับเพื่อน ความคิดริเริ่ม ความเชื่อมั่น ฯลฯ
3. กระบวนการทางคณิตศาสตร์
 - 3.1 การรวบรวม การนำเสนอ การแปลความหมายข้อมูล
 - 3.2 การทำนาย การคาดคะเนผลลัพธ์
 - 3.3 การคิดคำนวณ
 - 3.4 การประมาณค่า
4. การสื่อสารทางคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การนำเสนอ โครงการ การนำเสนอปัญหา การนำเสนอแผนภาพ/ กราฟ การพูด การเขียน การอธิบาย วิเคราะห์ ฯลฯ
5. การประยุกต์ใช้ เช่น การนำคณิตศาสตร์ไปใช้เรียนรู้วิชาอื่น การนำคณิตศาสตร์ใช้ในชีวิตประจำวัน การนำคณิตศาสตร์ไปสร้างสรรค์งาน ฯลฯ

โดยลักษณะที่พฤติกรรมการเรียนรู้ที่เป็นจุดหมายในการพัฒนาแตกต่างกัน ทั้งพฤติกรรมด้านความรู้ พฤติกรรมด้านการแสดงออก (Performance) พฤติกรรมด้านกระบวนการ (Process) หรือพฤติกรรมด้านการปฏิบัติ (Practices) และพฤติกรรมที่เป็นจริงเหล่านั้นสามารถเกิดขึ้นได้ในขณะที่กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไป เกิดขึ้นได้พร้อมๆ กับการปฏิบัติกิจกรรมในชั้นเรียน หรือนอกชั้นเรียน คณิตศาสตร์ ของนักเรียนตลอดเวลา ดังนั้น ในการประเมินก็จะดำเนินการไปพร้อมๆ กับการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน และประเมินโดยผู้ที่อยู่ใกล้ชิดกับนักเรียน ในการปฏิบัติกิจกรรมหรือแสดงออก พฤติกรรมนั้นๆ

ขั้นตอนการดำเนินการประเมินจากสภาพจริงวิชาคณิตศาสตร์

1. กำหนดแผนการประเมิน (Assessment Plan) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดเป้าหมายในการประเมิน (พิจารณาจากหลักสูตร จุดประสงค์)

ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาค้นหาว่านักเรียนมีความพร้อมอย่างไรบ้าง (ในประเด็นต่างๆ การสังเกต ซักถาม สัมภาษณ์ หรือวัดประเมินด้วยเครื่องมือ หรือจากแหล่งข้อมูลที่จัดเก็บไว้)

ขั้นตอนที่ 3 สร้างแผนการเรียนการสอน พร้อมกับแผนการประเมิน

ขั้นตอนที่ 4 จัดระบบเอกสารเกี่ยวกับการประเมินและให้นักเรียนทุกคนได้รับทราบถึงสิ่งที่ต้องปฏิบัติ

2. ดำเนินการตามแผน การจัดกิจกรรมและแผนการประเมิน

วิธีการประเมินจากสภาพจริงวิชาคณิตศาสตร์

การประเมินการแสดงออกในการเรียน (Performances : P1) เป็นการประเมิน พฤติกรรมการเรียนรู้ การแสดงออกในการเรียนรู้ของนักเรียน เช่น ความสนใจ ความกระตือรือร้นในการเรียน การทำงานร่วมกับผู้อื่น การใฝ่รู้ใฝ่เรียน เจตคติ

วิธีการประเมินการแสดงผลที่เหมาะสมคือ

** การสังเกตพฤติกรรม การแสดงผลของนักเรียน

** การบันทึกพฤติกรรมของนักเรียน

** การสัมภาษณ์นักเรียน ถึงเหตุผล ความคิด ความรู้สึกที่เป็นจริง

ของนักเรียน

** การให้นักเรียนได้ประเมินตนเอง

** การให้เพื่อนของนักเรียนประเมิน

** การประเมินโดยแบบวัดเจตคติต่อการเรียน

** การให้นักเรียนเขียนแสดงความคิด ความรู้สึกในการเรียน

การประเมินกระบวนการ (Process : P2)

เป็นการประเมินกระบวนการทำงาน กระบวนการเรียนรู้ กระบวนการคิด
ของนักเรียน ดูความเป็นระบบ การมีขั้นตอนในการคิดที่ถูกต้อง มีกระบวนการ
การเรียนรู้ที่ดี

วิธีการประเมินที่เหมาะสมคือ

** การสังเกตการทำงาน

** การตรวจสอบการทำงาน

** การวิเคราะห์งานของนักเรียน เช่น แบบฝึกหัด ใบงาน

** การให้นักเรียนเขียนอธิบายกลวิธีคิด หรือแสดงวิธีคิด ขั้นตอนการทำงาน

การประเมินผลผลิต (Product : P3)

เป็นการประเมินความสำเร็จ หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความรู้
ความสามารถของนักเรียน ผลงานขั้นสุดท้าย

วิธีการประเมินที่เหมาะสมคือ

** การวิเคราะห์การทำแบบฝึกหัด

** การทดสอบด้วยข้อสอบที่นักเรียนได้แสดงความสามารถที่แท้จริง

** การตอบคำถามจากการสัมภาษณ์ / การซักถาม

** การเขียนรายงาน จัดทำเอกสาร

** การตอบแบบสอบถามปลายเปิด

การประเมินแฟ้มสะสมงาน (Portfolio : P4)

แฟ้มพัฒนางาน คือ กระบวนการใช้ความรู้ของนักเรียน เป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงกระบวนการพัฒนางาน กระบวนการสร้างงาน กระบวนการวิเคราะห์ การประเมินของผู้เรียน ซึ่งในการจัดทำแฟ้มพัฒนางานวิชาคณิตศาสตร์ สามารถจัดทำได้หลายรูปแบบ เช่น

1. รูปแบบแฟ้มพัฒนางานตามแนวการดำเนินการของสำนักงานข้าราชการครู (ก.ค.) ซึ่งเรียกว่า “TOTE”

2. รูปแบบการจัดทำแฟ้มสะสมงานของกรมวิชาการ ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนที่สำคัญคือ การวางแผน การเรียนรายบุคคล (PEP) การสร้างชิ้นงาน การคัดเลือกชิ้นงาน และการประเมินผล

3. รูปแบบการจัด โครงการคณิตศาสตร์ (Mathematical Project) รูปแบบแฟ้มพัฒนางาน ตามแนวการดำเนินการของสำนักงานข้าราชการครู (ก.ค.) ซึ่งเรียกขานว่ารูปแบบ “TOTE” มีขั้นตอนที่สำคัญคือ

3.1 วิเคราะห์คุณภาพนักเรียนตามจุดประสงค์การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ในลักษณะคุณภาพรวม หรือความสามารถที่แท้จริง ที่ต้องการให้นักเรียนเกิดขึ้น

3.2 สร้างงาน (Task) ให้นักเรียนได้ปฏิบัติ ได้ใช้ความรู้ความสามารถของตนเองอย่างเต็มที่และกำหนดเกณฑ์การประเมิน

3.3 ประเมินตรวจสอบพื้นฐานความรู้ความสามารถของนักเรียน (Pre-test)

4. ให้นักเรียนใช้ความรู้ในการพัฒนางาน (Opiration)
เป็นลำดับขั้น ดังนี้

4.1 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนต้องลงมือกระทำหรืออธิบาย
ด้วยตนเอง

4.2 เป็นงานที่มีการคิดวิเคราะห์ตัดสินใจใช้สมอง
ระดับสูง

4.3 เป็นงานที่นักเรียนต้องใช้ความรู้หลายๆ เรื่องหลาย
เนื้อหามาใช้

4.4 เป็นงานที่สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน / ชีวิตจริง

4.5 สอดคล้องกับแนวคิด/หลักการทฤษฎีการเรียนรู้

5. ประเมินความสามารถที่แท้จริงของนักเรียนว่าบรรลุถึงขีด
กำหนด ที่คาดหวังหรือไม่ (Post-test) หรือนักเรียนสามารถพัฒนาตนเองกว่า
ตอนแรกหรือไม่

6. ชื่นชมในผลงาน (Exit)

7. เก็บเป็น Folio ของครู นักเรียน

โครงการคณิตศาสตร์ (Mathematical Project)

คือ กิจกรรมหนึ่งในการทำแฟ้มผลงานวิชาคณิตศาสตร์ (Portfolio)
เป็นทั้งกระบวนการ / กิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผล
การเรียนรู้ของนักเรียน เป็นรูปแบบของการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับ
แนวความคิดการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้
ตามสภาพที่แท้จริง (Authentic Learning) และการเรียนการสอนที่นักเรียนสร้าง
องค์ความรู้ด้วยตนเองของนักเรียน ซึ่งเป็นเป้าหมายในการปฏิรูปการเรียนรู้
กระบวนการเรียนรู้ กระบวนการเรียนการสอนในปัจจุบัน เป็นกิจกรรมที่ทำให้
นักเรียนได้เรียนรู้ คิดสร้างสรรค์งานด้วยตนเอง กับเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน อย่างมี
ความสุข และมีความภูมิใจในผลงานที่สำเร็จแล้ว และเกิดความคิดที่จะปรับปรุง
พัฒนางานของตนเอง ของกลุ่มให้ดีขึ้น

การทำโครงการคณิตศาสตร์เป็นกระบวนการสร้างและพัฒนา
งานของครูและพัฒนางานของนักเรียน รูปแบบหนึ่งที่ได้เห็นมาตรฐาน
การจัดการเรียนการสอนในระดับสูงของครูและมาตรฐานการเรียนรู้ระดับสูงของนักเรียน
กล่าวโดยสรุปคือ การประเมินผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนใช้
รูปแบบการประเมินจากสภาพจริงในชั้นเรียน (Authentic Assessment) ซึ่งเป็นการ
ประเมินที่ดำเนินการ ควบคู่ไปกับกิจกรรมการเรียนการสอนในทุกชั้นตอน

การสอนแบบ : รูปแบบการเรียนการสอนและการประเมินผล จากสภาพจริง

รูปแบบการเรียนการสอนและการประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์เป็นรูปแบบ
การสอนที่ได้สังเกตวิเคราะห์ขึ้นจากกรอบแนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้และประเมิน
จากสภาพจริง (Authentic) แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิด
(Thinking Process) และการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ อาทิ
การเรียนรู้ การสอนที่ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist) การเรียนรู้ที่มีความ
มีความสุข และการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วม (Participation Learning)
เป็นรูปแบบที่กระบวนการเรียนการสอนและการประเมินดำเนินการ ไปพร้อมๆ กัน
เน้นการพัฒนาผู้เรียนในลักษณะองค์รวม นั่นคือ พัฒนาผู้เรียนทั้งในด้านความรู้
ความคิด คุณลักษณะที่ดีในการเรียนรู้ การทำงาน / การเรียนรู้ร่วมกับบุคคลอื่น
และการคิด สร้างสรรค์งาน

ในแต่ละเนื้อหาย่อย (Sub - Topic) ของแต่ละบทเรียน (ตามคู่มือการจัด
การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของ สสวท.) มีขั้นตอน
การดำเนินการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. ขั้นทบทวนความรู้พื้นฐาน

เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนจัดกิจกรรมหรือจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบความรู้พื้นฐาน/ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ที่ได้เรียนมาก่อน เพื่อที่จะเตรียมความพร้อมของผู้เรียนที่จะเรียนรู้เนื้อหาใหม่ หรือเพื่อที่จะให้เกิดการเชื่อมโยงเนื้อหา/ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ที่เคยเรียนรู่มาก่อน กับเนื้อหา/ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ใหม่

2. ขั้นฝึกกระบวนการคิด

ขั้นฝึกกระบวนการคิด เป็นขั้นตอนที่เสริมสร้างการเรียนรู้ในเนื้อหา/ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ใหม่ ซึ่งในรูปแบบที่พัฒนาขึ้นนี้ได้กำหนดเป็น 3 กระบวนการ คือ

2.1 การสร้างความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์

เป็นกระบวนการเรียนการสอนที่ครูผู้สอนควรจะต้องดำเนินการเป็นกระบวนการแรกในเนื้อหา (ย่อย) ใหม่ เพื่อที่จะให้ผู้เรียนได้มีความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นเป็นเบื้องต้น ลักษณะกิจกรรมจะประกอบด้วย

- ☆ การสังเกต
- ☆ การจำแนกความแตกต่าง
- ☆ การหาลักษณะร่วม
- ☆ การระบุความคิดรวบยอด
- ☆ การทดสอบ/นำไปใช้

หรือครูผู้สอนจะนำรูปแบบกระบวนการสร้างความคิดรวบยอดรูปแบบอื่นๆ ที่เห็นว่าดี เหมาะสม อาทิ กระบวนการสร้างความคิดรวบยอดของ จอยส์และเวลล์ (Joyce & Well, 1986) มาใช้เป็นขั้นตอนในการจัดกิจกรรมก็ได้ ซึ่งรูปแบบในการสร้างความคิด รวบยอดของจอยส์และเวลล์มี 3 ขั้นตอน คือ

- ☆ ^๖ขั้นเสนอขอมูลและพยายามระบุชื่อความคิดรวบยอด
- ☆ ^๖ขั้นทดสอบความคิดรวบยอด
- ☆ ^๖ขั้นวิเคราะห์ยุทธวิธี

2.2 ทักษะการคิดคำนวณ

เป็นกระบวนการเรียนการสอนที่จัดดำเนินการต่อจากกระบวนการสร้างความคิดรวบยอดเป็นกระบวนการฝึกคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ (Operate) ซึ่งอาจจะเป็นในคาบการสอนเดียวกันกับกระบวนการสร้างความคิดรวบยอด หรืออาจจะเป็นคาบการสอนต่อไปขั้นตอนสำคัญในกระบวนการนี้คือ

- ☆ ^๖ขั้นสรุปหลักการ / วิธีคิด
- ☆ ^๖ขั้นเสนอวิธีคิดตามหลักการที่กำหนด
- ☆ ^๖ขั้นคิดคำนวณหาคำตอบ

2.3 ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา

เป็นกระบวนการเรียนการสอนที่อาจจะจัดดำเนินการต่อจากกระบวนการสร้างความคิดรวบยอด หรือการฝึกทักษะการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ (Operate) ซึ่งอาจจะเป็นคาบในการสอนเดียวกันหรืออาจจะเป็นคาบการสอนต่อไปขั้นตอนสำคัญในกระบวนการนี้คือ

- ☆ ^๖ขั้นวิเคราะห์โจทย์ปัญหา
- ☆ ^๖ขั้นคิดหาทางเลือก / วางแผน
- ☆ ^๖ขั้นคิดคำนวณหาคำตอบ
- ☆ ^๖ขั้นตรวจสอบคำตอบ

หรืออาจื่อนำกระบวนการสอนแก้โจทย์ปัญหาของบุคคลอื่น ๆ มาใช้ อาทิ วิธีสอนแบบวรรณิ วิธีการสอนแบบคอลเซียณี หรือวิธีสอนแบบวิเคราะห์หรือวิธีสอนของโสทรยา

3. ขั้นสรุปและนำไปประยุกต์ใช้

เป็นขั้นที่ครูผู้สอนฝึกให้ผู้เรียนสรุปองค์ความรู้ในเนื้อหา (ย่อย) ที่ได้เรียนรู้ และนำความรู้ที่ได้ไปคิดสร้างสรรค์งานด้วยตนเองเป็นขั้นตอนที่มุ่งหวังให้นักเรียนได้ฝึกคิดอย่างสร้างสรรค์ (Creative Assessment) ซึ่งเป็นการประเมินที่ดำเนินการควบคู่กันไปกับกิจกรรมการเรียนการสอนในทุกขั้นตอน

การประเมินจากสภาพจริงในชั้นเรียน จะมีการประเมินองค์ประกอบ 4 ตัว หรือที่เรียกว่า “4P” คือ

P1 : การประเมินการแสดงออก ในการเรียนรู้ของผู้เรียน (Performance) เช่น ความสนใจ ความมุ่งมั่นในการเรียน การทำงานร่วมกับคนอื่น การมีปฏิสัมพันธ์กับครูและเพื่อนๆ ในชั้นเรียน

P2 : การประเมินกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงาน กระบวนการคิด (Process) เช่น ขั้นตอนการทำงาน การสร้างงานของผู้เรียน กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด กระบวนการคิดคำนวณ กระบวนการคิดแก้ปัญหา

P3 : การประเมินผลผลิต ผลงานการเรียนรู้ของผู้เรียน (Product) อาทิ การทำแบบฝึกหัด การทำแบบทดสอบ หรือผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

P3 : การประเมินแฟ้มสะสมงาน เป็นการประเมินการนำความรู้หรือผลงานการเรียนรู้ไปสร้างเป็นผลงานการคิด ผลงานการสร้างสรรค์ของผู้เรียน

ในรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมินผลจะดำเนินการควบคู่กันไป กล่าวคือ

1. ในขั้นตอนทบทวนความรู้พื้นฐาน ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนจัดกิจกรรมหรือจัดสถานการณ์ให้นักเรียนได้ตรวจสอบความรู้พื้นฐาน / ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ที่ได้เรียนมาก่อน เพื่อที่จะเตรียมความพร้อมของผู้เรียนที่จะเรียนรู้เนื้อหาใหม่ หรือเพื่อที่จะให้เกิดการเชื่อมโยงเนื้อหา / ความคิดรวบยอด

ทางคณิตศาสตร์ที่เคยเรียนรู้มาก่อนกับเนื้อหา/ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ใหม่

การประเมินในขั้นตอนนี้คือ การประเมินความรู้พื้นฐานและการประเมินความพร้อมของผู้เรียนว่ามีความพร้อมในด้านเนื้อหา/ความคิดรวบยอดพื้นฐาน หรือมีความพร้อมด้านจิตใจที่จะเรียนเนื้อหาใหม่/ความคิดรวบยอดใหม่หรือยัง ถ้ายังไม่พร้อมด้านใดด้านหนึ่ง ครูผู้สอนจำเป็นต้องหารูปแบบกิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเรียนรู้ให้ได้อีกก่อนที่จะผ่านไปเรียนเนื้อหาใหม่

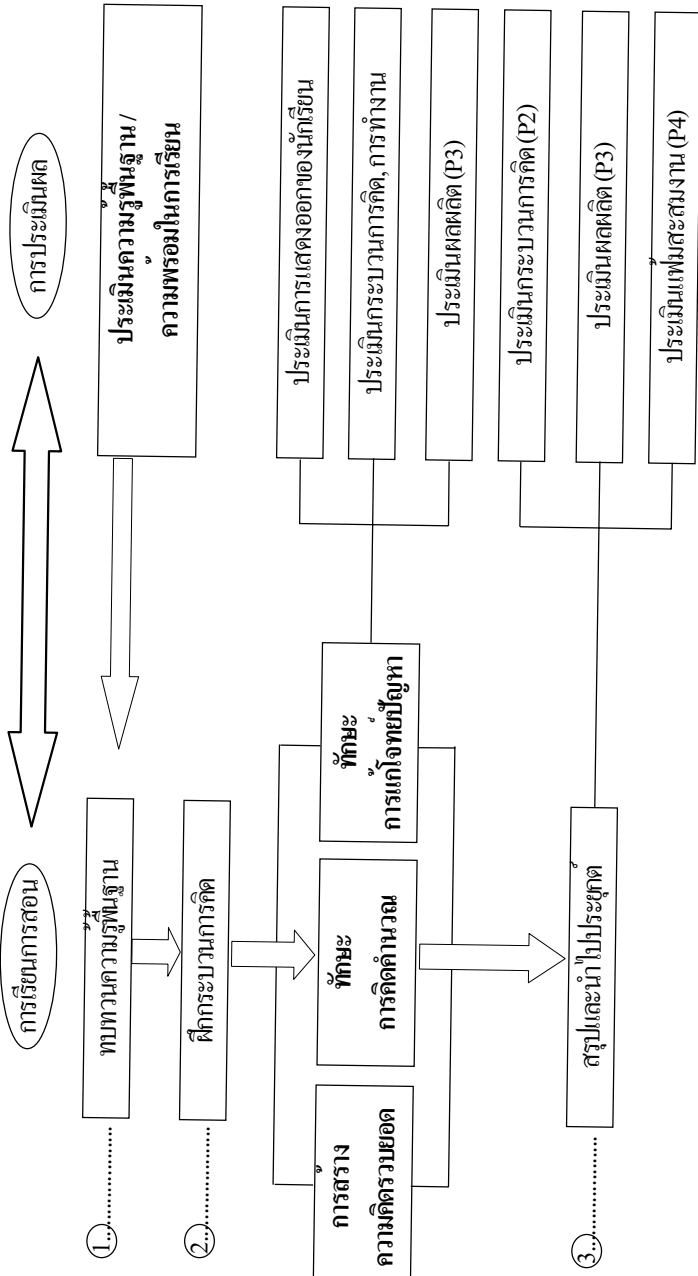
2. ขั้นฝึกกระบวนการคิด เป็นขั้นตอนที่เสริมสร้างการเรียนรู้ในเนื้อหา/ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ใหม่

การประเมินในขั้นตอนนี้ประกอบด้วย การประเมินการแสดงออกในการเรียนรู้ของผู้เรียน (Performance) การประเมินกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงาน กระบวนการคิด (Process) และการประเมินผลผลิต ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน (Product)

3. ขั้นสรุปและการนำไปประยุกต์ใช้ เป็นขั้นที่ครูผู้สอนฝึกให้ผู้เรียนได้สรุปองค์ความรู้ในเนื้อหา (ย่อย) ที่ได้เรียนรู้ และนำความรู้ที่ได้ไปคิดสร้างสรรค์งานด้วยตนเองเป็นขั้นตอนที่มุ่งหวังให้ผู้เรียน ได้ฝึกคิดอย่างสร้างสรรค์ (Creative Thinking) และมีผลงานการเรียนรู้ที่ตนเองได้พัฒนาขึ้น

การประเมินในขั้นตอนนี้ประกอบด้วย การประเมินกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงาน กระบวนการคิด (Process) การประเมินผลผลิต ผลงานการเรียนรู้ของผู้เรียน (Product) การประเมินชิ้นงานของผู้เรียน (Folio)

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนและประเมินผลจากสภาพจริงวิชาคณิตศาสตร์



การพัฒนาแผนการสอนคณิตศาสตร์

การทำกิจกรรมใด ๆ ไม่ว่าจะใหญ่หรือเล็ก การวางแผนนับว่ามีความสำคัญต่อการทำงานอย่างยิ่ง ถ้าวางแผนดีก็เท่ากับสำเร็จไปแล้วครึ่งหนึ่ง การเรียนการสอนที่เช่นเดียวกันจะประสบผลสำเร็จด้วยดีหรือไม่ มากน้อยเพียงใด ถ้าครูมีการวางแผนการสอนอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร จะช่วยให้ความคิดต่อเนื่องกันอย่างมีระบบ และช่วยให้คิดใคร่ครวญตรงเป้าหมาย เพราะการวางแผนการสอนนั้นจะทำให้เราทราบถึงว่าจะสอนอะไร จะสอนไปทำไม จะสอนอย่างไร และสอนไปแล้วได้ผลอย่างไร การพัฒนาแผนการสอนมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

ขั้นที่ 1 การศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ครูต้องทำความเข้าใจกับรายละเอียดของหลักสูตรให้ถ่องแท้เสียก่อน ทั้งภาพรวมของหลักสูตรอย่างกว้างและหลักสูตรอย่างลึกซึ้งในเรื่องที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ เพื่อให้มีกรอบความคิด ความรู้ เพียงพอที่จะวางแผนพัฒนาแผนการสอน ต่อจากนั้น ดำเนินการศึกษาวินิจฉัยคำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์จนระบุได้ว่า ส่วนใดคือ กิจกรรม ส่วนใดคือ เนื้อหา และส่วนใดคือ จุดประสงค์ปลายทางของคำอธิบายรายวิชาในระดับชั้นนั้น ๆ นำผลมาวิเคราะห์หามาจำแนกลงในตาราง เพื่อให้เห็นได้ชัดเจนในส่วนต่าง ๆ ยิ่งขึ้น ขึ้นต่อไปดำเนินการศึกษาวินิจฉัย เนื้อหาและคาบเวลาในคู่มือครูการสอนคณิตศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ ว่าผู้เรียนแต่ละชั้น ควรเรียนเรื่องใดบ้าง และแต่ละเรื่องควรใช้เวลาเท่าใดในการจัดการเรียนการสอน ผู้เรียนจึงจะบรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

ขั้นที่ 2 การวางแผน

การวางแผน จะเริ่มต้นด้วยการปรับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในคู่มือครูมาเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ในแผนการสอน โดยเขียนในรูปจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ครูต้องพิจารณาว่า จุดประสงค์ในคู่มือครูแต่ละข้อนั้น มีเนื้อหาย่อยอะไรบ้าง

ที่จะต้องเรียนแล้วกำหนดจุดประสงค์เชิง พฤติกรรมตามเนื้อหาข้อย่อยนั้น ๆ ให้สัมพันธ์กัน ต่อจากนั้นจัดทำโครงสร้างแผนการสอน โดยกำหนดคาบเวลาสาระสำคัญเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนที่เสนอแนะไว้ในคู่มือครูลงในตารางพิจารณาตรวจสอบดูว่าในรายละเอียดของรายการต่าง ๆ ที่มีอยู่ในโครงสร้างแผนการสอนนั้น มีความสัมพันธ์สอดคล้องกัน ให้ค่านึงว่าสามารถจัดกระบวนการเรียนรู้ได้ทันตามเวลาที่กำหนดและบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

โครงสร้างแผนการสอนจะทำให้มองเห็นความต่อเนื่องของสิ่งที่สอนตลอดภาคเรียน หรือตลอดปีการศึกษา เป็นการสะดวกสำหรับครูเพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางการเขียนแผนการสอน

การเขียนแผนการสอน ขยายจากโครงสร้างแผนการสอน ครูผู้สอนสามารถปรับลดหรือเพิ่มเนื้อหาหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นและพัฒนาการของผู้เรียน โดยไม่ทำให้จุดประสงค์จากคำอธิบายรายวิชาและคาบเวลาเปลี่ยนไป ส่วนกิจกรรมที่เสนอแนะไว้ใน คู่มือครูแบบกว้าง ๆ นั้น ครูจะต้องนำไปเขียนเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ละเอียดสอดคล้องกับสภาพความเป็นไปได้ ในการจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

ขั้นที่ 3 การนำไปใช้

เป็นการตรวจสอบแผนการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญต่าง ๆ เช่น เพื่อนครูศึกษานิเทศก์ ฯลฯ เพื่อพิจารณาว่า แผนการสอนนั้นมีความเหมาะสม ความสอดคล้องของส่วนประกอบต่าง ๆ ภายในแผนการสอนหรือไม่เพียงใดผู้เชี่ยวชาญมีข้อเสนอแนะอย่างไร ครูผู้สอนก็ควรนำมาปรับปรุงตามที่เสนอแนะนั้น

เมื่อแผนการสอน ได้รับการปรับปรุงแล้ว ครูผู้สอนจึงนำแผนการสอนนั้นไปทดลองใช้สอนจริงในชั้นเรียน

ขั้นที่ 4 การประเมินผล

เมื่อทดลองใช้แผนการสอนแล้ว จะมีการปรับปรุงในบางส่วนของแผนการสอนที่พบปัญหาจากการทดลองใช้ โดยมีการประเมินแผนการสอนอีกครั้งหนึ่งทันทีหลังจากใช้แผนการสอนนั้น ๆ เพราะถ้าปล่อยไว้นานครุอาจะลืมเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการจัดกระบวนการเรียนรู้ซึ่งทำให้ข้อมูลไม่ครบถ้วนข้อมูลที่ได้อาจการประเมินในขั้นนี้จะนำไปปรับปรุงแผนการสอน ครูควรจะสามารถบอกได้ว่ากิจกรรมใดบ้างที่การปฏิบัติจริงไม่เป็นไปตามแผนการสอน ที่เป็นเช่นนั้นเพราะเหตุใด และเมื่อไม่เป็นไปตามแผนการสอนนั้น ได้แก้ปัญหาอย่างไร และการแก้ปัญหาโดยวิธีนั้นได้ผลเป็นที่น่าพอใจหรือไม่ การประเมินแผนการสอนในขั้นนี้ อาจจะประเมินด้วยตนเอง หรือให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินให้ เพื่อให้แผนการสอนที่เขียนขึ้นนั้นมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

เมื่อสิ้นปีการศึกษา ครูผู้สอนจึงรวบรวมแผนการสอนไว้เป็นรูปเล่มเพื่อประโยชน์ในการพัฒนาต่อไป และการเผยแพร่แผนการสอน อาจจะทำการจำหน่ายหรือแจกแถมแต่ความเหมาะสม

การวางแผนการเรียนการสอนให้ชัดเจนนั้น ครูผู้สอนโปรดระลึกเสมอว่าเป็นภาระอันสำคัญยิ่ง เพื่อจะได้ปฏิบัติอย่างถูกต้อง เหมาะสม เป็นไปตามขั้นตอนและสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร การวางแผนการสอน กำหนดระยะเวลาไม่ได้แน่นอนว่าจะจบสิ้นเมื่อใดเพราะองค์ความรู้ต่างๆ เกี่ยวกับคณิตศาสตร์มีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา ครูผู้สอนควรต้องมีการศึกษาและค้นคว้าหาความรู้ใหม่ๆ เกี่ยวกับการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ซึ่งจะเกิดการพัฒนาการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพได้ การเรียนการสอนที่ดำเนินไปโดยขาดการวางแผนการสอนจะเป็นไปอย่างขาดคุณภาพ ผู้เรียนมักไม่ค่อยได้รับความรู้ ไม่มีความสามารถหรือไม่เกิดทักษะเท่าที่ควร

ภารกิจครูต้นแบบเพื่อการปฏิรูปการเรียนรู้

การพัฒนาครูเครือข่าย

ยุทธศาสตร์ในการพัฒนาประเทศไทยให้ยั่งยืน “**ต้องพัฒนาคน**” เครื่องมือที่ดีที่สุดในการพัฒนาคน คือ “**การศึกษา**” การศึกษาจะพัฒนาคนให้มีคุณภาพได้ “**ต้องเป็นการศึกษาที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน**” การยกระดับคุณภาพการศึกษาให้มีคุณภาพได้มาตรฐาน “**ต้องปฏิรูปการเรียนรู้**” กลไกที่สำคัญที่สุดในการปฏิรูปการเรียนรู้คือ “**ครู**” ครูต้นแบบเป็นส่วนหนึ่งของสังคมที่ต้องการจะเห็นการศึกษา ณ วันนี้เปลี่ยนแปลงในทางที่ดีเกิดขึ้นในวงวิชาชีพครูตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และมีความเชื่อว่า “**ครู**” เป็นจักรกลสำคัญในการสร้าง “**คน**” ในอนาคต เมื่อได้รับมอบหมายภารกิจและดำเนินการตามโครงการกัลยาณมิตรนิเทศจึงพยายามถ่ายทอดทั้งจิตวิญญาณของความเป็นครูและรูปแบบการเรียนการสอน ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้กับครูเครือข่าย พอสรุปการดำเนินงานดังนี้

1. การแสวงหาครูเครือข่าย โดยการประชาสัมพันธ์เชิญชวนไปยังเพื่อนครูที่มีความสนใจ สนับสนุนใจที่จะพัฒนาการเรียนการสอนตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ใ้วิธีสมัครด้วยวาจา และคัดเลือกครูเครือข่ายได้ 11 คน จาก 8 โรงเรียนในท้องที่ 6 อำเภอ

การคัดเลือกครูเครือข่ายให้เกณฑ์การประเมินหลาย ๆ ด้าน เช่น ความรักศรัทธาในวิชาชีพ ความตั้งใจในการปฏิรูปการเรียนรู้ ผลงานดีเด่นด้านอื่น ๆ ความมีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี เพื่อเข้าสู่ “**สังคมการเรียนรู้**” เดียวกัน

ที่สำคัญที่สุดคือ ครูเครือข่ายควรมีวิธีคิด วิธีปฏิบัติงาน การประพฤติตนตามอุดมการณ์ในวิชาชีพครูเป็นแนวทางเดียวกัน 5 ประการ ดังนี้

1. มีแรงบันดาลใจจะทำหน้าที่ครูให้ดีที่สุด ทำงานเพื่องาน
ทำความดีเพื่อความดี ทำงานด้วยความสุข

2. มีความรักเมตตาต่อเด็ก ไม่เลือกปฏิบัติต่อนักเรียนและ
ดูแลการสอน โดยเฉพาะในชั้นเรียน แต่สอนนอกห้องเรียนด้วย

3. มีความริเริ่มสร้างสรรค์ โดยกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ
งานวิชาการ กล้ายื่นหยัดทำในสิ่งที่ถูกต้อง ไม่ยึดติดอยู่ในกรอบการบังคับบัญชา

4. มีความเสียสละ ไม่คิดแต่จะพึงบประมาณจากทางราชการ
รู้จักใช้วัสดุภายในห้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมกับสภาพ

5. มีความสามารถในการสอนเด็กให้สนุกสนาน น่าสนใจ มีการ
พัฒนาผู้เรียน อย่างต่อเนื่อง

2. การจัดทำและเสนอโครงการ ครูต้นแบบและครูเครือข่ายร่วมกันจัดทำ
โครงการเพื่อขออนุมัติต่อผู้บริหาร โรงเรียน และผู้บังคับบัญชาตามลำดับขั้น

3. พบผู้บริหารโรงเรียน ครูต้นแบบพบผู้บริหารโรงเรียนของ
ครูเครือข่ายทุกคน เพื่อชี้แจงโครงการและขอความร่วมมือในการสนับสนุน
การปฏิบัติงาน

4. ประชุมนิเทศ เพื่อชี้แจง บทบาท หน้าที่ และภารกิจของครูเครือข่าย
สร้างความสัมพันธ์และความศรัทธาระหว่างกัน ครูต้นแบบและครูเครือข่ายควรรู้จัก
และสนิทสนมกันเป็นส่วนตัวมาก่อนเพื่อสะดวกต่อการปฏิบัติตามโครงการ

5. สาธิตการสอน ครูต้นแบบดำเนินการเผยแพร่รูปแบบการเรียนการสอน
โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการนำเสนอในลักษณะของเอกสาร เพื่อให้ครูเครือข่าย
ศึกษารายละเอียดล่วงหน้า หากมีข้อสงสัยใด นำมาปรึกษาพูดคุยกัน ในวันที่
ประชุมพบปะกัน

ครูต้นแบบสาธิตการสอน โดยให้ครูเครือข่ายสังเกตพฤติกรรมการจัดกระบวนการ
การเรียนการสอนในสภาพจริง เพื่อนำไปประยุกต์ใช้บางส่วนของครูเครือข่ายมีปัญหา

จะใช้วิธีช่วยเหลือเป็นรายบุคคลให้การแนะนำเพิ่มเติมส่วนที่ยังต้องปรับปรุง สำหรับส่วนที่อยู่แล้วนั้น ในคงรักษาคุณภาพไว้

การสาธิตการสอนจะช่วยให้ครูเครือข่ายมองเห็นขั้นตอนการจัดกระบวนการเรียนการสอนในรูปแบบได้ชัดเจน

6. ประชุมสัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ครูต้นแบบและครูเครือข่าย มีการประชุมร่วมกันจำนวน 6 ครั้ง ในวันหยุดเสาร์ – อาทิตย์ ทุกครั้งจะมีการเล่าประสบการณ์การสอนของตนให้ทุกคนฟังเพื่อช่วยกันแก้ไขปัญหาที่พบและเสริมกระบวนการเรียนรู้ให้เหมาะสม ซักถามปัญหาข้อสงสัยเกี่ยวกับการปฏิรูปการเรียนรู้ มีการศึกษาเอกสารต่าง ๆ ได้นำกำหนดการสอน โครงสร้างแผนการสอน แผนการสอน สื่อวัสดุอุปกรณ์ พัฒนางานของครูและนักเรียนมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน

7. แวะเยี่ยมเยียนห้องเรียน ครูต้นแบบได้แวะเยี่ยมเยียนห้องเรียนของครูเครือข่ายทุกคนเฉลี่ยคนละ 2 ครั้ง เพื่อเข้าไปเรียนรู้ในลักษณะสนทนาแลกเปลี่ยนสังเกตการจัดกระบวนการเรียนการสอนให้คำปรึกษาในหลายเรื่อง โดยเฉพาะการสอน วิชาคณิตศาสตร์ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติศึกษาค้นพบความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด

8. เครือข่ายสัญจร โดยจัดกิจกรรมให้ครูเครือข่ายทุกคนเข้าไปเยี่ยมโรงเรียน และห้องเรียนครูเครือข่ายตามโครงการ เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน เนื่องจากข้อจำกัดเรื่องเวลาและภารกิจงานประจำในหน้าที่ที่สามารถดำเนินการได้เพียงจำนวน 4 โรงเรียน ส่วนโรงเรียนอื่นๆ ครูเครือข่ายแต่ละคนจะเข้าไปเยี่ยมชมตามความสนใจของตนเอง

9. แลกเปลี่ยนและเผยแพร่เอกสาร ครูต้นแบบและครูเครือข่ายจะมีการแลกเปลี่ยนเอกสารทางวิชาการระหว่างกันเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาคนควา เช่น เมื่อผู้ใดเข้ารับการอบรมสัมมนาทางวิชาการ หรือศึกษาคนควาแล้ว มักจะนำมาบอกเล่าให้สมาชิกเครือข่าย

10. การสร้างและผลิตสื่อการสอนร่วมกัน ครูเครือข่ายจะสร้างและผลิตสื่อการสอนร่วมกันในลักษณะกลุ่มย่อย ตามความสนใจ เช่น วิชาเดียวกัน ระดับชั้นเดียวกัน มีการแลกเปลี่ยนนัดหมายกันเป็นการเฉพาะ

11. การติดต่อสื่อสารทางโทรศัพท์และไปรษณีย์ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางโทรศัพท์ เมื่อมีปัญหาใด มีการปรึกษาแนะนำแก้ปัญหาาร่วมกัน ข่าวดราม่า ความเคลื่อนไหวของสมาชิก จะมีการรับรู้ออกมัลกันอยู่เสมอ

12. การจัดนิทรรศการแสดงผลงาน ครูต้นแบบและครูเครือข่าย จัดนิทรรศการ การแสดงผลงานร่วมกันหลายแห่ง ในทุกคนนำเสนอผลการปฏิรูปการเรียนรู้ และนวัตกรรมของตนเอง แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันและเผยแพร่ให้แก่เพื่อนครูและผู้สนใจ

13. การประเมินผลโครงการ ครูต้นแบบและครูเครือข่าย ได้ร่วมกัน ประเมินผลทุกระยะ ตั้งแต่เริ่มดำเนินการ ระหว่างดำเนินการ และหลังการดำเนินการ โดยการประเมินผลตนเอง เพื่อนครูประเมินผลซึ่งกันและกัน แล้วนำผลการประเมินมาสรุปร่วมกัน เพื่อทราบข้อบกพร่องปัญหาอุปสรรค ในการปรับปรุงแก้ไข พัฒนางานร่วมกัน

เครื่องมือการประเมิน ได้แก่ แบบประเมินผล การสังเกต การสัมภาษณ์ สิ่งที่ประเมิน ได้แก่ พฤติกรรมการสอนของครู พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน เอกสารชิ้นงานปฏิรูปการเรียนรู้ของครูและนักเรียนและเอกสารการจัดระบบข้อมูลและขั้นตอนการสอน

ผลของการพัฒนาครูเครือข่าย

ผลต่อนักเรียน นักเรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามแนวพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 คือ

1. เป็นคนเก่ง คือ คนที่มีสมรรถภาพสูงในการดำเนินชีวิต มีความรอบรู้ในเรื่องของไทยและสากล ทันสมัย ทันเหตุการณ์ ทันเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์

มีความสามารถพิเศษเฉพาะทางและพัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพ เป็นผู้นำผู้ตามที่ดี รู้จักแก้ปัญหาและสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้

2. เป็นคนดี คือ คนที่ดำเนินชีวิตอย่างมีคุณภาพ มีจิตใจดีงาม มีคุณธรรม จริยธรรม มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ทั้งทางค่านิยมและพฤติกรรมที่แสดงออก เช่น มีวินัย เอื้อเฟื้อเกื้อกูลผู้อื่น มีเหตุผล รับผิดชอบต่อหน้าที่ ซื่อสัตย์ พากเพียร ขยัน ประหยัด มีจิตสำนึกในประชาธิปไตย รักษาสิ่งแวดล้อม และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสันติสุข

3. มีความสุข คือ คนที่มีสุขภาพดี ทั้งกายและจิต ร่าเริงแจ่มใส รู้จักและเข้าใจตนเอง มีมนุษยสัมพันธ์ มีความสุขในการเรียนรู้และการทำงาน มีความรักต่อทุกสรรพสิ่ง ปลอดพ้นจากอบายมุข และสามารถดำรงชีวิตได้อย่างพอเพียงแก่อัตภาพ

นอกจากนี้แล้ว สิ่งที่จะขาดเสียมิได้ สำหรับคุณสมบัติที่พึงปรารถนาของผู้เรียนในอนาคต จะต้องเป็นผู้ที่รักการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพราะจะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาคุณลักษณะทั้ง 3 ประการ ดังกล่าวข้างต้นให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้นไป

ผลต่อครูเครือข่าย

ครูเครือข่าย มีคุณสมบัติที่พึงประสงค์สมกับ “ครูยุคปฏิรูป” ดังนี้

1. รักและเข้าใจเด็ก คือ คุณสมบัติพื้นฐานของครู นอกจากความรักและเอาใจใส่แล้ว ครูยังต้องมีความเมตตาและปรารถนาดีต่อเด็กด้วย

2. สรรพวิชาในวิชาชีพ ครูมีหน้าที่พัฒนาเด็กให้เติบโตอย่างมีคุณภาพเพื่อเป็นกำลังสำคัญของประเทศในอนาคต อาชีพครูจึงเป็นงานที่มีเกียรติและน่าภาคภูมิใจ

3. ยอมรับความแตกต่างของผู้เรียน ครูเชื่อว่าเด็กทุกคนมีศักยภาพในการเรียนรู้ที่แตกต่างกันไป โดยครูเป็นผู้ส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพของเด็กในด้านนั้น ๆ ให้โดดเด่นยิ่งขึ้น

4. **เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ** เป็นหัวใจของการปฏิรูปการเรียนรู้เพื่อคนไทย มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (เก่ง ดี มีความสุข) ครูจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนวิธีสอนของตนให้สอดคล้องกับแนวการจัดการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

5. **พัฒนาตนเองเสมอ** ความรู้ต่างๆ เทคโนโลยี ตลอดจนนวัตกรรมด้านการศึกษาเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา หากครูหยุดนิ่งอยู่กับที่จะกลายเป็นครูตกยุคในที่สุด

6. **ทุ่มเทและรับผิดชอบสูง** ครูจะประสบความสำเร็จในอาชีพได้ต้องทุ่มเทตนเองและอุทิศเวลาให้แก่นงานในหน้าที่อย่างเต็มกำลังความสามารถ

7. **ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี** ยึดมั่นในจรรยาบรรณของวิชาชีพครู วางตนเหมาะสม เป็นที่ยอมรับและน่าศรัทธาของสังคม

8. **รู้จักวิเคราะห์หลักสูตร** สามารถนำหลักสูตรการเรียนรู้มาประยุกต์เข้ากับสภาพแวดล้อมในชีวิตจริงของผู้เรียน และเชื่อมโยงกับสภาวะของสังคมโลกที่อยู่ไกลตัวออกไปได้

9. **เป็นนักประสาน** ในอนาคต ครอบครัวยุวมชนท้องถิ่น ตลอดจนสถาบันอื่น ๆ จะเข้ามามีส่วนร่วมทางการศึกษามากขึ้น ครูจึงต้องรู้จักร่วมมือกับองค์กรเหล่านั้นอย่างสร้างสรรค์เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการจัดการศึกษา

จากครุตนแบบขยายสู่เพื่อนครูเครือข่ายอย่างไม่หยุดยั้ง

การพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

ผู้ประกอบการวิชาชีพครู ควรมีความภาคภูมิใจในวิชาชีพของตน ภูมิใจที่ได้มีการสั่งสมความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ คุณงามความดีมากกว่าการสั่งสมทางด้านทรัพย์สินเงินทอง ชีวิตที่มีความสุขคือชีวิตที่ “รู” รูด้วยสติปัญญา จากสมองใฝ่รู้และไตร่ตรอง รักที่จะรู รูด้วยจิตใจ รักที่จะเรียน เรียนรูด้วยการปฏิบัติ

เมื่อเข้ามาเป็นครู ความรู้เบื้องต้นที่ได้ศึกษาเล่าเรียนมาเป็นเพียงพื้นฐานในการทำงานเท่านั้น แต่ปัจจุบันมีการขยายตัวของความรู้ทางวิชาการในทุกสาขา วิชาชีพอยู่ตลอดเวลา จึงจำเป็นที่ครูจะต้องพยายามเพิ่มพูนความรู้ เพื่อนำมาพัฒนาทักษะทุกด้าน โดยเฉพาะ “ทักษะการสอนซึ่งถือได้ว่าเป็นภารกิจหลักของครู” การสอนจะประสบผลสำเร็จได้ดีมากน้อยเพียงใด ครูผู้สอนต้องมีความรู้ ความคิด ทักษะและเจตคติ เกี่ยวกับธรรมชาติ เนื้อหาวิชา กระบวนการเรียน การสอนเป็นอย่างดี ต้องอาศัยบุคลิกภาพทั้งทางร่างกายและจิตใจ จิตวิทยาการเรียนรู้ และประสบการณ์ที่มีอยู่ของครูมาผสมผสานกัน

ถึงแม้ว่าโรงเรียนหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการพัฒนาบุคคล ได้จัดให้มีการประชุม อบรม สัมมนา และทัศนศึกษาดูงานทางวิชาการอยู่เสมอแล้วก็ตาม แต่ก็ยังทำได้ไม่ทั่วถึงและเพียงพอ ดังนั้นเพื่อเป็นการเตรียมพร้อมในทุก ๆ ด้าน อันจะนำไปสู่การเรียนการสอนที่ประสบผลสำเร็จมากที่สุด “ครูผู้สอน” ต้องมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เป็นผู้ทันสมัยและทันเหตุการณ์ต่อการเปลี่ยนแปลงของกระแสโลก ให้มีความรู้ ความคิด ทักษะและเจตคติที่กว้างขวาง สมกับ คำที่กล่าวว่า “มองกว้าง คิดไกล ใฝ่รู้” ควรดำเนินการ ดังนี้

1. ศึกษาคุณค่าจากหนังสือ ตำรา เอกสารทางวิชาการ และอื่น ๆ รวมถึงติดตามความเคลื่อนไหวทางการศึกษาจากสื่อมวลชน ทำให้เกิดผลดังนี้

1.1 มีความรู้เกี่ยวกับการจัดกระบวนการเรียนการสอนทุกกลุ่มประสบการณ์อย่างลึกซึ้งและถ่องแท้

1.2 มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพครูและวิชาที่ตนสอน

1.3 รู้ข่าวความเคลื่อนไหวทางการศึกษา ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้ใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นในแวดวงวิชาชีพ

1.4 นำความรู้และประสบการณ์มาเผยแพร่ อันเป็นประโยชน์ต่อเพื่อนร่วมวิชาชีพ

1.5 ใฝ่รวบรวมมาเป็นเอกสารทางวิชาการ อันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาคนควา ต่อผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา

2. เข้าร่วมประชุมอบรมและสัมมนาทางวิชาการอย่างสม่ำเสมอ ทำให้เกิดผลดังนี้

2.1 ได้รับความรู้ ประสบการณ์ และโลกทัศน์ ในเรื่องต่างๆ อย่างกว้างขวาง

2.2 ได้นำความรู้ ประสบการณ์ และความคิดแต่ละครั้งมาพัฒนาปรับปรุงประยุกต์ใช้และทดลองปฏิบัติในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์ และเกิดการเรียนรู้ที่หลากหลายเหมาะกับวัยและระดับชั้น

2.3 ได้รับเอกสารที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าของตนเอง และเพื่อนครูในวงวิชาชีพ

2.4 ได้นำความรู้จากเอกสารหรือข้อราชการมาชี้แจงแสดงให้คณะครูในโรงเรียนหรือกลุ่มโรงเรียน ได้รับทราบและดำเนินการแก้ไขปรับปรุง ได้สำเร็จทันเหตุการณ์ และจัดทำเอกสารเผยแพร่ทำให้เกิดผลดีต่อส่วนรวม

2.5 ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ทางด้าน

การศึกษาและศาสตร์ต่างๆ ระหว่างบุคคลในอาชีพและต่างอาชีพทำให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง

2.6 ใคร่จู้กับบุคคลต่างๆ ในระดับกว้าง จึงสามารถปรับปรุงพัฒนาบุคลิกภาพของตนในทุกด้านให้ดีขึ้น สามารถพัฒนาตนเองในการทำงานร่วมกับผู้อื่น และปรับตัวเข้ากับสังคมในแต่ละระดับ ได้อย่างเหมาะสมและถูกกาลเทศะ

การพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดมา โดยเข้ารับการอบรม ประชุม สัมมนาทางวิชาการตั้งแต่ปี 2530 จนถึงปัจจุบันจำนวนกว่า 80 ครั้ง และหลังจากได้รับคัดเลือกเป็นครูต้นแบบ มีการอบรมและสัมมนาทางวิชาการกับหน่วยงานต่างๆ ที่สำคัญดังนี้

1) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ

○ การสัมมนาครูต้นแบบภาคเหนือ

○ การประชุมสัมมนาทางวิชาการเพื่อการปฏิรูปการศึกษา : การเรียนรู้ที่นั่นผู้เรียนเป็นสำคัญและการประกันคุณภาพการศึกษา

○ การประชุมสัมมนาเรื่องแนวทางประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา: เพื่อพร้อมรับการประเมินภายนอก

○ การประชุมสัมมนาหนึ่งปีหลังพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ

○ การสัมมนาประชาคมการเรียนรู้แห่งชาติ

2) สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

○ การประชุมปฏิบัติการเรื่อง การวิจัยการศึกษาพิเศษ ครั้งที่ 1-3

○ การประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการวิทยากรพี่เลี้ยง เรื่อง การพัฒนาสถานศึกษาทั้งระบบ

○ การประชุมสัมมนานำเสนอผลงานทางวิชาการเพื่อขอปรับปรุงการกำหนดตำแหน่ง

3) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏ
จันทระเกษม

○การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ในโรงเรียน
ครั้งที่ 10 เรื่อง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาสังคมแห่งการเรียนรู้

4) สถาบันราชภัฏพระนคร

○อบรมหลักสูตรเทคนิคการแก้ปัญหาในระดับประถมศึกษา

○อบรมหลักสูตรสอนคณิตศาสตร์ให้สนุกด้วยเกมและเพลง

○อบรมหลักสูตรการจัดค่ายคณิตศาสตร์

○อบรมหลักสูตรการเรียนการสอนคณิตศาสตร์อย่างมีความสุข

5) สถาบันราชภัฏเชียงใหม่

○ประชุมสัมมนาแนวทางในการปฏิบัติการเรียนการสอนและสร้าง
เครือข่ายความร่วมมือกันผลิตบัณฑิตแนวใหม่

6) สถาบันพัฒนาความก้าวหน้า

○อบรมหลักสูตร ครูกับเส้นทางความก้าวหน้าในยุคปฏิรูป
การศึกษา

7) มูลนิธิสยาม – คุณหญิงเบญจา แสงมลิ

○การประชุมสัมมนาทางวิชาการเพื่อความก้าวหน้าทางการศึกษา
และการพัฒนาประเทศ ครั้งที่ 10

8) กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม

○อบรมหลักสูตร 60 ชั่วโมง การใช้โปรแกรม Microsoft
Window 98

3. ศสนศึกษาดูงานด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูดีเด่น
โรงเรียนดีเด่น กลุ่มโรงเรียนดีเด่นหรือนิเทศการทางวิชาการและแหล่งเรียนรู้
โบราณสถาน หรือสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญ ทำให้เกิดผลดังนี้

3.1 ได้นำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับมาพัฒนากระบวนการเรียนการสอน จัดบรรยากาศทั้งในและนอกห้องเรียนให้เอื้อต่อการเรียนการสอนได้อย่างสวยงาม สะอาดเรียบร้อย ผู้เรียนมาโรงเรียนด้วยความสุข รักโรงเรียน ล้ออัตรการขาดเรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคลากรในโรงเรียนเป็นไปด้วยดี

3.2 ได้นำความรู้เกี่ยวกับเรื่องการจัดป้ายนิเทศ การจัดทำสื่อการเรียนการสอน เกม เทคนิควิธีการต่าง ๆ มาใช้เป็นต้นแบบในการผลิตและประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม แล้วย้ายผลไปสู่คณะครูในโรงเรียนและกลุ่มโรงเรียน

3.3 ได้รับเอกสารเผยแพร่ความรู้ในด้านที่เป็นประโยชน์อย่างหลากหลาย แลวนำมาแสดงและเผยแพร่ให้เพื่อนครูได้รับความรู้จากการพูดคุยหรือนำเอกสารเหล่านั้นมาให้อ่านในบางครั้งนำไปจัดป้ายนิเทศเป็นการส่งเสริมการอ่านและเพิ่มพูนความรู้ หรือนำไปแสดงไว้ที่มุมหนังสือในห้องเรียนและในห้องสมุดของโรงเรียน ให้ได้อ่านศึกษา ค้นคว้าเพิ่มเติมตามความสนใจ

3.4 ได้รับความผลิตผลิต เป็นการผลิตจากความสำเร็จในภาระหน้าที่ประจำและเสริมสร้างกำลังใจในการทำงานต่อไป

4. **ปรีกษาผู้รู้และสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนร่วมอาชีพที่เกี่ยวข้อง ทำให้เกิดผลดังนี้**

4.1 ได้รับความกระจ่างในปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงาน จากการปรีกษาผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ ไม่ว่าจะปรีกษาจากสถาบันการศึกษา ศึกษานิเทศก์ อำเภอ จังหวัด อาจารย์ 3 และครูดีเด่น

4.2 ได้แลกเปลี่ยนความคิดสร้างสรรค์ ตลอดจนจนเอกสารทางวิชาการที่แต่ละคนสนใจ แลวนำมาปรับปรุงพัฒนาการจัดกระบวนการเรียนการสอนให้กับผู้เรียน

5. **ตั้งใจปฏิบัติงานอย่างจริงจัง พัฒนาการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่องจนเป็นที่ยอมรับในแวดวงวิชาชีพอย่างกว้างขวาง**

ได้ปฏิบัติงานด้วยความขยันหมั่นเพียร เสียสละ และอุทิศตน มุ่งมั่นในการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้เรียน และได้จัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ไว้อย่างครบถ้วน ได้นำข้อบกพร่องจากการสอนมาปรับปรุงและพัฒนาอยู่ตลอดเวลา จึงส่งผลให้คณะครูโดยทั่วไปนำไปเป็นแบบอย่าง ได้รับการยอมรับจากคณะครูและผู้บริหารทุกระดับมาอย่างต่อเนื่อง การเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อพัฒนาเพื่อนครู

1. การเป็นวิทยากร ให้แก่เพื่อนครูและหน่วยงานต่าง ๆ หลังจากได้รับคัดเลือกเป็นครูต้นแบบ จนถึงปัจจุบันจำนวน 21 ครั้ง

2. การจัดนิทรรศการเสนอผลงาน ได้แสดงผลงานและจัดนิทรรศการต่าง ๆ หลังจากได้รับคัดเลือกเป็นครูต้นแบบปี 2542 จนถึงปัจจุบันจำนวน 30 ครั้ง ที่สำคัญดังนี้

2.1 งานวาระแห่งชาติ : ปฏิรูปการเรียนรู้สู่สหัสวรรษใหม่ ณ ศูนย์นิทรรศการ และการประชุมไบเทค บางนา – ทราด กรุงเทพมหานคร

2.2 งานศิลปหัตถกรรมนักเรียนครั้งที่ 52 ระดับภาคเหนือ ณ สนามกีฬากลาง จังหวัดลำพูน

2.3 งานจุดประกายปฏิรูปการเรียนรู้ภาษาไทยกับเพลง ส่วนภูมิภาค ณ สนามกีฬาสมโภช 700 ปี จังหวัดเชียงใหม่

2.4 งานวันวิชาการ โรงเรียนเวฬุวัน อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่

2.5 งานมหกรรมการศึกษา 2000 ณ ศูนย์แสดงสินค้านานาชาติ เมืองทองธานี จังหวัดนนทบุรี

2.6 งานวันวิชาการสืบสานวัฒนธรรมประเพณีปี 2543 ณ สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่

2.7 งานหนึ่งปี หลัง พ.ร.บ.การศึกษาแห่งชาติ ณ โรงแรม ทอปแลนด์จังหวัดพิษณุโลก

2.8 งานประชุมสัมมนาเพื่อส่งเสริมการประกันคุณภาพ
ภายในสถานศึกษา : เพื่อรองรับการประเมินภายนอก ณ โรงแรมเชียงใหม่ภูคำ
จังหวัดเชียงใหม่

2.9 งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 53 ระดับภาคเหนือ ณ
จังหวัดเพชรบูรณ์

นอกจากนี้ เมื่อได้รับเชิญเป็นวิทยากรการอบรม สัมมนา หรือ
ประชุมปฏิบัติการ ให้แก่เพื่อนครูและหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ได้นำผลงาน
ปฏิบัติการเรียนรู้ของครูและนักเรียนไปจัดนิทรรศการแสดงผลประกอบทุกครั้ง

การได้มีโอกาสพบปะเพื่อนครูหลายจังหวัดทั่วทุกภาคมีโอกาสได้แลกเปลี่ยน
เรียนรู้ เป็นที่ปรึกษาในหลายเรื่องเกี่ยวกับการปฏิบัติการเรียนรู้ มีการเผยแพร่
เอกสารความรู้ เช่น การวิเคราะห์หลักสูตร กำหนดการสอน โครงสร้างแผน
การสอน แผนการสอน เครื่องมือวัดและประเมินผลสื่อวัตกรรมการต่าง ๆ ให้กับ
เพื่อนครูได้นำไปถ่ายทอดสาร นับเป็นประโยชน์ยิ่งในการ “ขยายขอบฟ้าแห่งการเรียนรู้”
ของเพื่อนครูและครูต้นแบบ บางครั้งมีเพื่อนครูมาศึกษาดูงาน ขอคำแนะนำ
ปรึกษาที่บ้าน มีการติดต่อทางโทรศัพท์ หรือทางไปรษณีย์ เพื่อขอรับเอกสาร
ทางวิชาการ เป็นความภาคภูมิใจของครูต้นแบบ ที่เพื่อนครูให้ความสำคัญเห็นคุณค่า
และประโยชน์ที่จะได้รับ

สำหรับ โรงเรียนของครูต้นแบบจะเป็นแหล่งศึกษาดูงานของเพื่อนครู
จากโรงเรียนต่างๆ ได้มาเยี่ยมชมการจัดกระบวนการเรียนรู้ขอคำแนะนำปรึกษา

ขอให้กำลังใจครูทั่วประเทศที่ต้องเผชิญกับภาระที่หนักอึ้งในยุคปฏิรูป
การเรียนรู้ เพราะชีวิตครูต้องรับผิดชอบในเรื่องของ “คน” ทั้งตัวเอง เพื่อนครู
ลูกตัวเอง ลูกคนอื่น ที่บ้านก็ยังมีภาระที่ทับถม ต้องคิด ต้องทำ ต้องแก้
ซึ่งไม่ใช่เรื่องง่ายสำหรับงานครู ขณะเดียวกันครูจะฝ่ากระแสสังคม ค่านิยมใหม่ๆ
ที่เกิดขึ้นในวัฒนธรรมใหม่ในสังคมหลายๆ ประการไหวหรือ ครูจึงจำเป็นต้องตาม

กระแสสังคมไปอย่างมีปัญญา เวลาเดียวกันสถานภาพของความเป็นครู
“ความเป็นปุชนียบุคคลและลักษณะวิชาชีพครู” ทำให้ครูต้องผจญไว้ซึ่งคุณธรรม
และจรรยาบรรณที่อันดีงาม รักษาคุณค่า และอุดมการณ์ ของความเป็นครู
ที่ดีไว้เท่าที่จะทำได้ ครูควรจะมีใจในวิชาชีพและทำหน้าที่ให้เหมาะสมกับฐานะ
“แม่พิมพ์ของชาติ” ดังนั้นคำกล่าวของสุมน อมรวิวัฒน์ ที่ว่า “หัวใจของครูนั้น
ส่วนหนึ่งเปรียบประหนึ่งเพชร มานะ เด็ดเดี่ยว มุ่งมั่น สร้างสรรค์ สิ่งที่ดีงาม
ลงในหัวใจศิษย์” ซึ่งคำกล่าวนี้อาจจะอยู่ในหัวใจของครูทุกคน

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. **หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521** (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) กรุงเทพฯ : ครูสภา, 2525.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. **ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความสุข**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไอดีเอสแคว้, 2540.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. **ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไอดีเอสแคว้, 2540.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. **การปฏิรูปการเรียนรู้ตามแนวคิด 5 ทฤษฎี**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไอดีเอสแคว้, 2541.
- ชาคริต ชมชื่น. **การประเมินจากสภาพจริงในชั้นเรียน AUTHENTIC ASSESSMENT**. (เอกสารอัดสำเนา), 2539.
- ชาคริต ชมชื่น. **การประเมินจากสภาพจริงในชั้นเรียน ครูเชียงใหม่**, 3(16) 17-26, 2540.
- ดวงเดือน อ่อนน่วม. **การสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.
- ธีรยุทธ เสนีย์วงศ์ ณ อยุธยา. **การสอนกลุ่มทักษะ 2 (คณิตศาสตร์) หน่วยที่ 1-7**. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. กรุงเทพฯ : บริษัท ประชาชน จำกัด (แผนการพิมพ์), 2528.
- พร้อมพรรณ อุดมสิน. **การวัดและผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.
- ยุพิน พิพิธกุล. **การสอนคณิตศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา**. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

วีณา โรตมะวิษณุ. การสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่. ภาควิชาประถมศึกษา
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2527.

สมเดช บุญประจักษ์. การพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์ (เอกสารอัดสำเนา),
2540.

สมวงษ์ แปลงประสพโชค และคณะ. ค่ายคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ :
สถาบันราชภัฏพระนคร, 2543.

๗ แนะนำครุต้นแบบ

แนะนำครุต้นแบบ ปี 2542

ชื่อ / นามสกุล	นายนิยม ไชยวงศ์	
ตำแหน่ง	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
สถานที่ทำงาน /สังกัด	โรงเรียนบ้านห้วยส้มป่อย	
ชื่อสถานที่	โรงเรียนบ้านห้วยส้มป่อย	
สังกัด	สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ	
ตำบล	คอยแก้ว	อำเภอ จอมทอง
จังหวัด	เชียงใหม่	รหัสไปรษณีย์ 50160
ที่อยู่		
บ้านเลขที่	41	หมู่ที่ 7
ตำบล	มะขุนหวาน	อำเภอ สันป่าตอง
จังหวัด	เชียงใหม่	รหัสไปรษณีย์ 50120
โทรศัพท์		
โทรศัพท์มือถือ	0-1288-8258	
โทรศัพท์ที่บ้าน	0-5382-9579	

คณะผู้ดำเนินการ

ที่ปรึกษา

ดร.รุ่ง แก้วแดง

เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ

นางสาวมยุรี จารุปาน

รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ

นักวิจัย

นายนิยม ไชยวงศ์

ครุต้นแบบ ปี 2542 วิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา

ผู้พิจารณารายงาน

ศาสตราจารย์พิน พิพิธกุล

ผู้ดำเนินการโครงการ

นางสาวกัณธิดา พันธุมเสน

นางสาวสมรธานีกร อ่องเอิบ

นางฟ้ามยุรี เรืองเลิศบุญ

นางสาวชนิดา อาคมวัฒนะ

นางบุญศรี ทองดารา

บรรณาธิการ ผู้เรียบเรียง และจัดพิมพ์ต้นฉบับ

นางฟ้ามยุรี เรืองเลิศบุญ

ประสานงาน

นายสมยศ พันธุ์โอฬารกุล

หน่วยงานที่รับผิดชอบ

กองทุนรางวัลเกียรติยศแห่งวิชาชีพครู (กรค.)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (สกศ.)

สำนักนฤมิตรัฐมนตรี

ครูก็เช่นเดียวกัน จากรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบเดิมที่ครูคอยบอกความรู้ให้เด็กท่องจำที่ละห้อง จะต้องเปลี่ยนมาเป็นรูปแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นรายบุคคล โดยให้ความสนใจในเรื่องความสามารถ ความถนัดและความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งเป็นรูปแบบเปลี่ยนแปลงในเชิงวัฒนธรรมการเรียนรู้ของคนไทย

ดร. รุ่ง แก้วแดง, 2544

เพื่อเป็นการใช้ทรัพยากรของชาติให้คุ้มค่า
หากท่านไม่ใช่หนังสือเล่มนี้แล้ว
โปรดมอบให้ผู้อื่นนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป