

Proceedings

of the

17th

National

OPEN CLASS

Special Issues

TLSOA

Thailand Lesson Study incorporated with Open Approach



Proceedings of the 17th National Open Class (Special Issues)

เอกสารประกอบการประชุม
การเปิดชั้นเรียนระดับชาติ ครั้งที่ 17

ระหว่างวันที่ 23 -24 มีนาคม 2567
ในรูปแบบไฮบริด (Hybrid)



เอกสารประกอบการประชุมเล่มนี้จัดทำขึ้นภายใต้ความร่วมมือระหว่าง
สถาบันวิจัยและพัฒนาวิชาชีพครูสำหรับอาเซียน
ศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น
และมูลนิธิการศึกษาเพื่อการพัฒนาทักษะการคิด

ชื่อหนังสือ : Proceedings of the 17th National Open Class (Special Issues)
เอกสารประกอบการประชุมการเปิดชั้นเรียนระดับชาติ ครั้งที่ 17

บรรณาธิการ	: รองศาสตราจารย์ ดร.ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์	สถาบันวิจัยและพัฒนาวิชาชีพครูสำหรับอาเซียน มหาวิทยาลัยขอนแก่น ศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา มูลนิธิการศึกษาเพื่อการพัฒนาทักษะการคิด
	: รองศาสตราจารย์ จุมพล ราชวิจิตร	สถาบันวิจัยและพัฒนาวิชาชีพครูสำหรับอาเซียน มหาวิทยาลัยขอนแก่น
	: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล ช่างศรี	สถาบันวิจัยและพัฒนาวิชาชีพครูสำหรับอาเซียน มหาวิทยาลัยขอนแก่น ศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น มูลนิธิการศึกษาเพื่อการพัฒนาทักษะการคิด
จัดทำโดย	สถาบันวิจัยและพัฒนาวิชาชีพครูสำหรับอาเซียน ศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น และมูลนิธิการศึกษาเพื่อการพัฒนาทักษะการคิด	

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ
National Library of Thailand Cataloging in Publication Data

ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. เอกสารประกอบการประชุมการเปิดชั้นเรียนระดับชาติ ครั้งที่ 17 = Proceedings of the 17th National Open Class.-- ขอนแก่น : มูลนิธิการศึกษาเพื่อการพัฒนาทักษะการคิด, 2567. 132 หน้า. 1. การศึกษา -- ผลงานวิจัย. I. นฤมล ช่างศรี, ผู้แต่งร่วม. II. ชื่อเรื่อง. 370.72 ISBN 978-616-93982-3-3

คำนำ

การเปิดชั้นเรียนระดับชาติ ครั้งที่ 17 (The 17th National Open Class) จัดขึ้นระหว่างวันที่ 23 – 24 มีนาคม 2567 ในรูปแบบ Hybrid เป็นความร่วมมือในการดำเนินงานระหว่างมหาวิทยาลัยขอนแก่น โดย ฝ่ายการศึกษาและบริการวิชาการ สถาบันวิจัยและพัฒนาวิชาชีพครูสำหรับอาเซียน และศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา ร่วมกับ มูลนิธิการศึกษาเพื่อการพัฒนาทักษะการคิด สมาคมคณิตศาสตร์ศึกษา ศูนย์ความเป็นเลิศด้านคณิตศาสตร์ กองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา (กสศ.) และมูลนิธิพุทธรักษา

การเปิดชั้นเรียนระดับชาติ หรือ National Open Class ดำเนินการมาป็นปีนี้เป็นปีที่ 17 โดยมีวัตถุประสงค์หลักของการเปิดชั้นเรียนระดับชาตินี้ เพื่อเป็นเวทีให้ผู้สนใจได้เข้ามาร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้และแชร์ประสบการณ์ร่วมกัน เกี่ยวกับกระบวนการในการพัฒนาการเรียนการสอน เพื่อยกระดับคุณภาพชั้นเรียน โดยการนำเอานวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) การศึกษาชั้นเรียน ซึ่งเป็นนวัตกรรมร่วมกับโครงการ APEC Lesson Study ที่ทำร่วมกับมหาวิทยาลัย Tsukuba ประเทศญี่ปุ่น และกลุ่มเครือข่ายเศรษฐกิจ มาตลอด 20 ปี เป็นแนวคิดใหม่ที่จะปฏิรูปการศึกษา โดยมุ่งเป้าไปที่การพัฒนาวิธีการสอนด้วยการสร้างวัฒนธรรมใหม่ที่ยั่งยืน โดยมีจุดเน้นคือ 1) การพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนในชั้นเรียน 2) การพัฒนาใช้ห้องเรียนจริง 3) การเรียนรู้ร่วมกันของครู เพื่อทำความเข้าใจนักเรียนและยอมรับแนวคิดของนักเรียน และ 4) การพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานของการพัฒนา ดังนั้น การเปิดชั้นเรียนจึงถือเป็นหัวใจสำคัญอย่างหนึ่ง ที่เปิดโอกาสให้มีการสะท้อนและปรับการดำเนินงานให้ดีขึ้น ส่งผลให้เกิดการพัฒนาต่อไป ซึ่งในการเปิดชั้นเรียนระดับชาติครั้งนี้ จะมีการแลกเปลี่ยนโดยครูที่ได้นำเอานวัตกรรมดังกล่าวไปพัฒนาในโรงเรียนของตัวเองจากการที่คุณครูในโรงเรียนพยายามช่วยกันทำความเข้าใจนักเรียน ทำงานร่วมกันในชั้นเรียน จนกลายเป็นชั้นเรียนที่เปิดกว้าง มีการศึกษาชั้นเรียนมาร่วมกันในช่วงสัปดาห์ และร่วมกันแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์การเปิดชั้นเรียนของตนเองที่ได้นำไปพัฒนา เพื่อให้เกิดพื้นที่และชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพร่วมกันในเวทีระดับชาติในวันนี้

จากการบุกเบิกนำร่องการใช้นวัตกรรมทางด้านการสอนด้วย “นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach): Thailand Lesson Study incorporated with Open Approach [TLSOA]” ตั้งแต่ปี 2542 จนกระทั่งเข้าสู่ระบบโรงเรียนเต็มรูปแบบในปี 2549 และดำเนินการมาอย่างต่อเนื่องจนปัจจุบัน รวมระยะเวลา 20 ปี นั้น มีการขยายผลไปโรงเรียนครอบคลุมทุกภาค มากกว่า 40 จังหวัด จำนวนโรงเรียนมากกว่า 300 โรงเรียน โดยมีนักเรียน มากกว่า 110,000 คน พร้อมทั้งครูและบุคลากรทางการศึกษา มากกว่า 8,000 คน ถือเป็นการสร้างเครือข่ายนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนด้วยวิธีการแบบเปิด (Thailand Lesson Study incorporated with Open Approach: TLSOA) ประกอบกับการทำวิจัยและพัฒนาทางด้านการสอนอย่างต่อเนื่องเป็นเวลาหลายปี ทำให้สามารถสร้างวัฒนธรรมในการพัฒนาอย่างยั่งยืนให้เกิดขึ้นในโรงเรียนได้ ซึ่งนับเป็นการขับเคลื่อนที่ตอบโจทย์และสนับสนุนการพัฒนาการศึกษาเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDG4) ซึ่งเป็นพันธกิจของมหาวิทยาลัยขอนแก่นที่ให้ความสำคัญในการส่งเสริมและสนับสนุนการบริการวิชาการจากความรู้รับผิดชอบต่อสังคมสู่การสร้างคุณค่าร่วมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

การเปิดชั้นเรียนระดับชาติ ได้ดำเนินการจัดขึ้นอย่างต่อเนื่องในรูปแบบ On-site แต่เนื่องจากสถานการณ์ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ทำให้การเปิดชั้นเรียนระดับชาติ ครั้งที่ 14 ในปี 2563 ถูกเลื่อนมาจัดในปี 2564 และมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดกิจกรรมเป็นรูปแบบ Online เต็มรูปแบบเป็นครั้งแรก ซึ่งรวมถึงการเปิดชั้นเรียนระดับชาติครั้งที่ 15 ในปี 2565 ด้วย ทีมผู้จัดได้พยายามปรับเปลี่ยนและนำเอาเทคโนโลยีต่างๆ มาช่วยสนับสนุน อาทิเช่น การบันทึกเทปจากชั้นเรียนจริง การบรรยายพิเศษผ่านระบบออนไลน์จากผู้เชี่ยวชาญทั้งในประเทศและต่างประเทศ การจัดทำนิทรรศการเสมือนจริง หรือเป็น Virtual Exhibition ผลจากการดำเนินงานในปีที่ผ่านมา ทำให้เห็นว่า แม้ผู้เข้าร่วมจะไม่สามารถเดินทางมาเข้าร่วมกิจกรรมได้ แต่ก็ยังสามารถเข้าร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพได้

การเปิดชั้นเรียนระดับชาติ ครั้งที่ 17 ปี ในปี 2567 ครั้งนี้ จัดขึ้นในรูปแบบ Hybrid โดยมีกิจกรรม ดังนี้

- 1) การเปิดชั้นเรียนที่เน้นการพัฒนาทักษะการคิด โดยครูผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนานวัตกรรมการสอนจากต่างประเทศ และครูไทยที่ใช้นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) พร้อมทั้งผู้เชี่ยวชาญทั้งในและต่างประเทศ ร่วมสะท้อนผลชั้นเรียน

2) การบรรยายพิเศษ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ ภายใต้หัวข้อ 1) ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของครุศึกษา: มุมมองเชิงวัฒนธรรม 2) แนวทางการพัฒนาการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อเชื่อมต่อการศึกษาในสถาบันเชิงวิชาชีพ 3) การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมกับระบบการพัฒนาระบบวิชาชีพของประเทศไทย 4) การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิด: ประสบการณ์ของประเทศไทย 5) การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษากับการกำหนดนโยบายของประเทศไทย 6) 20 ปี TLSOA: จากแนวคิดเชิงนวัตกรรม ถึง โมเดลเชิงนวัตกรรม

3) การเสวนา โดยทีมการศึกษาชั้นเรียนที่มีการพัฒนาชั้นเรียนโดยใช้นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach)

4) การนำเสนอสารคดีเกี่ยวกับ “แนวคิดในการทำ TLSOA ในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศไทย”

5) นิทรรศการเพื่อแสดงผลการดำเนินงานและผลการปฏิบัติการสอนโดยใช้นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach)

รองศาสตราจารย์ ดร.ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์

รองอธิการบดีฝ่ายการศึกษาและบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รักษาการแทนผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาวิชาชีพครูสำหรับอาเซียน

Project Overseer ของ APEC HRDWG (2006-ปัจจุบัน)

Thailand Representative for International Congress in Mathematics Instruction

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของ “การเปิดชั้นเรียน : Open Class”

“การเปิดชั้นเรียน” ในภาษาอังกฤษใช้คำว่า “Open Class” ความหมายระดับลึกที่ซ่อนไว้คือ เราคิดว่าทำอะไร “งานภาคปฏิบัติในชั้นเรียน” จึงจะเป็นสิ่งที่เป็ประโยชน์กับผู้ที่ต้องการเรียนรู้และเป็นพัฒนาผู้เรียน ด้วยผู้เขียนมีภูมิหลังทางการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกจากประเทศญี่ปุ่นใช้เวลาอยู่ในประเทศญี่ปุ่นมากกว่า 10 ปี พร้อมทั้งได้ร่วมทำงานในประเทศญี่ปุ่นอย่างต่อเนื่องอีกกว่า 20 ปี พบว่า การเปิดชั้นเรียนในญี่ปุ่นมีมานานกว่า 150 ปีแล้ว โดยการนำชั้นเรียนมาเป็นตัวตั้งที่เรียกว่า Live Classroom เพื่อให้เห็นว่านักเรียนในชั้นเรียนได้รับการพัฒนารวมทั้งมีการพัฒนาการคิดของผู้เรียนอย่างไร ซึ่งครูคนเดียวที่อยู่ในชั้นเรียนไม่สามารถทำให้เกิดขึ้นได้ ส่วนนี้ถือเป็นความเชื่อหรือที่อาจจะเรียกว่าเป็นความเข้าใจของครูญี่ปุ่นที่มีมานาน ครูญี่ปุ่นจึงมองว่าชั้นเรียนจะต้องเปิด (Open) เพื่อให้คนจำนวนมากมาเรียนรู้ชั้นเรียนร่วมกัน ซึ่งผู้เขียนมองว่าการมองชั้นเรียนเช่นนี้ ถือเป็นการพัฒนาวิชาชีพ การพัฒนาในชั้นเรียนในระดับมหาวิทยาลัยโดยส่วนใหญ่ เป็นการทําวิจัยในลักษณะ “Research inform Practice” เพื่อให้ครูนำใช้ในชั้นเรียนซึ่งส่วนใหญ่เกิดความล้มเหลว แต่วิธีคิดของประเทศญี่ปุ่นมองว่า “การปฏิบัติในชั้นเรียน” เพื่อทำความเข้าใจผู้เรียนเป็นความสลับซับซ้อนอย่างยิ่ง ดังนั้น การทำความเข้าใจภาคปฏิบัติเป็นโอกาสเชิงนวัตกรรมที่จะพัฒนาผู้เรียน

มหาวิทยาลัยขอนแก่นจึงนำนวัตกรรมที่เรียกว่า “การศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study)” ซึ่งเป็นการทำงานร่วมกันของครู แล้วนำ “วิธีการแบบเปิด (Open Approach)” ซึ่งเป็นแนวทางการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียนมาใช้ตั้งแต่ปี 2542 แล้ว โดยปี 2549 หลังจากพัฒนาด้วยนวัตกรรมข้างต้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้เห็นว่า ชั้นเรียนในโรงเรียนจะมีการขับเคลื่อนอย่างเป็นระบบด้วยการที่ครูจะได้ทำงานร่วมกันเพื่อทำความเข้าใจผู้เรียน จึงเป็นจุดเริ่มต้นของ การเปิดชั้นเรียนครั้งแรกเมื่อปี 2550 ในกลุ่มโรงเรียนที่เริ่มใช้นวัตกรรม จำนวน 3 - 4 โรงเรียน ด้วยการให้ครูผู้สอนได้มีโอกาสสอนนักเรียนที่ไม่คุ้นเคยเพื่อการทำความเข้าใจนักเรียน โดยที่การสร้างกระบวนการเรียนรู้ในชั้นเรียน จุดประสงค์หลักสิ่งแรกคือ ครูต้องมีความเข้าใจผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในศตวรรษที่ 21 ที่มีการกล่าวถึงมาโดยตลอด คือ จะพัฒนาการคิดของผู้เรียนได้อย่างไร ซึ่งสิ่งสำคัญคือเราต้องได้แนวคิดของผู้เรียน ดังนั้น

การออกแบบแผนการสอนที่นำเอาแนวคิดของผู้เรียนเป็นตัวตั้งเป็นตำแหน่งที่ต้องใช้ความร่วมมืออย่างมาก เนื่องจากการปฏิบัติในห้องเรียนจริงที่เป็นห้องเรียนสด รวมทั้งยังมีความสลับซับซ้อนและมีสายตาผู้คนจำนวนมากที่สังเกตชั้นเรียนเพื่อการเรียนรู้ร่วมกันทำให้เกิดการพัฒนาของครูที่ต้อง “Teacher Learning Together” ซึ่งสิ่งนี้หากมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเป็นวงจรการพัฒนาที่เรียกว่า Weekly Cycle of Learning ที่เป็นการเปิดชั้นเรียนตลอดเวลาทั้งในระดับพรรคพวกกันเองในที่มงานการศึกษาชั้นเรียน ปลายสัปดาห์มีการเรียนรู้ร่วมกันในระดับโรงเรียน เมื่อปิดเทอมมีการเปิดชั้นเรียนด้วยการเชิญเพื่อนครูโรงเรียนใกล้เคียงมาร่วมเรียนรู้ จนกระทั่งเป็นการเปิดชั้นเรียนระดับชาติที่มาเรียนรู้ร่วมกันทั้งประเทศร่วมกับเครือข่ายโรงเรียนที่ทำนวัตกรรมนี้

การพัฒนานวัตกรรมโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานในการทำให้ “Classroom Practices” เป็นพื้นที่ในการเรียนรู้ร่วมกันผ่านการ “เปิดชั้นเรียน (Open Class)” ครั้งนี้เป็นครั้งที่ 16 โดยได้เริ่มจากวิชาคณิตศาสตร์ เนื่องจากมองเห็นว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานที่สามารถร้อยเรียงเข้าไปในรายวิชาอื่นๆ ได้ง่าย โดยแท้จริงไม่ใช่ที่ตัววิชาแต่สิ่งที่เน้นคือ การคิดทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Thinking) แต่ตำแหน่งการเคลื่อนย้ายไปในรายวิชาอื่นเพื่อให้เห็นว่า ต้องการดูแนวคิดของผู้เรียนในวิชาอื่น โดยไม่ได้เน้นที่เนื้อหาวิชาแต่เป็นการเน้นแนวคิดของผู้เรียน ซึ่งชั้นเรียนเกิดจากจากนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) และวิธีการแบบเปิด (Open Approach) ซึ่งตอนนี้ก็เรียกว่าเป็นโมเดลสำหรับการพัฒนานวัตกรรมในประเทศไทยที่เรียกว่า Thailand Lesson Study incorporated Open Approach (TLSOA) มีการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ ด้วยการพัฒนาจากมุมมอง Japanese Lesson Study เพื่อนำมาพัฒนาการศึกษาในบริบทประเทศไทย จากการจัดกระบวนการออกแบบแผนการสอนสิ่งที่มี การประเมินด้วยการมี PLC หรือ Professional Learning Community ในที่มการศึกษา ระดับชั้นเรียน ระดับโรงเรียน และระดับระหว่างโรงเรียนจนกระทั่งระดับชาติ ซึ่งการประเมิน การพัฒนาการคิดขึ้นอยู่กับโรงเรียนที่มีการประเมิน แต่สิ่งสำคัญที่เห็นได้ชัดคือ นักเรียนกล้าแสดงออกในชั้นเรียน มีเอกลักษณ์ (Identity) ของตนเอง รวมทั้งครูสามารถเข้าถึงการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคนหรือที่เรียกว่า Personalized Learning เนื่องจากสามารถนำเอาแนวคิดของผู้เรียนแต่ละคนในชั้นเรียนมาเพื่อเป็นข้อมูลในการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียน

ตำแหน่งที่เรียนรู้ร่วมกันในการเปิดชั้นเรียน คือ กรอบแนวคิด (Mindset) ของผู้ที่ใช้นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) คือ การมองความแตกต่างว่าไม่ใช่อุปสรรค โดยการมองความแตกต่างเป็นแหล่งข้อมูล

(Resources) หรือเป็นต้นทุนที่มีคุณค่า เพราะฉะนั้นจึงมีการออกแบบที่ใช้คำว่า Open Approach ซึ่งหมายถึงสถานการณ์ปัญหาที่มีการออกแบบเงื่อนไขโดยไม่ใช้ปัญหาแบบเดิมๆ มีการออกแบบเงื่อนไขเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจว่าเงื่อนไขนั้นมีความหมายกับผู้เรียนอย่างไร ซึ่งถือเป็นตำแหน่งที่นำเอาแนวความคิดของผู้เรียนออกมา จากนั้นอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน ด้วยเหตุนี้จึงไม่ปรากฏปัญหาเรื่องแนวคิดที่แตกต่างกันหรือแนวคิดใดจะถูกกีดกัน จากการใช้ Open Approach เป็นเครื่องมือในการเข้าใจผู้เรียนแบบองค์รวม (Holistic View) ด้วยการสังเกตแนวคิดผู้เรียนว่าเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ อย่างไร ถือเป็นตำแหน่งที่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกมีคุณค่าในพื้นที่ที่ผู้เรียนสนใจหรือมีความเชี่ยวชาญ ส่งผลให้ผู้เรียนไม่รู้สึกลังเลหรือวิตกกังวลกับตำแหน่งที่ผู้เรียนไม่สนใจหรือไม่ถนัดเนื่องจากไม่มีการกดดันผู้เรียนและครูจะรอแนวคิดในตำแหน่งที่ผู้เรียนสนใจหรือถนัด จากที่กล่าวนี้เป็นเป้าหมายที่ต้องการสื่อสารในระดับประเทศ รวมทั้งในมิติของผู้เรียนที่ได้อยู่ในชั้นเรียนที่มีการเปิดชั้นเรียนในโรงเรียน จากนั้นมีการเปิดชั้นเรียนในระดับที่มีโรงเรียนอื่นๆ เข้าร่วม ไปจนถึงการเปิดชั้นเรียนระดับชาติ เป็นตำแหน่งที่ผู้เรียนได้อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ไม่ต้องกังวล ไม่กลัวถูกผิด ถือเป็นตำแหน่งที่เป็นประโยชน์ที่มีคุณค่าในการพัฒนาทางการศึกษาตามแนวทางในปัจจุบันคือ การสร้างลักษณะบุคคล (Identity/Character) ของคนที่อยู่ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งการมีวิถีคิดของตนเองถือเป็นต้นทุนในการอยู่ในศตวรรษที่ 21 และเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและมีคุณค่าอย่างมาก

รองศาสตราจารย์ ดร.ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์

รองอธิการบดีฝ่ายการศึกษาและบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

รักษาการแทนผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาวิชาชีพครูสำหรับอาเซียน

Project Overseer ของ APEC HRDWG (2006-ปัจจุบัน)

Thailand Representative for International Congress in Mathematics Instruction

เอกสารอ้างอิง

- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2546). การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนโดยเน้นกระบวนการทางคณิตศาสตร์. ขอนแก่น: ขอนแก่นการพิมพ์.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ และคณะ. (2550). การเตรียมบริบทสำหรับการนำวัตกรรมการพัฒนาวิชาชีพครูแบบญี่ปุ่นที่เรียกว่า “การศึกษาชั้นเรียน” (Lesson Study) มาใช้ในประเทศไทย. เอกสารหลังการประชุมวิชาการระดับชาติเครือข่ายญี่ปุ่นศึกษาในประเทศไทยครั้งที่ 1. เครือข่ายญี่ปุ่นศึกษาในประเทศไทย: กรุงเทพมหานคร.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ และคณะ. (2554). การพัฒนาวิชาชีพครูคณิตศาสตร์โดยใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์. ศูนย์ความเป็นเลิศด้านคณิตศาสตร์.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2554). การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อการพัฒนาเครือข่ายครูคณิตศาสตร์. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2554). ชั้นเรียนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา (Problem Solving Classroom) ในบริบทการใช้นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) และวิธีการแบบเปิด (Open Approach). การประชุมวิชาการทางคณิตศาสตร์ ประจำปี 2554 ครั้งที่ 16, วันที่ 10-11 มีนาคม 2554: ขอนแก่น.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2557). กระบวนการแก้ปัญหาในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน. ศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น: ขอนแก่น.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2559). นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิดเพื่อยกระดับคุณภาพชั้นเรียนและการทำ “kyozaikenkyu” ใน “การศึกษาชั้นเรียน” และ “วิธีการแบบเปิด”. [สไลด์]. ขอนแก่น: ศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2562). 15 ปี ศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา วิจัยและพัฒนานวัตกรรมเพื่อวางรากฐานการพัฒนาประเทศ. ขอนแก่น : ศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2563). 17 ปี ศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา วิจัยและพัฒนานวัตกรรม เพื่อวางรากฐานการพัฒนาประเทศ. ขอนแก่น : ศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Becker, J. & Shimada, S. (1997). The open – ended approach: A new proposal for teaching mathematics. Reston, VA: NCTM.
- Inprasitha, M. (2010). One Feature of Adaptive Lesson Study in Thailand-Designing Learning Unit. Proceeding of the 45th Korean National Meeting of Mathematics Education Dongkook University. (pp. 193-204). Korea: Gyeongju.

- Inprasitha, M. (2011). One Feature of Adaptive Lesson Study in Thailand: Designing a Learning Unit. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 34(1), 47-66.
- Inprasitha, M. (2011). Lesson Study as an Innovation for Teacher Professional Development: A Decade of Thailand Experience. Paper presentation at ICER2011, Faculty of Education, Khon Kaen University.
- Inprasitha, M., Isoda, M., Wang-Iverson, P., & Yeap, B. H. (Eds). (2015). Lesson study: Challenges in mathematics education. Singapore: World Scientific.
- Inprasitha, M. (2015). An open approach incorporating lesson study: An innovation for teaching whole number arithmetic. In X. Sun, B. Kaur, & J. Novotna (Eds.), *The Twenty-third ICMI Study: Primary Mathematics Study on Whole Numbers* (pp. 315–322). Macau, China: ICMI.
- Inprasitha, M. (2022). Lesson Study and Open Approach Development in Thailand: a Longitudinal Study. *International Journal for Lesson and Learning Studies*, 11(5), 1-15. Hybrid: Emerald Publishing Limited.
- Isoda, M. (2007). A brief History of Mathematics Lesson Study in Japan. In Isoda, M., Stephens, M., Ohara, Y., & Miyakawa, T. *Japanese Lesson Study in Mathematics: Its impact, Diversity and Potential for Educational Improvement*. (pp. 8-15). Singapore: World Scientific.
- Shimizu, S. (2006). Professional Development through Lesson Study: A Japanese Case. Paper presented at the APEC International Symposium on Innovation and Good Practices for Teaching and Learning Mathematics through Lesson Study. Khon Kaen; Thailand.

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
บทนำ: ความเป็นมาและความสำคัญของ “การเปิดชั้นเรียน : Open Class”	ง
<i>Proceedings of the 16th National Open Class Volume I เอกสารประกอบการประชุมการเปิดชั้นเรียนระดับชาติ ครั้งที่ 16 เล่ม 1. 2566.</i>	

ส่วนที่ 1 : นโยบายและทิศทางการพัฒนาทางการศึกษา

ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของครุศึกษา: มุมมองเชิงนวัตกรรม	1
ดร.สุเมธ แยม์นน	
อดีตเลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา	
ประธานคณะกรรมการด้านนโยบายและแผน (สปอว.)	
ประธานคณะกรรมการเฉพาะกิจเพื่อบริหารโครงการผลิตครูเพื่อพัฒนาท้องถิ่น	
ระบบวิจัยและพัฒนานวัตกรรม กับ การพัฒนาวิชาชีพครู	16
ศาสตราจารย์ นายแพทย์ วิจารณ์ พานิช	
อดีตกรรมการสภามหาวิทยาลัยขอนแก่น	
Research on the Development of Teaching and Learning to Enhance Thinking Skills: The Experience of Japan	24
Prof. Hideyo Emori	
Otani University for Research and International, Japan	
20 ปี TLSOA: จากแนวคิดเชิงนวัตกรรม ถึง โมเดลเชิงนวัตกรรม	32
รองศาสตราจารย์ ดร. ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์	
รองอธิการบดีฝ่ายการศึกษาและบริการวิชาการ	
รักษาการแทนผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาวิชาชีพครูสำหรับอาเซียน	

ส่วนที่ 2 : มุมมองและทิศทางการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา

INTROSPECTIVE THINKING AND CONTEMPLATIVE THINKING 34

IN MATHEMATICAL COMMUNICATION -THE POWER OF SEEING

-THE INVISIBLE TO OVERCOME A FRAGMENTED WORLD-

Hideyo Emori, Otani University, Kyoto, Japan

Proceedings of the Regional Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education 2023. Khon Kaen, Thailand: PME.

LEARNING TO THINK MATHEMATICALLY IN THAI CLASSROOM 44

USING THAILAND LESSON STUDY INCORPORATED WITH

OPEN APPROACH (TLSOA)

Maitree Inprasitha, Khon Kaen University, Thailand

International Journal for Lesson & Learning Studies, Emerald Publishing Limited.

Vol. 11 No. 5, 2022. Pp. 1-15. DOI 10.1108/IJLLS-04-2021-0029

Proceedings of the Regional Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education 2023. Khon Kaen, Thailand: PME.

การศึกษาระดับชั้นเรียนด้วยวิธีการแบบเปิด : PLC ภาคปฏิบัติจริงในโรงเรียน 52

(Open approach Lesson Study: An Authentic PLC Practice in School)

รองศาสตราจารย์ ดร. ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์

เอกสารประกอบกิจกรรมเปิดชั้นเรียนระดับชาติ ครั้งที่ 12 (The 12th National Open Class), 2561.

การศึกษาระดับชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด: 15 ปี ของนวัตกรรม 68

การสอนคณิตศาสตร์ในประเทศไทย

รองศาสตราจารย์ ดร. ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์

การใช้หนังสือเรียนที่เน้นการแก้ปัญหาในนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) และวิธีการแบบเปิด (Open Approach) เพื่อยกระดับคุณภาพชั้นเรียนคณิตศาสตร์, 2562.

เอกสารประกอบกิจกรรมเปิดชั้นเรียนระดับชาติ ครั้งที่ 13 (The 13th National Open Class), 2562.

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การนำใช้หลักสูตรฐานสมรรถนะโดยใช้นวัตกรรมชั้นเรียนที่เห็น	81
การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning Classroom Model: BLC)	
รองศาสตราจารย์ ดร. ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์	

Proceedings of the 15th National Open Class Volume I เอกสารประกอบการประชุมการเปิดชั้นเรียนระดับชาติ ครั้งที่ 15, 2565.

ส่วนที่ 3 : การออกแบบชั้นเรียนด้วยนวัตกรรมทางการศึกษา : TLSOA

ชั้นเรียน Miracle of Circle	92
EP.1 : ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	
EP.2 : ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	
ชั้นเรียน Mathematical Thinking with Disaster	102
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	
ชั้นเรียน Chat GPT	110
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3-4	
ชั้นเรียน OECD: Health Awareness and data literacy foundation	114
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	
ชั้นเรียน Pseudo coding with coloring	117
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	
ชั้นเรียน บทเรียนเชื่อมกับชีวิตจริง I & II	121
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	
ชั้นเรียน Pattern block สร้างรังผึ้ง	130
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	
ชั้นเรียน ทุ่งสันติ The Peaceful Field	134
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	

ส่วนที่ 1

นโยบายและทิศทางการพัฒนาทางการศึกษา

ประวัติศาสตร์ประวัติศาสตร์และพัฒนากาของครุศึกษา: มุมมองเชิงนวัตกรรม

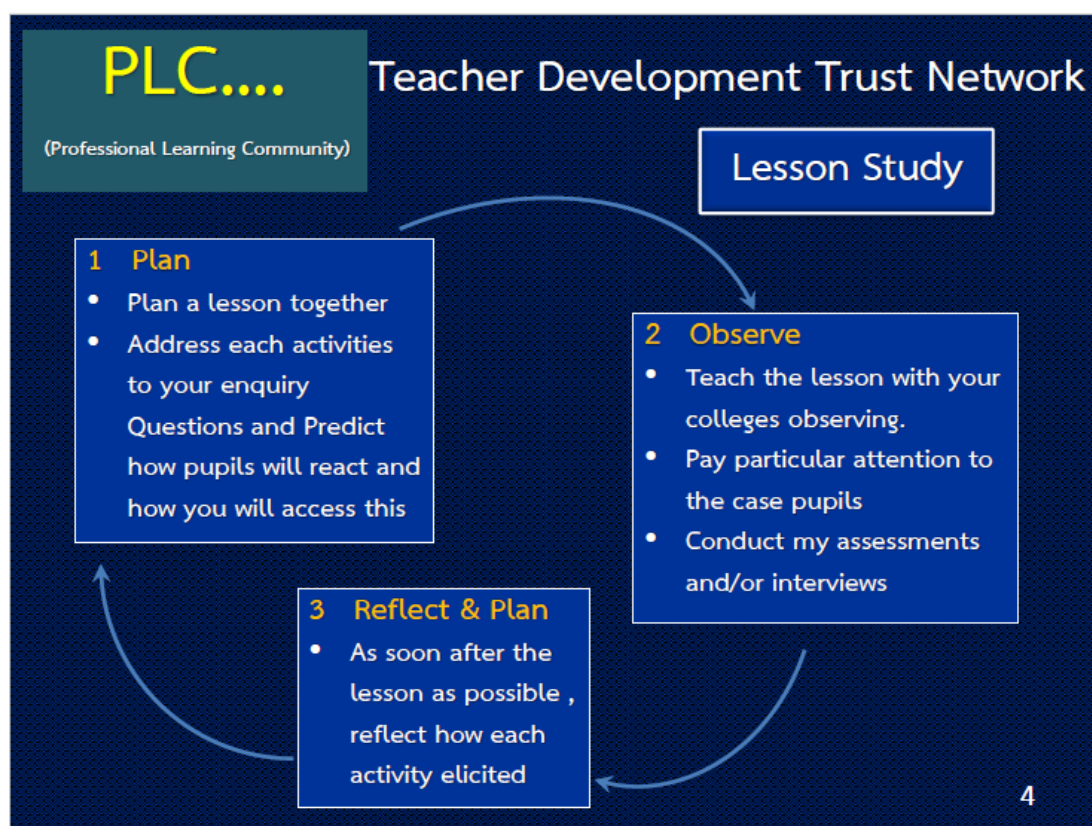
ดร.สุเมธ แยม์หนุ่

อดีตเลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ประธานคณะกรรมการด้านนโยบายและแผน (สปอว.)

ประธานคณะกรรมการเฉพาะกิจเพื่อบริหารโครงการผลิตครูเพื่อพัฒนาท้องถิ่น

1. การเปิดชั้นเรียนระดับชาติ (National Level Open Classroom)





2. การครูศึกษาในสมัยเริ่มแรกก่อน พ.ศ. 2435 (ไม่มีโรงเรียนจัดการศึกษาปกติ)

การครูศึกษา หรือการฝึกหัดครู จะพัฒนาควบคู่ไปกับการจัดตั้งโรงเรียนอย่างเป็นทางการ ก่อน พ.ศ. 2435

การครูศึกษาของไทยจัดในวัง ในวัด และในบ้าน

- การครูศึกษาในวัง จะจัดให้พระราชวงศ์และบุตรธิดาของข้าราชการชั้นผู้ใหญ่
- พ.ศ. 2414 ทรงจัดตั้งโรงเรียนในพระบรมมหาราชวัง เพื่อสอนหนังสือ และธรรมเนียมราชการแก่พระราชวงศ์ และข้าราชการในกรมมหาดเล็ก
- พ.ศ. 2424 ตั้งโรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบฝึกหัดมหาดเล็ก และทหารมหาดเล็ก
- พ.ศ. 2427 เปลี่ยนเป็นโรงเรียนข้าราชการพลเรือน โดยมีคฤหัสถ์จากกรมพระอาลักษณ์ หรือชาวต่างประเทศเป็นครูสอน
- วัด สอนหนังสือ อาชีวะ และเรียนพระปริยัติธรรมแก่บุตรหลาน ราษฎร โดยมีพระเป็นครูสอน
- บ้าน ให้การฝึกอบรมการอ่าน การเขียน และการอาชีวะ แก่บุตรธิดา โดยมีบิดามารดา ปู่ย่าตายาย เป็นครูสอน

วิธีการเรียนการสอนใช้การสังเกตและการปฏิบัติตาม หรือการสังเกตและเลียนแบบสิ่งดีๆ เน้นเรียนรู้โดยวิธีท่องจำ และปฏิบัติตาม

อ้างอิง: ถนอม อินทรกำเนิด, 2562

3. การครุศึกษาในสมัยเริ่มมีโรงเรียนตามหลักสากล

พ.ศ. 2477 โปรดเกล้าให้จัดตั้งโรงเรียนสำหรับราษฎรทั่วไปขึ้นเป็นแห่งแรกที่วัดมหารณพาราม และในปีต่อๆ มา ก็ได้ประกาศจัดตั้งโรงเรียนสำหรับราษฎรทั่วไป ทั้งในพระนครหลวง และในภูมิภาคตามวัดขนาดใหญ่ขึ้นอีกหลายแห่ง เป็นเหตุให้ขาดแคลนครูสอน พระจึงทำหน้าที่บริหารและเป็นครูของโรงเรียนวัด

การบริหารและการสอนหนังสือ จึงตกเป็นภาระหน้าที่ของ พระสงฆ์ ต้องศึกษาพระธรรมวินัยโดยปริยัติ และต้องปฏิบัติ พระสงฆ์จึงเป็นผู้มีความรู้ทั้งทางพระพุทธศาสนาและทางสังคม ชีวิตความเป็นอยู่ และคุณธรรม จริยธรรม

การศึกษาอย่างเป็นทางการจึงยังไม่เกิดการสอน ยังคงใช้การสังเกตและปฏิบัติตาม หรือ การเลียนแบบสิ่งดีๆ เด็กเรียนรู้โดยวิธีท่องจำ หรือปฏิบัติตาม

■ เปรียบเทียบกับยุโรป ค.ศ. 900

ศาสนจักรนิกาย Catholic และ Protestant จัดการศึกษา โดยมีพระเป็นครูสอน เช่นเดียวกันใช้วิธีสอน Observation and Emulation

- Didactic Method คือ การสอนด้วยการถ่ายทอดความรู้ ความคิด โดยการบรรยาย หรือสาธิต นักเรียนจะท่องจำและทำตาม ตอบคำถามตามที่ครูกำหนด

- Evocative Method Method คือ ครูจะกระตุ้นให้เด็กคิด คิดค้นหาข้อสรุป หรือ คำตอบที่ถูกต้อง ซึ่งบางครั้งเรียกว่า Socratic Method เป็นวิธีการอภิปรายโต้แย้งทางวิชาการของครูและนักเรียน ส่วนใหญ่ครูจะอภิปรายนำ ตั้งคำถาม ข้อสังเกต เชิญชวนให้มีการอภิปรายโต้ตอบทางวิชาการ

อ้างอิง: ถนอม อินทรกำเนิด, 2562

■ แม้จะมีวิธีการสอนที่มีรูปแบบมากขึ้น แต่การครุศึกษาก็ยังไม่เกิดขึ้น

■ การฝึกหัดครูช่วง พ.ศ. 2435 – 2463

สถาบันการฝึกหัดครูเปิดดำเนินการครั้งแรกเรียกว่า **โรงเรียนฝึกหัดอาจารย์ (The Normal College)** โดยสมเด็จพระยาดำรงราชานุภาพ กราบบังคมทูลขอพระราชทานเงินจากท้องพระคลังมาดำเนิน มี Mr. George H. Grindrod ซึ่งเป็นอาจารย์สอนอยู่ Diocesan Normal College กรุงลอนดอนเป็นอาจารย์ใหญ่ โดยใช้โรงเรียนเล็ก และตึกปั้นยา ถนนบำรุงเมือง ตึกปั้นยาจัดเป็นที่พักของอาจารย์ใหญ่ Grindrod ส่วนการฝึกสอนจัดที่โรงเรียนเล็ก

นักเรียนรุ่นแรก พ.ศ. 2435 มี 3 คน คือ

1. นายนกยูง วิเศษกุล (พระยาสุรินทราชา)
2. นายบุญรอด เศรษฐบุตร (พระยาภิรมย์ภักดี)
3. นายสุ่ม

นักเรียนรุ่นสอง พ.ศ. 2436 มี 3 คน คือ

1. นายสนั่น เทพหัสดิน ณ อยุธยา (เจ้าพระยาธรรมศักดิ์มนตรี)
2. นายสด ผลพันธิน (หลวงสังขวิทย์วิสุทธิ)
3. นายเหม ผลพันธิน (พระยาโอวาทวรกิจ)

ประเทศไทยจึงได้แบบอย่างการฝึกหัดครู (ครูศึกษา) มาจากอังกฤษ แต่จากการศึกษาประวัติของ Diocesan Normal College is an all girls independent Anglican school (3 year) to year 13 offering both day and boarding school. เป็นโรงเรียนที่ได้รับการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับดีเลิศ

พ.ศ. 2446 ได้ตั้งโรงเรียนฝึกหัดอาจารย์เพิ่มขึ้นอีกแห่งหนึ่ง บนสถานที่ของสมเด็จพระเจ้าบรมมหาศรีสุทิววงศ์ (ช่วงขุนนาถ) บริเวณโรงเรียนศึกษานารีปัจจุบัน เรียกว่า โรงเรียนฝึกหัดอาจารย์ฝั่งตะวันตก ต่อมาเรียก โรงเรียนบ้านสมเด็จเจ้าพระยา และย้ายไปอยู่ในสถานที่ตั้งปัจจุบันของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

- โรงเรียนแห่งนี้ รับนักเรียนจากภูมิภาคต่างจังหวัดมาเรียนโดยมีหลวงบำเหน็จวรยาน (เหม ผลพันธิน) ต่อมาคือ พระยา โอวาทวรกิจเป็นอาจารย์ใหญ่
- นักเรียนชายจากต่างจังหวัดจะอาศัยวัดเป็นที่พักอาศัย วัดจึงมีลักษณะเป็นโรงเรียนประจำที่มีโอกาสพบปะสนทนากับพระ หรือครูตลอดเวลา ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของการปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม จิตวิญญาณความเป็นครู

หลักสูตรครูศึกษาย้ายตัวออกไปมากขึ้นในขณะที่โรงเรียนฝึกหัดครูก็ขยายตัวออกสู่ภูมิภาคในมณฑลต่างๆ

- หลักสูตรฝึกหัดครู ประกาศนียบัตรจังหวัด (ครู ว.)
- หลักสูตรประกาศนียบัตรครูมูล (ครู ป.)
- หลักสูตรประกาศนียบัตรครูประถม (ป.ป.) จัดที่โรงเรียนฝึกหัดครูส่วนกลางเท่านั้น

พ.ศ. 2465 มีการจัดการฝึกหัดครูเฉพาะทาง ดังนี้

จัดการฝึกหัดครู กสิกรรม (ป.ก.) ในมณฑลต่างๆ ได้แก่ มณฑลอยุธยา มณฑลเชียงใหม่
อุดรธานี นครราชสีมา นครปฐม สงขลา และนครศรีธรรมราช

4. การครูศึกษาภายหลังการจัดตั้งคุรุสภา

คุรุสภาจัดตั้งตาม พ.ร.บ.ครู ในปี พ.ศ. 2488 เป็นสภากายในกระทรวงศึกษาธิการ มีฐานะ
เป็นนิติบุคคล มีอำนาจหน้าที่เสนอความเห็นเรื่องนโยบายทางการศึกษา และการจัดการศึกษา
คุรุศาสตร์ รวมทั้งกำหนดมาตรฐานและกำกับมาตรฐานวิชาชีพครู และยังเป็นองค์กรควบคุม
จรรยาบรรณและวินัยของครู ซึ่งทำหน้าที่แทน สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือนใน
การบริหารงานบุคคลของข้าราชการครูและผู้บริหารการศึกษา กำหนดให้ครูทุกคนต้องเป็น
สมาชิกคุรุสภา

5. การฝึกหัดครูในช่วง พ.ศ. 2497-2515

การสถาปนากรมการฝึกหัดครู (2497) เพื่อรับผิดชอบจัดการฝึกหัดครูในระบบ
โดยวิทยาลัยครู และนอกระบบ โดยกองส่งเสริมวิทยฐานะครู

- จัดตั้งวิทยาลัยครู 36 แห่ง เพื่อผลิตและพัฒนาปฐมวัย ประถมศึกษา มัธยมศึกษา
การศึกษาพิเศษ และการบริหารการศึกษา
- กองส่งเสริมวิทยฐานะครู จัดการศึกษาทางไกลให้แก่ครูประจำการ และการเรียนรู้
ด้วยตนเองแล้วสอบวิชาชุดครู

6. การพัฒนาครูศึกษาระดับปริญญาตรี (1921-1954)

WILLIS F. PORTER, INDIANA UNIVERSITY, Administrative Review, Oct. 30, 1960
November 10 , 1960 "Institution Building : The College of Education Bangkok, Thailand,
Its Role in National Development." รายงานปัญหาการศึกษาของประเทศไทยอันเป็นต้นเหตุ
ของการให้ความช่วยเหลือทางวิชาการจากประเทศสหรัฐอเมริกา FAOUSOM.

ในระยะเวลา 59 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2464 ประเทศไทยมีจำนวนนักเรียนทั่วประเทศ จำนวน
241,508 คน ต่อมาเมื่อประเทศไทยประกาศใช้ พ.ร.บ.ประถมศึกษา พ.ศ. 2523 ส่งผลให้
จำนวนนักเรียนทั่วประเทศเพิ่มขึ้นเป็น **2,900,000 คน** เหตุเพราะ พ.ร.บ.ประถมศึกษา พ.ศ.
2523 คือ พ.ร.บ.กำหนดการศึกษาภาคบังคับให้เด็กอายุ 8 - 13 ปี ต้องอยู่ในโรงเรียน

บรรยากาศการประถมศึกษาในปี พ.ศ. 2464 นั้น นักเรียนส่วนใหญ่ของประเทศสามารถเดินทางจากบ้านไปโรงเรียนด้วยความสะดวก (Walking Distance) การเพิ่มขึ้นของจำนวนนักเรียนที่ถูกบังคับตามกฎหมายให้ผู้ปกครองต้องส่งเด็กในความดูแลเข้าเรียนตั้งแต่อายุย่างเข้าปีที่ 8 จนถึงอายุย่างเข้าปีที่ 13 สร้างปัญหาให้กระทรวงศึกษาธิการในสมัยนั้นเป็นอย่างมาก Porter, บันทึกว่า นักวิชาการในกระทรวงศึกษาธิการร่วมกับคณะผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัย Indiana ได้ร่วมกันวางแผนการขยายโรงเรียนและสร้างครูรุ่นใหม่ที่มีคุณภาพสูง นโยบายหลักของกระทรวงคือการเปลี่ยนแปลงครั้งนี้เป็นโอกาสดีที่กระทรวงศึกษาธิการจะปรับปรุงระบบการศึกษาให้มีคุณภาพจากการสร้างครูรุ่นใหม่ที่มีคุณภาพสูง

7. คุณภาพการศึกษาขึ้นอยู่กับคุณภาพของครู

แต่การพัฒนาครูจำนวนมหาศาลให้มีคุณภาพและมีจำนวนเพียงพอแก่ความต้องการในระยะสั้นเป็นเรื่องยากมาก

สถาบันฝึกหัดครูที่มีอยู่ในปัจจุบัน สถานที่และอุปกรณ์การเรียนการสอนไม่เหมาะสม ห้องเรียนมีสภาพเก่าแก่ แสงสว่างไม่เพียงพอ มีจำนวนไม่เหมาะสมกับจำนวนนักศึกษา ตลอดจนหอพักมีสภาพแออัด บางแห่งให้นักศึกษา 2 คน นอนบนเตียงเดี่ยวในขณะที่บางคนต้องนอนกับพื้น นักศึกษาทั้งหมดขาดความเป็นส่วนตัว ขาดสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับนักศึกษาจะใช้ประโยชน์เพื่อการศึกษาค้นคว้า เกือบไม่มีให้บริการในชีวิตความเป็นอยู่ของนักศึกษา ห้องน้ำ ระบบสุขาภิบาลไม่ถูกสุขอนามัย ทั้งสถานที่พักผ่อนหย่อนใจมีไม่เพียงพอและไม่เหมาะสม

จำนวนนักศึกษาในสถาบันฝึกหัดครู มีจำนวนระหว่าง 24 ถึง 183 คน ไม่มีสถาบันไหนที่มีการบริหารงานอย่างมีประสิทธิภาพ สัดส่วนนักศึกษา อาจารย์ต่ำมาก ค่าเฉลี่ยประมาณ 10 : 1 กรณีสถาบันในกรุงเทพฯ จะมีสัดส่วนเฉลี่ยเพียง 5 : 1 มีอาจารย์ประมาณร้อยละ 4 ที่ได้รับการศึกษาระดับปริญญาตรี

วิเคราะห์เนื้อหาหลักสูตรตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงระดับฝึกหัดครูมีความสัมพันธ์กันน้อยมาก หลักสูตรฝึกหัดครูไม่ส่งเสริมให้นักศึกษามีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบวิธีการสอน การสอบทุกวิชาทุกระดับการศึกษาเป็นการสอบที่เน้นการท่องจำ (rote memorization) Porter, เสนอความเห็นว่ามีที่เหมาะสมที่ประเทศไทยจะเร่งดำเนินนโยบายพัฒนาการศึกษา และยกระดับคุณภาพโรงเรียน

ขณะนี้ กระทรวงศึกษาธิการมีโครงการพัฒนาผู้ปฏิบัติหน้าที่ในวิทยาลัยวิชาการศึกษาและคณะครุศาสตร์ วารากฐานการวิจัยให้กับคณาจารย์ในวิทยาลัยวิชาการศึกษาและคณะครุศาสตร์ ดังนี้

1. Writing and Publication

กำหนดให้เป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของบุคลากรทั้งบุคลากรวิชาการ และบุคลากรบริหาร จะต้องฝึกฝนการเขียนบทความทางวิชาการ หรือบทความวิจัยและต้องฝึกหัดเสนอบทความวิชาการเพื่อการพิมพ์เผยแพร่ ทั้งสำนักพิมพ์ในประเทศ และต่างประเทศ ทำให้ข้อมูลเชิงวิชาการที่ศึกษาค้นคว้าในประเทศไทยมีการเผยแพร่ออกไปเป็นจำนวนมาก ข้อมูลส่วนใหญ่ถูกนำไปอ้างอิงในบทความทางวิชาการ ตำราวิชาการ บุคลากรของวิทยาลัยได้รับการสนับสนุนให้เขียนตำราสำหรับเด็กชั้นประถมและมัธยมศึกษา

ผลงานทางวิชาการเกิดประโยชน์ในการพัฒนาครูในระบบ In Service Training สำหรับครูประจำการ

2. จัดตั้งศูนย์วิจัยเรื่องเด็ก (Child Study Center)

ณ วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร โดยการสนับสนุนของ UNESCO เพื่อทำหน้าที่ศึกษารวบรวมข้อมูล “พัฒนาการของเด็ก” เชิงเปรียบเทียบในสภาพสังคมตะวันออก ทำให้เรามีองค์ความรู้เกี่ยวกับพัฒนาการของนักเรียนตามช่วงวัยต่างๆ ซึ่งแตกต่างไปจากมาตรฐานพัฒนาการของเด็กในสังคม วัฒนธรรมตะวันตกและอื่นๆ

3. การจัดตั้งโรงเรียนสาธิต (Demonstration School)

โรงเรียนสาธิตในวิทยาลัยวิชาการศึกษา จัดตั้งเพื่อจุดมุ่งหมายเริ่มแรก ดังนี้

1) มุ่งหมายที่จะให้เป็นสถานที่ฝึกสอนและสังเกตการสอนของนิสิตวิทยาลัยวิชาการศึกษา ดังนั้นในปีแรกจึงได้ดำเนินการสาธิตให้แต่เฉพาะนิสิตของวิทยาลัยวิชาการศึกษาเท่านั้น

2) โรงเรียนมัธยมสาธิตต้องการทดลองเพื่อแสดงให้เห็นว่าวิชาการศึกษาและวิธีสอนแบบใหม่ๆ ที่แสดงไว้ในวิชาการศึกษาภาคทฤษฎีนั้น ย่อมเป็นสิ่งที่ปฏิบัติในบ้านเมืองของเราได้ เช่น การสอนให้นักเรียนมีความสามารถในการใช้วิชาให้เป็นประโยชน์แก่ชีวิตจริงๆ แทนการสอนวิชาในหลักสูตรให้จบโดยเร่งรีบ หรือการส่งเสริมให้มีการเรียนจากประสบการณ์ และการส่งเสริมให้มีกิจกรรมในโรงเรียนมากขึ้น โดยไม่ขัดต่อหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ย่อมเป็นสิ่งที่ทำได้

3) โรงเรียนมัธยมสาธิตฯ ต้องการอบรมเด็กให้เป็นนักประชาธิปไตย คือ รู้จักเป็นผู้นำ และเป็นผู้ตามที่ดี รู้จักเคารพในความคิดเห็นของผู้อื่น ขณะเดียวกัน รู้จักแสดงความคิดเห็นของตนเอง งานที่โรงเรียนสาธิตที่ต้องการมาก คือ ขจัดความกระดากอายที่จะแสดงความคิดเห็นในเด็กไทยให้น้อยลง นอกจากนี้ต้องรู้จักให้ความร่วมมือในกิจกรรมต่างๆ ด้วย

4) โรงเรียนมัธยมสาธิตฯ ต้องการการทดลอง และแนว ซึ่งจะนำเด็กไปในทางที่ตรงกับธรรมชาติและความคิด อันแท้จริงของเขาเพื่อต้องการให้เด็กเป็นเอกชนที่สามารถทำประโยชน์ให้แก่ส่วนรวม คือ สังคมที่ดีที่สุดเต็มตามอัตภาพของเขา

อ้างอิง : 1 วิทยาลัยวิชาการศึกษา ปทุมวัน, สาธิตอนุสรณ์” 2501

และการดูแลอนามัยสิ่งแวดล้อมป้องกันโรคติดต่อ เพื่อให้ผู้ที่จะเป็นครูในอนาคตได้พบเห็นและเรียนรู้การใช้ชีวิตที่ดี สุขอนามัยที่ถูกต้อง เพื่อเผยแพร่และพัฒนาสิ่งต่างๆ สู่วิทยาลัย และนักเรียนต่อไป

- การจัดการศึกษา เรื่อง **คหกรรม** เพื่อสอนเด็กให้รู้จักอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย การดูแลชีวิตความเป็นอยู่ให้เหมาะสมควบคู่กับการศึกษาสิ่งแวดล้อมการจัดการ
- **การจัดการหอพัก**และชีวิตความเป็นอยู่ของนักศึกษาครูต้องอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ดีและเป็นตัวอย่างที่ดีของนักเรียนและชุมชน
- ให้ความสำคัญกับ Pre-Service Training ซึ่งทำให้ทราบว่าปัญหา Pre Service Training เกิดขึ้นมานานแล้วแต่ยังไม่สามารถแก้ไข Pre Service Training ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- PorTer วิเคราะห์ว่า Pre-Service Training มิใช่ปัญหา Training จำนวนครูให้มากขึ้น แต่เป็นการสร้างบรรยากาศคุณภาพการศึกษาให้เกิดขึ้นแก่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการผลิตและพัฒนาครูนักเรียนและการพัฒนากำลังคน
- สอนวิชา **Home Economic** (คหกรรมศาสตร์) เพื่อสร้างนิสัยครูให้พร้อมแนะนำนักเรียนและชุมชนให้สามารถช่วยตนเองเรื่องการดูแลอาหารคุณภาพและการดูแลเครื่องนุ่งห่มของตนภายในครอบครัว
- สอนวิชา **Industrial Arts** (อุตสาหกรรมศิลป์) เพื่อเป็นแนวทางให้ชุมชนและเด็กนักเรียน เรียนรู้วิธีนำวัสดุธรรมชาติมาสร้างสรรค์อุปกรณ์เครื่องใช้ในครัวเรือน อันเป็นพื้นฐานของอุตสาหกรรมในครัวเรือนต่อไป

PorTer ได้สรุปความสำเร็จของโครงการความร่วมมือทางวิชาการระหว่างรัฐบาลไทย กับ USA ไว้ดังนี้

1. ประเทศไทยมีทรัพยากร มีกำลังคน และวัตถุดิบเพียงพอ สำหรับการพัฒนาและสนับสนุนวิทยาลัยวิชาการศึกษา (a College of Education) และคณะครุศาสตร์ใน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งสถาปนาครุศึกษาอันดับหนึ่งในภูมิภาค
2. ความสำเร็จของการสถาปนาสถาบันลักษณะนี้ขึ้นอยู่กับมาตรการหลายด้าน มากมาย เช่น การวางแผนอย่างละเอียดถี่ถ้วน จัดสรรงบประมาณสนับสนุนอย่าง เพียงพอ
3. ความจำเป็นต้องสร้างสถาบันลักษณะนี้ แท้จริงก็เพื่อการพัฒนาการศึกษา ทุกระดับ แสวงหาแนวคิดในการให้อิสระแก่นักวิชาชีพทางการศึกษาเพื่อให้เขา เหล่านั้นได้ทดลอง สร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ และนวัตกรรมร่วมกันกับคณาจารย์ และ ร่วมกับนักศึกษาทั้งหมด
4. คุณภาพการศึกษาของประเทศไทยขึ้นอยู่กับวิสัยทัศน์ ความคิดสร้างสรรค์ และ สมรรถนะของบุคลากรทางการศึกษาที่จะปรับปรุงขับเคลื่อนการศึกษาเพื่ออนาคต วิทยาลัยวิชาการศึกษาและคณะครุศาสตร์ จะเป็นองค์ประกอบสำคัญใน การสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ เหล่านั้นให้ดำเนินการต่อไปได้อย่างมีคุณภาพ
5. โครงการนี้ได้เสนอแนะให้ USOM พิจารณาสันับสนุนการพัฒนาครุศึกษาร่วมกับ รัฐบาลไทยต่อตามข้อแนะนำของคณะผู้เชี่ยวชาญจาก Indiana University คือ การสนับสนุนจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัยให้มีความเข้มแข็ง

กระทรวงศึกษาธิการมีโครงการขนาดใหญ่ที่จะต้องดำเนินการเป็นจำนวนมาก ถ้าโครงการเหล่านี้จะดำเนินการพร้อมๆ กัน จึงมีข้อสงสัยว่ารัฐบาลจะมีงบประมาณเพียงพอ หรือไม่ โดยเฉพาะการพัฒนาครุศึกษาเพื่อสร้างครูคุณภาพให้กับโรงเรียนและนักเรียนจำนวน มาก ปัญหาเฉพาะหน้าที่สำคัญที่สุดของประเทศไทยสมัยนั้น คือ ความสามารถในการประมาณการงบประมาณค่าใช้จ่ายที่เที่ยงตรง เหมาะสมต่อปี ในระยะเวลา 10 ปี ต่อจากนี้

คณะผู้เชี่ยวชาญจาก INDIANA UNIV. ได้เสนอแนะโครงการสำคัญๆ ดังต่อไปนี้

1. ขยายระยะเวลาการเตรียมครูจากเดิม 2 ปี จาก ม.6 และพยายามปรับโปรแกรมให้เริ่มรักนักศึกษาจาก ม.8 เรียนต่ออีก 2 ปี (เทียบเท่าอนุปริญญา)
2. หลอมรวมสถาบันฝึกหัดครูขนาดเล็กถึงเล็กมากในต่างจังหวัดให้มีขนาดที่เหมาะสมต่อการลงทุนและคุ้มค่า ทั้งการพัฒนาคณาจารย์ และการจัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ทางการศึกษาใหม่ อาจเหลือเพียง 9 – 10 สถาบันเท่านั้น
3. ปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรสถาบันฝึกหัดครูให้สอดคล้องกับหลักสูตรใหม่ ชั้นประถมศึกษา และมัธยมศึกษา ทำให้นักศึกษา ครู มีความคุ้นเคยกับเนื้อหาสาระและสามารถฝึกฝน ทดลองออกแบบวิธีการสอนสร้างประสบการณ์ที่ดี
4. ปรับปรุงอุปกรณ์การเรียนการสอนในสถาบันฝึกหัดครูเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้จะเป็นครูในอนาคต

ระบบวิจัยและพัฒนานวัตกรรม กับการพัฒนาวิชาชีพครู

ศาสตราจารย์ นายแพทย์ วิจารณ์ พานิช

อดีตกรรมการสภามหาวิทยาลัยขอนแก่น

การพัฒนาวิชาชีพครูผ่าน “การวิจัยและพัฒนานวัตกรรม” การพัฒนาวิชาชีพครูกับการทำงานด้านวิจัยและพัฒนา สิ่งที่น่าสนใจและเป็นความสงสัย คือ หรือว่า “ครู” ในความเป็นจริง ก็คือ “นวัตกรรม (Innovator)” หากถามว่า Innovate สิ่งใด สร้างนวัตกรรมอะไร คำตอบก็คือ “สร้างนวัตกรรมสังคม (Social Innovation)” ให้แก่ประเทศไทยผ่านการสร้างนวัตกรรมเกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์ในบริบทของสังคมและวัฒนธรรมไทย ถือว่าเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งที่แสดงให้เห็นว่า “ครู” ไม่ใช่ผู้รอรับทฤษฎีหรือหลักการต่างๆ จากผู้อื่นเพื่อนำไปปฏิบัติเท่านั้น แต่ “ครู” จะต้องสร้างนวัตกรรมที่วัดด้วยการเรียนรู้ในบริบทไทยเพื่อให้นักเรียนไทยได้ ดังนั้นความรู้หรือสมรรถนะที่ครูนำไปใช้มาจากรุ่นที่ครูเรียนจากที่อื่น ตำรา ผู้รู้ ในขณะเดียวกันความรู้หรือสมรรถนะก็มาจากครูเอง กลุ่มครูที่ร่วมกันสร้างขึ้น สิ่งนี้เป็นหัวใจสำคัญ

นวัตกรรมการเรียนรู้ หมายถึง นวัตกรรมของการจัดการเรียนรู้ครู ที่นำไปสู่ผลการเรียนรู้ที่ครบทุกด้าน OECD ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนครบทุกมิติ คือการเรียน VASK V: Value ค่านิยมในการทำมาดี เป็นคนที่เห็นแก่ส่วนรวม เอื้อประโยชน์ผู้อื่น ไม่เห็นแก่ตัวมากนัก A: Attitude เจตคติด้านความมานะพยายาม (Growth Mindset) เพื่อ

นวัตกรรมการเรียนรู้ที่สูงส่ง

- คือนวัตกรรมของการจัดการเรียนรู้
- ที่นำสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ครบทุกมิติ (VASK คู่คุณลักษณะ) และในระดับที่ลึกและเชื่อมโยง
- ทั้งผลลัพธ์ที่นักเรียน ครู และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- นำสู่การเปลี่ยนขาด (transform) ตัวบุคคล ทีมงาน สถาบัน ชุมชน วิชาชีพครู ระบบการศึกษา และประเทศ

ความก้าวหน้าและประสบความสำเร็จ S: Skill ทักษะการทำให้สิ่งต่างๆ ได้ K: Knowledge ความรู้ที่รับมา ซึ่ง S และ K ครูจะต้องสร้างขึ้นด้วยตนเองเช่นกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง S ที่เกี่ยวข้องกับ การทำหน้าที่ครูที่ไม่ใช่การสอน แบบเดิมในรูปแบบการถ่ายทอดความรู้

แต่ต้องทำหน้าที่เป็นโค้ช หากมองอีกมุมหนึ่งประเทศไทยได้เล็งเห็นตำแหน่งนี้นานแล้วก็คือ

สมรรถนะ โดยที่คุณลักษณะเป็นส่วนหนึ่งของสมรรถนะ คุณลักษณะมีความเกี่ยวข้องกับ A และ V และระยะต่อมาเห็นได้ว่า คุณลักษณะเป็น Soft Skills ที่ถือเป็นสิ่งที่ทำให้คนประสบความสำเร็จในชีวิตในโลกยุคปัจจุบันและอนาคต ผลลัพธ์การเรียนรู้มีความลึกและมีความเชื่อมโยงที่ไม่มีขีดจำกัดถือเป็นโจทย์ที่เรียกว่าทำได้ไม่รู้จักจบ อยู่ที่จะมี Growth Mindset หรือไม่ รวมทั้ง “การเรียนรู้” ที่กล่าวถึงนี้ ไม่ได้จำกัดเฉพาะนักเรียนเท่านั้นแต่ครูก็ต้องเรียนรู้ด้วยโดยที่ครูเป็นนักเรียน พร้อมทั้งครูต้องมีวิธีการที่จะให้ตนเองได้เรียนรู้ตลอดเวลา ไม่เพียงเท่านั้นยังมีความเกี่ยวข้องกับผลลัพธ์ที่ตัวผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งในโรงเรียน กรรมการโรงเรียน ผู้ปกครอง คนในชุมชน นอกจากนี้ส่วนที่ช่วยเอื้อหรือสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียนได้เพื่อมาเป็นผู้ช่วยครูทำหน้าที่ร่วมเรียนรู้กับนักเรียน เช่น การมีเด็กไปทำกิจกรรมและเกี่ยวข้องกับชุมชน เป็นต้น การเรียนรู้ที่สูงส่ง เป็นการ Transformative Learning คือ การ

เรียนที่เกิด Transformation ที่ตัวบุคคล บุคคลนั้นก็คือ นักเรียน ครู ทีมงาน (ทีมครู ทีมโรงเรียน) สถาบัน ชุมชน ระบบการศึกษา และประเทศ หากมองอีกมุม ครู คือ ผู้ที่กระทำการ

ให้เกิดการเปลี่ยนแปลง (Transformative Agency) หรือเรียกว่าเปลี่ยนขาด (ข้อมูลจากราชาบัณฑิต) เพราะฉะนั้นหน้าที่ครูคือการเปลี่ยนขาด (Transformation) โดยการเปลี่ยนขาดที่สำคัญคือการเปลี่ยนที่ตัวเราเอง “การสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ที่สูงส่ง” สามารถเกิดขึ้นได้ด้วยการใช้งานประจำ คือ การจัดการเรียนรู้กับลูกศิษย์ การปฏิสัมพันธ์กับลูกศิษย์

และการปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนครู สิ่งเหล่านี้เป็นตัวเอื้อให้เกิด ดังนั้นความหมายของงานประจำ

นวัตกรรมการเรียนรู้ที่สูงส่ง

- คือนวัตกรรมของการจัดการเรียนรู้
- ที่นำสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ครบวงจร (ครอบคลุมคุณลักษณะ) และในระดับที่ลึกและเชื่อมโยง
- ทั้งผลลัพธ์ที่นักเรียนได้ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- นำสู่การเปลี่ยนแปลง (transform) ตัวบุคคล ทีมงาน สถาบัน ชุมชน ระบบการศึกษา และประเทศ

นวัตกรรมการเรียนรู้ที่สูงส่ง

- คือนวัตกรรมของการจัดการเรียนรู้
- ที่นำสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ครบวงจร (ครอบคลุมคุณลักษณะ) และในระดับที่ลึกและเชื่อมโยง
- ทั้งผลลัพธ์ที่นักเรียนได้ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- นำสู่การเปลี่ยนแปลง (transform) ตัวบุคคล ทีมงาน สถาบัน ชุมชน ระบบการศึกษา และประเทศ

Transformative Learning

สร้างและพัฒนาขึ้นจากงานประจำ

เปลี่ยนความหมายของ “งานประจำ”

ไม่ใช่แค่ทำงานนั้นแต่เป็นการเรียนรู้ด้วย และเป็นการพัฒนานวัตกรรมเพื่อการพัฒนาสิ่งใหม่ๆ ทำให้เห็นได้ชัดว่า ครู เป็นส่วนสำคัญในการเปลี่ยนแปลงระบบการศึกษา อย่างน้อยที่โรงเรียนหรือชั้นเรียน ซึ่งปัจจุบันนี้ ครูไม่สามารถทำงานคนเดียวได้แล้ว โดยครูจะต้องทำงานร่วมกัน รวมทั้งร่วมกับผู้อำนวยการ ศึกษานิเทศก์ กรรมการโรงเรียน รวมทั้งผู้ปกครอง เพราะฉะนั้น “งานประจำ” มีคุณค่าอย่างมากต่อการสร้างนวัตกรรมโดยครูและภาคี

งานประจำของครู คือ การจัดการเรียนรู้ด้านการเรียนการสอนถือเป็นงานที่มีความซับซ้อนและปรับตัว (Complex-adaptive) เป็นงานที่มีความอิสระ ยืดหยุ่น ทำให้สามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลาที่จะได้เห็นการผุดบังเกิด (Emergence) ซึ่งเป็นนวัตกรรมเล็กๆ ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เมื่อเกิดวงจรการเรียนรู้ของกิจกรรมที่มีความซับซ้อน มีการปรับปรุง มีใจเปิดกว้าง นำไปสู่ นวัตกรรมเล็กๆ ที่สามารถนำไปขยายผลต่อทำให้เกิดรูปแบบที่มี

ความชัดเจน มีคำอธิบาย และมีทฤษฎีรองรับ ถือเป็นหัวใจสำคัญของการเกิดนวัตกรรมของงานประจำที่มีลักษณะซับซ้อนและปรับตัว อีกส่วนที่สำคัญคือผู้ที่เกี่ยวข้องหรือทีมงานต้องมีปฏิสัมพันธ์ พฤติกรรม รวมทั้งการจัดสภาวะแวดล้อม (Working Ecosystem) ที่เอื้อต่อกันหรือมีความเชื่อต่อกันแลกัน (Nature to touch) จึงจะทำให้การหมุนของวงจรการเรียนรู้มีพลัง ดังนั้น โรงเรียนจะต้องเป็นชุมชนการเรียนรู้ (Learning Community) วิธีการที่จะเรียนรู้ร่วมกัน

คุณค่าของงานประจำ ต่อการสร้างนวัตกรรม

- เป็นโอกาสในกรณีงานที่ “ซับซ้อนและปรับตัว” (complex-adaptive)
- การเรียนรู้ / การเรียนการสอน เป็นกิจกรรมของ CAS
- มีโอกาสเกิด “การผุดบังเกิด” (emergence) = innovation ที่ไม่ได้ออกมาเอง
- ทีมงานต้องมีวิธีทำงาน ปฏิสัมพันธ์ ทำที่ พฤติกรรม ecosystems ที่เอื้อให้ มองเห็น “การผุดบังเกิด” นั้น และนำมาใช้

นั่นคือ โรงเรียนต้องเป็น “ชุมชนเรียนรู้” (Learning Community)

- เรียนรู้ร่วมกันผ่านการปฏิบัติ/ประสบการณ์
- เพื่อพัฒนาหลักการ/ทฤษฎี วิธีจัดการเรียนรู้ วิธีประเมิน ที่นำสู่ LO คุณภาพสูงกว่า
- เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ และมีเป้าหมาย = วนะน = evidence development
- ผู้ Ed Systems Development และ การพัฒนาวิชาชีพครู

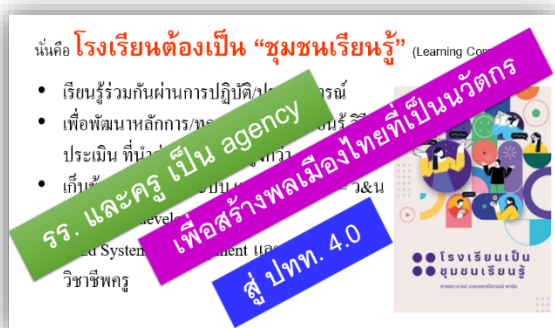


<https://www.scbfoundation.com/stocks/77/file/1703250114mud6d77pdf/%20Complete.pdf>

ของครูกับภาคี (อาจารย์คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ศึกษานิเทศก์) นอกจากครูจะร่วมกันพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้แล้วนั้น ครูยังสามารถร่วมพัฒนาหลักการหรือทฤษฎีว่าด้วยการเรียนรู้จากประสบการณ์ของครูในวิธีคิดที่ว่าให้โรงเรียน

เป็นชุมชนเรียนรู้ ซึ่งต้องมีการเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบและมีเป้าหมาย ส่วนนี้ถือว่าเป็นการทำ Professional Learning Community: PLC ที่มีเป้าหมายที่สำคัญคือ นักเรียน โดยที่การเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบและมีเป้าหมายนั้นเป็นการสร้างหลักฐาน (Evidence Development) ที่นำไปสู่การพัฒนากระบวนการศึกษา (Education Systems Development) ที่มีความซับซ้อนทำให้เกิด Emergence ซึ่งวิธีคิดและการพัฒนาเช่นนี้เป็นการนำไปสู่การพัฒนาวิชาชีพครูถือเป็นการพัฒนาความเชื่อมั่นของตัวครู

“โรงเรียน” ถือว่าเป็นชุมชนเรียนรู้และพัฒนาทักษะการเรียนรู้จากนอกเหนือจากพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้แต่เป็นการพัฒนาทักษะจากการปฏิบัติ ปัจจุบันเห็นได้ว่าการเรียนรู้การพัฒนาทักษะจากหลากหลาย ทักษะนั้นไม่สามารถใช้การได้ ทักษะที่สามารถใช้การได้ดีจะต้องมาจากการปฏิบัติ ดังนั้นการปฏิบัติไม่ใช้การปฏิบัติตามคำสั่งแต่มีความสามารถและจิตวิญญาณความกล้าในการพัฒนาผลที่เกิดจากการปฏิบัตินั้น เพื่อสามารถตีความย้อนกลับไปที่ทักษะถือเป็นการสร้างหรือปรับทักษะตามบริบทของตนเอง จากที่กล่าวมานี้จะสามารถดำเนินการได้นั้นระบบนิเวศหรือระบบการทำงานต้องเอื้อ เพราะฉะนั้นส่วนกลางและมหาวิทยาลัยจะต้องมีส่วนร่วมด้วย ซึ่งการเข้าไปร่วมจากส่วนกลางหรือที่เรียกว่าบังคับบัญชาและมหาวิทยาลัยที่เป็นผู้รู้ที่จะต้องเข้าไปในโรงเรียนตามกระบวนการที่กล่าวมา จะต้องไม่เข้าไปในฐานะผู้รู้แต่ต้องเข้าไปหนุนให้โรงเรียนและครูเป็น Agency เพื่อให้กล้าขึ้นมากระทำการพัฒนางานของตนเอง เมื่อครูมีการเปลี่ยนแปลงเช่นนั้น



นักเรียนจะเรียนรู้หรือซึมซับพฤติกรรมของครูส่งผลให้นักเรียนในอนาคตมีความกล้าที่จะพัฒนาตนเองและทำสิ่งใหม่ๆ ถือเป็นการสร้างพลเมืองที่เป็นนวัตกรรม ทั้งนี้ประเทศไทยไม่สามารถเป็นประเทศที่พัฒนาไปสู่ 4.0 ได้ถ้าพลเมืองไทยไม่เป็น

นวัตกรรม และพลเมืองไทยไม่สามารถเป็นนวัตกรรมได้ถ้าครูไม่เป็นนวัตกรรมหรือไม่เป็น Agency สิ่งทีกล่าวมาทั้งหมดเป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential Learning) รวมทั้งสร้าง ทฤษฎีใหม่จากประสบการณ์ได้เช่นกัน

จากทีกล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่า ครู สามารถเป็นผู้สร้างทฤษฎีต่าง ๆ ได้จาก ประสบการณ์ ถือว่าเป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์เพื่อสร้างผลงานด้านวิจัยและนวัตกรรม จากการทำงานของครู ในที่นี้เป็นการวิจัยและนวัตกรรมด้านการเรียนรู้ วิจัยและนวัตกรรมเชิง สังคมที่ดำเนินการโดยครูและกลุ่ม ครู ที่มีหัวใจสำคัญคือต้องมีการ เก็บรวบรวมข้อมูลอย่างมี เป้าหมายและเป็นระบบ ซึ่งการ เรียนรู้ประสบการณ์สู่การวิจัยและ นวัตกรรมได้จะต้องมีการ ดำเนินงานอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ เกิดเกลียวการเรียนรู้ในการ ยกระดับอย่างต่อเนื่องโดยไม่มีที่สิ้นสุด ผลงานที่เกิดขึ้นจะสามารถนำไปตีพิมพ์เผยแพร่ไปสู่ การเสนอ ว.PA ได้ ในส่วน Kolb's Experiential Learning Cycle ถือเป็นหัวใจสำคัญของ การเรียนรู้จากประสบการณ์ โดยวงจรเริ่มจากประสบการณ์ตรง (Concrete Experience) เมื่อมี

เรียนรู้จากประสบการณ์สู่งาน วชน โดย

- เก็บข้อมูลการเรียนรู้ของ นร. อย่างมีเป้าหมาย เป็นระบบ
- ใช้ Kolb's Experiential Cycle
- และ Double-Loop Learning
- ทำต่อเนื่องเป็นเกลียวยกระดับความรู้
- ตีความและสังเคราะห์เป็นผลงาน วชน
- นำออกตีพิมพ์เผยแพร่ และเสนอ ว . PA



Kolb's Experiential Learning Cycle

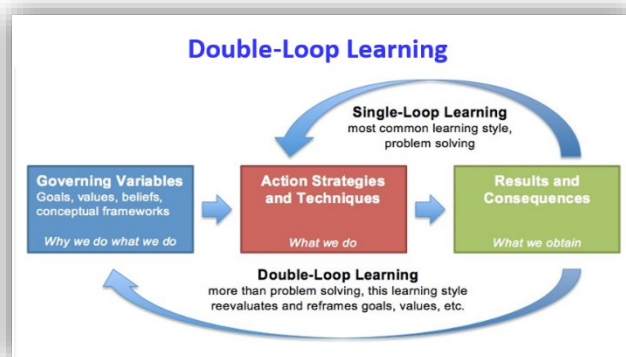


การเข้าสู่ประสบการณ์ตรง แล้วนั้นจึงนำไปสู่ความตั้งใจที่จะทำเรื่องนั้นๆ ทำให้เกิดการสังเกตเพื่อเกิดการ สะท้อนคิด (Reflective Observation) ณ เวลานั้นๆ โดยคนที่มีการฝึกการสังเกต จะสามารถสังเกตได้เป็น อย่างดี สังเกตแล้วนำมา

ตั้งคำถามเพื่อการสะท้อนคิด เช่นว่า เราเห็นอะไรจากเหตุการณ์นี้ เราทำเช่นนี้แล้วเห็นผล เช่นนี้เราทำอะไร นักเรียนแสดงออกหน้าตาทำทางเช่นนี้บอกอะไรเราได้บ้าง เป็นต้น จากการ

สะท้อนคิดนี้ จึงนำไปสู่การสร้างหลักการหรือสร้างทฤษฎี (Abstract Conceptualization) ตำแหน่งนี้ เป็นตำแหน่งที่มีความสำคัญคือจะต้องไม่เชื่อทั้งหมด โดยจะต้องนำไปทดลองใช้ (Active Experimentation) ในสถานการณ์เดิมหรือสถานการณ์อื่นๆ ที่สามารถใช้ได้หากเกิดผลดีจึงจะประสบผลสำเร็จซึ่งจะเป็นการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ช่วงที่สำคัญ คือ ช่วง Conceptualization ที่จะต้องนำ

การสะท้อนคิดของแต่ละคน ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ความคิดเห็นอย่างอิสระและเคารพความคิดเห็นซึ่งกันและกัน จะทำให้ครูได้เรียนรู้มุมมองใหม่ที่เป็นการนำไปสู่นวัตกรรม อีกทฤษฎีที่จะนำเสนอคือ วงจร



การเรียนรู้สองระดับ (Double-Loop Learning) การเริ่มต้นปฏิบัติจะมีหลักการและแนวคิดเชิงทฤษฎีเพื่อการเปลี่ยนแปลง (Theory of Change) จากแนวคิดที่จะทำให้เกิดผลหรือการสร้างการเปลี่ยนแปลงนั้นจะเป็นการปฏิบัติ (Action Strategies and Techniques) เมื่อปฏิบัติแล้วนั้นจึงนำไปสู่ผล (Results and Consequences) โดยส่วนใหญ่ผลที่เกิดขึ้นมักจะไม่เป็นไปตามที่มีการคาดการณ์ไว้แต่จะมีมุมมองหลายส่วนที่เกิดขึ้นจริง ถือว่าเป็นการมองย้อนกลับ (Feedback) ไปที่วิธีการเรียกว่า เด็งเดี่ยว (Single-Loop Learning) เป็นตำแหน่งที่เกิดการปรับวิธีการ แต่หากเกิดการมองย้อนกลับสองระดับ (Double-Loop Learning) เป็นตำแหน่งที่เปลี่ยนวิธีคิด เปลี่ยนทฤษฎี ถือว่าเป็นกระบวนการที่ทำให้คิดทฤษฎีใหม่ได้

“การวิจัยชั้นเรียน” นำไปสู่ครูที่เป็นตัวตนของตนเอง กล้าที่จะสร้างความเปลี่ยนแปลงหรือที่เรียกว่า ครู Agency ซึ่งจะสามารถเกิดการเปลี่ยนแปลง (Transform) ได้หลายระดับทั้งหมดนี้เรียกว่า การศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) กับวิธีการแบบเปิด (Open Approach) สู่การวิจัยในชั้นเรียน ที่เน้นการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน

วิจัยชั้นเรียน สู่ครู agency

- transform หลายระดับ
- จาก LS & OA สู่การวิจัยชั้นเรียน
- ที่เน้นสังเกตพฤติกรรมนักเรียน นำมาเป็นข้อมูลสู่การเสวนาหาความหมาย stakeholders (ใน DE)
- เพื่อ feed forward สู่การพัฒนา learning journey ของ stakeholders



เพื่อนำมาเสวนาร่วมกันกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) เพื่อสะท้อนกลับ (Feedback) ไปสู่การพัฒนา Learning Journey คือ การเส้นทางการเรียนรู้ที่เป็นการเดินทางการเรียนรู้ของนักเรียน ครู และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เครื่องมือที่มีความสำคัญที่ครูสามารถนำใช้คือ DE-Developmental Evaluation นั่นคือ ครูดำเนินการอย่างมีเป้าหมายแล้วมีระบบเก็บข้อมูลเพื่อนำสู่การสะท้อนคิดร่วมกันในกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่หลากหลายได้อย่างดี ซึ่ง DE มีพลังหลายส่วน พลังที่มีความสำคัญคือ พลังของเป้าหมายที่ต้องมีความชัดเจน พลังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย พลังของข้อมูลที่จะต้องมียุทธในการเก็บข้อมูลหรือครูดำเนินการด้วยตนเอง พลังของการสานเสวนา ผู้เป็น Evaluator ที่จะไปสู่การเป็น Facilitator ในส่วนนี้ครูสามารถร่วมกันดำเนินการได้ ระบบความ

Empower ด้วยพลัง ๑๖ ของ DE

- เป้าหมาย (purpose) และกลยุทธ์ร่วมของ stakeholders : KRA, KPI, Actions
- ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- ข้อมูล
- การสานเสวนา
- Evaluator & Facilitator Team
- ความซับซ้อนและปรับตัว (Complex-Adaptive) ของกิจกรรม
- ความไม่ชัดเจน (ambiguity)
- ขั้วตรงกันข้าม (creative tension)
- สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนเร็ว timely feedback
- วงจรเรียนรู้จากประสบการณ์
- Double-loop Learning
- มองเป้าหมาย

สู่การศึกษาที่ส่งเสริมประเทศนวัตกรรม

- เรียนจากการปฏิบัติ แล้วสะท้อนคิด ชู หลักการ และแนวทางใหม่ ๆ พัฒนา creativity
- เรียนจาก ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม collaboration skills
- PBL, RBL, SBL, ...



ซับซ้อนและปรับตัวตามที่ได้มีการอธิบายก่อนหน้าแต่แสดงไปถึงความไม่ชัดเจนที่เป็นส่วนที่จะต้องนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนา และมีขั้วตรงกันข้าม (creative tension) สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนเร็ว วงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์ Double-Loop Learning

มองเป้าหมาย และส่วนที่สำคัญคือต้องมี Growth Mindset ทั้งหมดพลัง 13 ของ DE ด้วยมุมมอง “ปรับได้ พัฒนาได้ ตลอดเวลา” ที่นำไปสู่การศึกษาที่ส่งเสริมประเทศนวัตกรรมที่เรียนจากการปฏิบัติ ทั้งหมดที่กล่าวมาจะนำไปสู่การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิดที่เป็นเครื่องมือสร้างวัฒนธรรมร่วมมือ (Collaborative Culture) เป็นวัฒนธรรมของการสร้างนวัตกรรม สร้างสิ่งใหม่ๆ ในวงการการศึกษาต่อไป

อีกส่วนที่มีความสำคัญ “การสังเกตชั้นเรียน” เป็นการเน้นสังเกตนักเรียน ไม่ใช่การสังเกตครู จากนั้นนำข้อสังเกตนั้นมาพูดคุยในวงเสวนาเพื่อสะท้อนกลับให้ครูในสิ่งที่เกิดขึ้นกับนักเรียนในชั้นเรียน ถือว่าเป็นการนำไปสู่การเรียนรู้ที่ดียิ่งเพื่อการพัฒนาและปรับปรุง

การพัฒนาวิชาชีพครูด้วยการวิจัยและนวัตกรรมเป็นเรื่องที่สลับซับซ้อน (Complex) นวัตกรรมเกิดขึ้นจากความสลับซับซ้อน (Complexity) ทั้งหมดนี้เป้าหมาย คือ ตัวนักเรียนทำโดยครู ซึ่งครูได้เรียนรู้ร่วมด้วย นำไปสู่การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของประเทศได้ นำไปสู่การพัฒนาพลเมืองคุณภาพสูง นำไปสู่การความเชื่อมั่นต่อการพัฒนาวิชาชีพครู นำไปสู่ความก้าวหน้าของตัวครูในโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดทำให้เกิด “จิตวิญญาณแห่งความเป็นครู” ถือเป็นคุณค่าสูงสุดสำหรับการประชุมนี้

ครูสร้างนวัตกรรมจากการทำงานประจำ

- ด้วย LS & OA แนว
- โดย ผู้สังเกตชั้นเรียน **เน้นสังเกตนักเรียน ไม่ใช่สังเกตครู**

โรงเรียนเป็นชุมชนเรียนรู้

<https://www.scbfoundation.com/stocks/77/file/1703250114mud6d77pdf/%20Complete.pdf>

สรุป การพัฒนาวิชาชีพครูด้วยการวิจัยและนวัตกรรม

- โดยครู เพื่อนักเรียน
- เพื่อระบบการเรียนรู้ของประเทศ
- สู่การพัฒนาพลเมืองคุณภาพสูง ผู้ปทท . 4.0
- นำสู่ความเชื่อมั่นต่อวิชาชีพครู และความก้าวหน้าของครู
- ในโลกที่ VUCA, BANI, Wicked ครูเปลี่ยนบทบาท จากรับถ่ายทอดความรู้ ไปเป็น **สร้างความรู้ผ่านการปฏิบัติ**

Transformative Teachers

Agentic Teachers

ชั้นเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ที่ดีที่สุดของครู

Research on the Development of Teaching and Learning to Enhance Thinking Skills: The Experience of Japan

Prof. Hideyo Emori

Otani University for Research and International, Japan

Introduction

Thank you for giving me the opportunity to have a Special Lecture today at the 17th National Open Class. My relationship with Thailand started in 1993 when Dr. Maitree Inprasitha of Khon Kaen University came to Japan to study at the Graduate School of Tsukuba University. Since our meeting in 1993, Dr. Maitree and I have both worked to promote and improve mathematics education. The results of our efforts, as this conference today demonstrates, mathematics education today is much more developed than it was 30 years ago.

Many researchers have grown up in Thailand, and many researchers who received their degrees from Khon Kaen University are educating mathematics teachers and researchers in many universities in Thailand. I believe that the development over the past 30 years is very much owed to Dr. Maitree's contribution, as many of you will agree with me. I would like to take this opportunity to express my sincere respect to my long-time best friend, Dr. Maitree, for his efforts. And thank you, Dr. Maitree, for all your long years of hard work.

I am now at the age of retirement. As I look back on my life, I ask myself if the education we have worked so hard to provide has truly made us happy. Today, even at this moment in time, there are many social conflicts and wars going on in the world. We have been in social conflicts for a long time. Even though the quality of education has been developed, and people have become wiser, our hearts seem to remain the same as they were in the past.

Every day, various social conflicts and wars are reported to us in the news with horrifying pictures. Whenever I am faced with such news, I cannot help but feel how helpless we are. The advancement of education has brought about the development of science and technology. The weapons used in the social conflicts and wars that are still being fought in various parts of the world today are much more advanced than they were a few decades ago. Missiles faster than the speed of sound have been developed, and weapons to knock down such missiles have been developed. These latest technologies are without a doubt supported by the development of mathematics and computer science.

We have been striving for a world without war, dreaming that the education we provide will create an ideal society without social conflicts and wars. However, contrary to our wishes, social conflicts and wars have brought deeper hurts to people's bodies and minds through the many human resources trained by mathematics education. It is an undeniable fact that our educational efforts, which we consider good, are somehow contributing to social conflicts and wars. The world is so closely connected that none of us can say that we are not involved in social conflicts and wars.

In Japan, where I live, mathematics has become a tool for winning university entrance examinations and obtaining a better life. Because one's life is now determined by whether or not one can do mathematics, the purpose of learning mathematics has become to beat others, and people have lost the time to enjoy mathematics as an academic discipline. The objective of developing a rich way of thinking and seeing things through the study of mathematics, which we mathematics educators had dreamed of, has been completely forgotten, and the priority has been given to how to accurately launch a rocket from the sky.

Children are already tired of learning mathematics. And they have realized that it is a kind of illusion that learning mathematics will make the world a better place. In such an environment, I believe that those of us involved in mathematics education need to reexamine our own views on education and sincerely address the question of what

we need to convey to children through learning mathematics. In this 30-minute lecture, I would like to share with you our own views on education and to think together about what mathematics education should be in the future.

Refining our view of education

When we carry the name “mathematics educator” on our shoulders, we tend to focus on the question, “How should we teach mathematics?” However, children do not study only mathematics. Children grow up through learning language arts, social studies, physical education, music, art, and many other subjects. When mathematics educators and teachers emphasize only mathematics, the same thing happens in language arts, social studies, and other subjects. In a subject-centered education, the activity of education becomes less about developing people and more about test scores.

To this aim, mathematics teachers must ask themselves, “What is more important than the content of the subject matter?” and “Are we really teaching what is more important than the content of the subject?” I believe that this meeting will provide an opportunity to think about what kind of abilities children need to acquire as human beings through the study of mathematics.

Research on the development of teaching and learning to enhance thinking skills:

The experience of Japan

In today’s lecture, what I would like to share with you is that one direction we have been emphasizing over the past 30 years regarding “mathematical thinking and seeing things,” or the theme of today’s lecture, “Research on the development of teaching and learning to enhance thinking skills,” is the “ability to see the invisible as mathematical communication skills.” I would like to talk about the ability to see the invisible as an ability of mathematical communication.

I spoke on this topic in my keynote address at the PME Regional Conference held at Khon Kaen University last December. And even at the beginning of this talk, I spoke about the social conflicts and wars that are taking place around the world today. Why do people fight each other for their own justice? Why is my justice different from yours? Why can't we share the same universal justice, even though we are the same people?

To this question, I think it is because the two opposing parties live in different worlds. In other words, I think it is because the everyday world we see, hear, and feel is completely different from the world others see, hear, and feel. We mistakenly believe that we have the same sense organs and perceive the world in the same way as human beings, even though we have different colors of skin and hair, different religions and customs.

Research on mathematics education, such as Dr. Maitree's work on "Emotional Experiences" and my work on "Mathematical Communication," has shown that people feel, approach, and think differently about simple mathematical figures and expressions, and even about how they perceive a problem. Dr. Maitree showed that even in rational thinking, such as mathematical problem solving, a person's emotions affect each moment differently.

For a long time, mathematics education has talked about the importance of "developing a mathematical way of thinking and seeing things." However, there have been no concrete proposals as to what kind of mathematical thinking and seeing things will make the world a more enriched society.

Each of us has our own sense of values. Each of us has unique values that give us our own answers to these questions of what is important and what is good. Unfortunately, however, we may not always be able to accept the values of the other side. Each party in a war has justice on its side. "I am right. It is the other side that is wrong." This is the opposing structure that is always present in social conflicts or wars. I believe that a cognitive gap exists behind this structure of conflict, in that I do not see

what others see. In other words, there is a world that I cannot see, and I believe that reflective thinking toward the self is necessary.

The perception that what seems natural to me is not seen by the other person brings about the philosophical crisis that the world I believe I see is not perfect. Thus, we criticize the other for not seeing, but if we put ourselves in the other's shoes, it also leads to my not perceiving the world as the other sees it. As a result, we blame each other, saying that it is the other person who is at fault. But simply continuing in this state of affairs is not a solution.

So, what I would like to share with you in my lecture today is a suggestion that we consider the educational goal of “developing the ability to see the invisible” as one of the goals of mathematics education. We sometimes do not see the world as the other sees it. Therefore, in order to understand each other, we must make an effort to see the world that is visible to the other but not to me.

Recommendation as research on the development of teaching and learning to enhance thinking skills: The ability to see the invisible

Finally, I would like to give some examples of what the ability to see the invisible means in the context of mathematics education.

Example 1: Here are three numbers in a row. Let us put these three numbers in order from smallest to largest: “230 (two to the power of thirty), 320 (three to the power of twenty), 710 (seven to the power of ten).”

Please try to answer this question intuitively first, without doing any calculations. Since it is difficult to put them in order, so I would like to change the question to answer the largest number among these three numbers. Which one is the largest? All of the numbers are so large that they cannot be calculated by a calculator. Perhaps your opinions can be separated into one of three numbers. Many of you probably think that

the only way to answer the question is by “intuition.” On the other hand, some of you may confidently answer that this number is the largest. What the less confident cannot see, the more confident can see. This is one example of the ability to see the invisible.

Now, let me explain how to think and see the invisible. For example, the number of 2^{30} (two to the power of thirty) is equal to $(2^3)^{10}$ (two to the power of three to the power of ten). This number is equal to 8^{10} (eight to the power of ten). The next number of 3^{20} (three to the power of twenty) is equal to $(3^2)^{10}$ (three to the power of two to the power of ten). This number is equal to 9^{10} (nine to the power of ten). The third number is 7^{10} (seven to the power of ten). Thus, by matching the exponents to 10, we can see without calculating that 3^{20} (three to the power of twenty) is the largest among the three numbers.

$$2^{30} = (2^3)^{10} = \underline{8}^{10}, \quad 3^{20} = (3^2)^{10} = \underline{9}^{10}, \quad \underline{7}^{10}.$$

Figure 1: Numbers rewritten to match their exponents to ten

The second example is the question, “What does an octahedron look like when viewed from above and from the side, respectively?” Here, an octahedron is a three-dimensional geometric shape characterized by eight equilateral triangular faces. This Power Point shows an octahedron drawn freehand.

Example 2: What does an octahedron look like when viewed from above and from the side?



Figure 2: The views of an octahedron from above and from the side

When we are asked this question, we look at our freehand drawing and intuitively answer that it looks like a “square” when viewed from directly above, but it looks like a “rhombus” when viewed from the side. Because we have always been accustomed to freehand diagrams that are slightly stretched vertically, this figure inevitably looks like a “rhombus” when viewed from directly to the side. However, if you think about this problem carefully, if you know the mathematical knowledge that the octahedron is a three-dimensional figure with the characteristics of symmetry, you will realize that the octahedron is a symmetrical figure, so it looks like a “square” when viewed from above or from the side.

As these two examples illustrate, we see things based on the knowledge and experience we possess. The importance of learning and experiencing various things, or so-called “being educated,” is that learning something can be a force that corrects the world as we see it and teaches us how this world is.

Final Remarks

We have similar sense organs. Therefore, we tend to think that the other person perceives the world in the same way as I do. Why can't you and I think in the same way? Why can't you understand my justice? I think it is time for us to realize that these questions are actually due to the fact that we see and perceive the world differently.

We should understand that I cannot see the world as you see it, and you cannot see the world as I see it. Therefore, I believe we should make an effort to understand each other's perspectives. We should strive to comprehend your worldview, which I do not share, and you should also endeavor to see things from my perspective. This mutual effort is essential to avoid social conflicts and wars. In this sense, I believe that mathematics education has the power to make social conflicts and wars more avoidable. I hope to share the future of building such an ideal world with the people of Thailand who have shared this time with me today.

My lecture today was entitled “Research on the Development of Teaching and Learning to Enhance Thinking Skills: The Experience of Japan.” The thinking skill I showed in my lecture is “the ability to see the invisible as a mathematical communication skill.” Thank you very much for your kind attention.

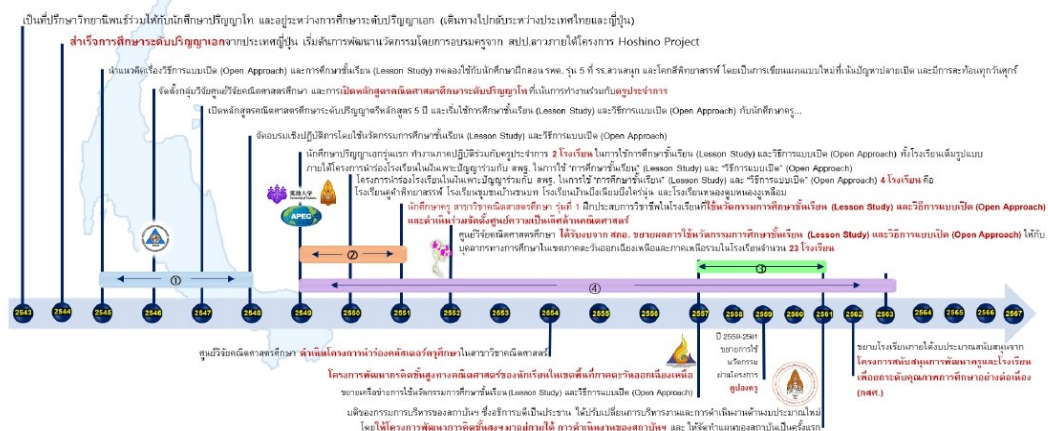
รักษาการแทนผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาวิชาชีพครูสำหรับอาเซียน

30 ปี ของโครงการ **“วิจัยและพัฒนานวัตกรรม”**
เพื่อ **“การปฏิรูปการศึกษา”**



Setting a **long-term goal for transforming** Lesson Study into Thailand Schools with the collaboration among International community like APEC Lesson Study group and WALs, and also other regional organizations such as SEAMEO centers and CLMV countries.

(Thailand Lesson Study incorporated with Open Approach: TLSOA)



- ① 2542-2548 ปีงบประมาณใช้เพื่อโครงการ
- ② 2549 - 2551 ทำโครงการในโรงเรียนเชิงบูรณา (Whole School Approach) จำนวน 4 โรงเรียน 2562 - 2565 ทำโครงการขยายผลไปอีกรวม 7 โรงเรียน จำนวน 23 โรงเรียน
- ③ 2557 - 2561 ศึกษาค้นคว้าเพื่อจัดทำโครงการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการดูแลให้สอดคล้องกับความต้องการของโรงเรียน ในระดับที่ศึกษา มีกลยุทธ์หนึ่งคือ ไปศึกษาพัฒนาการที่ดีของต่างประเทศเพื่อมาปรับใช้ โดยไปประเทศเยอรมนีจากัดปีงบประมาณ 2557 - ปัจจุบัน มาทำวิทยานิพนธ์จนได้ สัมภาษณ์วิจัยและพัฒนาวิชาชีพครู สำหรับอาชีพนี้ เพื่อขยายผลการใช้โครงการเพื่อพัฒนาวิชาชีพครูเอง สำหรับประเทศไทย และ ประเทศไต้หวัน
- ④ 2549 - ปัจจุบัน ศึกษา ขอบข่ายการนำพาวิทยานิพนธ์มาปรับใช้กับมหาวิทยาลัยเพื่อ ประเทศญี่ปุ่น (University of Tsukuba, Japan) จนได้โครงการ "Collaborative study on innovations for teaching and learning mathematics in different cultures among the APEC Member Economies" (APEC HRDWG และดำเนินการมาจนถึงปัจจุบัน และในปี 2562 - 2563 ได้พัฒนาและใช้โครงการ AI for Education ที่ศึกษาใช้โครงการของ APEC HRDWG

ส่วนที่ 2

มุมมองและทิศทางการพัฒนา
นวัตกรรมทางการศึกษา

INTROSPECTIVE THINKING AND CONTEMPLATIVE THINKING IN MATHEMATICAL COMMUNICATION -THE POWER OF SEEING THE INVISIBLE TO OVERCOME A FRAGMENTED WORLD-

Hideyo Emori

Otani University, Kyoto, Japan

From introspective thinking to contemplative thinking

Given only the problem statement, the students first attempted to represent the problem situation in a diagram. However, freehand drawings often have various troubles and have not been a sufficient source of information to solve the problem. Introspective thinking encourages efforts to draw diagrams accurately. Then, the realization that “it is the location of the intersection of the two semicircles that matters” brought about by the improved diagram recalls knowledge related to the location of the intersection. At this stage, students A and B observe the figure, students C and E draw lines on the figure, and student D rotates the figure. Students arrive at contemplative thinking as various realizations by manipulating the figures as a physical stimulant represented outside of themselves.

Such case analysis indicates that the process of “initial primitive diagram → introspective thinking: manipulation of representations, adding lines and rotating the diagram → improved diagram → contemplative thinking: recalling images → problem solving,” as shown in Emori (2010), was also confirmed in the cases analyzed in this paper. Figure 1 shows a model of two types of “reflective thinking” using metaphor of incidence and reflection of the light.

Figure 2 shows that there are two types, X and Y, in the processes of “knowledge $\rightarrow$ image $\rightarrow$ solution”. The fact that students may see the same figure but recall different images was found in the cognitive processes of Student C and Student E in this case study. Thus, a wide diversity is derived from manipulation of representations in introspective thinking and from the relationship between images and knowledge recalled in contemplative thinking.

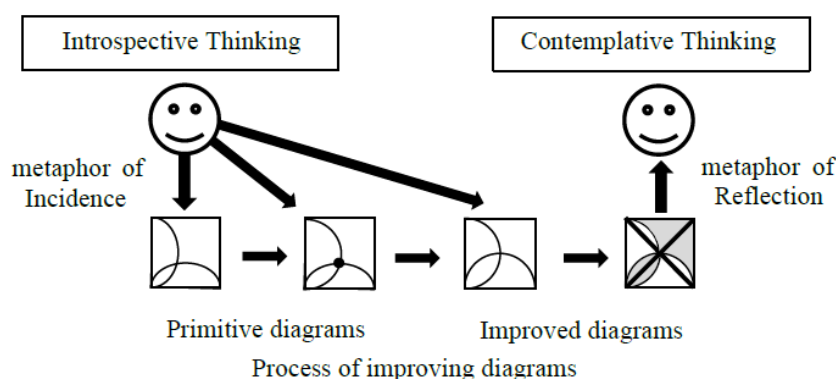


Figure 1: Model of two types of reflective thinking using metaphor of the light

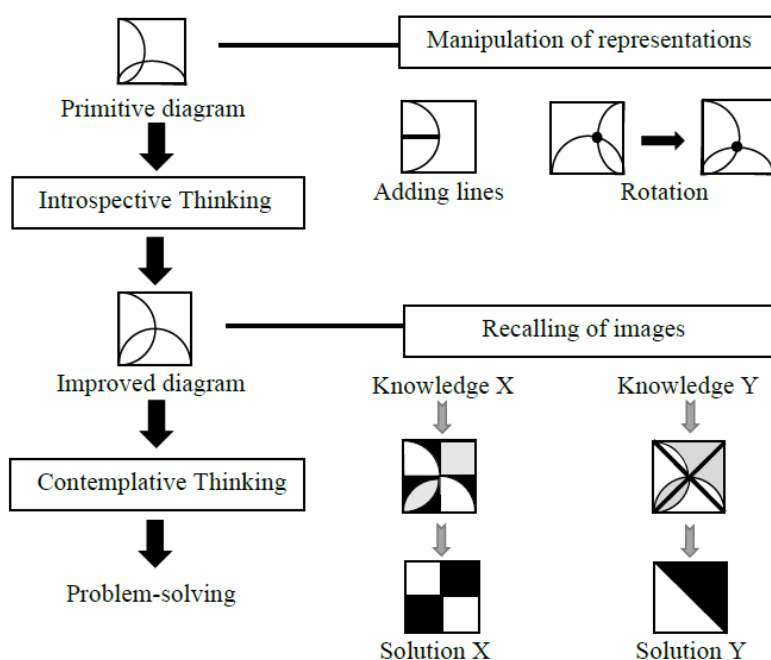


Figure 2: Representation and image in introspective and contemplative thinking

Seeing the invisible

If we organize the perception of the figure as an object of thought from the perspective of what is visible, what is invisible, and what becomes visible, we can say that: (1) what is visible = the figure perceived as a collection of lines, (2) what is invisible = the relationship between the two semicircles and the tangent lines of them; the relationship between the intersection of semicircles and the intersection of diagonals of a square, and (3) what becomes visible = the shape of two squares connected (half of the whole); the right-angled isosceles triangle (half of the whole). The diagram that became visible through the use of knowledge was, in the case of Student C, in the form of two squares divided into four parts, and in the case of Student E, in the form of a right-angled isosceles triangle. The instance of tangents and diagonals becoming visible in the figure means, as Hattori (1997) points out that “the recognition of an object means that there are two opportunities in our knowledge at the same time: the object illuminated by our knowledge and the knowledge that illuminates the object (p. 116) *.” The relationship between object and knowledge proposed by Dignāga⁽⁹⁾, who takes the position of contemplative thinking, can be organized as (1) knowledge of how to see the object and (2) knowledge related to the object. In the context of mathematics education, these two categories can be rephrased as (1) knowledge of finding mathematical structures and (2) knowledge of verbalizing mathematical structures.

A consideration of introspective thinking based on the theory of knowledge without an image

Selective perception is the perception of the parts of an object illuminated by knowledge, and the recognition of the mathematical structure produced by the combination of the parts of the perceived object. Hence, in order to understand the mathematical structure required to solve this problem, we must possess the knowledge that “the intersection of the semicircles coincides with the intersection of the diagonals.”

The primordial diagram, first drawn by each student, makes the meaning of the problem known as the object of selective perception of the lines and shapes to be focused on as a result of the cognitive action of how the diagram is viewed.

The fact that this external figure contains within it mathematical knowledge that is not directly reveal is what the theory of knowledge without an image claims to mean what it says “the nature of knownness arises in the object.” The nature of knownness suggests that the message, or the object, possesses the function of representing a mathematical meaning that remains invisible when we attempt to observe it.

A consideration of contemplative thinking based on the theory of knowledge with images

In the examples presented in this paper, there was a conscious process of recognition by the students, who tried to find mathematical structures in the diagrams, by expressing a certain awareness as a diagram, by contemplating their own diagrams, not by looking at the diagram itself, but by comprehensively adding their own knowledge to it. These cognitive processes can be organized as follows.

“The initial representation acquired when observing the first drawing of the primitive figure produces an initial image of the figure as a more genuine mathematical object, which leads to the operation of improving the first drawing in order to make it the object of thought. Then, by using mathematical knowledge to contemplate the improved diagram, the image as a mathematically authentic visual picture is produced in the mind.”

In the cognitive process that continues, “what do you see first (selective perception) → what hypothesis do you make based on what you see (primitive inference) → how do you change your selective perception when it doesn’t work → improved inference,” the perception and cognition when the invisible becomes visible will never be lost again. Looking back on that state of matter, it seems as if the message

was saying, “Perceive, recognize in that way,” and the mode of perception, once acquired, has spread to the present and the future. We have described this state of affairs as “contemplative thinking brought about by a message telling us something.” When we study such contemplative thinking within the framework of object and knowledge, we are forced to interpret that the message speaks to us in this way because the message acts as if it already possesses some information.

In this paper, we refer to the property of a message (i.e., object) that behaves in such a way that it encourages the receiver to interpret it in a certain way as the “knownness of the message.” As previous studies have indicated, messages do not contain information or meaning within them. However, the message in front of the eyes has the power to encourage the receiver to perceive it as if it were being presented there. It is power as a stimulant, as defined by Berlo (1960). In the process of recognizing external stimuli, we use our experiential intuition to instantly recall the knowledge we possess as relevant knowledge, but this recall is done as the recall of an image. The concept of “knownness (Sanskrit: *jñātātā* = the being known or understood)” adopted in this paper is a research methodology that transcends the principle of “subjective interpretation” that we have maintained in our research to date⁽¹⁰⁾.

This paper tries to explain the research question, “How can the difference in the orientation of cognitive action in seen introspective thinking and contemplative thinking be explained as a cognitive process that occurs between the object and the knowledge possessed by the learner?” by using the theory of knowledge without an image and the theory of knowledge with images in Buddhism.

Conclusions of the study

Introspective thinking based on the theory of knowledge without an image

The direction of the cognitive action on the object, which we have called “introspective thinking,” from the receiver to the object, can be explained by the theory of knowledge without an image in the discussion of this paper.

Introspective thinking, in which object recognition takes place by looking at the object, is done in such a way as to search for the problem as a representation of the object. In the theory of knowledge without an image, which holds that it is possible to perceive external objects directly, the external object of thought itself is depicted in the brain as a visual image. We then approach the solution to the problem, manipulating its external figure. When we manipulate the figure, we take the visual image as a representation and manipulate that representation in our mind.

Contemplative thinking based on the theory of knowledge with images

The direction of the cognitive action of the object, which we have called “contemplative thinking,” from the object to the receiver, can be explained by the theory of knowledge with images in the discussion of this paper.

The object, refined by introspective thinking, gives rise to a view of the object called selective perception, and the contemplation by that selective perception gives rise to contemplative thinking. In contemplative thinking, external stimulants function as if they make known the information needed to solve the problem. The receiver is stimulated by the object that has been refined as a representation and visualizes the newly recalled relevant knowledge as an image. Recall of images leads to economical communication that reduces the difficulty of recalling all of the recalled relevant knowledge as verbalized knowledge.

What makes mathematical communication mathematical?

When we use the term mathematical communication, we have always faced the question: What makes mathematical communication mathematical? In this paper, we

answer this question by saying that the power of seeing the invisible is what makes mathematical communication mathematical. Because mathematics is invisible.

Future issues

In this paper, we have been discussing the research problem under the assumption that experience is also included in knowledge. As Dewey (1916) stated, “The nature of experience can be understood only by noting that it includes an active and a passive element peculiarly combined (p. 139).” If the essence of experience is to manipulate the object and to perceive something from the object, then the two-phase relationship between object and knowledge in introspective thinking and contemplative thinking can be reintegrated as reflective thinking from the perspective of experience. A discussion of introspective thinking and contemplative thinking, based on the perspective of experience, is the theme for future research.

Footnotes

- (1) In this paper, the English term “reverberative thought” used in Emori (2010) is renamed “contemplative thinking.”
- (2) “Reflective thinking: the kind of thinking that consists in turning a subjective over in the mind and giving it serious and consecutive consideration (Dewey, 1933, p. 3).” When Dewey used the term reflection, it may have been foreseen that reflective thinking consists of two kinds of thinking: introspective thinking and contemplative thinking, much like there are two different actions, incidence and reflection, when light is reflected off of an object.
- (3) Pierce (1961, pp. 427-428) states that much the same thing about the idea of “knownness of the message,” which I adopt in this paper, as follows. “I note that a Percept cannot be dismissed at will, even from memory. Much less can a person prevent himself from perceiving that which, as we say, stares him in the face. [...] Suffice it to say that the perceiver is aware of being compelled to perceive what he perceives. Now existence means precisely the exercise of compulsion [4-541].”

- (4) The knowledge theory in Buddhism, which developed as a branch of Buddhist epistemology, consists of two theories of knowledge; the theory of knowledge without an image (Sanskrit: nirākārajñānavāda) and the theory of knowledge with images (Sanskrit: sākārajñānavāda) (Kajiyama, 1965, 1977; Monier-Williams, 1998). The theory of knowledge without an image (3rd century B.C. to 1st century B.C.) nullifies the difference between perception and thought, giving the object of perception and the object of thought the same existence (Kajiyama, 1983, pp. vii-Viii) *. On the other hand, the theory of knowledge with images (4th to 5th century A.D.) holds that what we directly perceive are the images given to us in this knowledge, but the existence of the external world that gave them to us is inferred (Kajiyama, 1983, p. 39) *.
- (5) In Japan, fifth-grade students learn to classify quadrilaterals into squares, rectangles, parallelograms, rhombuses, and trapezoids using the three diagonal conditions.
- (6) “Jñāta” is a Buddhist term meaning “what is to be known” (Nakamura, et al., 2002, p. 946) *. Ueki (2019) provides an explanation for the Sanskrit suffix “-tā” in jñātatā (knownness): “In Sanskrit, all nouns, adjectives, and adverbs become abstract nouns simply by adding ‘-tā (-ness)’ to the end of the word. The abundance of abstract nouns is an indication of the (Indian) national character, which emphasizes the universality behind things rather than what is right in front of it (pp. 255-256) *.”
- (7) The Tarkabhāṣā (Sanskrit: Language of Logic) was written by Mokṣākaragupta at some time between 1050 and 1202 A.D. (Kajiyama, 1966, p. 1).
- (8) This problem was provided by Prof. Akira Morimoto of Fukushima University.
- (9) Dignāga (circa 480-540) was an establisher of Buddhist logic (Nakamura, et al., 2002, p. 579). He established the theory of knowledge with images on the basis of the self-awareness theory of knowledge, in which knowledge recognizes images within the self (see above, p. 1024).
- (10) Schutz (1970, pp. 265-293) states that to understand human bodily activity as human action is nothing other than to attach the subjective meaning of the actor to the action and gives the principle of “subjective interpretation (see above, pp. 274-275)” as a basic principle of sociology (Emori, 2006, pp. 77-80). This paper, which introduces the concept of knownness, does not deny the principle of “subjective interpretation” in that it considers knowledge at work in the interpretation of the subject.

* For quotations, the author of this paper has translated the Japanese texts into English. Therefore, the author is responsible for any mistranslations or misinterpretations.

REFERENCES

- Berlo, D. K. (1960). *The Process of Communication: An Introduction to Theory and Practice*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Cockcroft, W. H. (Chairman) (1982). *Mathematics Counts*. London: Her Majesty's Stationery Office.
- Davis, P. J. & Hersh, R. (1981). *The Mathematical Experience*. New York: Springer Publishing Company.
- Dewey, J. (1916). *Democracy and Education: An Introduction to the Philosophy of education*. New York: Macmillan. (First Free Press Paperback Edition 1966)
- Dewey, J. (1933). *How We Think: A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process*. Boston: D. C. Heath and Company.
- Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. New York: Collier Books. (Collier edition first published 1963)
- Emori, H. (1996). A case study of analyzing highly condensed mathematical messages. *Journal of Science Education in Japan*, 20(3), 180-193.
- Emori, E. (2006). *A Study of Communication Chain in Mathematics Learning*. Tokyo: Kazama Shobo. (in Japanese)
- Emori, E. (2007). The Creation with No Intention: Emergent Chain of Communication in Learning Mathematics. *Journal of Japan Society of Mathematical Education*, 89(6), 12-23. (in Japanese)
- Emori, H. (2009). Selective perceptions in mathematical communication. *A New Dimension for Thai Mathematics Classrooms based on Japanese Innovation*, 64-71. The Center for Research in Mathematics Education, Khon Kane University, Thailand.
- Emori, H. (2010). Two Types of Reflective Thinking on the Emergent Chain of Mathematical Communication. *Journal of Science Education in Japan*, 34(2), 71-85. (in Japanese)
- Emori, H. (2022). *หัตถ์ที่มองไม่เห็น* of Message in Mathematical Communication: Mathematical Communicative Competence as the Power to See an Invisible Thing. *The Annual Report of Researches of Otani University*, 74, (1)346-(52)295. (in Japanese)
- Emori, E. and Morimoto, A. (2019). The Role of Empirical Intuition on Mathematical Communication. *Bulletin of Primary Education Society of Otani University*, 1, 14-27. (in Japanese)
- Grassi, E. (1970). *Macht des Bildes, Ohnmacht der rationale Sprache*. (2. Auflage. 1979. München: Fink)

- Grassi, E., Translated by K. Hara. (1970/2016). The Power of Image: The Powerlessness of Rational Language. Tokyo: Hakusuisha. (in Japanese)
- Hattori, M. (1997). Philosophy as Yoga practice. In M. Hattori and S. Kamiyama (Eds.), Buddhist Thought 4: Recognition and Transcendence (consciousness-only theory) (pp. 20-195). Tokyo: Kadokawa Sophia Bunko. (in Japanese)
- Havel, V. (1978). The Power of the Powerless. <https://www.nonviolent-conflict.org/wp-content/uploads/1979/01/the-power-of-the-powerless.pdf>
- Kajiyama, Y. (1966). An Introduction to Buddhist Philosophy: an annotated translation of the Tarkabhasa of Moksakaragupta. Memoirs of the Faculty of Letters, 10, 1-173. Kyoto University, Japan.
- Kajiyama, Y. (1977). Realism of the Sarvāstivāda School. In L. S. Kawamura & K. Scott (Eds), Buddhist Thought and Asian Civilization (pp. 114-131). California: Dharma Publishing.
- Kajiyama, Y. (1983). Being and Knowledge in Buddhism. Tokyo: Kinokuniya Shoten. (in Japanese)
- Monier-Williams, M. (Ed.) (1998). Sanskrit English Dictionary. New York: Oxford University Press.
- Nakamura, H., Fukunaga, K., Tamura, Y., et al. (Eds.) (2002). Iwanami Buddhist Dictionary (2nd ed). Tokyo: Iwanami Shoten. (in Japanese)
- Piaget, J. (1945). La Formation du Symbole chez L'enfant. Paris: Delachaux & Niestlé.
- Pierce, C. S. (1961). Collected Papers of Charles Sanders Pierce, Vol. **III** Exact Logic & Vol. **IV** The Simplest Mathematics; two Volumes in One (1974: Fourth Printing). Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Schutz, A. (Wagner, H. R. Ed.) (1970). On Phenomenology and Social Relations. Chicago: The University of Chicago Press.
- Ueki, M. (2019). 100 Buddhist Stories for Living in the Present. Tokyo: Heibonsha. (in Japanese)
- Yoshimizu, K. (2015). Kumāṛila's Denunciation of Buddhism as a "Heresy" from the viewpoint of the Sources of Dharma. RINDAS Working Paper Series 25. Center for Contemporary Indian Studies, Ryukoku University, Japan. (in Japanese)

LEARNING TO THINK MATHEMATICALLY IN THAI CLASSROOM USING THAILAND LESSON STUDY INCORPORATED WITH OPEN APPROACH (TLSOA)

Maitree Inprasitha

Khon Kaen University, Thailand

Mathematical thinking is crucial in teaching mathematics for several reasons such as foundation for problem solving, understanding concepts deeply, transferability of skills, critical thinking skills, preparation for advanced mathematics, promoting creativity, life skills, enhancing communication skills, building confidence, preventing mathematics anxiety, and meeting the demands of the 21st century. Mathematical thinking provides a solid foundation for problem-solving. It equips students with the skills to analyze problems, identify relevant information, and develop effective strategies for finding solutions hence forming foundation for problem solving (Inprasitha, 2022). Following this line of reasoning, I define mathematical thinking development as cultivating a mindset and skills that enable students to approach problems, analyze situations, and make reasoned decisions using mathematical principles. Therefore, mathematical thinking development in classroom is somehow important in the teaching of mathematics.

In addition, I found that mathematical thinking development is not only encourages students go beyond memorization and rote learning but also promotes a deep understanding of mathematical concepts, allowing students to grasp the underlying principles and connections between different ideas (Inprasitha & Loipha, 2007).

International Journal for Lesson & Learning Studies, Emerald Publishing Limited.

Vol. 11 No. 5, 2022. pp. 1-15. DOI 10.1108/IJLLS-04-2021-0029.

Proceedings of the Regional Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education 2023. Khon Kaen, Thailand: PME.

Moreover, mathematical thinking is a transferable skill. If students have undergone an appropriate teaching and learning process using Thailand Lesson Study incorporated with Open Approach (TLSOA) model, they possessed the ability to think mathematically that can be applied not only to solve mathematical problems but also to address challenges in various disciplines and real-life situations (Inprasitha, 2022).

We cannot deny that cultivating mathematical thinking can foster students' critical thinking skills. This is because students learn to evaluate information, make logical connections, and construct well-reasoned arguments. These skills are valuable in both academic and professional contexts (Inprasitha, 2006). Consequently, mathematical thinking development provides the groundwork for more complex mathematical concepts and helps students navigate higher-level courses with confidence thus mathematical thinking is essential for success in advanced mathematics (Inprasitha, 2023). There is no doubt that mathematical thinking encourages creativity by challenging students to explore different approaches to problem-solving. It involves thinking outside the box, making connections between seemingly unrelated concepts, and developing innovative solutions (Inprasitha, 2023). In other words, we can consider mathematical thinking as a life skill that extends beyond the classroom. It equips students with the ability to analyze data, make informed decisions, and solve real-world problems, contributing to their success in various personal and professional endeavors.

In general, teachers who utilize the TLSOA model involves developing communication skills of students because students learn to express their mathematical ideas clearly and coherently, both in written and verbal form. In my opinion, this skill is valuable for collaborating with others and explaining mathematical reasoning to enhance their communication skills along the way of mathematical thinking development (Inprasitha, 2022). As students develop problem-solving skills and a deeper understanding of mathematical concepts, they become more comfortable tackling

challenges, which positively impacts their overall attitude toward mathematics, ultimately mathematical thinking helps to build confidence in students.

On top of that, encouraging mathematical thinking among students can help reduce mathematics anxiety. When students approach mathematics with a mindset focused on understanding and problem-solving, they are less likely to feel overwhelmed or discouraged by the subject. In the 21st century, where analytical and quantitative skills are increasingly important, mathematical thinking is a key competency. Therefore, teachers have to be aware that mathematical thinking skill is essential in preparing students for the demands of a rapidly changing world and enhances their ability to adapt to new challenges.

In summary, mathematical thinking is fundamental to teaching mathematics as it lays the groundwork for problem-solving, deep understanding of concepts, critical thinking, creativity, and the development of skills that are valuable both within and beyond the realm of mathematics. It empowers students to become effective learners and critical thinkers in a variety of contexts.

TLSOA MODEL IN THAI CLASSROOM

I transformed the Japanese ideas of Lesson Study and Open Approach to create and sustain the TLSOA model in order to successfully create the Thai local contexts of how students learn to think mathematically in the classroom. I have been actively involved in promoting Lesson Study as a professional development that involves teachers collaboratively planning, observing, and analyzing lessons to improve their teaching practices. Moreover, I have been instrumental in adapting and implementing Lesson Study in various educational contexts, emphasizing its potential for enhancing both teachers' professional development and students' mathematical thinking. Unlike Japanese Lesson Study model, I incorporate Open Approach that emphasizes a "unique collaboration" in every step of the Lesson Study cycle; this is because traditional Thai

classroom culture denies students opportunities to explore various forms of mathematical free thinking (Inprasitha, 2022).

The uniqueness of TLSOA model is teachers must change their teaching approach from emphasizing the rote learning of mathematics content, formulas or theories to an innovative method that encourages students to express their mathematical thinking (Inprasitha, 2022). In 2004, I proposed the TLSOA model consists of a three-steps Lesson Study process, namely collaboratively design lesson (Plan), collaboratively observe lesson (Do), and collaboratively reflect on teaching practice (See) to change the paradigm of teaching practices using the Japanese Lesson Study as a reference. Besides, I incorporated Open Approach in the Do step and the weekly Plan-Do-Check-Act (PDCA) procedure in the See step. The rationale of incorporating Open Approach in the Lesson Study process is to generate students' independent learning and mathematical thinking development. Likewise, the weekly PDCA procedure uses the "Kaizen" concept as a cycle of instructional improvement in which teachers work together to formulate goals for student learning in long-term practices so that they learn to think mathematically in the classroom. This weekly PDCA is found to be more important than the numbers of steps in the Lesson Study model. The unit of analysis in Japan context is the "lesson" but the unit of analysis in Thailand context is the "classroom".

Before the use of TLSOA model, students in Thailand were rarely given opportunities to pose their mathematics problems. I acknowledge the importance of student generated problem posing and formulated that along with problem-solving, there are two components of instructional activity, as emphasized by Silver (1994) in the contemporary constructivist theories of teaching and learning. As discussed above, Silver (1994) defined problem-posing as both the generation of a new problem and the re-formulation of given problems to be included in the first phase of Open Approach. This was followed by adopting the "What-if-not?" process from Brown and Walter (1983)

in the following phases of Open Approach. The urgent issue of Thai education can be transformed from the product-oriented approach to that of Open Approach, which emphasizes both the product and the process (Inprasitha, 2006).

The details of the TLSOA model are illustrated in Figure 1 as follows:

Step 1: Collaboratively design a plan (PLAN)

The Lesson Study group members are required to meet, discuss, and design a lesson plan by taking into account students' thinking skills development in their learning. Therefore, they determine open-ended mathematical problem situations and organize the learning activities by engaging students in open-ended problems in terms of the Open Approach which is formulated to have multiple answers.

Step 2: Collaboratively observe the lesson (DO)

One of the Lesson Study group members implements the lesson that has been planned in Step 1. The other Lesson Study group members observe the learning activities targeting to identify students' mathematical thinking processes. Inprasitha (2006) emphasizes the importance of teachers understanding students' ideas so that teachers know the methods to support students' progress in their learning processes. The four phases of the Open Approach consist of (i) posing open-ended problems; (ii) students' self-learning; (iii) whole-class discussion and comparison, and (iv) summarizing by connecting students' mathematical ideas is incorporated in the DO step.

Step 3: Collaboratively discuss and reflect on the lesson (SEE)

Those observers in Step 2 are required to reflect on what they have observed in a weekly cycle. Moreover, two more cycles of reflection to make sure the Lesson Study group members have sufficient reflection chances, such as Open Class Activity at the district level and National Open Class at the national level for the respective semester and yearly basis. Figure 1 above illustrates the process of the TLSOA model in a weekly cycle.

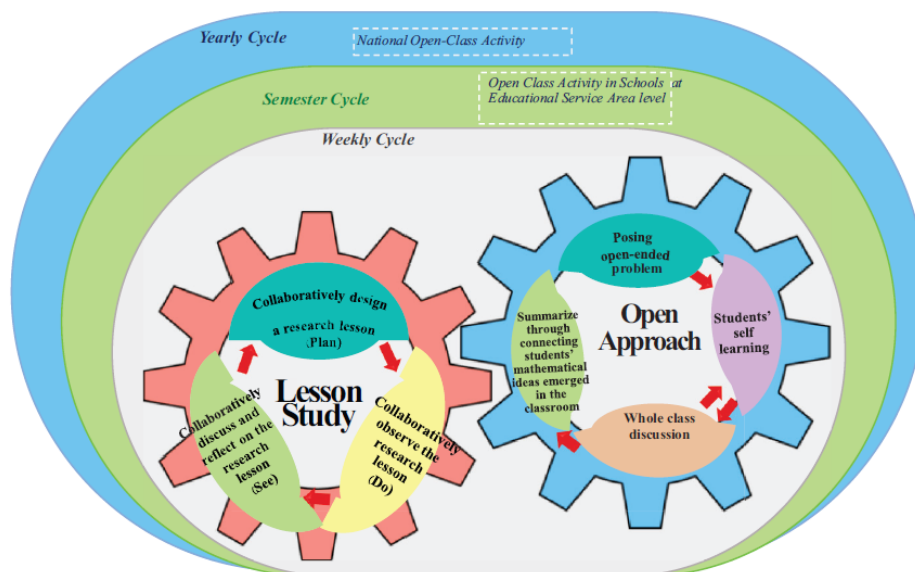


Figure 1: TLSOA model

Inprasitha (2004) has associated mathematical thinking development and promotion of the Open Approach in TLSOA model. The Open Approach encourages students to engage in problem-solving, exploration, and discussions, fostering a deep and flexible understanding of mathematical concepts. This approach aligns with the broader trend in mathematics education that emphasizes student-centered learning, critical thinking, and the application of mathematical knowledge in real-world contexts.

“Bansho” refers to a teaching method adopted from Japanese education means “blackboard writing” is used in TLSOA model. In the context of Lesson Study, Bansho involves the collaboration creation of a detailed, high-quality blackboard display that serves as a visual representation of the lesson content. Bansho is used during the “Do” step for writing and drawing key points, examples, and explanations related to the lesson content. The board becomes a dynamic visual aid that evolves as the lesson progresses. After the lesson, the teachers engage in PDCA cycle of the “See” step. The Lesson Study group members analyze the Bansho board, discuss student responses, and evaluate the effectiveness of the instructional strategies employed. This discussion aims to refine teaching practices and enhance student learning in subsequent lessons.

The TLSOA model plays a crucial role in cultivating students' mathematical thinking development. This model combines both Lesson Study and Open Approach to provide teachers with effective strategies for improving mathematical instruction. By incorporating Lesson Study, teachers can collaboratively plan and refine lessons and through the Open Approach, they can create an environment that encourages students to actively participate in mathematical thinking and problem-solving. Moreover, my contributions to the integration of these approaches in TLSOA model have had a positive impact on mathematics education globally, providing teachers with practical tools and methodologies for fostering a deeper and more meaningful understanding of mathematics among their students.

In addition, the TLSOA model provides a structured framework for teaching mathematics. It outlines the sequence of problem situations, teaching methods, and learning activities. This structure helps to guide both teachers and students through the mathematical curriculum, ensuring a systematic and organized approach to learning. The Bansho method in the TLSOA model emphasizes the importance of visual representation and collaboration reflection. The visual nature of the Bansho board allow teachers to make their thought processes explicit, fostering a shared understanding of effective teaching practices.

In conclusion, the TLSOA model is aligned with specific learning objectives. It ensures that the teaching methods and activities chosen are purposeful and contribute directly to the development of mathematical thinking skills. This alignment helps the teachers focus the educational process on the desired outcomes. This helps students develop the ability to think critically about mathematical concepts and apply their knowledge to real-world situations.

REFERENCES

- Brown, S. I., & Walter, M. I. (1983). The arts of problem posing. Philadelphia, PA: Franklin Institute Press.
- Dewey, J. (1933). How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process. Boston, MA: D.C. Heath & Co Publishers.
- Inprasitha, M. (2004). Teaching by using Open Approach in mathematics classroom of Japan. *KKU Journal of Mathematics Education*, 1, 3.
- Inprasitha, M. (2006). Open-ended approach and teacher education. *Tsukuba Journal of Educational Study in Mathematics*, 25, 169-177.
- Inprasitha, M. (2022). Lesson study and open approach development in Thailand: A longitudinal study. *International Journal for Lesson and Learning Studies*, 11(5), 1-15.
- Inprasitha, M. (2023). Blended learning classroom model: A new extended teaching approach for new normal. *International Journal for Lesson and Learning Studies* (forthcoming).
- Inprasitha, M., & Loipha, S. (2007). Developing student's mathematical thinking through lesson study in Thailand. In Progress report of the APEC project: Collaborative Studies on Innovations for Teaching and Learning Mathematics in Different Cultures (II) – Lesson Study Focusing on Mathematical Thinking. Center for Research on International Cooperation in Educational Development, Japan.
- Lesh, R. (1985). Processes, skills, and abilities needed to use mathematics in everyday situations. *Education and Urban Society*, 17(4), 439-446. <https://doi.org/10.1177/0013124585017004007>
- Lester, F., Garofalo, J., & Kroll, D. (1989). The role of metacognition in mathematical problem solving: A study of two grade seven classes. Final report to the National Science Foundation of NSF project MDR 85-50346.
- Pólya, G. (1945). How to solve it. Princeton University Press: Princeton.
- Schoenfeld, A. H. (1982). Some thoughts on problem solving research and mathematics education (pp. 27-37). *Mathematical problem solving: Issue in research*. Philadelphia, PA: Franklin Institute Press.
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. New York, NY: Academic Press.
- Silver, E. A. (1994). The mathematical problem posing. *For the Learning of Mathematics*, 14(1), 19-28.

การศึกษาชั้นเรียนด้วยวิธีการแบบเปิด : PLC ภาคปฏิบัติจริงในโรงเรียน (Open approach Lesson Study: An Authentic PLC Practice in School)

รองศาสตราจารย์ ดร. ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์

รองอธิการบดีฝ่ายการศึกษาและบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
และรักษาการผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาวิชาชีพครูสำหรับอาเซียน

ความนำ

กลุ่มอาจารย์และนักวิจัยด้านคณิตศาสตร์ศึกษา นำโดย รองศาสตราจารย์ ดร.ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ ได้ทำการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมวิธีการแบบเปิด (Open Approach) และการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) อย่างต่อเนื่องและยาวนานมาตั้งแต่ปี 2545 เป็นเวลาถึง 11 ปี ก่อนที่จะนำมาใช้ในโครงการพัฒนาการคิดขั้นสูง ฯ (ปีงบประมาณ พ.ศ. 2557-2561) ทั้งนี้ได้วางแผนการทำงานเป็นระยะเวลายาวนานถึง 30 ปี ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงแผนการดำเนินงานที่ใช้นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด
ในระยะ 30 ปี (Inprasitha, 2017)

โดยมีเป้าหมายที่จะทำการปฏิรูปการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน ในโรงเรียน อันจะส่งผลต่อการปฏิรูปการศึกษาโดยภาพรวมเพื่อปลูกฝังและพัฒนาคนไทยให้เป็น คนไทย 4.0 เพื่อไปขับเคลื่อนปฏิรูปประเทศไทยให้ Thailand 4.0 เป็นความจริง บทความนี้จะเริ่มต้นด้วยการนำเสนอแผนการจัดกิจกรรมในระยะเวลา 30 ปี ของโครงการ “วิจัยและพัฒนา นวัตกรรมเพื่อการปฏิรูปการศึกษา” : พื้นฐานสำหรับ Thailand 4.0 แนวคิดและหลักการ และความเป็นมาของนวัตกรรมดังต่อไปนี้

1. 30 ปี ของโครงการ “วิจัยและพัฒนา นวัตกรรม (วิธีการแบบเปิด และการศึกษาชั้นเรียน (Open Approach and Lesson Study)) เพื่อการปฏิรูปการศึกษา” : พื้นฐานสำหรับ Thailand 4.0

การพัฒนาวิชาชีพครู (Teaching Profession) ในหลายประเทศ มุ่งเน้นไปที่การพัฒนา “ความรู้ของครู” ที่จะนำไปใช้สอนนักเรียน ส่วนวิธีการก็มักจะเน้นการฝึกอบรมนอกห้องเรียน เป็นส่วนใหญ่ แต่สำหรับการพัฒนาวิชาชีพครู (Teaching Profession) ในประเทศญี่ปุ่นซึ่งได้รับการพัฒนามามากกว่า 140 ปี (Shimizu, 2006; Isoda, 2007) และมีลักษณะที่แตกต่างจากที่กล่าวมา โดยมีจุดเน้นดังต่อไปนี้

- 1) เป้าหมายหลักของการพัฒนาอยู่ที่พัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนใน “ชั้นเรียน”
- 2) พื้นที่ในการพัฒนาใช้ “ห้องเรียนจริง” (Live Classroom)
- 3) เป้าหมายรองของการพัฒนาอยู่ที่การเรียนรู้ร่วมกันของครู (Teacher Learning) เพื่อจะเข้าใจนักเรียน
- 4) เน้นการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยใช้โรงเรียนเป็นฐานของการพัฒนา

รายละเอียดของการพัฒนาดังกล่าวมีหลากหลายมิติ เช่น การที่กลุ่มครูของญี่ปุ่น ร่วมกันทำงานพัฒนาบทเรียน (Lessons) อย่างต่อเนื่อง โดยตั้งเป้าหมายระยะยาวแต่ค่อยๆ แก้ปัญหาไปที่ละเล็กละน้อยเหมือนนักวิจัย ในแง่มุมนี้ Catherine Lewis (Lewis, 2002) จึงเรียกการพัฒนาวิชาชีพครูแบบของญี่ปุ่นว่า “Lesson Study” (การศึกษาหรือวิจัยบทเรียน)

ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2545; 2546) เห็นว่าในบริบทของประเทศไทย ครูส่วนใหญ่ ยังสอนหนังสือโดยเน้นการถ่ายทอดความรู้ไปสู่ผู้เรียน ดังนั้นแง่มุมการพัฒนาวิชาชีพครูแบบของญี่ปุ่นที่เหมาะสม ในการปรับใช้ ให้เข้ากับประเทศไทย คือการเน้นให้ครูร่วมกันทำงานเพื่อ “เปลี่ยนแปลงและปรับปรุง แนวทางการสอนในชั้นเรียนอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ” โดยหัวใจ

อยู่ที่การศึกษาและวิจัย “ชั้นเรียน” จึงเรียกวิธีการพัฒนาวิชาชีพครูแบบนี้ว่า “การศึกษาชั้นเรียน” (Classroom Study)

ในช่วงแรกของการนำ “การพัฒนาวิชาชีพครูแบบญี่ปุ่น” เข้ามาปรับใช้นั้น ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2545; 2546) ได้มีการเตรียมบริบทความพร้อมหลายอย่างได้แก่

1. วิธีการนำ “แนวทางการสอนแบบใหม่” เข้าสู่ชั้นเรียนจะอย่างไร โดยในช่วงแรก พ.ศ. 2542-2545 ได้ทดลองใช้แนวคิดเรื่องนวัตกรรมวิธีการแบบเปิดและการศึกษาชั้นเรียน (Open Approach and Lesson Study) กับกลุ่มนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

2. ต่อมาในระหว่างปี 2546-2548 กลุ่มวิจัยด้านคณิตศาสตร์ศึกษาเริ่มมุ่งเฉพาะแนวคิดเกี่ยวกับการใช้นวัตกรรมวิธีการแบบเปิด และการศึกษาชั้นเรียน (Open Approach and Lesson Study) กับนักศึกษบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ และได้มีการทดลองนำไปใช้ในชั้นเรียนปกติโดยครูประจำการ แต่เป็นการทดลองใช้เพียงแค่ภาคเรียนละ 4-5 คาบ

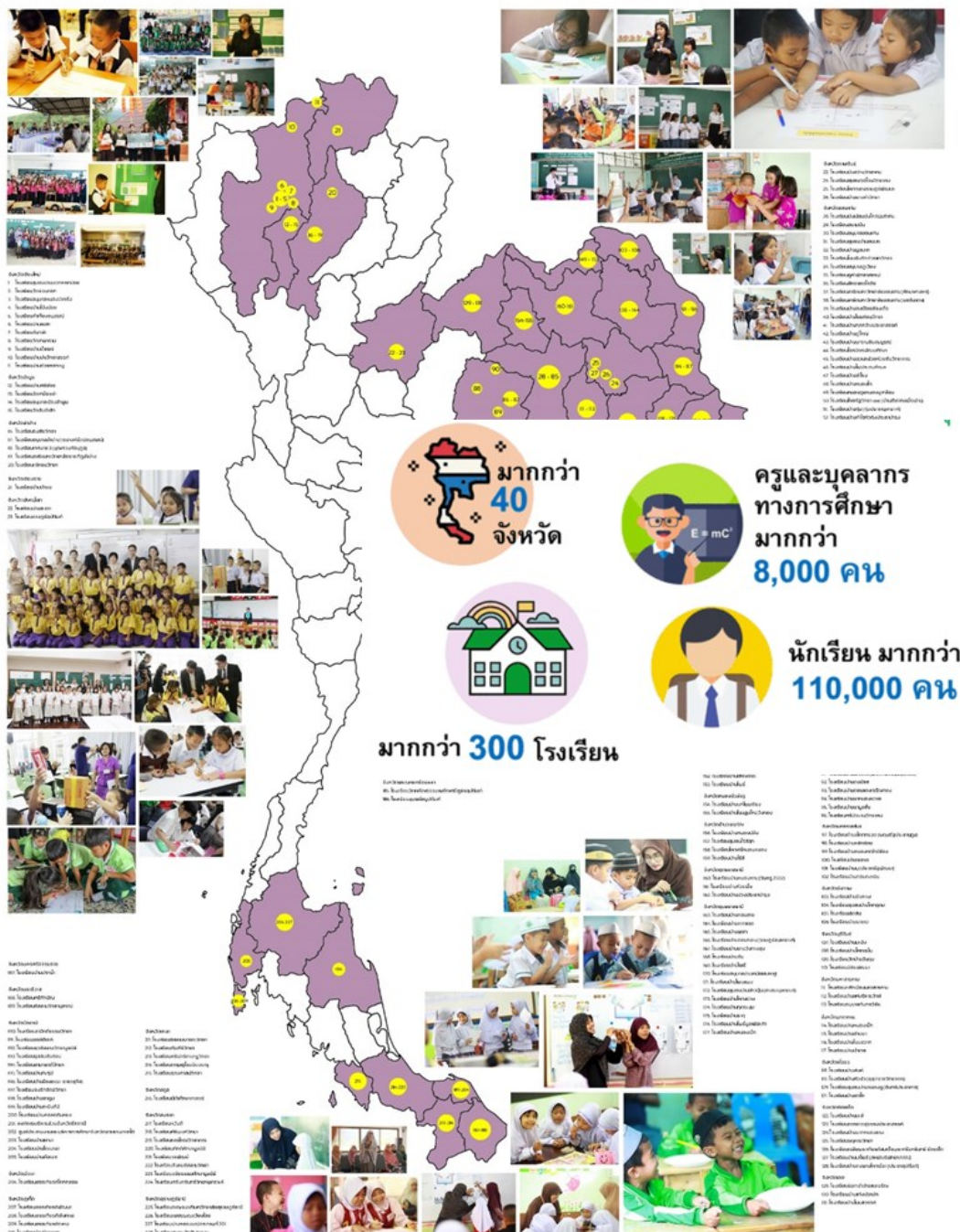
3. ในปี พ.ศ. 2549 ได้ทดลองใช้ในโรงเรียนเต็มรูปแบบ (Whole School Approach) ทั้ง “แนวทางการสอนแบบใหม่” ที่เรียกว่า “วิธีการแบบเปิด (Open Approach)” และ ใช้การศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) ในฐานะ “วิธีการปรับปรุงแนวทางการสอนให้ดีขึ้น” โดย ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ ได้ปรับเปลี่ยนแนวคิดหลายอย่างเพื่อให้เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย และในปีเดียวกันนี้ (ค.ศ. 2006) เป็นปีแรกของโครงการศึกษาวิจัยนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) ซึ่งดำเนินการต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน มีลักษณะเป็นการศึกษาความร่วมมือในการใช้นวัตกรรมวิธีการแบบเปิด และการศึกษาชั้นเรียน ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในต่างวัฒนธรรมภายใต้โครงการความร่วมมือทางเศรษฐกิจในเอเชียแปซิฟิก (APEC)

4. ในปี พ.ศ. 2552-2556 ศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นร่วมกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ดำเนินการขยายผลการใช้นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนด้วยวิธีการแบบเปิด ในภาคตะวันออก เชียงเหนือและน่านองในภาคเหนือ โดยในปี พ.ศ. 2552 ศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา

มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้เตรียมการให้โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ทั้งศึกษาศาสตร์และมอดินแดง) เป็นฐานในการขยายผลการใช้นวัตกรรม

5. พ.ศ.2557-2561 เตรียมการขยายผลเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนทั้งในประเทศและนานาชาติ โดยขยายผลการทำงานร่วมกับสถาบันผลิตครูทั่วประเทศ จัดตั้งสถาบันวิจัยและพัฒนาวิชาชีพครูสำหรับอาเซียนขึ้น เพื่อเป็นศูนย์กลางในการขยายนวัตกรรมและร่วมมือกับเครือข่ายระดับภูมิภาคและนานาชาติในการใช้นวัตกรรม

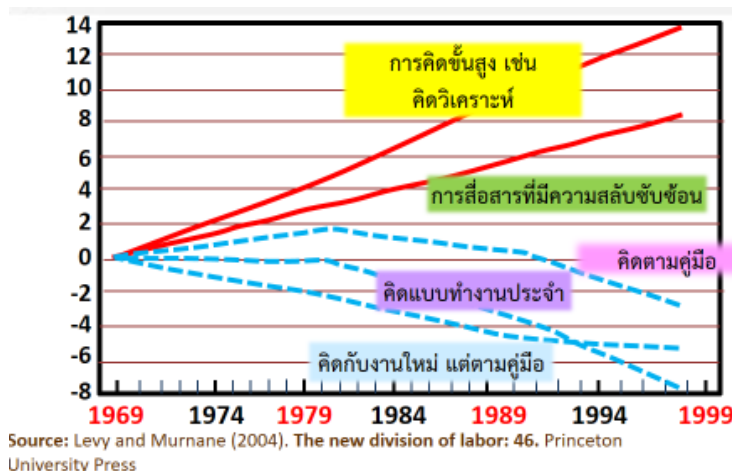
ตั้งแต่ปี 2542 จนกระทั่งเข้าสู่ระบบโรงเรียนเต็มรูปแบบในปี 2549 และดำเนินการมาอย่างต่อเนื่องจนปัจจุบัน รวมระยะเวลา 20 ปี นั้น มีการขยายผลไปโรงเรียนครอบคลุมทุกภาคมากกว่า 40 จังหวัด จำนวนโรงเรียนมากกว่า 300 โรงเรียน โดยมีนักเรียน มากกว่า 110,000 คน พร้อมทั้งครูและบุคลากรทางการศึกษา มากกว่า 8,000 คน ถือเป็นการสร้างเครือข่ายนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนด้วยวิธีการแบบเปิด (Thailand Lesson Study incorporated with Open Approach: TISOA) ประกอบกับการทำวิจัยและพัฒนาทางด้านการสอนอย่างต่อเนื่องเป็นเวลาหลายปี ทำให้สามารถสร้างวัฒนธรรมในการพัฒนาอย่างยั่งยืนให้เกิดขึ้นในโรงเรียนได้ จึงถือเป็นความสำเร็จในแง่ของการเป็นสถาบันอุดมศึกษาที่มุ่งมั่นแก้ไขปัญหาการเรียนการสอนในระบบโรงเรียนและการพัฒนาวิชาชีพครู



2. แนวคิดการจัดการศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการคนในศตวรรษที่ 21

2.1 การเคลื่อนย้ายกระบวนทัศน์เกี่ยวกับทักษะที่มีความสำคัญเป็นที่ต้องการและจำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21

กระบวนทัศน์เกี่ยวกับทักษะที่มีความสำคัญเป็นที่ต้องการและจำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 ได้มีการเคลื่อนย้ายจาก “พฤติกรรม (Behaviors)” ไปสู่ “ทักษะการคิด (Thinking Skills)” โดยทักษะที่มีความสำคัญเป็นที่ต้องการและจำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 ได้แก่ การคิดขั้นสูง เช่น การคิดวิเคราะห์ และการสื่อสารที่มีความสลับซับซ้อน จะมาแทนที่ทักษะเดิม ซึ่งได้แก่ ทักษะการคิดตามคู่มือ การคิดแบบทำงานประจำ หรือการคิดแบบงานใหม่แต่ยังคิดตามคู่มือ



ภาพที่ 2 แสดงทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 (Levy & Murnane, 2004)

ความเข้าใจเกี่ยวกับ ทักษะการคิด (Thinking Skills) ได้แก่ ทักษะการคิด ไม่ใช่แค่ การคิดหาคำตอบ หรือไม่ใช่แค่ การคิดทำอะไรซ้ำ ๆ ไม่ใช่แค่ การคิดตาม รวมทั้ง ไม่ใช่แค่ การคิดได้ แต่ ทักษะการคิด ต้องเริ่มต้นจาก “การคิดด้วยตนเองหรือเพื่อตนเอง (Thinking by themselves/for themselves)” (Shimizu, 2007; Isoda 2010; ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2554; 2559)

2.2 การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 20 เพื่อการเรียนรู้เชิงรุก (Teaching in the 20th Century for Active Learning)

2.2.1 กรวยประสบการณ์การเรียนรู้ – Cone of Learning (Dale, 1969) โดยทั่วไปแล้วเราสามารถจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ในปริมาณต่าง ๆ กันขึ้นอยู่กับกิจกรรม/วิธีการการเรียนรู้ตามแนวคิดเรื่องกรวยประสบการณ์การเรียนรู้ (Cone of Learning) ของ Dale (1969) ดังต่อไปนี้

- จากการอ่าน ร้อยละ 10
- จากการฟัง (ได้ยิน) ร้อยละ 20
- จากการเห็น/ดู ร้อยละ 30
- จากการเห็น/ดูร่วมกับการฟัง (ได้ยิน) ร้อยละ 50
- จากการพูดร่วมกับการเขียน ร้อยละ 70
- จากการกระทำ (การปฏิบัติ) ร้อยละ 90

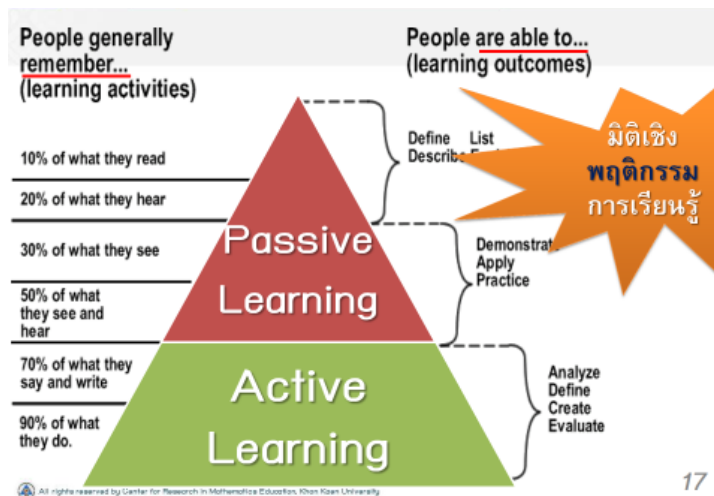
ซึ่งการแสดงผลออกของคนเราในมิติพฤติกรรมการเรียนรู้ หรือผลที่เกิดจากการเรียนรู้ (learning outcomes) จะจำแนกได้ 3 แบบ ดังต่อไปนี้

แบบที่ 1. การเรียนรู้จากการอ่านและการฟัง - ผู้เรียนจะสามารถนิยาม (Define) และอธิบาย (Describe)

แบบที่ 2. การเรียนรู้จากการเห็น และการเห็นร่วมกับการฟัง - ผู้เรียนจะสามารถทำการการสาธิต การประยุกต์ใช้ และการปฏิบัติ

แบบที่ 3. การเรียนรู้จากการพูดและการเขียน และการเรียนรู้จากการกระทำ (ปฏิบัติ) - ผู้เรียนจะสามารถวิเคราะห์ นิยาม (Define) สร้างสรรค์ และประเมิน

แบบการเรียนรู้ตามแบบที่ 1 และ 2 จัดเป็นการเรียนรู้เชิงรับ (Passive Learning) ส่วนการเรียนรู้โดยวิธีตามแบบที่ 3 เป็นการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แสดงกรวยประสบการณ์การเรียนรู้ (Dale, 1969)

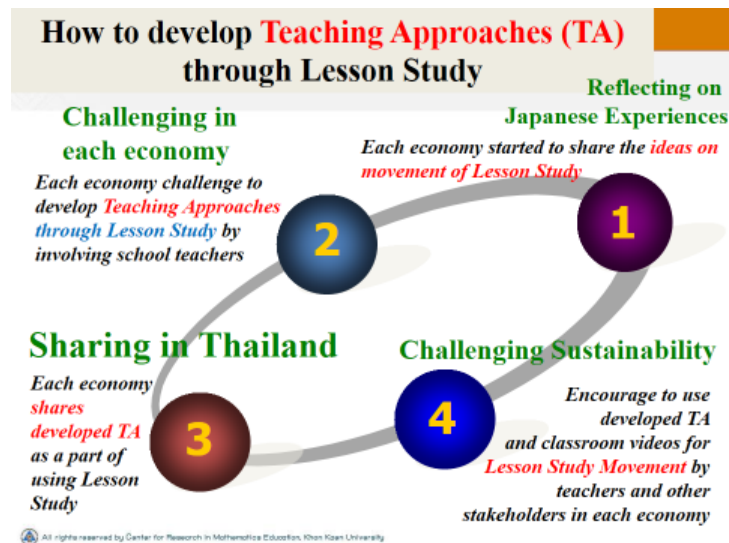
Bonwell and Eison (1991) ได้ให้นิยามของการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ว่า : “เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครอบคลุมถึงการที่นักเรียนได้ปฏิบัติหรือจัดกระทำในบางสิ่งบางอย่างพร้อม ๆ กับให้นักเรียนได้คิดถึงสิ่งที่เขากำลังปฏิบัติหรือจัดกระทำนั้น” นิยามการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดดังกล่าว มีส่วนที่สำคัญอย่างมาก ตรงที่ทำตัวเอียงไว้ ซึ่งถือเป็นประเด็นใหม่ทางการศึกษาที่สำคัญอย่างยิ่ง ที่ส่งต่อข้ามศตวรรษจาก ศตวรรษที่ 20 สู่ ศตวรรษที่ 21 คำที่ใช้อธิบายความหมายที่ใกล้เคียงกันกับส่วนที่เน้นตัวเอียงไว้คือ “Metacognition” ซึ่งในภาษาไทยอาจจะใช้คำว่า “การตระหนักถึงความคิดของตนเอง” หรือ “การคิดถึงสิ่งที่กำลังคิด (Thinking of Thinking)” (Flavel, 1975) มีงานวิจัยจำนวนมากที่ยืนยันว่า Metacognition เป็นแรงขับ หรือตัวกระตุ้นสำคัญในขณะที่นักเรียนกำลังแก้ปัญหา (e.g., Lesh, Silver, Schoenfeld, 1982)

3. แนวคิดและหลักการของนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนด้วยวิธีการแบบเปิด(Open approach Lesson Study)

3.1 การพัฒนาแนวคิด รูปแบบการสอนภายใต้นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน

การพัฒนาแนวคิด/รูปแบบการสอนภายใต้นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) มีที่มาและแนวทางดังต่อไปนี้ 1) สะท้อน/เรียนรู้จากประสบการณ์ของชาวญี่ปุ่น (Reflecting on Japanese Experiences) 2) เริ่มต้นความท้าทายแนวคิดดังกล่าวในแต่ละ

เขตเศรษฐกิจ (Challenging in each economy) 3) แบ่งปันประสบการณ์ในการประชุมที่ประเทศไทย (Sharing in Thailand) 4) ความท้าทายในการทำให้ยั่งยืนในเขตเศรษฐกิจของตัวเอง (Challenging Sustainability) ดังภาพที่ 4



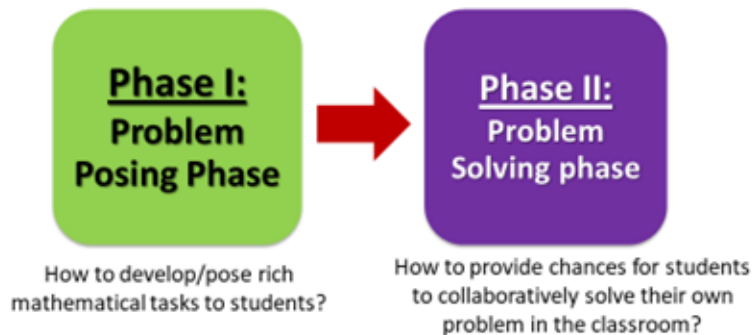
ภาพที่ 4 แสดงแนวทางการพัฒนาแนวทางการสอนภายใต้วัฒนธรรมการศึกษาชั้นเรียน

(Inprasitha & Isoda, 2006)

ในส่วนของการสะท้อน/เรียนรู้จากประสบการณ์ของชาวญี่ปุ่น (Reflecting on Japanese Experiences) มีประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรม ดังนี้

การปฏิรูปวิธีสอนในประเทศญี่ปุ่นปรากฏจากหลักฐานเชิงประจักษ์ ในปี ค.ศ. 1883 คือ เอกสารที่แสดงถึงรูปแบบของการวางแผนบทเรียน (Format of Lesson Plan) และ ข้อความที่ระบุถึงความจำเป็นของการวางแผนบทเรียน (Necessity of Lesson Plan) ในปี ค.ศ. 1924 ปรากฏหลักฐานรูปถ่ายแสดงถึงบรรยากาศชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่ครูจัดกิจกรรม โดยใช้วิธีการนำเสนอประเด็นปัญหา (Problem Posing Approach) (Isoda, 2010) จากการสะท้อนประสบการณ์ของการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของประเทศญี่ปุ่นทั้งจากการศึกษาเอกสารดังกล่าว และ การสังเกตชั้นเรียนในประเทศญี่ปุ่นด้วยตัวเองมากกว่า 10 ปี ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2002) ได้ตั้งประเด็นที่นำไปสู่การสร้างนวัตกรรมว่า การสอนคณิตศาสตร์ทั่วโลกมักเริ่มต้นด้วย “การให้ปัญหา” กับนักเรียนและจดเน้นอยู่ในช่วงของการแก้ปัญหาโดยเฉพาะการได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้อง แต่ ในประเทศญี่ปุ่น จะเน้นช่วงก่อน

การแก้ปัญหา มากกว่า โดยเฉพาะ “การสร้างและนำเสนอสถานการณ์ปัญหา” (Ueda, 2010) เพื่อให้ นักเรียนมีโจทย์หรือมีปัญห ของตัวเองให้ได้ก่อน ซึ่งเป็นช่วงที่อยู่ก่อน “ช่วงการแก้ปัญหา” การมองเห็นว่า แนวทางการสอนควรให้ความสำคัญกับทั้งสองช่วง (phases) ดังกล่าว ทำให้ได้แนวคิดใหม่สำหรับการสอนคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียนที่แบ่งแนวทางการสอนคณิตศาสตร์ออกเป็น 2 ช่วง ดังภาพที่ 5 ดังนี้



ภาพที่ 5 แสดงแนวคิดใหม่ในการสอนคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน

ช่วงที่ 1 ช่วงของการนำเสนอสถานการณ์ปัญหา (Phase I : Problem Posing Phase) จะต้องพัฒนา/นำเสนอภาระงาน สถานการณ์ปัญหา (task or problem situation) ที่มีความเป็นคณิตศาสตร์อย่างครบถ้วนเพื่อนำเสนอสู่ นักเรียน โดยให้ความสำคัญกับการที่นักเรียนแต่ละคนจะมีปัญหาที่แท้จริงของตนเอง

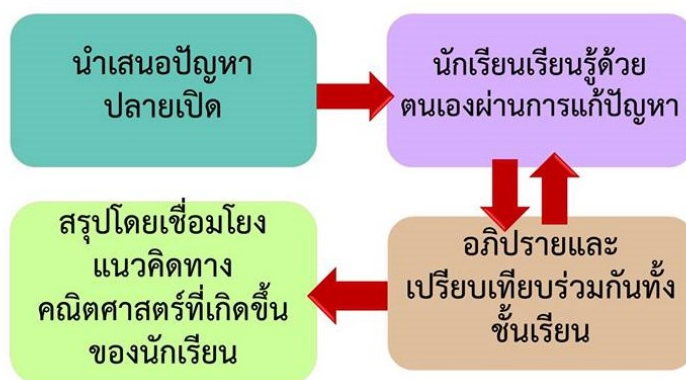
ช่วงที่ 2 ช่วงของการแก้ปัญหา (Phase II : Problem Solving Phase) ครูจะต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีโอกาสแก้ปัญหาด้วยตัวเอง จากนั้น ทำงานร่วมกันในชั้นเรียนเพื่อแก้ปัญหาร่วมกัน (Collaborative Problem Solving) ทั้งในระดับกลุ่มย่อย และ ร่วมกันทั้งชั้นเรียน เป้าหมายเพื่อนำแนวคิดของแต่ละคน หรือ แต่ละกลุ่ม มาเรียนรู้แง่มุมต่างๆ ในการแก้ปัญหา และเพื่อหา เครื่องมือ หรือ วิธีการ (how to or how to learn) ของแง่มุมต่างๆ ของปัญหาดังกล่าวเพื่อนำไปแก้ปัญหาอื่นในอนาคตต่อไป

ปัญหาแบบเดิมๆ (Traditional Problems) ที่เคยใช้ในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนทั้งระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษา มีลักษณะร่วมกันอย่างหนึ่ง คือ กำหนดให้มีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียวเท่านั้น ซึ่งปัญหาจะได้รับการจัดทำ/จัดวาง (เงื่อนไข) ให้คำตอบแต่ละคำตอบที่ได้มาเป็นคำตอบที่ถูก หรือผิดเพียงอย่างเดียวหนึ่ง (ซึ่งครอบคลุมถึงคำตอบ

ที่ยังไม่สมบูรณ์/ยังไม่แล้วเสร็จด้วย) และคำตอบก็มีเพียงหนึ่งเดียว เราเรียกปัญหาประเภทนี้ว่า “ปัญหาสมบูรณ์ (complete problem) หรือ ปัญหาแบบปิด (closed problem) ในวิธีสอนคณิตศาสตร์ที่เราเรียกว่า “วิธีการแบบปลายเปิด (the open-ended approach)” จะเริ่มต้นด้วยการนำเสนอ “ปัญหาที่ไม่สมบูรณ์ (incomplete problem)” ต่อชั้นเรียน เสร็จแล้วกิจกรรมจะดำเนินการต่อไปโดยการใช้คำตอบของปัญหานั้นจำนวนหลาย ๆ คำตอบ เพื่อนำเสนอประสบการณ์ในการค้นหาสิ่งใหม่ที่เป็นบางสิ่งบางอย่างในกระบวนการนั้น สิ่งนี้สามารถดำเนินการได้โดยการรวมกลุ่มนักเรียน ทั้งความรู้ ทักษะ หรือวิธีคิดของพวกเขาที่ได้เรียนรู้มาก่อนหน้านี้ สำหรับบรรยากาศชั้นเรียนที่เน้นการแก้ปัญหาในส่วนของนักเรียนและครู จะกำหนดให้นักเรียนแต่ละคนแก้ปัญหา (ของตนเอง , ด้วยตนเอง) และครูทำการสังเกตและบันทึก (วิธีการ และแนวคิดของนักเรียน) (Becker & Shimada, 1997; ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2547)

3.2 วิธีการแบบเปิด (Open Approach) นวัตกรรมการสอนในชั้นเรียน

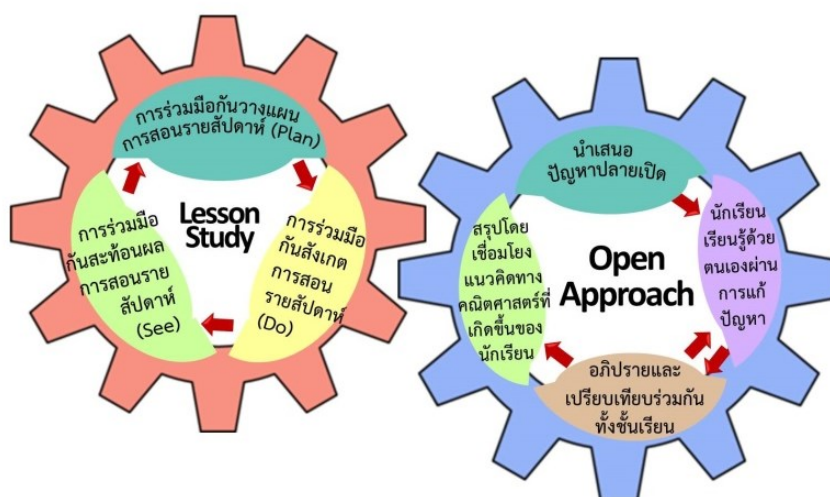
แนวทางการสอนแบบใหม่ที่เราเรียกว่า “วิธีการแบบเปิด (Open Approach)” ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ ได้ปรับจาก “The Open-Ended Approach Method” (Becker & Shimada, 1997) โดยไม่ได้เน้นการใช้วิธีการดังกล่าวเพื่อประเมินการคิดขั้นสูงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนแบบของญี่ปุ่น แต่ได้ใช้เพื่อให้ครูไทยเปลี่ยนบทบาทจากการถ่ายทอดความรู้ไปสู่ นักเรียนมาเป็นการที่ครูนำเสนอปัญหาปลายเปิด (Open-ended Problems) กับนักเรียนโดยไม่มีการอธิบายความรู้ก่อนเหมือนที่เคยปฏิบัติ จากนั้นครูเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้สังเกต และค้นหาแนวคิดของนักเรียนในระหว่างที่นักเรียนแก้ปัญหาด้วยตัวเอง แล้วนำแนวคิดของนักเรียนมาอภิปรายกันทั้งชั้น โดยเน้นปฏิสัมพันธ์และการสื่อสารระหว่างครูและนักเรียน นักเรียนกับนักเรียน รวมทั้งการพยายามหาเหตุผลของแนวคิดของนักเรียนแต่ละคน เพื่อมาสรุปเป็นวิธีการเรียนรู้ (Learning how to Learn) ร่วมกันของชั้นเรียน โดยแนวทางการสอนแบบใหม่นี้แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 แสดงขั้นตอนของวิธีการแบบเปิด

(ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2546; Inprasitha, 2011)

ในระหว่างปี พ.ศ. 2549-2553 ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ เน้นการพัฒนางานวิชาชีพ โดยเน้นการใช้ แนวทางการสอนแบบใหม่ที่เรียกว่าวิธีการแบบเปิด (Open Approach) ไปพร้อมๆ กับการใช้ 3 ขั้นตอนของ Lesson Study เพื่อปรับปรุงแนวทางการสอนรายสัปดาห์ การบูรณาการสองเรื่องนี้เป็นไปตามภาพที่ 7



ภาพที่ 7 แสดงการใช้วิธีการแบบเปิดในฐานะที่เป็นวิธีการสอนที่ทำให้สอดคล้องกับกระบวนการของการศึกษาชั้นเรียน (Inprasitha, 2011)

ต่อมาในปี พ.ศ. 2556 ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ ได้เริ่มขยายขั้นตอนของวิธีการแบบเปิดเป็นขั้นตอนที่เน้น “การเรียนรู้” ที่เริ่มจากสิ่งที่มีความหมายในโลกแห่งความจริงของนักเรียน เพื่อเคลื่อนย้ายเข้าสู่โลกคณิตศาสตร์ ด้วยการแก้ปัญหาและการคิดของนักเรียนเอง ทั้งนี้กระบวนการเรียนรู้จะเริ่มจากโลกแห่งความเป็นจริงของนักเรียน จะถูกแปลงเป็นสถานการณ์ปัญหา ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) ผู้เรียนจะผ่านการแก้ปัญหาโดยการคิดเป็น “ด้วยตนเอง” ในสาขาวิชาต่าง ๆ เช่น การคิดทางคณิตศาสตร์ (mathematical thinking) การคิดทางวิทยาศาสตร์ (scientific thinking) และการคิดสร้างสรรค์ (creative thinking) ด้วยการผ่านกระบวนการเรียนรู้ดังกล่าว จะทำให้นักเรียนมีความสามารถและทักษะในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life Long Learning) วิธีการแบบเปิดถูกปรับคำอธิบายแต่ละขั้นดังนี้ 1) การสำรวจเพื่อเชื่อมโยงโลกจริงของนักเรียนกับสถานการณ์ปัญหาในหนังสือเรียน 2) นักเรียนปฏิบัติ(โดยตนเอง) เพื่อแก้ปัญหาและนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาต่อเพื่อนนักเรียนในกลุ่ม/ครูสังเกตและบันทึกวิธีการ (แก้ปัญหา) ของนักเรียน และวิเคราะห์แนวคิดของนักเรียน 3) อภิปรายเพื่อหาเหตุผลและเปรียบเทียบแนวคิดของนักเรียน 4) สรุป โดยการสังเคราะห์ “เครื่องมือในการเรียนรู้เพื่ออนาคต (how to learn)” จากแนวความคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 แสดงขั้นตอนของวิธีการแบบเปิดที่ปรับปรุงใหม่ในปี 2556

(ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2556)

จากการที่ครูได้เปลี่ยนวิธีการทำงานแบบเดิม ได้แก่ วิธีการทำงานสอนคนเดียว แม้จะมีครูหลายคนในโรงเรียน โดยถือว่าการสอนในชั้นเรียนแต่ละชั้นถือเป็นเรื่องส่วนตัวของครูแต่ละคน การประสบความสำเร็จหรือความล้มเหลวก็ถือเป็นเรื่องเฉพาะตัว มาเป็นวิธีการทำงานแบบใหม่โดย “ครูร่วมมือกันทำงาน” ชั้นเรียนถูกเปิดออกมาเพื่อใช้เป็น “พื้นที่ของการเรียนรู้ร่วมกัน” ที่จะเข้าใจ “แนวคิดของนักเรียน” เพื่อการพัฒนากระบวนการคิดและกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน วิธีการทำงานร่วมกันโดยมีทีมทำงานด้วยกันทุกสัปดาห์ ร่วมกันวางแผน ร่วมกันสังเกตชั้นเรียน และร่วมกันสะท้อนผลการทำงานเพื่อปรับปรุงงานทุกสัปดาห์เพื่อให้งานดีขึ้นอย่างสม่ำเสมอถือว่า “ทีมทำงานนี้” เป็น “หน่วยพื้นฐาน” ของชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) ซึ่งหน่วยพื้นฐานนี้ก่อให้เกิดชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพที่ใหญ่ขึ้น เช่น การเรียนรู้ร่วมกันรายภาคเรียนโดยการเปิดชั้นเรียน (Open Class) เพื่อเรียนรู้ร่วมกันระหว่างเพื่อนครูจากโรงเรียนที่อยู่ใกล้ๆ หรือชุมชนที่ใหญ่ขึ้นมาอีกโดยการเข้าร่วมในการเปิดชั้นเรียนระดับชาติ (National Open Class) ซึ่งขยายไปถึงการเข้าร่วมในชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพระดับนานาชาติด้วย เพราะมีครูที่เชี่ยวชาญจากต่างประเทศมาร่วมเรียนรู้ด้วยกัน

เอกสารอ้างอิง

- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2546). การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนโดยเน้นกระบวนการทางคณิตศาสตร์. ขอนแก่น: ขอนแก่นการพิมพ์.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ และคณะ. (2550). การเตรียมบริบทสำหรับการนำนวัตกรรมการพัฒนาวิชาชีพครูแบบญี่ปุ่นที่เรียกว่า “การศึกษาชั้นเรียน” (Lesson Study) มาใช้ในประเทศไทย. เอกสารหลังการประชุมวิชาการระดับชาติเครือข่ายญี่ปุ่นศึกษาในประเทศไทยครั้งที่ 1. เครือข่ายญี่ปุ่นศึกษาในประเทศไทย: กรุงเทพมหานคร.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ และคณะ. (2554). การพัฒนาวิชาชีพครูคณิตศาสตร์โดยใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์. ศูนย์ความเป็นเลิศด้านคณิตศาสตร์.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2554). การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมเรื่องการศึกษาชั้นเรียนเพื่อการพัฒนาเครือข่ายครูคณิตศาสตร์. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- . (2554). ชั้นเรียนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา (Problem Solving Classroom) ในบริบทการใช้นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) และวิธีการแบบเปิด (Open Approach). การประชุมวิชาการทางคณิตศาสตร์ ประจำปี 2554 ครั้งที่ 16, วันที่ 10-11 มีนาคม 2554: ขอนแก่น.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2556). การสร้างหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของประเทศไทย: กรอบหลักสูตรคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2556. เอกสารประกอบการประชุมคณะกรรมการปฏิรูปหลักสูตรและหนังสือเรียน กระทรวงศึกษาธิการ.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2557). กระบวนการแก้ปัญหาในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน. ศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น: ขอนแก่น.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2560). การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด: PLC ภาคปฏิบัติจริงในโรงเรียน. เอกสารประกอบการประชุมการเปิดชั้นเรียนระดับชาติครั้งที่ 11 (11th National Open Class). ขอนแก่น.
- Becker, J. & Shimada, S. (1997). The open – ended approach: A new proposal for teaching mathematics. Reston, VA: NCTM.
- Inprasitha, M. (2010). One Feature of Adaptive Lesson Study in Thailand-Designing Learning Unit. Proceeding of the 45th Korean National Meeting of Mathematics Education Dongkook University. (pp. 193-204). Korea: Gyeongju.
- Inprasitha, M. (2011). One Feature of Adaptive Lesson Study in Thailand: Designing a Learning Unit. Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia, 34(1), 47-66.
- Inprasitha, M. (2011). Lesson Study as an Innovation for Teacher Professional

- Development: A Decade of Thailand Experience. Paper presentation at ICER2011, Faculty of Education, Khon Kaen University.
- Inprasitha, M., Isoda, M., Wang-Iverson, P., & Yeap, B. H. (Eds). (2015). Lesson study: Challenges in mathematics education. Singapore: World Scientific.
- Inprasitha, M. (2015). An open approach incorporating lesson study: An innovation for teaching whole number arithmetic. In X. Sun, B. Kaur, & J. Novotna (Eds.), The Twenty-third ICMI Study: Primary Mathematics Study on Whole Numbers (pp. 315–322). Macau, China: ICMI.
- Inprasitha, M. (2017). Open Approach Lesson Study: 15 Years for Innovation of Teaching Mathematics in Thailand. in The 8th ISTE International Conference on Mathematics, Science and Technology Education at the Kruger National Park. 23-26 October 2017
- Isoda, M. (2007). A brief History of Mathematics Lesson Study in Japan. In Isoda, M., Stephens, M., Ohara, Y., & Miyakawa, T. Japanese Lesson Study in Mathematics: Its impact, Diversity and Potential for Educational Improvement. (pp. 8-15). Singapore: World Scientific.
- Shimizu, S. (2006). Professional Development through Lesson Study: A Japanese Case. Paper presented at the APEC International Symposium on Innovation and Good Practices for Teaching and Learning Mathematics through Lesson Study. Khon Kaen; Thailand
- Ueda, A. (2010). The origin of Developmental Treatment of Mathematical Problems. In Masami, I & Takashi, N. (Eds.). Journal of Japan Society of Mathematical Education; Special Issues on Mathematics Education Theories for Lesson Study: Problem Solving Approach and the Curriculum through Extension and Integration. Vol. XCII, Number 11. pp. 86-87. Japan Society of Mathematics Education; Japan.

การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด:

15 ปี ของนวัตกรรมการสอนคณิตศาสตร์ในประเทศไทย

รองศาสตราจารย์ ดร. ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์

รองอธิการบดีฝ่ายการศึกษาและบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
และรักษาการผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาวิชาชีพครูสำหรับอาเซียน

ประวัติการเริ่มต้น

การพัฒนาวิชาชีพครู (Teaching Profession) ในหลายประเทศ มุ่งเน้นไปที่การพัฒนา “ความรู้ของครู” ที่จะนำไปใช้สอนนักเรียน ส่วนวิธีการก็มักจะเน้นการฝึกอบรมนอกห้องเรียน เป็นส่วนใหญ่ แต่สำหรับการพัฒนาวิชาชีพครู (Teaching Profession) ในประเทศญี่ปุ่นซึ่งได้รับการพัฒนามากกว่า 140 ปี (Shimizu, 2006; Isoda, 2007) และมีลักษณะที่แตกต่างจากที่กล่าวมา โดยมีจุดเน้นดังต่อไปนี้

- 1) เป้าหมายหลักของการพัฒนาอยู่ที่พัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนใน “ชั้นเรียน”
- 2) พื้นที่ในการพัฒนาใช้ “ห้องเรียนจริง” (Live Classroom)
- 3) เป้าหมายรองของการพัฒนาอยู่ที่การเรียนรู้ร่วมกันของครู (Teacher Learning) เพื่อจะเข้าใจนักเรียน

- 4) เน้นการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยใช้โรงเรียนเป็นฐานของการพัฒนา

รายละเอียดของการพัฒนาดังกล่าวมีหลากหลายมิติ เช่น การที่กลุ่มครูของญี่ปุ่นร่วมกันทำงานพัฒนาบทเรียน (Lessons) อย่างต่อเนื่อง โดยตั้งเป้าหมายระยะยาวแต่ค่อยๆ แก้ปัญหาไปที่ละเล็กละน้อยเหมือนนักวิจัย ในแง่มุมนี้ Catherine Lewis จึงเรียกการพัฒนาวิชาชีพครูแบบของญี่ปุ่นว่า “Lesson Study” (การศึกษาหรือวิจัยบทเรียน)

การใช้หนังสือเรียนที่เน้นการแก้ปัญหาในนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study)

และวิธีการแบบเปิด (Open Approach) เพื่อยกระดับคุณภาพชั้นเรียนคณิตศาสตร์, 2562.

เอกสารประกอบกิจกรรมเปิดชั้นเรียนระดับชาติ ครั้งที่ 13 (The 13th National Open Class), 2562.

ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2545; 2546) เห็นว่าในบริบทของประเทศไทยครูส่วนใหญ่ ยังสอนหนังสือ โดยเน้นการถ่ายทอดความรู้ไปสู่ผู้เรียน ดังนั้นแถมการพัฒนาวิชาชีพครูแบบของญี่ปุ่นที่เหมาะสม ในการปรับใช้ ให้เข้ากับประเทศไทย คือการเน้นให้ครูร่วมกันทำงานเพื่อ “เปลี่ยนแปลงและปรับปรุง แนวทางการสอนในชั้นเรียนอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ” โดยหัวใจอยู่ที่การศึกษาและวิจัย “ชั้นเรียน” จึงเรียกวิธีการพัฒนาวิชาชีพครูแบบนี้ว่า “การศึกษาชั้นเรียน” (Classroom Study)

ในช่วงแรกของการนำ “การพัฒนาวิชาชีพครูแบบญี่ปุ่น” เข้ามาปรับใช้นั้น ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2545; 2546) ได้มีการเตรียมบริบทความพร้อมหลายอย่างได้แก่

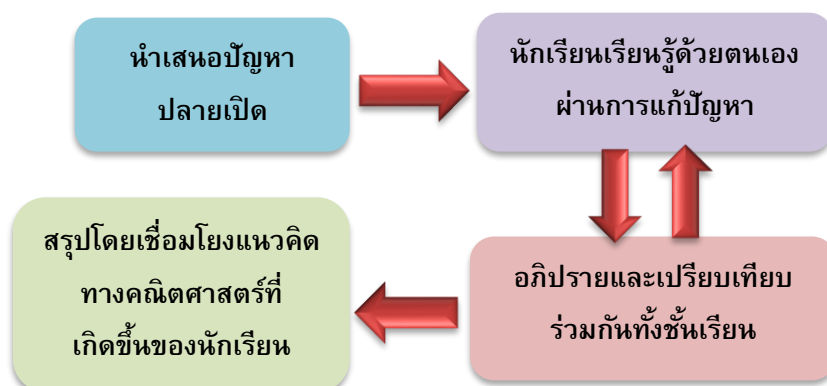
1. วิธีการนำ “แนวทางการสอนแบบใหม่” เข้าสู่ชั้นเรียนจะอย่างไร โดยในช่วงแรกทดลองนำไปใช้กับนักศึกษาฝึกสอนในปีการศึกษา 2545

2. ต่อมาในระหว่างปี 2546-2548 ได้มีการทดลองนำไปใช้ในชั้นเรียนปกติโดยครูประจำการ แต่เป็นการทดลองใช้เพียงแค่ภาคเรียนละ 4-5 คาบ

3. ในปี พ.ศ. 2549 ได้ทดลองใช้ในโรงเรียนเต็มรูปแบบทั้ง “แนวทางการสอนแบบใหม่” ที่เรียกว่า “วิธีการแบบเปิด (Open Approach)” และ ใช้การศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) ในฐานะ “วิธีการปรับปรุงแนวทางการสอนให้ดีขึ้น” โดย ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ ได้ปรับเปลี่ยนแนวคิดหลายอย่างเพื่อให้เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย ดังต่อไปนี้

- 1) แนวทางการสอนแบบใหม่ที่เรียกว่า “วิธีการแบบเปิด (Open Approach)” ได้ปรับจาก “The Open-Ended Approach Method” (Becker & Shimada, 1997) โดยไม่ได้เน้นการใช้วิธีการดังกล่าวเพื่อประเมินการคิดขั้นสูงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนแบบของญี่ปุ่น แต่ได้ใช้เพื่อให้ครูไทยเปลี่ยนบทบาทจากการถ่ายทอดความรู้ไปสู่ผู้เรียนมาเป็นการที่ครูนำเสนอปัญหาปลายเปิด (Open-ended Problems) กับนักเรียนโดยไม่มีการอธิบายความรู้ก่อนเหมือนที่เคยปฏิบัติ จากนั้นครูเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้สังเกต และค้นหาแนวคิดของนักเรียนในระหว่างที่นักเรียนแก้ปัญหาด้วยตัวเอง แล้วนำแนวคิดของนักเรียนมาอภิปรายกันทั้งชั้น โดยเน้นปฏิสัมพันธ์และการสื่อสารระหว่างครูและนักเรียน นักเรียนกับนักเรียน รวมทั้งการพยายามหาเหตุผลของแนวคิดของนักเรียนแต่ละคน เพื่อมาสรุปเป็นวิธีการเรียนรู้ (Learning how to Learn) ร่วมกันของชั้นเรียน โดยแนวทางการสอนแบบใหม่นี้แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนดังแผนภาพ

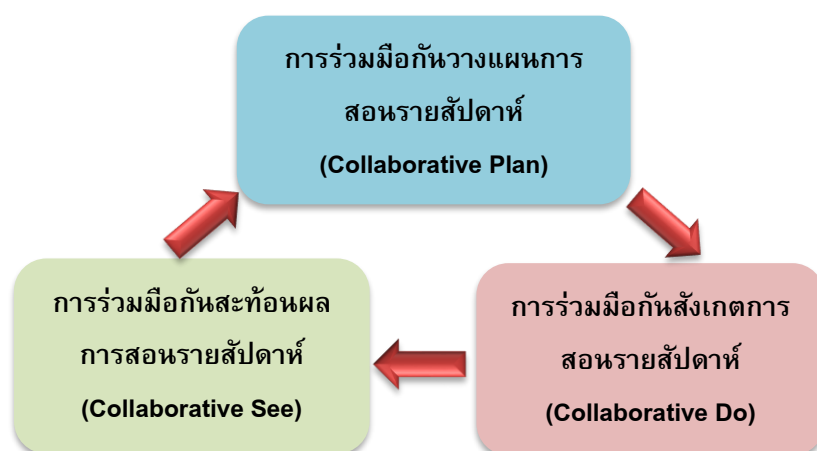
วิธีการแบบเปิด (Open Approach)



2) ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2549) ได้ปรับเปลี่ยนขั้นตอนของ “Lesson Study” ให้เหลือเพียง 3 ขั้นตอน เพื่อให้ครูสามารถทำงานร่วมกันได้ทุกสัปดาห์เพื่อให้เกิดวงจรการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอเพื่อการพัฒนา ดังแผนภาพข้างล่าง

วงจรรายสัปดาห์ของ

“การศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study)”



ขั้นที่ 1 การร่วมมือกันวางแผนการสอนรายสัปดาห์

ในขั้นตอนนี้ ครูผู้สอน ครูผู้สังเกต ผู้อำนวยการโรงเรียน ศิษยานุเทศก์ นักวิจัย และผู้เชี่ยวชาญ ที่เข้าร่วมในกลุ่มการศึกษาชั้นเรียน ร่วมกันสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยพยายามเอาเนื้อหาสาระที่ต้องการสอนมาทำให้อยู่ในรูป สถานการณ์ปัญหาปลายเปิด (Open - ended Problems) จากนั้นพยายามทำสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดดังกล่าวให้อยู่ในรูป

กิจกรรมคณิตศาสตร์โดยใช้คำสั่งง่าย ๆ ประมาณ 2-3 คำสั่ง ในขั้นตอนนี้ผู้เข้าร่วมสร้างแผนทุกคนต้องช่วยกันออกแบบสื่อหรืออุปกรณ์ (Material Design) เพื่อให้เนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์ที่ต้องการสอนกลายเป็นคณิตศาสตร์ในเชิงของการทดลองปฏิบัติ (Experimental Mathematics)

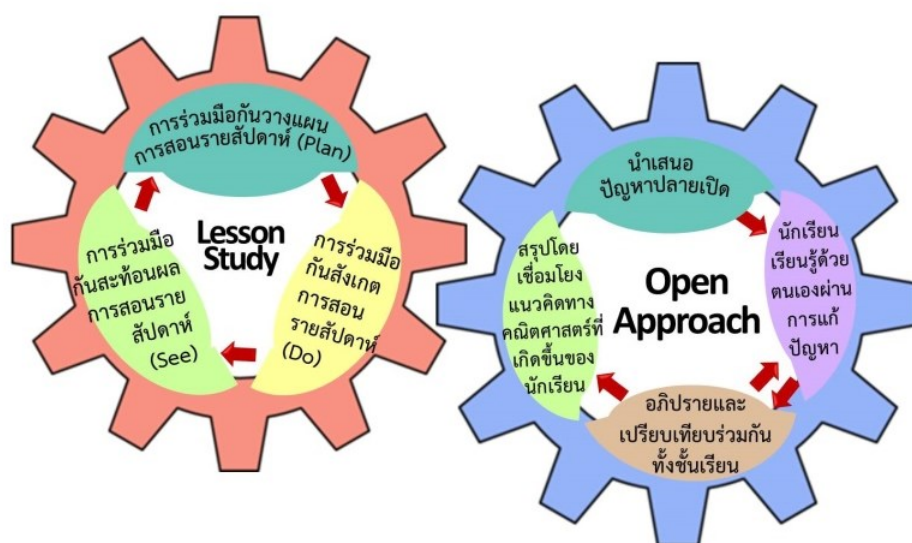
ขั้นที่ 2 การร่วมมือกันสังเกตการสอนรายสัปดาห์

ในขั้นตอนนี้ครูคนหนึ่งจากทีมที่ร่วมกันสร้างแผน จะเป็นคนนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้จริงในชั้นเรียน โดยดำเนินการสอนตามวิธีการแบบเปิด (Open Approach) ซึ่งโนดะ (Nohda, 2000) ได้เสนอแนวคิดเชิงการสอนไว้ว่า ครูเริ่มต้นการสอนโดยการนำเสนอสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดต่อนักเรียนเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม สألหรือสืบเสาะเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาดังกล่าวรวมทั้งการอภิปรายในกลุ่ม จากนั้นจึงให้มีการอภิปรายทั้งชั้น ส่วนครูคนอื่นและผู้ช่วยนักวิจัยทำหน้าที่สังเกตการสอนในชั้นเรียนโดยเป้าหมายของการสังเกต คือ การสังเกตกระบวนการคิดของนักเรียน โดยไม่เน้นการพิจารณาความสามารถในการสอนของครูในการจัดการชั้นเรียน

ขั้นที่ 3 การร่วมมือกันสะท้อนผลการสอนรายสัปดาห์

ขั้นตอนนี้ถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญมากต่อการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างคนที่เกี่ยวข้องทั้งหมดไม่ว่าจะเป็นครูผู้สอน ครูผู้สังเกต ผู้อำนวยการโรงเรียน ศิษยานิเทศก์ และนักวิจัย รวมทั้งศิษยานิเทศก์ และผู้เชี่ยวชาญ การร่วมมือกันสะท้อนผลเพื่อปรับปรุงบทเรียนที่ถูกนำเสนอผ่านแผนการจัดการเรียนรู้ ทำให้ทุกฝ่ายได้มีโอกาสทำความเข้าใจกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน รวมทั้งแนวคิดต่างๆ ที่นักเรียนตอบสนองต่อสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดขึ้น

ในระหว่างปี พ.ศ. 2549-2553 ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ เน้นการพัฒนาวิชาชีพ โดยเน้นการใช้ แนวทางการสอนแบบใหม่ที่เรียกว่าวิธีการแบบเปิด (Open Approach) ไปพร้อมๆ กับการใช้ 3 ขั้นตอนของ Lesson Study เพื่อปรับปรุงแนวทางการสอนรายสัปดาห์ การบูรณาการสองเรื่องนี้เป็นไปตามแผนภาพข้างล่างนี้



แผนภาพแสดงการใช้วิธีการแบบเปิดในฐานะที่เป็นวิธีการสอนที่ทำให้สอดคล้อง
กับกระบวนการของการศึกษาชั้นเรียน (Inprasitha, 2011)

วิธีการแบบเปิด (Open Approach) และการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study)

ในฐานะ PLC ภาคปฏิบัติจริงในโรงเรียน

จากการที่ครูได้เปลี่ยนวิธีการทำงานแบบเดิม ได้แก่ วิธีการทำงานสอนคนเดียว แม้จะมีครูหลายคนในโรงเรียน โดยถือว่าการสอนในชั้นเรียนแต่ละชั้นถือเป็นเรื่องส่วนตัวของครูแต่ละคน การประสบความสำเร็จหรือความล้มเหลวก็ถือเป็นเรื่องเฉพาะตัว มาเป็นวิธีการทำงานแบบใหม่โดย “ครูร่วมมือกันทำงาน” ชั้นเรียนถูกเปิดออกมาเพื่อใช้เป็น “พื้นที่ของการเรียนรู้ร่วมกัน” ที่จะเข้าใจ “แนวคิดของนักเรียน” เพื่อการพัฒนากระบวนการคิดและกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน วิธีการทำงานร่วมกันโดยมีทีมทำงานด้วยกันทุกสัปดาห์ ร่วมกันวางแผน ร่วมกันสังเกตชั้นเรียน และร่วมกันสะท้อนผลการทำงานเพื่อปรับปรุงงานทุกสัปดาห์เพื่อให้งานดีขึ้นอย่างสม่ำเสมอถือว่า “ทีมทำงานนี้” เป็น “หน่วยพื้นฐาน” ของชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) ซึ่งหน่วยพื้นฐานนี้ก่อให้เกิดชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพที่ใหญ่ขึ้น เช่น การเรียนรู้ร่วมกันรายภาคเรียนโดยการเปิดชั้นเรียน (Open Class) เพื่อเรียนรู้ร่วมกันระหว่างเพื่อนครูจากโรงเรียนที่อยู่ใกล้ๆ หรือชุมชนที่ใหญ่ขึ้นมาอีกโดยการเข้าร่วมในการเปิดชั้นเรียนระดับชาติ (National Open Class) ซึ่งขยายไปถึง

การเข้าร่วมในชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพพระดำนานาชาติด้วย เพราะมีครูที่เชี่ยวชาญจากต่างประเทศมาร่วมเรียนรู้ด้วยกัน

การเรียนรู้ของครู (Teacher Learning) ในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งของชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพนั้นจะแตกต่างจากการเรียนรู้ที่ได้จากการฝึกอบรมเพราะการเรียนรู้แบบใหม่เป็นความตระหนักถึงการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติการสอนในชั้นเรียนของตนเองให้ดีขึ้น โดยมีหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ชัดเจนเป็นการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ของผู้เรียนในชั้นเรียนของตัวเอง การเรียนรู้ของครูในลักษณะนี้จึงถือเป็นการพัฒนาวิชาชีพครูอย่างแท้จริง ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการเรียนรู้ของครูที่อยู่ในชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ

“การศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) เป็นวิธีการที่ทำให้ครูได้คุยได้ปรึกษาหารือกัน เช่น การวางแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับครูที่ไม่ได้สอนวิชาภาษาไทยหรือคณิตศาสตร์ก็ได้รับความรู้ในวิชานั้นๆ ไปด้วย รวมทั้งการที่ครูมีส่วนร่วมในการสังเกตหลังห้องทำให้ครูได้เห็นพฤติกรรมของนักเรียนที่บางครั้งการสอนแบบเดิมอาจจะไม่ทำให้เห็นพฤติกรรมในส่วนนั้น”

(ครูผู้สอนวิชาภาษาอังกฤษ อายุ 40 ปี เข้าร่วมโครงการปีที่ 1)

“เป็นการทำงานร่วมกันของคณะครูที่ระดมความคิดในการจัดทำแผนการสอน และกิจกรรมการเรียนต่างๆ เมื่อนำไปใช้สอนจริง และมีการสังเกตว่ามีผลเกิดขึ้นอย่างไร ก็นำมาสะท้อนผลร่วมกันเพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการปรับปรุงและพัฒนาแผนในครั้งต่อไป ทำให้คณะครูได้พัฒนาตนเองกับคณะผู้สังเกต”

(ครูผู้สอนวิชาภาษาไทย อายุ 40 ปี เข้าร่วมโครงการปีที่ 1)

“ครูทุกคนที่ได้มีส่วนร่วมในการวางแผน สังเกตชั้นเรียน สังเกตหลังห้อง สะท้อนผลร่วมกัน เป็นสิ่งที่ดี ก่อให้เกิดการเปลี่ยน สิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นเพื่อพัฒนาการของเด็กนักเรียนในห้องเรียนประกอบกับเกิดการแลกเปลี่ยนความรู้และปัญหาในห้องเรียนร่วมกันกับครูคนอื่น เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา และร่วมกันพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น”

(ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ อายุ 52 ปี เข้าร่วมโครงการปีที่ 1)

การพัฒนาทักษะปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา
โดยใช้นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด



การพัฒนาครูประจำการ

โดยใช้นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด



ภาพชั้นเรียนครูประจำการทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



ภาพชั้นเรียนครูประจำการทางภาคใต้



ภาพชั้นเรียนครูประจำการทางภาคเหนือ



ภาพชั้นเรียนครูประจำการโรงเรียนในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
(ปากเซ)



ภาพชั้นเรียนครูประจำการในประเทศกัมพูชา

การพัฒนาผู้อำนวยการโรงเรียน

โดยใช้นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด



การพัฒนาศึกษานิเทศก์

โดยใช้นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด



กระบวนการทำงานตามแนวทาง การศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study)



Co-Plan (anticipation)



Co-See (reflection)



Co-Do (observation)

เอกสารอ้างอิง

- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2546). การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนโดยเน้นกระบวนการทางคณิตศาสตร์. ขอนแก่น: ขอนแก่นการพิมพ์.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ และคณะ. (2550). การเตรียมบริบทสำหรับการนำวัตกรรมการพัฒนาวิชาชีพครูแบบญี่ปุ่นที่เรียกว่า “การศึกษาชั้นเรียน” (Lesson Study) มาใช้ในประเทศไทย. เอกสารหลังการประชุมวิชาการระดับชาติเครือข่ายญี่ปุ่นศึกษาในประเทศไทยครั้งที่ 1. เครือข่ายญี่ปุ่นศึกษาในประเทศไทย: กรุงเทพมหานคร.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ และคณะ. (2554). การพัฒนาวิชาชีพครูคณิตศาสตร์โดยใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์. ศูนย์ความเป็นเลิศด้านคณิตศาสตร์.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2554). การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อการพัฒนาเครือข่ายครูคณิตศาสตร์. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์. มหาวิทยาลัยขอนแก่น..
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2554). ชั้นเรียนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา (Problem Solving Classroom) ในบริบทการใช้นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) และวิธีการแบบเปิด (Open Approach). การประชุมวิชาการทางคณิตศาสตร์ ประจำปี 2554 ครั้งที่ 16, วันที่ 10-11 มีนาคม 2554: ขอนแก่น.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2557). กระบวนการแก้ปัญหาในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน. ศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น: ขอนแก่น.
- Becker, J. & Shimada, S. (1997). The open – ended approach: A new proposal for teaching mathematics. Reston, VA: NCTM.
- Inprasitha, M. (2010). One Feature of Adaptive Lesson Study in Thailand-Designing Learning Unit. Proceeding of the 45th Korean National Meeting of Mathematics Education Dongkook University. (pp. 193-204). Korea: Gyeongju.
- Inprasitha, M. (2011). One Feature of Adaptive Lesson Study in Thailand: Designing a Learning Unit. Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia, 34(1), 47-66.
- Inprasitha, M. (2011). Lesson Study as an Innovation for Teacher Professional Development: A Decade of Thailand Experience. Paper presentation at ICER2011, Faculty of Education, Khon Kaen University.
- Inprasitha, M., Isoda, M., Wang-Iverson, P., & Yeap, B. H. (Eds). (2015). Lesson study: Challenges in mathematics education. Singapore: World Scientific.

- Inprasitha, M. (2015). An open approach incorporating lesson study: An innovation for teaching whole number arithmetic. In X. Sun, B. Kaur, & J. Novotna (Eds.), *The Twenty-third ICMI Study: Primary Mathematics Study on Whole Numbers* (pp. 315–322). Macau, China: ICMI.
- Isoda, M. (2007). A brief History of Mathematics Lesson Study in Japan. In Isoda, M., Stephens, M., Ohara, Y., & Miyakawa, T. *Japanese Lesson Study in Mathematics: Its impact, Diversity and Potential for Educational Improvement*. (pp. 8-15). Singapore: World Scientific.
- Shimizu, S. (2006). Professional Development through Lesson Study: A Japanese Case. Paper presented at the APEC International Symposium on Innovation and Good Practices for Teaching and Learning Mathematics through Lesson Study. Khon Kaen; Thailand

การนำใช้หลักสูตรฐานสมรรถนะโดยใช้นวัตกรรมชั้นเรียนที่เน้น การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning Classroom Model: BLC)

รองศาสตราจารย์ ดร. ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์

รองอธิการบดีฝ่ายการศึกษาและบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
และรักษาการผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาวิชาชีพครูสำหรับอาเซียน

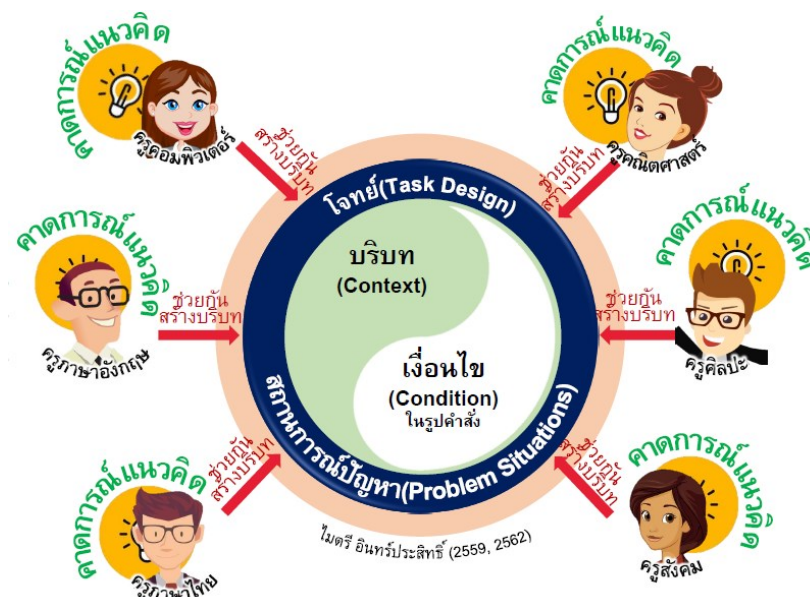
การนำหลักสูตรฐานสมรรถนะเข้าไปใช้ในชั้นเรียนนั้น มีความเข้าใจสองเรื่อง ที่ถือเป็นพื้นฐาน ได้แก่ 1) สมรรถนะเป็นเรื่องการบูรณาการ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และ เจตคติ/คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude/Characters) 2) แนวทางในการบูรณาการ องค์ประกอบทั้งสาม ในการทำให้นักเรียนเกิดสมรรถนะในชั้นเรียน ได้แก่ การพยายามบูรณาการรายวิชาต่างๆ ในโรงเรียนโดยกำหนดตัวชี้วัดแยกตามองค์ประกอบต่างๆ ทั้งสามที่กล่าวมา ผ่านการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการโดยมีเครื่องมือที่สำคัญคือคือแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่เน้นหัวข้อ (Topics or Theme) ที่มีลักษณะบูรณาการจากมุมมองของครูที่ร่วมทำแผนบูรณาการ

OECD (2019) ได้กำหนด สมรรถนะการเรียนรู้ (Learning Competency) สำหรับการอยู่ร่วมกันอย่างผาสุก (Well-being) และ บรรลุเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development Goals) ไว้ 3 สมรรถนะ ได้แก่ การสร้างค่านิยมใหม่ (Creating new values) การประนีประนอมความตึงเครียดและความขัดแย้ง (Reconciling tensions & dilemmas) และ การมีความรับผิดชอบ (Taking responsibility) โดย ความรู้ ทักษะ เจตคติ และค่านิยม ถูกปรับเปลี่ยนสถานะเป็นเพียงเข็มทิศ แต่สมรรถนะการเรียนรู้ใหม่นี้ สามารถปรับเปลี่ยน (Transform) ได้ตามสถานการณ์และบริบทต่างๆ

ดังนั้น ความท้าทายของโรงเรียนต่างๆ ทั่วโลกในการที่จะทำให้เกิด transformative competencies ก็คือ จะใช้โมเดลและแนวทางใดในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนเพื่อให้นักเรียนเกิดสมรรถนะการเรียนรู้ที่ปรับตัวได้อย่างเหมาะสม สำหรับโรงเรียนที่พัฒนาโดยใช้นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิดนั้น มีแนวทางการพัฒนาต่อยอดจากนวัตกรรมดังกล่าว ดังต่อไปนี้ 1) ใช้โมเดลเชิงแนวความคิด (Conceptual Model) ในการสร้างสถานการณ์ปัญหา (Problem Situations) หรือการออกแบบโจทย์ (Task Design) และ 2) การจัดการเรียนการสอนตามโมเดล TLSOA: Thailand Lesson Study and Open Approach (Inprasitha, 2022) แนวทางดังกล่าวจะช่วยให้ครูในทุกรายวิชามาร่วมกันจัดการเรียนการสอนที่ทำให้เกิด “สมรรถนะการเรียนรู้” ซึ่งเป็นสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับอนาคตเพื่อใช้สำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิตในสถานการณ์และบริบทที่หลากหลาย

ในญี่ปุ่นมีประวัติศาสตร์ความพยายามที่จะจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการมากกว่า 100 ปี โดยมีความพยายามหาเครื่องมือหรือวิธีการ (Approach) ในการบูรณาการสิ่งที่เป็นข้อสรุปคือเครื่องมือที่ว่า จะต้องปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศน์ จากการพยายามบูรณาการวิชาที่เป็นส่วนที่ไม่สามารถจับต้องได้ในมุมมองของนักเรียน แต่สามารถนำความเชี่ยวชาญของครูที่สอนในแต่ละรายวิชาในการสังเกต “แนวคิดของนักเรียน” มาร่วมกันสร้างโจทย์หรือสถานการณ์ปัญหา ซึ่งถือเป็นตำแหน่งที่สำคัญและมีความท้าทายอย่างมากเนื่องจากเป็น การปรับกระบวนการทัศน์ใหม่ รวมทั้งในบริบทของโรงเรียนที่ครูมีความเชี่ยวชาญหรือวุฒิทาง การศึกษาของครูที่แตกต่างกัน

โดยการสอนในบริบทโรงเรียนอาจจะไม่ได้สอนเฉพาะรายวิชาที่มีความเชี่ยวชาญดังกล่าว แต่ความเชี่ยวชาญก็สามารถเกิดได้จากประสบการณ์การสอนวิชานั้นๆ ตามบริบทโรงเรียนได้เช่นกัน ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการคาดการณ์แนวคิดนักเรียนและถือเป็นการทำงานร่วมกันจากประสบการณ์ โดยที่การคาดการณ์แนวคิดของนักเรียนจะนำไปสู่สถานการณ์ปัญหาหรือโจทย์ที่ทำให้เกิดการบูรณาการที่แท้จริง (ดังภาพที่ 1) จากบริบทหรือความจริงที่นักเรียนเข้าถึงได้กับเงื่อนไขที่มีการกำหนดเพื่อให้เกิดกิจกรรมในชั้นเรียน เนื่องจากต้องการให้เงื่อนไขและบริบทเป็นหัวใจสำคัญของการบูรณาการที่เน้นแนวคิดของนักเรียน ดังนั้นที่ม การศึกษาชั้นเรียนจะต้องสร้างบริบทและเงื่อนไขที่ทำให้ครูลดการพูด อธิบาย ชี้แจง ของครู เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาด้วยตนเอง



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดที่มหาวิทยาลัยขอนแก่นเพื่อจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2559; 2562)

จากแผนภาพที่ 1 จะเห็นได้ว่า โจทย์หรือสถานการณ์ปัญหา จะทำหน้าที่เป็นหน่วยบูรณาการที่สามารถดึงแนวคิดที่หลากหลายของนักเรียนออกมาได้ แนวคิดของนักเรียนแต่ละคนที่ไม่สมบูรณ์ (ที่ครูแต่ละวิชาในทีมการศึกษาชั้นเรียนคาดการณ์ไว้) จะค่อยๆ ถูกบูรณาการใน 4 ขั้นตอนของวิธีการแบบเปิดกลายเป็น สมรรถนะการเรียนรู้ 3 สมรรถนะตามที่คาดหวัง แม้ว่าจะไม่สมบูรณ์ก็จะได้รับการพัฒนาเมื่อมีการสะท้อนผลในขั้นที่ 3 ของ การศึกษาชั้นเรียน ซึ่งเกิดขึ้นในหลายกรอบของวงจรของ PLC ของโมเดล TLSOA

จะเห็นได้ว่า สมรรถนะการเรียนรู้ที่เกิดจากการใช้ โมเดล TLSOA นั้น สามารถแยกให้เห็นเป็น การเรียนรู้ 2 แบบ ได้แก่ 1) การเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนเมื่อเข้ามาเผชิญกับ โจทย์หรือสถานการณ์ปัญหา 2) การเรียนรู้ร่วมกับนักเรียนคนอื่น หรือ ครู ซึ่งการเรียนรู้สองแบบนี้ เมื่อพิจารณาจากมิติของการใช้เวลาสามารถทำให้เกิดการเรียนรู้แบบผสมผสานได้ โดยการเรียนรู้แบบที่ 1 นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตัวเองตามเวลาที่ตัวเองกำหนด ไม่จำเป็นต้องนัดหมายเวลากับครู หรือ เพื่อนนักเรียน ส่วนการเรียนรู้แบบที่ 2 เนื่องจากต้องนำแนวคิดของตนเองมาเรียนรู้ร่วมกับครูหรือนักเรียนคนอื่น จึงจำเป็นต้องนัดหมายเวลาโดยอาจจะนัดหมายมาเจอกันแบบเผชิญหน้า (face-to-face) หรือ เจอกันทาง virtual ก็ได้โมเดล

การจัดการชั้นเรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ทั้งสองแบบที่กล่าวมานี้ เรียกว่า **ชั้นเรียนที่เน้นการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning Classroom Model: BLC Model)**

เรื่องที่ต้องมีความเข้าใจร่วมกันเพื่อทำความเข้าใจ โมเดลชั้นเรียนแบบ BLC นี้ ได้แก่

- 1) “ชั้นเรียน” ซึ่งชั้นเรียนในโมเดล BLC ไม่ใช่ชั้นเรียนแบบเดิมตรงตำแหน่งของเงื่อนไขของการเกิดชั้นเรียนหรือการกล่าวถึงชั้นเรียน โดยที่ “ชั้นเรียนแบบเดิม” อยู่ภายใต้เงื่อนไขที่ครูกับนักเรียนทั้งหมดต้องมาอยู่ในพื้นที่เดียวกัน ข้อดีคือทั้งครูและนักเรียนหรือผู้ที่เกี่ยวข้องทุกคนมาอยู่ใกล้กันในชั้นเรียน ด้วยความเป็นมนุษย์เราสามารถใช้เวลาสัมผัสทั้ง 5 ประกอบด้วย รูป รส กลิ่น เสียง สัมผัส ซึ่งช่วยให้เกิดการเรียนรู้ในแง่ของการมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนที่เชื่อกันว่ามีประสิทธิภาพเพราะครูสามารถสังเกตเห็นและประเมินได้ทันทีในชั้นเรียนแบบนี้
- 2) เรื่องที่ต้องทำความเข้าใจอีกเรื่องก็คือ การมีปฏิสัมพันธ์ กล่าวคือ ปฏิสัมพันธ์แบบไหนที่เราถือว่ามีประสิทธิภาพที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ ที่นำไปสู่ สมรรถนะการเรียนรู้ที่เราต้องการ

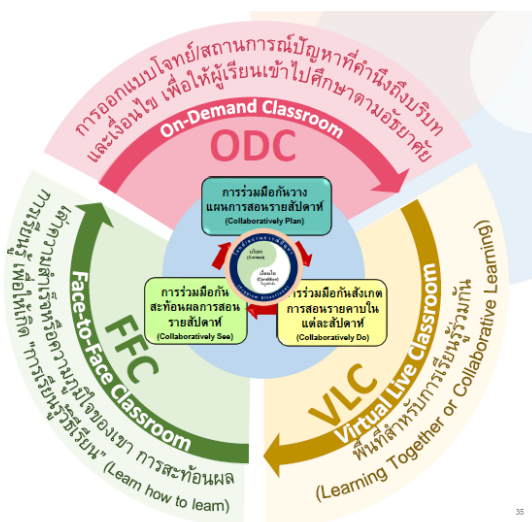
จากการพิจารณา 2 เรื่องที่กล่าวมาแล้ว ชั้นเรียนตามโมเดล BLC จะไม่ได้พิจารณาการอยู่ หรือไม่อยู่ร่วมกันของครูและนักเรียนในเชิงกายภาพ แต่เงื่อนไขเป็นเรื่อง เวลาที่ครูกับนักเรียนจะนัดหมายกัน ตามการเรียนรู้ 2 แบบที่กล่าวมาแล้ว ดังนั้นชั้นเรียนตามโมเดลนี้สามารถอยู่ที่ไหนก็ได้ ซึ่งโมเดลชั้นเรียนแบบนี้ช่วยแก้ปัญหาภายใต้สถานการณ์โควิดได้เป็นอย่างดี เนื่องจากชั้นเรียนในสถานการณ์โควิดเงื่อนไขที่เกิดขึ้นคือต้องอยู่ห่างกัน (Social Distance) เรื่องที่ 2 การมีปฏิสัมพันธ์ของชั้นเรียนตามโมเดล BLC ไม่จำเป็นต้องอาศัยการอยู่ร่วมกันในชั้นเรียนแบบเดิม แต่อาศัยการมี “แนวคิดของตนเอง” จากการเรียนรู้ด้วยตนเองตามเวลาตามอรรถาธิบายของตนเอง อาจเรียกว่า ชั้นเรียนที่เรียนรู้ตามอรรถาธิบาย (On-demand Learning Classroom) เพื่อมาปฏิสัมพันธ์กับคนอื่น เช่นเพื่อนนักเรียน หรือ ครู การนัดหมายเวลาเพื่อจะมีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่น เพื่อให้แนวคิดของตนเองได้รับการพัฒนา และเชื่อมต่อกับคนอื่น ทำให้กลับไปเรียนรู้โจทย์หรือสถานการณ์ปัญหาเริ่มต้นในแง่มุมมองที่หลากหลาย การเรียนรู้โดยการมีปฏิสัมพันธ์กับครูหรือ เพื่อนนักเรียนแบบสด (Live) นี้ แยกได้เป็นชั้นเรียนอีก 2 ชั้นเรียน ตามเงื่อนไขทางกายภาพและเครื่องมือ ได้แก่ ชั้นเรียนเรียนรู้แบบเสมือน (Virtual Learning Classroom) และชั้นเรียนเรียนรู้แบบเผชิญหน้า (Face-to-face Learning Classroom) จะเห็นว่า Online และ On-site ไม่ใช่เงื่อนไขของการผสมผสานการเรียนรู้ใน

โมเดลชั้นเรียน BLC เมื่อนำชั้นเรียนย่อย 3 ชั้นเรียนมารวมกัน ทำให้เกิด โมเดลชั้นเรียนที่เน้นการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning Classroom) ดังแผนภาพที่ 2

Blended-Learning Classroom MODEL

ชั้นเรียน Blended Learning Classroom

(ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2563; 2564)

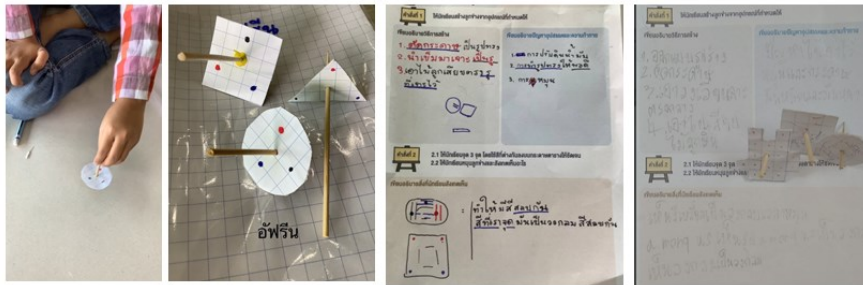


ภาพที่ 2 โมเดลชั้นเรียนที่เน้นการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning Classroom Model) ตามกรอบแนวคิดของ ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2563; 2564)

ช่วงแรกของการนำโมเดลเชิงแนวความคิด (Conceptual Model) ข้างต้นไปปฏิบัติ ต้องให้ความสำคัญอย่างมากกับ การออกแบบโจทย์หรือสถานการณ์ปัญหา ที่จะสามารถทำให้นักเรียนไปเรียนรู้ด้วยตัวเองตามเวลาและตามอัธยาศัย การออกแบบที่ต้องลงทุนกับศักยภาพของนักเรียนแต่ละคนภายใต้บริบทและสถานการณ์ที่หลากหลาย ดังนั้น การสร้าง "เงื่อนไข" ของสถานการณ์ปัญหาในรูปคำสั่งที่ชัดเจนที่สามารถเกิดกิจกรรมในบริบทที่หลากหลายได้จึงเป็นความท้าทายเชิงวิชาชีพอย่างมาก หรืออาจจะกล่าวได้ว่า ถ้าทีมการศึกษาชั้นเรียนไม่เข้าใจบริบทของนักเรียนแต่ละคน เงื่อนไขที่สร้างนักเรียนก็ไม่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ ดังนั้น บริบทที่เกี่ยวกับความถนัดและความสนใจของนักเรียนจะช่วยให้การสร้างเงื่อนไขที่ทำให้เกิดกิจกรรมได้ง่ายและเปิดกว้าง สัดส่วนของเวลาสำหรับชั้นเรียนตามอัธยาศัย ทีมการศึกษาชั้นเรียนอาจกำหนดคร่าว ๆ แต่นักเรียนสามารถกำหนดได้เอง หรือจัดตารางเรียนด้วยตัวเอง สิ่งนี้นักเรียนต้องบันทึก และมีหลักฐาน จากชั้นเรียนตามอัธยาศัย คือ **"ต้นทุน หรือ ทรัพยากรของตนเอง"** (Resources) ได้แก่ แนวคิดของตนเอง ปัญหา

อุปสรรค แนวทางการแก้ปัญหาของตนเอง ความคาดหวังแนวคิดอื่น หรือแนวทางการแก้ปัญหาอย่างอื่น เป็นต้น เพื่อนำไปนัดหมายกับครูหรือเพื่อนนักเรียนต่อไป

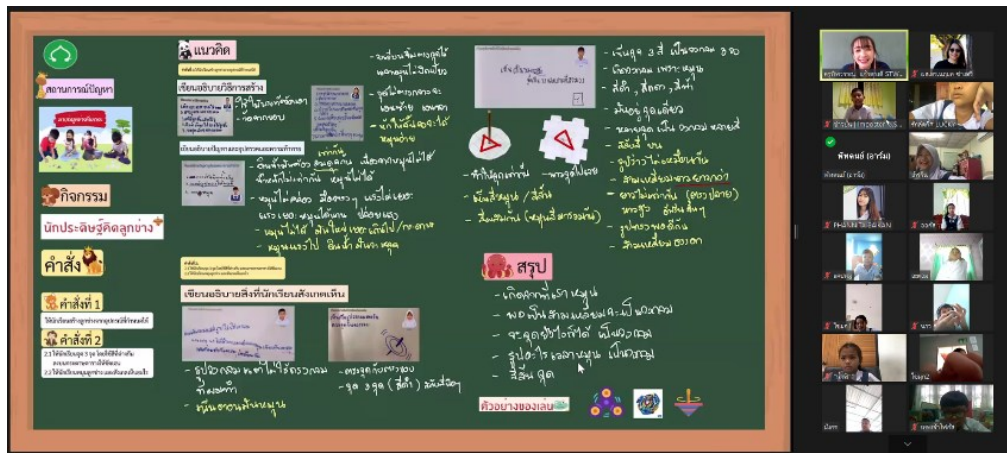
ตัวอย่างการออกแบบโจทย์และสถานการณ์ปัญหาที่มีบริบทและเงื่อนไขให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาและเรียนรู้ตามอัธยาศัย ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 นักเรียนแก้ปัญหาและเรียนรู้ด้วยตนเองจากสถานการณ์ปัญหา “นักประดิษฐ์คิดลูกข่าง” (ภาพจากโรงเรียนสันติธรรมวิทยา)

ช่วงที่สองคือ การเรียนรู้ในชั้นเรียนแบบเสมือน (Visual หรือ Virtual Live Classroom: VLC) และ การเรียนรู้ในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้า (Face-to-Face Classroom: FFC)

การเรียนรู้ในช่วงที่สองนี้ จำเป็นต้องมีการนัดหมายเวลากับครูเพื่อให้มีพื้นที่สำหรับการมีปฏิสัมพันธ์ เพื่อให้การเรียนรู้ร่วมกันหลังจากที่เรียนรู้ตามอัธยาศัยในช่วงแรกมาแล้ว มี “ต้นทุนหรือทรัพยากรของตนเอง” มาแล้ว อาจจะมีการนัดหมายแบบออนไลน์ดังภาพที่ 4 ในกรณีที่ทำได้ กรณีที่ทำไม่ได้ ไม่มีอินเทอร์เน็ต หรือมีแต่ไม่เสถียร ก็สามารถนำผลงานติดบอร์ดโรงเรียนเพื่อมาเรียนรู้ร่วมกันดังภาพที่ 5 ซึ่งชั้นเรียนนี้หัวใจสำคัญไม่ได้อยู่ที่การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแต่เน้นการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together or Collaborative Learning) ในบางกรณีอาจจะไม่มีครูอยู่ด้วยก็ได้



ภาพที่ 4 ชั้นเรียนแบบเสมือนที่นัดหมายแบบออนไลน์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน
(ภาพจากโรงเรียนสันติธรรมวิทยา)



ภาพที่ 5 นักเรียนเรียนรู้ร่วมกันผ่านผลงานที่นำมาติดบอร์ดของโรงเรียน
(ภาพจาก โรงเรียนบ้านเม็ง)

กรณีชั้นเรียนที่ต้องนัดหมายกับครูและพบกันในพื้นที่จริง ดังภาพที่ 6 อาจจะเพิ่มจุดเน้นที่สามารถใช้ข้อดีของการมีความรู้สึกถึงความจริงที่สัมผัสได้ (Sense of reality) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของการเรียนรู้ของมนุษย์ โดยการเน้นการเรียนรู้เพื่อสร้างความตระหนักโดย “การสะท้อนผลการเรียนรู้” เพื่อสร้าง “วิธีการเรียนรู้ (how to learn)” ของตนเองสำหรับไว้ใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นๆ ต่อไป



ภาพที่ 6 ครูและนักเรียนนัดหมายเวลาและพบกันในพื้นที่จริง
(ภาพจาก โรงเรียนบ้านเม็ง)

จากช่วงของชั้นเรียนย่อยๆ ทั้ง 2 หรือ 3 ช่วง ใน “โมเดลชั้นเรียนที่เน้นการเรียนรู้แบบผสมผสาน” (Blended Learning Classroom Model) การบรรลุเป้าหมายของชั้นเรียนในแต่ละช่วงนั้นจะนำไปสู่การสร้างสรรค์การเรียนรู้ (Learning Competency) ของผู้เรียนอย่างแท้จริง ผ่านการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ผ่านการตระหนักด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง (How to Learn) โดยเป็นมุมมองความคิดเกี่ยวกับ “การเรียนรู้วิธีการเรียนรู้จะต้องเรียนผ่านความตระหนักด้วยตนเอง” ซึ่งโมเดลชั้นเรียนที่เน้นการเรียนรู้แบบผสมผสาน ถือเป็นเครื่องมือในการจัดการชั้นเรียนในสถานการณ์ปัจจุบันและอนาคตได้

เอกสารอ้างอิง

- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2546). การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนโดยเน้นกระบวนการทางคณิตศาสตร์. ขอนแก่น: ขอนแก่นการพิมพ์.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ และคณะ. (2550). การเตรียมบริบทสำหรับการนำวัตกรรมการพัฒนาวิชาชีพครูแบบญี่ปุ่นที่เรียกว่า “การศึกษาชั้นเรียน” (Lesson Study) มาใช้ในประเทศไทย. เอกสารหลังการประชุมวิชาการระดับชาติเครือข่ายญี่ปุ่นศึกษาในประเทศไทยครั้งที่ 1. เครือข่ายญี่ปุ่นศึกษาในประเทศไทย: กรุงเทพมหานคร.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ และคณะ. (2554). การพัฒนาวิชาชีพครูคณิตศาสตร์โดยใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์. ศูนย์ความเป็นเลิศด้านคณิตศาสตร์.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2554). การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนเพื่อการพัฒนาเครือข่ายครูคณิตศาสตร์. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2554). ชั้นเรียนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา (Problem Solving Classroom) ในบริบทการใช้นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) และวิธีการแบบเปิด (Open Approach). การประชุมวิชาการทางคณิตศาสตร์ ประจำปี 2554 ครั้งที่ 16, วันที่ 10-11 มีนาคม 2554: ขอนแก่น.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2557). กระบวนการแก้ปัญหาในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน. ศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น: ขอนแก่น.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2559). นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิดเพื่อยกระดับคุณภาพชั้นเรียน และ การทำ “kyozaiikenkyu” ใน “การศึกษาชั้นเรียน” และ “วิธีการแบบเปิด”. [สไลด์]. ขอนแก่น: ศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2562). 15 ปี ศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา วิจัยและพัฒนานวัตกรรมเพื่อวางรากฐานการพัฒนาประเทศ. ขอนแก่น : ศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2563). 17 ปี ศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา วิจัยและพัฒนานวัตกรรม เพื่อวางรากฐานการพัฒนาประเทศ. ขอนแก่น : ศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2564). การออกแบบการจัดการเรียนการสอนชั้นเรียนแบบผสมผสาน (BLC). เอกสารประกอบการอบรมสำหรับการนำหลักสูตรฐานสมรรถนะลงสู่ชั้นเรียนโดยใช้นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด. [สไลด์]. ขอนแก่น: สถาบันวิจัยและพัฒนาวิชาชีพครูสำหรับอาเซียน.

- Becker, J. & Shimada, S. (1997). The open – ended approach: A new proposal for teaching mathematics. Reston, VA: NCTM.
- Inprasitha, M. (2010). One Feature of Adaptive Lesson Study in Thailand-Designing Learning Unit. Proceeding of the 45th Korean National Meeting of Mathematics Education Dongkook University. (pp. 193-204). Korea: Gyeongju.
- Inprasitha, M. (2011). One Feature of Adaptive Lesson Study in Thailand: Designing a Learning Unit. Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia, 34(1), 47-66.
- Inprasitha, M. (2011). Lesson Study as an Innovation for Teacher Professional Development: A Decade of Thailand Experience. Paper presentation at ICER2011, Faculty of Education, Khon Kaen University.
- Inprasitha, M., Isoda, M., Wang-Iverson, P., & Yeap, B. H. (Eds). (2015). Lesson study: Challenges in mathematics education. Singapore: World Scientific.
- Inprasitha, M. (2015). An open approach incorporating lesson study: An innovation for teaching whole number arithmetic. In X. Sun, B. Kaur, & J. Novotna (Eds.), The Twenty-third ICMI Study: Primary Mathematics Study on Whole Numbers (pp. 315–322). Macau, China: ICMI.
- Inprasitha, M. (2022). Lesson Study and Open Approach Development in Thailand: a Longitudinal Study. International Journal for Lesson and Learning Studies, 11(5). Hybrid: Emerald Publishing Limited.
- Isoda, M. (2007). A brief History of Mathematics Lesson Study in Japan. In Isoda, M., Stephens, M., Ohara, Y., & Miyakawa, T. Japanese Lesson Study in Mathematics: Its impact, Diversity and Potential for Educational Improvement. (pp. 8-15). Singapore: World Scientific.
- OECD. (2019). OECD future of Education and Skills 2030; OECD Learning Compass 2030, A Series of Concept Notes. Secretary-General of the OECD. Retrieve from https://www.oecd.org/education/2030project/contact/OECD_Learning_Compass_2030_Concept_Note_Series.pdf
- Shimizu, S. (2006). Professional Development through Lesson Study: A Japanese Case. Paper presented at the APEC International Symposium on Innovation and Good Practices for Teaching and Learning Mathematics through Lesson Study. Khon Kaen; Thailand.

ส่วนที่ 3

การออกแบบชั้นเรียน
ด้วยนวัตกรรมทางการศึกษา
TLSOA

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 5



ชั้นเรียน

Miracle of Circle

การพัฒนาแนวคิดกิจกรรม Miracle of Cricle

สรุป Miracle of Circle คาบที่ 1

ประกอบิปรายเพื่อสรุปร่วมกัน

1. คิดว่าการเลือกวงกลมตำแหน่งของจุดศูนย์กลาง มีผลต่อรูปวงกลมอย่างไร?
การวางจุดศูนย์กลางบนเส้นตรง (การทับซ้อนกันของวงกลม, การตัดกันของวงกลม)
2. การกางวงเวียน (วงใหญ่, วงเล็ก)

จุดประสงค์

1. นักเรียนมีความเข้าใจการสร้างวงกลมโดยใช้ วงเวียน
2. นักเรียนสามารถใช้เครื่องมือในการสร้างวงกลมอย่างคล่องแคล่ว
3. องค์ประกอบของวงกลม (จุดศูนย์กลาง)
4. การจัดการการใช้เครื่องมือ

สรุป Miracle of Circle คาบที่ 2

ภาพที่ระบายสีแล้ว
ยังเห็นเป็นวงกลม

ภาพที่ระบายสีแล้ว
ไม่เห็นเป็นวงกลม

ชื่อผลงาน

ระบายสีแค่
วงกลม

ชื่อผลงาน

ระบายสีทั้งหมด

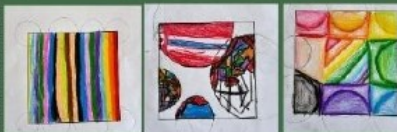
ชื่อผลงาน

ระบายสีวงกลม
กับพื้นที่ตรง
กลางคนละสี
ทำให้ยังเห็นเป็น
วงกลมอยู่

ชื่อผลงาน

ระบายสีทั้งหมด

แนวคิด



สรุป Miracle of Circle คาบที่ 3

ประกอบิปรายเพื่อสรุปร่วมกัน

- วงเวียนสร้างสรรค์รูปอะไรได้บ้าง
- ใช้เส้น ใช้พื้นที่ด้านใน พื้นที่ที่ซ้อนทับกัน การเลือกระบายสี
- วาดรูป/สร้างรูปอะไรมา?
- ตรงไหนบ้างที่ใช้วงเวียนในการออกแบบ
- ทำอย่างไร?

กำหนดการเปิดชั้นเรียนระดับชาติ ครั้งที่ 17 (The 17th National Open Class) ระหว่างวันที่ 23 – 24 มีนาคม 2567 ในรูปแบบ Hybrid

แผนการจัดการเรียนรู้ (ฉบับย่อ)

กิจกรรม Miracle of Circle คาบที่ 1 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ชื่อผู้สอน นางสาวจิตาภา จันทรเพ็ญ
ตำแหน่ง คุณครูโรงเรียนโคกสีวิทยาเสริม

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 21 คน
จากโรงเรียนโคกสีวิทยาเสริม

สาระสำคัญของแผน (Concept/ Main Ideas):

- การสร้างวงกลมด้วยวงเวียน
- คุณสมบัติของวงกลม
- ความสัมพันธ์ของการกางวงเวียนกับขนาดวงกลม

จุดประสงค์ของคาบเรียนนี้

1. นักเรียนมีความเข้าใจการสร้างวงกลมโดยใช้วงเวียน และสามารถจัดการการใช้เครื่องมือได้อย่างคล่องแคล่ว
2. นักเรียนรู้จักจุดศูนย์กลางของวงกลม
3. นักเรียนสามารถใช้วงกลมออกแบบและให้เหตุผลในการออกแบบได้

ลำดับการจัดกิจกรรมการเรียนสอน (Flow of Lesson/ Sequence of Teaching):

Flow 1: ถ้าจะสร้างวงกลมให้กลมที่สุด ต้องทำอย่างไร

สถานการณ์ปัญหา (Problem situation)

บริบท: ถ้าจะสร้างวงกลมให้กลมที่สุด ต้องทำอย่างไร
คำสั่ง: สร้างวงกลมด้วยการใช้วงเวียนโดยให้จุดศูนย์กลางของวงกลมอยู่บนเส้นตรงอย่างน้อย 3 วง

สื่อหลัก (สื่อสำหรับสร้างสถานการณ์ปัญหา)

- วงเวียน
 - กระดาษ A4
 - แถบสถานการณ์ปัญหา และคำสั่ง
- สื่อเสริม (สื่อสำหรับช่วยในการนำเสนอแนวคิดของนักเรียน):**
- ใบกิจกรรม
 - วงเวียน

การคาดการณ์ปัญหาจริง (ความยุ่งยาก) ของนักเรียน (Students' authentic problem):

1. นักเรียนวางปลายวงเวียนไม่อยู่บนเส้นตรง
2. นักเรียนใช้วงเวียนไม่คล่อง
3. การกำหนดขนาดของความกว้างวงเวียน
4. ตำแหน่งของการเลือกจุดศูนย์กลาง

การคาดการณ์แนวคิดของนักเรียน:



ลำดับการสอน 4 ขั้นตอนของวิธีการแบบเปิด (Open Approach)

ขั้นที่ 1 ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหา (15 นาที)

1. ครูชวนนักเรียนพูดคุยเกี่ยวกับการสร้างวงกลม“ถ้าจะสร้างวงกลมให้กลมที่สุด ต้องทำอย่างไร” และแจกกระดาษ A4 จำนวน 1 แผ่น และวงเวียน ให้นักเรียนแต่ละคน ได้ลองฝึกการใช้วงเวียน
2. ตัวแทนนักเรียนออกมาสาธิตวิธีการใช้วงเวียนของตัวเองหน้าชั้นเรียน (จับปลายแหลมลงบนกระดาษ ใช้ปลายดินสอหมุนให้เกิดเส้นโดยจับปลายด้านบนไว้)
3. ครูและนักเรียนทั้งชั้นเรียนช่วยกันสรุปวิธีการใช้วงเวียน
4. ครูนำเสนอคำสั่ง “สร้างวงกลมด้วยการใช้วงเวียนโดยให้จุดศูนย์กลางของวงกลมอยู่บนเส้นตรงอย่างน้อย 3 วง” พร้อมแจกใบกิจกรรมให้นักเรียนแต่ละคน

ขั้นที่ 2 ครูสังเกตและบันทึกแนวคิดของนักเรียนในขณะที่นักเรียนแก้ปัญหา (20 นาที)

5. นักเรียนทำใบกิจกรรมเดี่ยว โดยให้นักเรียนสร้างวงกลมด้วยการใช้วงเวียนโดยให้จุดศูนย์กลางของวงกลมอยู่บนเส้นตรงอย่างน้อย 3 วง
6. ครูสังเกตและจัดเรียงแนวคิดของนักเรียนเพื่อจัดลำดับการนำเสนอ

ขั้นที่ 3 ครูจัดกลุ่มแนวคิดของนักเรียน และวางแผนลำดับแนวคิดที่ต้องการนำเสนอ เพื่อให้ให้นักเรียนนำเสนอกลุ่มแนวคิดสำหรับการอภิปรายร่วมกันทั้งชั้น เพื่อจะนำไปสู่จุดประสงค์ของแผน (15 นาที)

7. ครูให้นักเรียนเฝ้าดูแนวคิดของเพื่อนแต่ละคน
8. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับ “การวางจุดศูนย์กลางบนเส้นตรง และการกำหนดความกว้างของวงเวียน”
9. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเปรียบเทียบแนวคิดของตนเองและเพื่อน ว่ามีความเหมือน หรือแตกต่างกันอย่างไร

ขั้นที่ 4 ครูร่วมกันกับนักเรียนจัดระบบกลุ่มแนวคิดของนักเรียนเพื่อเชื่อมโยงไปสู่สาระสำคัญของแผน (10 นาที)

10. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและเชื่อมโยงแนวคิดที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน โดยใช้คำถาม 1) คิดว่าการเลือกวางตำแหน่งของจุดศูนย์กลาง มีผลต่อรูปร่างวงกลมอย่างไร? 2) การกางวงเวียนทำให้ขนาดของวงกลมเป็นอย่างไร?

กิจกรรม Miracle of Circle

สถานการณ์ปัญหา

ครูถาม "ถ้าจะสร้างวงกลมต้องทำอะไร"
ครูถามเพิ่ม "ถ้าเราไม่ใช้สิ่งของมากมาย"

ถ้าจะสร้างวงกลมให้กลมที่สุดต้องทำอย่างไร

แจกกระดาษให้เด็กเรียนลองสร้างวงกลม
จากวงเวียนด้วยตนเอง โดยการแจกกระ
ดาษและวงเวียนให้เด็กเรียน

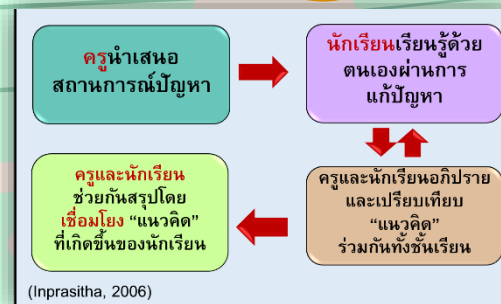
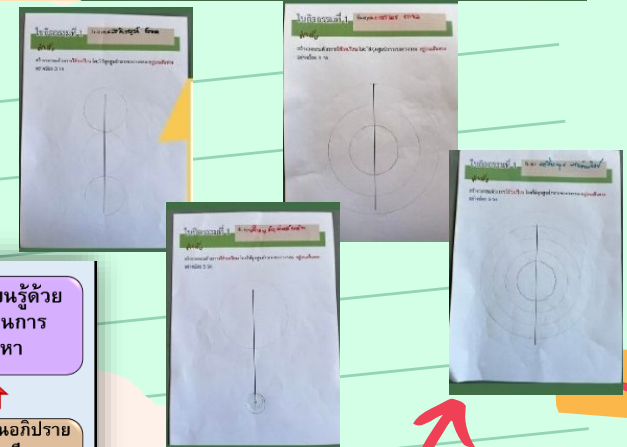
ครูถาม "จุดที่เกิดจาก การขีด
ด้วยปลายแหลมของวงเวียน เรียกว่าอะไร"

วิธีการใช้วงเวียน

1. จับด้านแหลมของวงเวียน
2. จับด้านแบนเพื่อหมุน
3. หมุนด้านที่เป็นดินสอ

A4

คำสั่ง สร้างวงกลมด้วยการใช้วงเวียน โดยให้จุดศูนย์กลาง
ของวงกลมอยู่บนเส้นตรงอย่างน้อย 3 วง



สรุป

ประอภิปรายเพื่อสรุปร่วมกัน

1. คิดว่าการเลือกวางตำแหน่งของ
จุดศูนย์กลาง มีผลต่อรูปวงกลมอย่างไร?
การวางจุดศูนย์กลางบนเส้นตรง (การทับซ้อน
กันของวงกลม, การตัดกันของวงกลม)
2. การกางวงเวียน (วงใหญ่, วงเล็ก)

ประเด็นคำถาม

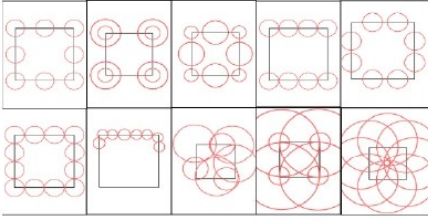
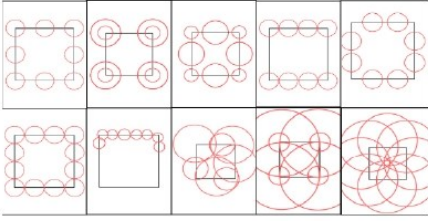
1. นักเรียนวางจุดศูนย์กลางไว้ตรงไหนบ้าง
2. แต่ลองกางวงเวียนเยอะ/น้อย

****เปรียบเทียบกลุ่ม 1 กับ 2**
- จุดศูนย์กลางวางตำแหน่งที่
- ขนาดวงกลมต่างกัน

****เปรียบเทียบกลุ่ม 1, 2 และ 3**

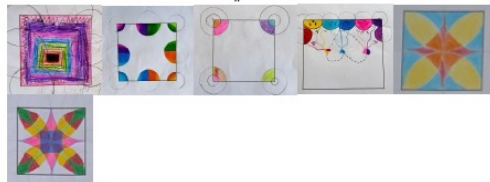
****เปรียบเทียบทุกกลุ่ม**

กำหนดการเปิดชั้นเรียนระดับชาติ ครั้งที่ 17 (The 17th National Open Class) ระหว่างวันที่ 23 – 24 มีนาคม 2567 ในรูปแบบ Hybrid

แผนการจัดการเรียนรู้ (ฉบับย่อ) กิจกรรม Miracle of Circle คาบที่ 2 Flow 1 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5		ลำดับการสอน 4 ขั้นตอนของวิธีการแบบเปิด (Open Approach) Flow 1 : 20 นาที ขั้นที่ 1 ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหา (5 นาที) 1. ครูชวนนักเรียนพูดคุยเกี่ยวกับกิจกรรมในครั้งที่แล้ว ในการสร้างสรรค์วงกลมบนเส้นตรง “จากครั้งที่แล้วที่เราสร้างวงกลมด้วยการใช้วงเวียนโดยให้จุดศูนย์กลางของวงกลมอยู่บนเส้นตรงอย่างน้อย 3 วง นักเรียนจำได้หรือไม่ว่าแต่ละคนทำแบบไหนบ้าง” (วงกลมไม่ทับกัน, วงกลมทับกันบางส่วน, วงกลมซ้อนทับกัน) 2. ครูจัดรูปแนวคิดของนักเรียนในคาบที่แล้ว  3. ครูตั้งคำถามเพื่อท้าทายนักเรียนเกี่ยวกับการสร้างวงกลม “ถ้าเปลี่ยนจากเส้นตรงเป็นรูปสี่เหลี่ยม นักเรียนจะสร้างวงกลมโดยให้จุดศูนย์กลางของวงกลมอยู่บนเส้นรอบรูปสี่เหลี่ยมจะเป็นอย่างไรนะ และถ้าเราเพิ่มจำนวนวงกลม ให้สร้างวงกลมอย่างน้อย 8 วง จะทำได้ไหมนะ” 4. ครูติดแถบคำสั่งที่ 1 “สร้างวงกลมอย่างน้อย 8 วง โดยให้จุดศูนย์กลางของวงกลมอยู่บนเส้นรอบรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้” 5. ครูแจกใบกิจกรรม (ขนาด A4) ให้นักเรียนแต่ละคน ขั้นที่ 2 ครูสังเกตและบันทึกแนวคิดของนักเรียนในขณะที่นักเรียนแก้ปัญหา (10 นาที) 6. นักเรียนสร้างวงกลมอย่างน้อย 8 วงโดยให้จุดศูนย์กลางของวงกลมอยู่บนเส้นรอบรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้ ลงในใบกิจกรรม (เดี่ยว) โดยครูสังเกตแนวคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้นพร้อมทั้งบันทึกและเรียงลำดับแนวคิดของนักเรียน 7. เมื่อนักเรียนทำใบกิจกรรมเสร็จ ครูติดแถบคำสั่งที่ 2 “ให้นักเรียนสังเกตแนวคิดของเพื่อน” ขั้นที่ 3 ครูจัดกลุ่มแนวคิดของนักเรียน และวางแผนลำดับแนวคิดที่ต้องการนำเสนอ เพื่อให้ให้นักเรียนนำเสนอกลุ่มแนวคิดสำหรับการอภิปรายร่วมกันทั้งชั้น เพื่อจะนำไปสู่ จุดประสงค์ของแผน (5 นาที) 8. นักเรียนเดินสังเกตแนวคิดของเพื่อนในชั้นเรียนเพื่อหาแนวคิดที่เหมือนกันและแตกต่างกัน นำเสนอผ่านสื่อเสริมขึ้นกระดาน (ติดชื่อเด็กว่าอยู่กลุ่มไหน) และร่วมกันอภิปรายว่านักเรียนเริ่มทำจากส่วนไหน ตำแหน่งของการวางจุดศูนย์กลางเป็นอย่างไร
ชื่อผู้สอน: นางสาวจิตาภา จันทรเพ็ง (คุณครูโรงเรียนโคกสีวิทยาเสริม) นางสาวนุชจรี สีมาทอง (คุณครูโรงเรียนสัมปอพิทยาคม)	นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 21 คน จากโรงเรียนโคกสีวิทยาเสริม	สื่อหลัก (สื่อสำหรับสร้างสถานการณ์ปัญหา) : - แนวคิดของนักเรียนจากคาบที่แล้วทั้งชั้นเรียน  สื่อเสริม (สื่อสำหรับช่วยในการนำเสนอแนวคิดของนักเรียน): - ใบกิจกรรม (เดี่ยว) - วงเวียน - แถบสถานการณ์ปัญหา และคำสั่ง สื่อเสริม (สื่อสำหรับช่วยในการนำเสนอแนวคิดของนักเรียน): - สำเนาใบกิจกรรม - ยางลบ - แผ่นรองกระดาน - บัตรภาพวาดการ์ตูนแนวคิด
สาระสำคัญของแผน (Concept/ Main Ideas): - การสร้างวงกลมด้วยวงเวียน - รูปร่างอื่น ๆ ที่เกิดจากการซ้อนทับกันหรือตัดกันของวงกลม	จุดประสงค์ของคาบเรียนนี้ 1. นักเรียนเห็นลักษณะความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของวงกลม เช่น รัศมี เส้นรอบวง จุดศูนย์กลาง เป็นต้น 2. นักเรียนสามารถเห็นความสมดุล/ความสมมาตร และเห็นความเป็น pattern จากผลงาน 3. นักเรียนยอมรับ และเห็นคุณค่าแนวคิดของตนเองและผู้อื่น	
ลำดับการจัดกิจกรรมการเรียนสอน (Flow of Lesson/ Sequence of Teaching): Flow 1 : สร้างวงกลมอย่างน้อย 8 วงโดยใช้วงเวียนและให้จุดศูนย์กลางของวงกลมอยู่บนเส้นรอบรูปสี่เหลี่ยม	การคาดการณ์แนวคิดของนักเรียน: Flow 1 : 	
การคาดการณ์แนวคิดของนักเรียน: Flow 1 : 	การคาดการณ์ปัญหาจริง (ความยุ่งยาก) ของนักเรียน (Students' authentic problem): 1. นักเรียนวางปลายวงเวียนไม่อยู่บนเส้นรอบรูปสี่เหลี่ยม 2. นักเรียนใช้วงเวียนไม่คล่อง 3. การกำหนดขนาดของความกว้างวงเวียน 4. ตำแหน่งของการเลือกจุดศูนย์กลาง 5. นักเรียนไม่กล้าวาดรูปวงกลมซ้อนกัน	สถานการณ์ปัญหา (Problem situation) Flow 1 คำสั่ง 1 : สร้างวงกลมอย่างน้อย 8 วงโดยใช้วงเวียนและให้จุดศูนย์กลางของวงกลมอยู่บนเส้นรอบรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้ คำสั่ง 2 : ให้นักเรียนสังเกตแนวคิดของเพื่อน

กำหนดการเปิดชั้นเรียนระดับชาติ ครั้งที่ 17 (The 17th National Open Class) ระหว่างวันที่ 23 – 24 มีนาคม 2567 ในรูปแบบ Hybrid

แผนการจัดการเรียนรู้ (ฉบับย่อ) กิจกรรม Miracle of Circle คาบที่ 2 Flow 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	
ชื่อผู้สอน: นางสาวจิตภา จันทรเพ็ง (คุณครูโรงเรียนโคกสีวิทยาเสริม) นางสาวนุชจิร สีมาทอง (คุณครูโรงเรียนสัมปอพิทยาคม)	นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 21 คน จากโรงเรียนโคกสีวิทยาเสริม
สาระสำคัญของแผน (Concept/ Main Ideas): - รูปร่างอื่น ๆ ที่เกิดจากการซ้อนทับกันหรือตัดกันของวงกลม - การระบายสีเพื่อแสดงแทนสุนทรียทางศิลปะ - ระบายสีให้เห็นรูปร่างที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น	สื่อหลัก (สื่อสำหรับสร้างสถานการณ์ปัญหา) : - แถบสถานการณ์ปัญหา และคำสั่ง - สีไม้ สื่อเสริม (สื่อสำหรับช่วยในการนำเสนอแนวคิดของนักเรียน): - ใบกิจกรรมจาก Flow 1 - ชื่อนักเรียน
จุดประสงค์ของคาบเรียนนี้ 1. นักเรียนสามารถเห็นส่วนของวงกลมในขณะที่มีการทับซ้อนกันของรูป 2. นักเรียนมีสมรรถนะการคิดขั้นสูงในการเลือกใช้เครื่องมือในการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมและรอบคอบ 3. นักเรียนยอมรับ ชื่นชมและเห็นคุณค่าแนวคิดของตนเองและผู้อื่น	การคาดการณ์ปัญหาจริง (ความยุ่งยาก) ของนักเรียน (Students' authentic problem): 1. การเลือกตำแหน่งหรือพื้นที่ในการระบายสี 2. นักเรียนมีความยุ่งยากในการตีความคำสั่งในการระบายสีส่วนที่อยู่ภายในเส้นรอบรูปสี่เหลี่ยม 3. นักเรียนระบายสีแล้วไม่ได้รูปที่ตนเองคิดไว้
ลำดับการจัดกิจกรรมการเรียนสอน (Flow of Lesson/ Sequence of Teaching): Flow 2 : ระบายสีส่วนที่อยู่ภายในเส้นรอบรูปสี่เหลี่ยมให้สวยงาม พร้อมตั้งชื่อผลงาน	สถานการณ์ปัญหา (Problem situation) Flow 2 คำสั่ง 3 : ระบายสีส่วนที่อยู่ภายในเส้นรอบรูปสี่เหลี่ยมให้สวยงาม พร้อมตั้งชื่อผลงาน
การคาดการณ์แนวคิดของนักเรียน: Flow 2 : 1. ระบายสีเติมพื้นที่สี่เหลี่ยมโดยไม่สนใจเส้นของวงกลม 2. วาดภาพและระบายสีเพิ่มเติม 3. ระบายสีแล้วยังเห็นส่วนของวงกลม 4. ระบายสีแล้วยังเห็นความสมมาตรของรูป 5. ระบายสีแล้วเกิดรูปใหม่	ลำดับการสอน 4 ขั้นตอนของวิธีการแบบเปิด (Open Approach) Flow 2 : 40 นาที ขั้นที่ 1 ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหา (5 นาที) 1. หลังจากให้นักเรียนจัดกลุ่มผลงานของตนเองใน Flow 1 เสร็จแล้ว ครูทักทายนักเรียนให้ภาพที่ได้ไประบายสี 2. ครูตั้งคำถามที่ 3 “ระบายสีส่วนที่อยู่ภายในเส้นรอบรูปสี่เหลี่ยมให้สวยงาม พร้อมตั้งชื่อผลงาน” แล้วแจกสีไม้ให้นักเรียนคนละ 1 กล่อง 3. ครูตั้งคำถามเพื่อทักทายนักเรียนว่า “นักเรียนคิดว่าหลังจากระบายสีแล้ว รูปที่ระบายสีแล้วของแต่ละคนจะเป็นอย่างไร” ขั้นที่ 2 ครูสังเกตและบันทึกแนวคิดของนักเรียนในขณะที่นักเรียนแก้ปัญหา (15 นาที) 4. นักเรียนลงมือระบายสีในใบกิจกรรมของตนเองพร้อมทั้งตั้งชื่อผลงานของตนเอง โดยครูสังเกตแนวคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้นพร้อมทั้งบันทึกและเรียงลำดับแนวคิดของนักเรียน (12 นาที) ขั้นที่ 3 ครูจัดกลุ่มแนวคิดของนักเรียน และวางแผนลำดับแนวคิดที่ต้องการนำเสนอ เพื่อให้ นักเรียนนำเสนอกลุ่มแนวคิดสำหรับการอภิปรายร่วมกันทั้งชั้น เพื่อจะนำไปสู่จุดประสงค์ของแผน (15 นาที) 5. นักเรียนนำเสนอแนวคิดของตนเองโดยเรียงลำดับแนวคิด ดังนี้ 1) ระบายสีแล้วยังเห็นส่วนของวงกลมอยู่ 2) ระบายสีส่วนของวงกลมที่ซ้อนทับกันบางส่วนโดยที่ไม่เกิดรูปใหม่ 3) ระบายสีส่วนของวงกลมที่ซ้อนทับกันและเห็นเป็นรูปร่าง และ 4) ระบายสีส่วนของวงกลมที่ซ้อนทับกันโดยไม่เห็นเป็นรูปร่างและไม่เห็นเป็นวงกลม 6. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับ ชื่อผลงาน ส่วนที่นักเรียนเลือกระบายสี ภาพของนักเรียนคล้ายกับอะไร ส่วนไหนที่บอกว่าชิ้นงานนี้คือสิ่งนั้น และภาพที่ได้หลังจากระบายสียังเหมือนกันหรือไม่ ขั้นที่ 4 ครูร่วมกันกับนักเรียนจัดระบบกลุ่มแนวคิดของนักเรียนเพื่อเชื่อมโยงไปสู่สาระสำคัญของแผน (5 นาที) 7. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและเชื่อมโยงแนวคิดที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน โดยครูมีประเด็นคำถาม ดังนี้ “ภาพที่ระบายแล้วยังเห็นเป็นวงกลมอยู่ไหมหรือระบายสีแล้วไม่เห็นเป็นวงกลม” โดยให้นักเรียนจัดกลุ่มผลงานของตนเอง พร้อมให้เหตุผล 8. หลังจากนั้นครูให้นักเรียนที่เหลือนำผลงานมาติดที่หน้ากระดาน



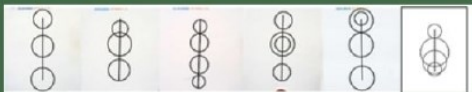
กิจกรรม

Miracle of Circle

สถานการณ์ปัญหา

ครูชวนนักเรียนพูดคุยเกี่ยวกับกิจกรรมในครั้งที่แล้วในการสร้างสรรค์วงกลมบนเส้นตรง “จากครั้งที่แล้วที่เราสร้างวงกลมด้วยการใช้วงเวียนโดยให้จุดศูนย์กลางของวงกลมอยู่บนเส้นตรงอย่างน้อย 3 วง นักเรียนจำได้หรือไม่ว่าแต่ละคนทำแบบไหนบ้าง” (วงกลมไม่ทับกัน, วงกลมทับกันบางส่วน, วงกลมซ้อนทับกัน)

รูปแบบความคิดที่ 1 ขึ้นจอและติดกระดาน



Flow 1

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับ นักเรียนเริ่มทำจากส่วนไหนตำแหน่งของการวางจุดศูนย์กลางเป็นอย่างไร

คำสั่งที่ 1

สร้างวงกลมอย่างน้อย 8 วงโดยใช้วงเวียนและให้จุดศูนย์กลางของวงกลมอยู่บนเส้นตรงรูปสี่เหลี่ยมที่กั้นเอาไว้



ครูตั้งคำถามเชิงท้าทายนักเรียนเกี่ยวกับการสร้างวงกลม “ถ้าเป็นวงกลมเส้นตรงเป็นรูปสี่เหลี่ยม นักเรียนจะสร้างวงกลมโดยให้จุดศูนย์กลางของวงกลมอยู่บนเส้นตรงรูปสี่เหลี่ยมเป็นอย่างไร และถ้าเราเพิ่มจำนวนวงกลม ให้สร้างวงกลมอย่างน้อย 8 วง จะทำได้ไหม”

คำสั่งที่ 2

ให้นักเรียนสังเกตแนวคิดของเพื่อน

นักเรียนเดินสังเกตแนวคิดของเพื่อนในชั้นเรียนเพื่อหาแนวคิดที่เหมือนกันและแตกต่างกัน นำเสนอผ่านสื่อเสริมขึ้นกระดาน (ติดชื่อเด็กว่าอยู่กลุ่มไหน)

ครูนำเสนอ
สถานการณ์ปัญหา

นักเรียนเรียนรู้ด้วย
ตนเองผ่านการ
แก้ปัญหา

ครูและนักเรียน
ช่วยกันสรุปโดย
เชื่อมโยง “แนวคิด”
ที่เกิดขึ้นของนักเรียน

ครูและนักเรียนอภิปราย
และเปรียบเทียบ
“แนวคิด”
ร่วมกันทั้งชั้นเรียน

(Inprasitha, 2006)

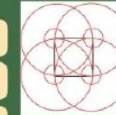
แนวคิด

แนวคิด1. วาดวงกลมโดยไม่
เกิดการซ้อนทับกัน



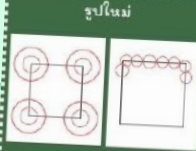
ชื่อ นร.
ชื่อ นร.
ชื่อ นร.

แนวคิด3. วาดวงกลมซ้อนทับ
กันและเห็นเป็นรูปร่าง



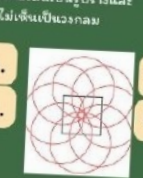
ชื่อ นร.
ชื่อ นร.
ชื่อ นร.

แนวคิด2. วาดวงกลมซ้อน
ทับกันบางส่วนโดยที่ไม่เกิด
รูปร่างใหม่



ชื่อ นร.
ชื่อ นร.

แนวคิด4. วาดวงกลมซ้อนทับ
กันโดยไม่เห็นเป็นรูปร่างและ
ไม่เห็นเป็นวงกลม



ชื่อ นร.
ชื่อ นร.

คำสั่งที่ 3

ระบายสีส่วนที่อยู่ภายในเส้นรอบรูป
สีเหลืองให้สวยงาม พร้อมตั้งชื่อผลงาน

Flow 2

ครูนำเสนอ
สถานการณ์ปัญหา

นักเรียนเรียนรู้ด้วย
ตนเองผ่านการ
แก้ปัญหา

ครูและนักเรียน
ช่วยกันสรุปโดย
เชื่อมโยง "แนวคิด"
ที่เกิดขึ้นของนักเรียน

ครูและนักเรียนอภิปราย
และเปรียบเทียบ
"แนวคิด"
ร่วมกันทั้งชั้นเรียน

(Inprasitha, 2006)

สรุป

ภาพที่ระบายสีแล้ว
ยังเห็นเป็นวงกลม

ภาพที่ระบายสีแล้ว
ไม่เห็นเป็นวงกลม

ชื่อผลงาน

ชื่อผลงาน

ระบายสีแค่
วงกลม

ระบายสีทั้งหมด

ชื่อผลงาน

ชื่อผลงาน

ระบายสีวงกลม
กับพื้นที่ตรง
กลางคนละสี
ทำให้ยังเห็นเป็น
วงกลมอยู่

ระบายสีทั้งหมด

แนวคิด



แนวคิด

แนวคิด 1 ระบายสีเต็ม
พื้นที่สีเหลืองโดยไม่ได้
เว้นช่องวงกลม

แนวคิด 3 ระบายสีไม่เว้นช่อง
ความสวยงามรอบรูป

ชื่อผลงาน

ส่วนที่เลือกระบายสี

ชื่อผลงาน

ส่วนที่เลือกระบายสี

แนวคิด 2 ระบายสีไม่เว้น
พื้นที่ความสวยงามอยู่

แนวคิด 4 ระบายสีไม่เว้นช่อง
ความสวยงามอยู่

ชื่อผลงาน

ส่วนที่เลือกระบายสี

ชื่อผลงาน

ส่วนที่เลือกระบายสี

กำหนดการเปิดชั้นเรียนระดับชาติ ครั้งที่ 17 (The 17th National Open Class) ระหว่างวันที่ 23 – 24 มีนาคม 2567 ในรูปแบบ Hybrid

แผนการจัดการเรียนรู้ (ฉบับย่อ)
กิจกรรม Miracle of Circle คาบที่ 3 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ชื่อผู้สอน: นางสาวจิตภา จันทรเพ็ง (คุณครูโรงเรียนโคกสีวิทยาเสริม)
นางสาวนุขจิรี สีมาทอง (คุณครูโรงเรียนสัมปอพิทยาคม)

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 21 คน
จากโรงเรียนโคกสีวิทยาเสริม

สาระสำคัญของแผน (Concept/ Main Ideas):

- จินตนาการและออกแบบ
- ใช้วงเวียนสร้างรูปตามจินตนาการ
- ถ่ายทอดเรื่องราวผ่านชิ้นงาน

จุดประสงค์ของคาบเรียนนี้

1. นักเรียนใช้แนวคิดการสร้างวงกลมด้วยวงเวียนมาใช้ในการออกแบบลวดลายอย่างสร้างสรรค์
2. นักเรียนสามารถเล่าเรื่องผ่านชิ้นงาน
3. นักเรียนมีสมรรถนะด้านรวมพลังการทำงานเป็นทีม
4. นักเรียนเห็นคุณค่าและยอมรับแนวคิดของตนเองและผู้อื่น

ลำดับการจัดกิจกรรมการเรียนสอน (Flow of Lesson/ Sequence of Teaching):

Flow 1: ออกแบบลวดลายกระเป๋าดำและให้เพื่อนๆในห้องทายว่าเป็นรูปอะไร

Flow 2: ระบายสีลวดลายที่ออกแบบให้สวยงาม

การคาดการณ์แนวคิดของนักเรียน:

- นักเรียนออกแบบโดยใช้วงเวียนวาดวงกลมและมีการต่อเติมรูปภาพให้เป็นรูปที่ต้องการ
- นักเรียนออกแบบโดยใช้วงเวียนวาดรูปวงกลมทั้งหมดไม่มีการซ้อนทับกัน
- นักเรียนออกแบบโดยใช้วงเวียนวาดรูปวงกลมทั้งหมดและมีการซ้อนทับกันของวงกลม
- นักเรียนออกแบบโดยใช้วงเวียนวาดรูปวงกลมทั้งหมดและมีการซ้อนทับกันของวงกลม และสามารถเล่าเรื่องผ่านชิ้นงานได้

สื่อหลัก (สื่อสำหรับสร้างสถานการณ์ปัญหา) :

- วงเวียน
- กระเป๋าดำ
- แถบสถานการณ์ปัญหา และคำสั่ง
- สีไม้

สื่อเสริม (สื่อสำหรับช่วยในการนำเสนอแนวคิดของนักเรียน):

- ใบกิจกรรม
- สำเนาใบกิจกรรม

การคาดการณ์ปัญหาจริง (ความยุ่งยาก) ของนักเรียน (Students' authentic problem):

1. การกำหนดขนาดของควมกว้างวงเวียน
2. ตำแหน่งของการเลือกจุดศูนย์กลาง
3. นักเรียนไม่รู้ว่าจะออกแบบลวดลายอะไร
4. การเลือกตำแหน่งหรือพื้นที่ในการระบายสี
5. การเลือกสีในการเล่าเรื่อง
6. ใช้แคว้งเวียนทำให้นักเรียนออกแบบลวดลายที่ต้องการไม่ได้

สถานการณ์ปัญหา (Problem situation)

Flow 1

คำสั่ง 1 : ออกแบบลวดลายกระเป๋าดำด้วยวงเวียน

Flow 2

คำสั่ง 2 : ระบายสีลวดลายกระเป๋าดำที่ออกแบบให้สวยงาม

ลำดับการสอน 4 ขั้นตอนของวิธีการแบบเปิด (Open Approach)

Flow 1 : 25 นาที

ขั้นที่ 1 ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหา (5 นาที)

1. ครูพูดคุยเกี่ยวกับการเรียนในคาบที่แล้วที่ระบายสีส่วนที่อยู่ภายในเส้นรอบรูปสี่เหลี่ยมให้สวยงาม
2. ครูพูดคุยเกี่ยวกับงานเปิดชั้นเรียนและบอกนักเรียนว่า “มีกระเป๋าดำที่เตรียมเอาไว้แจกเป็นของที่ระลึกในงานเปิดชั้นเรียนระดับชาติ อยากให้นักเรียนช่วยออกแบบลวดลายของกระเป๋าดำได้ไหม นักเรียนจะออกแบบลวดลายอะไรอย่างไรดี”
3. ครูคิดคำสั่ง “ออกแบบลวดลายกระเป๋าดำด้วยวงเวียน”

ขั้นที่ 2 ครูสังเกตและบันทึกแนวคิดของนักเรียนในขณะที่นักเรียนแก้ปัญหา (15 นาที)

4. ให้นักเรียนทำใบกิจกรรมโดยเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน

ขั้นที่ 3 ครูจัดกลุ่มแนวคิดของนักเรียน และวางแผนลำดับแนวคิดที่ต้องการนำเสนอ เพื่อให้นักเรียนนำเสนอกลุ่มแนวคิดสำหรับการอภิปรายร่วมกันทั้งชั้น เพื่อจะนำไปสู่จุดประสงค์ของแผน (5 นาที)

5. ครูให้นักเรียนส่งตัวแทนกลุ่มออกมาโชว์ผลงานพร้อมกันทุกกลุ่มหน้าชั้นเรียน ครูตั้งคำถามเพื่อท้าทายนักเรียนว่า “ให้นักเรียนทายว่าเป็นรูปอะไร คิดว่ากลุ่มนี้เขาจะเป็นลวดลายอะไร” และ “เหมือนหรือต่างจากกลุ่มอื่นอย่างไร”
6. ครูบันทึกสิ่งที่นักเรียนทายว่าเป็นรูปอะไรของแต่ละกลุ่ม

Flow 2 : 35 นาที

ขั้นที่ 1 ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหา (2 นาที)

7. ครูคิดคำสั่งที่ 2 ระบายสีลวดลายกระเป๋าดำที่ออกแบบให้สวยงาม

ขั้นที่ 2 ครูสังเกตและบันทึกแนวคิดของนักเรียนในขณะที่นักเรียนแก้ปัญหา (15 นาที)

8. ให้นักเรียนทำใบกิจกรรมโดยเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน โดยระบายสีลวดลายที่ออกแบบให้สวยงาม ครูเดินสังเกตแนวคิดนักเรียนแต่ละกลุ่มและลำดับแนวคิดของนักเรียน

ขั้นที่ 3 ครูจัดกลุ่มแนวคิดของนักเรียน และวางแผนลำดับแนวคิดที่ต้องการนำเสนอ เพื่อให้นักเรียนนำเสนอกลุ่มแนวคิดสำหรับการอภิปรายร่วมกันทั้งชั้น เพื่อจะนำไปสู่จุดประสงค์ของแผน (12 นาที)

5. ให้นักเรียนนำเสนอแนวคิดหน้าชั้นเรียนโดยเรียงลำดับแนวคิดดังนี้ 1). นักเรียนออกแบบโดยใช้วงเวียนวาดวงกลมและมีการต่อเติมรูปภาพให้เป็นรูปที่ต้องการ 2). นักเรียนออกแบบโดยใช้วงเวียนวาดรูปวงกลมทั้งหมดไม่มีการซ้อนทับกัน 3). นักเรียนออกแบบโดยใช้วงเวียนวาดรูปวงกลมทั้งหมดและมีการซ้อนทับกันของวงกลม และ 4). นักเรียนออกแบบโดยใช้วงเวียนวาดรูปวงกลมทั้งหมดและมีการซ้อนทับกันของวงกลม และสามารถเล่าเรื่องผ่านชิ้นงานได้

6. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับ ชื่อผลงาน ส่วนไหนที่นักเรียนสร้างด้วยวงเวียน สร้างแบบไหน และนักเรียนเลือกระบายสีส่วนไหนให้เป็นภาพนั้น

ขั้นที่ 4 ครูร่วมกันกับนักเรียนจัดระบบกลุ่มแนวคิดของนักเรียนเพื่อเชื่อมโยงไปสู่สาระสำคัญของแผน (5 นาที)

7. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและเชื่อมโยงแนวคิดที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน โดยครูมีประเด็นคำถาม ดังนี้
 - วงเวียนสร้างสรรค์รูปอะไรได้บ้าง
 - ใช้เส้น ใช้พื้นที่ด้านใน พื้นที่ที่ซ้อนทับกัน การเลือกระบายสี
 - วาดรูป/สร้างรูปอะไรมา?
 - ตรงไหนบ้างที่ใช้วงเวียนในการออกแบบ
 - ทำอย่างไร?



กิจกรรม Miracle of Circle

สถานการณ์ปัญหา

ครูพูดคุยเกี่ยวกับการเรียนในคาบที่แล้วก็มีการระบายสีวงกลมในพื้นที่มีเหลี่ยมและพูดคุยเกี่ยวกับงานเปิดชั้นเรียนและบอกนักเรียนว่า "มีกระป๋องที่เหลี่ยมเอาไว้แจกเป็นของที่ระลึกในงานเปิดชั้นเรียนระดับชาติ" อดทนให้นักเรียนช่วยออกแบบใบโหม่ง ของออกแบบลวดลายกระป๋องว่าอย่างไร



คำสั่งที่ 1

ให้นักเรียนออกแบบลวดลายกระป๋องด้วยวงเวียน

แนวคิด

ให้นักเรียนทายว่าเป็นรูปอะไร คิดว่ากลุ่มนี้เขาจะกำเป็นลวดลายอะไร และ "เหมือนหรือต่างจากกลุ่มอื่นอย่างไร"

คำสั่งที่ 2

ระบายสีลวดลายกระป๋องที่ออกแบบให้สวยงาม

ครูนำเสนอ
สถานการณ์ปัญหา

นักเรียนเรียนรู้ด้วย
ตนเองผ่านการ
แก้ปัญหา

ครูและนักเรียน
ช่วยกันสรุปโดย
เชื่อมโยง "แนวคิด"
ที่เกิดขึ้นของนักเรียน

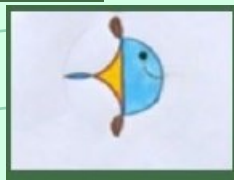
ครูและนักเรียนอภิปราย
และเปรียบเทียบ
"แนวคิด"
ร่วมกันทั้งชั้นเรียน

(Inprasitha, 2006)

สรุป

ประกอบิปรายเพื่อสรุปร่วมกัน

- วงเวียนสร้างลวดลายอะไรได้บ้าง
- ใช้เส้น ใช้พื้นที่ด้านใน พื้นที่ที่ซ้อนทับกัน การเลือกระบายสี
- วาดรูป/สร้างรูปอะไรมา?
- ตระหนักรายที่ใช่วงเวียนในการออกแบบ
- ทำอย่างไร?



แนวคิด 1. ใช้วงเวียนวาดแค่
วงกลมไม่ซับซ้อนและมีการวาด
ต่อเติมให้เป็นรูปร่างต่างๆ

ชื่อผลงาน

ใช้วงเวียนส่วนโด
ตัม วาด โคนเพิ่ม



ชื่อผลงาน

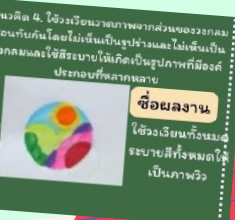
ใช้วงเวียนทั้งหมด
เลือกระบายสีบาง
ส่วนให้เหมือนปลา



แนวคิด 2. วาดวงกลมไม่ซับซ้อนแต่ไม่มีการวาดต่อเติม

ชื่อผลงาน

ใช้วงเวียนทั้งหมด
ระบายสีให้สวยงาม



แนวคิด 4. ใช้วงเวียนวาดภาพจากส่วนของวงกลมซ้อนทับกันโดยไม่เห็นรูปร่างแต่ไม่เห็นเป็นวงกลมและใช้สีระบายไม่เกิดเป็นรูปภาพที่สื่อถึงประกอบที่คล้ายกัน

ชื่อผลงาน

ใช้วงเวียนทั้งหมด
ระบายสีทั้งหมดให้เป็นภาพ

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



ชั้นเรียน

Mathematical Thinking with Disaster

การเปิดชั้นเรียนระดับชาติ ครั้งที่ 17 (The 17th National Open Class) ระหว่างวันที่ 23 – 24 มีนาคม 2567 ในรูปแบบ Hybrid

แผนการจัดการเรียนรู้ (ฉบับย่อ)

กิจกรรม Mathematical Thinking with Disaster ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชื่อผู้สอน : อาจารย์นิยดา โชติการณ

ตำแหน่ง : อาจารย์โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฝ่ายมัธยมศึกษา) ศึกษาศาสตร์

นักเรียนชั้น ม.1 จำนวน 12 คน

จากโรงเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฝ่ายมัธยมศึกษา) ศึกษาศาสตร์

สาระสำคัญของแผน (Concept/ Main Ideas):

การหาความสัมพันธ์และการสร้างสมการแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปร 2 ตัวแปร

จุดประสงค์ของคาบเรียนนี้

1. นักเรียนสามารถหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัวแปรได้
2. นักเรียนสามารถสร้างสมการแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปร 2 ตัวแปรได้
3. นักเรียนสามารถให้เหตุผลเกี่ยวกับการหาและสร้างสมการความสัมพันธ์ได้
4. นักเรียนเกิดความตระหนักเกี่ยวกับภัยพิบัติทางธรรมชาติ (แผ่นดินไหว)

ลำดับการจัดกิจกรรมการเรียนสอน (Flow of Lesson/ Sequence of Teaching):

Flow 1: .การเกิดแผ่นดินไหวที่นักเรียนรู้จัก แล้วที่ประเทศไทยเราเกิดแผ่นดินไหว เช่น สึนามิ แผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นล่าสุดมีประเทศไหนบ้าง (35 นาที)

Flow 2: จากที่นักเรียนชมข่าวแผ่นดินไหวที่จังหวัดนางาโอกะ เบื้องต้นพบว่าช่วงของการสั่นสะเทือนที่นางาโอกะ เป็น 2.15 วินาที (25 นาที)

สถานการณ์ปัญหา (Problem situation)

Flow 1

บริบท: การเกิดแผ่นดินไหวที่นักเรียนรู้จัก แล้วที่ประเทศไทยเราเกิดแผ่นดินไหว เช่น สึนามิ แผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นล่าสุดมีประเทศไหนบ้าง

จุดศูนย์กลาง	ระยะจากแผ่นดินไหวถึง x (วินาที)	ระยะจากจุดศูนย์กลางถึงเมือง (km)
ญี่ปุ่น (Japan)	2.02	19.7
ชิลี (Chile)	3.25	39.8
อินโดนีเซีย (Indonesia)	6.89	31.2
อิตาลี (Italy)	7.62	37.3
กรีซ (Greece)	8.88	41.6
สเปน (Spain)	9.35	22.5
อิตาลี (Italy)	8.29	40.5

คำสั่ง: 1.1. จากตารางข้างต้น ให้นักเรียนหาความสัมพันธ์ระหว่าง x และ y
1.2. ให้นักเรียนเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง x และ y

Flow 2 **บริบท:**

จากที่นักเรียนชมข่าวแผ่นดินไหวที่จังหวัดนางาโอกะ เบื้องต้นพบว่าช่วงของการสั่นสะเทือนที่นางาโอกะ เป็น 2.15 วินาที

คำสั่ง: 2.1 ให้นักเรียนหาระยะทาง จากจุดศูนย์กลางการสั่นสะเทือนถึงจังหวัดนางาโอกะ

2.2 ถ้านักเรียนได้รับการแจ้งเตือนว่าอีก 1 นาที การสั่นสะเทือนจะมาถึงเมืองที่นักเรียนอยู่ นักเรียนจะมีวิธีการรับมืออย่างไร

การคาดการณ์ปัญหาจริง (ความยุ่งยาก) ของนักเรียน (Students' authentic problem):

นักเรียนไม่ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่าง x และ y

การคาดการณ์แนวคิดของนักเรียน:

Flow 1

- การ plot กราฟเพื่อดูแนวโน้ม
- การเรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก
- การเรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก และไปหาผลต่างระหว่างแต่ละข้อมูล
- การหาค่าเฉลี่ยของ x และ y แล้วมาหาอัตราส่วน $y/x =$
- การหาค่าอัตราส่วนระหว่าง x และ y เช่น $x/y, y/x$
- การหาความชันจากข้อมูล

Flow 2

- นักเรียนในสูตรอัตราเร็ว
- วิธีการรับมือ คือ สอดคมบด์ บอกลาพ่อแม่ หากที่หลบ วังหนี ไม่ลงจากอาคารสูงโดยใช้ฟลอป ป้องกันศีรษะ

สื่อหลัก (สื่อสำหรับสร้างสถานการณ์ปัญหา) :

- การ plot กราฟ $y=7.5x$
- ภาพจำลองแผ่นดินไหว
- VDO แผ่นดินไหว สึนามิ

สื่อเสริม (สื่อสำหรับช่วยในการนำเสนอแนวคิดของนักเรียน):

- ตาราง (1.1)
- บัตรคำ บัตรตัวเลข
- ภาพนักธรณีวิทยา
- ภาพแสดงการเอาตัวรอดวิธีต่างๆ

ลำดับการสอน 4 ขั้นตอนของวิธีการแบบเปิด (Open Approach)

Flow 1 (35 นาที)

ขั้นที่ 1 ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหา (10 นาที)

- 1) ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับการเกิดแผ่นดินไหวที่นักเรียนรู้จัก แล้วที่ประเทศไทยเราเกิดแผ่นดินไหว เช่น สึนามิ และถามนักเรียนว่าแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นล่าสุดมีประเทศไหนบ้าง (โดยครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมตอบคำถาม และจดสิ่งที่นักเรียนพูดลงบนกระดาน) (ครูเปิดคลิป 3 นาที)
- 2) ครูทำความเข้าใจร่วมกับนักเรียนเกี่ยวกับแผนภาพ
- 3) ครูติดป้ายคำสั่งลงบนกระดาน
- 4) ครูแจ้งเวลาและแจกใบกิจกรรม

ขั้นที่ 2 ครูสังเกตและบันทึกแนวคิดของนักเรียนในขณะที่นักเรียนแก้ปัญหา (15 นาที)

ครูสังเกตและบันทึกแนวคิดของนักเรียนในขณะที่นักเรียนแก้ปัญหา พร้อมทั้งเรียงลำดับแนวคิด

ขั้นที่ 3 ครูจัดกลุ่มแนวคิดของนักเรียน และวางแผนลำดับแนวคิดที่ต้องการนำเสนอ เพื่อให้นักเรียนนำเสนอกลุ่มแนวคิดสำหรับ การอภิปรายร่วมกันทั้งชั้น เพื่อจะนำไปสู่จุดประสงค์ของแผน (5 นาที)

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแนวคิด และอภิปรายร่วมกัน

ขั้นที่ 4 ครูร่วมกับนักเรียนจัดระบบกลุ่มแนวคิดของนักเรียนเพื่อเชื่อมโยงไปสู่สาระสำคัญของแผน (5 นาที)

Flow 2 (25 นาที)

ขั้นที่ 1 ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหา (3 นาที)

- 1) ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับจากที่นักเรียนชมข่าวแผ่นดินไหวที่จังหวัดนางาโอกะ เบื้องต้นพบว่าช่วงของการสั่นสะเทือนที่นางาโอกะ เป็น 2.15 วินาที
- 2) ครูติดป้ายคำสั่งลงบนกระดาน
- 3) ครูแจ้งเวลาและแจกใบกิจกรรม

ขั้นที่ 2 ครูสังเกตและบันทึกแนวคิดของนักเรียนในขณะที่นักเรียนแก้ปัญหา (10 นาที)

ครูสังเกตและบันทึกแนวคิดของนักเรียนในขณะที่นักเรียนแก้ปัญหา พร้อมทั้งเรียงลำดับแนวคิด

ขั้นที่ 3 ครูจัดกลุ่มแนวคิดของนักเรียน และวางแผนลำดับแนวคิดที่ต้องการนำเสนอ เพื่อให้นักเรียนนำเสนอกลุ่มแนวคิดสำหรับ การอภิปรายร่วมกันทั้งชั้น เพื่อจะนำไปสู่จุดประสงค์ของแผน (5 นาที)

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแนวคิด และอภิปรายร่วมกัน

ขั้นที่ 4 ครูร่วมกับนักเรียนจัดระบบกลุ่มแนวคิดของนักเรียนเพื่อเชื่อมโยงไปสู่สาระสำคัญของแผน (7 นาที)

ครูและนักเรียนร่วมพูดคุย และถามว่าถ้านักเรียนได้รับการแจ้งเตือนว่าอีก 1 นาที การสั่นสะเทือนจะมาถึงเมืองที่นักเรียนอยู่ นักเรียนจะมีวิธีการรับมืออย่างไร

กิจกรรม

Mathematical Thinking with Disaster



สถานการณ์ปัญหา 1

จุดเกิดเหตุ	จังหวัดที่เกิดเหตุ (ใน)	ระยะทางจากจุดเกิดเหตุถึงเมือง y (กม.)
เมืองท่า (ท่าเรือ)	2.02	137
เมืองท่า (ท่าเรือ)	2.25	284
เมืองท่า (ท่าเรือ)	1.85	112
เมืองท่า (ท่าเรือ)	1.42	571
เมืองท่า (ท่าเรือ)	1.88	316
เมืองท่า (ท่าเรือ)	1.25	251
เมืองท่า (ท่าเรือ)	0.25	425

Flow 1

ครูนำเสนอ
สถานการณ์ปัญหา



นักเรียนเรียนรู้ด้วย
ตนเองผ่านการ
แก้ปัญหา



ครูและนักเรียน
ช่วยกันสรุปโดย
เชื่อมโยง "แนวคิด"
ที่เกิดขึ้นของนักเรียน



ครูและนักเรียนอภิปราย
และเปรียบเทียบ
"แนวคิด"
ร่วมกันทั้งชั้นเรียน

(Inprasitha, 2006)

คำสั่ง 1

1.1. จากตารางข้างต้น ให้นักเรียนหาความสัมพันธ์
ระหว่าง x และ y

1.2. ให้นักเรียนเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์
ระหว่าง x และ y

จากที่นักเรียนชมข่าวแผ่นดินไหวที่จังหวัดนางาโอกะ
เบื้องต้นพบว่าช่วงของการสั่นสะเทือนที่นางาโอกะ
เป็น 2.15 วินาที

แนวคิด 1

แนวคิดนักเรียน

สถานการณ์ปัญหา 2

จากที่นักเรียนชมข่าวแผ่นดินไหวที่จังหวัดน่านาโอะกะ เบื้องต้นพบว่าช่วงของการสั่นสะเทือนที่นานาโอะกะ เป็น 2.15 วินาที

คำสั่ง 2

2.1 ให้นักเรียนหาระยะห่าง จากจุดศูนย์กลาง การสั่นสะเทือนถึงจังหวัดน่านาโอะกะ

Flow 2

สรุป



จุดศูนย์กลางการสั่นสะเทือน

ช่วงของการสั่นสะเทือน

การหาระยะห่างจากจุดศูนย์กลาง

วิธีการรับมือเกี่ยวกับเหตุการณ์แผ่นดินไหว

ครูนำเสนอ สถานการณ์ปัญหา

นักเรียนเรียนรู้ด้วย ตนเองผ่านการ แก้ปัญหา

ครูและนักเรียน ช่วยกันสรุปโดย เชื่อมโยง "แนวคิด" ที่เกิดขึ้นของนักเรียน

ครูและนักเรียนอภิปราย และเปรียบเทียบ "แนวคิด" ร่วมกันทั้งชั้นเรียน

(Inprasitha, 2006)

2.2 ถ้านักเรียนได้รับการแจ้งเตือนว่าอีก 1 นาที การสั่นสะเทือนจะมาถึงเมืองที่นักเรียนอยู่ นักเรียนจะมีวิธีการรับมืออย่างไร

แนวคิดนักเรียน

บอกลาพ่อแม่ กิน หาที่หลบ สวมหมวก ป้องกันศีรษะ

กำหนดการเปิดชั้นเรียนระดับชาติ ครั้งที่ 17 (The 17th National Open Class) ระหว่างวันที่ 23 – 24 มีนาคม 2567 ในรูปแบบ Hybrid

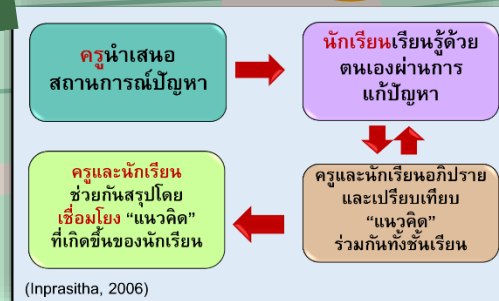
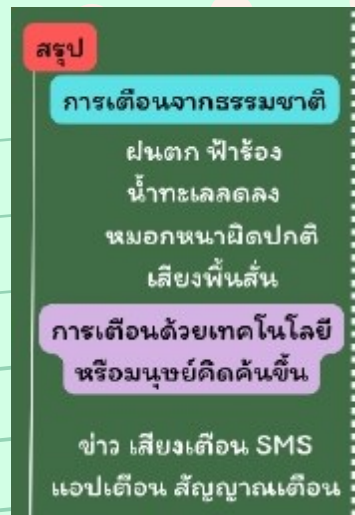
แผนการจัดการเรียนรู้ (ฉบับย่อ)

กิจกรรม Mathematical Thinking with Disaster ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชื่อผู้สอน : คุณครูแดนนี่ ชีฟาล่า ตำแหน่ง : ครูผู้ช่วยโรงเรียนบ้านม่วงพืชมายคม จังหวัดสกลนคร		นักเรียนชั้น ม.2 จำนวน 14 คน จากโรงเรียนโรงเรียนสามัคคีมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฝ่ายมัธยมศึกษา) ศึกษาศาสตร์		สื่อหลัก (สื่อสำหรับสร้างสถานการณ์ปัญหา) : - ภาพภัยพิบัติทางธรรมชาติ - วิดีโอสถานการณ์แผ่นดินไหว - วิดีโอจำลองช่วงเวลาของการสั่นสะเทือน - ภาพและตารางช่วงเวลาของการสั่นสะเทือนและระยะทางจากศูนย์กลางการสั่นสะเทือนของจุดสังเกตการณ์ต่าง ๆ
สาระสำคัญของแผน (Concept/ Main Ideas): - กายพิบัติและการจัดการกับภัยพิบัติโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างช่วงเวลาของการสั่นสะเทือนและระยะทางจากศูนย์กลางการสั่นสะเทือน - การหาความสัมพันธ์ของตัวแปร 2 ตัวแปร คือ x และ y ที่เป็นสัดส่วน - ถ้าให้ x และ y แทนปริมาณใด ๆ y เป็นสัดส่วน (ตรง) กับ x เมื่อ $y = ax$ โดยที่ a เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$		จุดประสงค์ของคาบเรียนนี้ 1. นักเรียนสามารถแก้ปัญหาและให้เหตุผลในการหาความสัมพันธ์ของตัวแปร 2 ตัวแปรได้ 2. นักเรียนมีทักษะในการทำงานร่วมกันเป็นทีม 3. นักเรียนเกิดความตระหนักเกี่ยวกับภัยพิบัติทางธรรมชาติ (แผ่นดินไหว) 4. นักเรียนสามารถเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม 5. นักเรียนเห็นความสำคัญของคณิตศาสตร์ในการจัดการกับภัยพิบัติ		สื่อเสริม (สื่อสำหรับช่วยในการนำเสนอแนวคิดของนักเรียน): - บัตรจำนวนวิธีการเตือนภัย - บัตรแนวคิดการหาความสัมพันธ์ระหว่าง x และ y - หมายเหตุแห่งจุดสังเกตการณ์
ลำดับการจัดการเรียนสอน (Flow of Lesson/ Sequence of Teaching): 1) การแสดงแผนโลกจริงของนักเรียน (Representations of Real world) : ภัยพิบัติทางธรรมชาติ ระยะทางการเดิน ระยะทางจากจุดศูนย์กลางการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว ช่วงเวลาของการสั่นสะเทือน ระยะทางจากศูนย์กลางการสั่นสะเทือน 2) การแสดงแผนด้วยสื่อสิ่งทอ (Semi-concrete aids) : ตารางช่วงเวลาของการสั่นสะเทือน และระยะทางจากศูนย์กลางการสั่นสะเทือนของจุดสังเกตการณ์ 3) การแสดงแผนโลกคณิตศาสตร์ (Representations of Mathematical world) : ความสัมพันธ์ของตัวแปร 2 ตัวแปร การหาสัดส่วนระหว่าง x และ y		การคาดการณ์ปัญหาจริง (ความยุ่งยาก) ของนักเรียน (Students' authentic problem): - นักเรียนจะหาความสัมพันธ์ระหว่าง x และ y อย่างไร - ถ้าช่วงเวลา 2.15 วินาที นักเรียนจะหาระยะทางจากศูนย์กลางการสั่นสะเทือนอย่างไร การคาดการณ์แนวคิดของนักเรียน: Flow 1 - ภัยพิบัติที่นักเรียนรู้แผ่นดินไหว สึนามิ น้ำท่วม ไฟป่า ลมพายุ ดินถล่ม - ภัยพิบัติที่นักเรียนเตือน แผ่นดินไหว สึนามิ น้ำท่วม - วิธีการแจ้งเตือน ข่าว สัญญาณเตือน เสียงเตือน SMS แอปเตือน น้ำลด ผ่นธรรมชาติ แรงสั่น น้ำลด ผ่น มนุษย์ ข่าว เสียงเตือน สัญญาณเตือน SMS Flow 2 - การ plot กราฟดูแนวโน้ม - การเขียนข้อมูลจากน้อยไปมากหรือมากไปน้อย เพื่อการเพิ่มขึ้นลดลง - การหาผลต่างของ x หรือด้วย ผลต่างของ y - การหาสัดส่วนระหว่าง x และ y ด้วย $x/y, y/x$ ในแต่ละข้อมูล - การหาสัดส่วนระหว่าง x และ y ด้วย $x/y, y/x$ จากผลรวมทุกข้อมูล $-x/y = 0.13$ วินาที/กม., $y/x = 7.5$ กม./วินาที Flow 3 - ระยะทางน้อยกว่า 19.7 กม. เพราะใช้เวลาน้อยกว่า 2.62 วินาที - หาระยะทางจาก $y = 2.15/0.13$ กม. = 16.538 กม. - หาระยะทางจาก $y = 7.5 (2.15)$ กม. = 16.125 กม.		ลำดับการสอน 4 ขั้นตอนของวิธีการแบบเปิด (Open Approach) Flow 1 (10 นาที) ขั้นที่ 1 ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหา (3 นาที) 1) ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับภัยพิบัติทางธรรมชาติที่นักเรียนรู้จัก พร้อมติดภาพตัวอย่าง (แผ่นดินไหว น้ำท่วม สึนามิ) 2) ครูสืบถามคำถามกระตุ้นการคิด "ภัยพิบัติใดบ้างที่มีการเตือนภัยล่วงหน้าและมีการเตือนภัยด้วยวิธีการใด" พร้อมแจ้งเวลาและแจกใบกิจกรรม ขั้นที่ 2 ครูสังเกตและบันทึกแนวคิดของนักเรียนในขณะให้นักเรียนแก้ปัญหา (3 นาที) 1) นักเรียนเริ่มมองหาปัญหา ครูคอยสังเกตและกระตุ้นให้นักเรียนมองหาปัญหา พร้อมลำดับขั้นตอนการอธิบาย ขั้นที่ 3 ครูจัดกลุ่มแนวคิดของนักเรียน และวางแผนลำดับแนวคิดที่ต้องการนำเสนอ เพื่อให้ให้นักเรียนนำเสนอกลุ่มแนวคิดที่เห็นการอธิบายร่วมกันมากขึ้น เพื่อจะนำไปสู่จุดประสงค์ของแผน (2 นาที) 1) นักเรียนนำเสนอแนวคิดที่คิดวิธีการเตือนภัยล่วงหน้า พร้อมอธิบายวิธีการเตือนภัย ขั้นที่ 4 ครูร่วมกับนักเรียนจัดระบบกลุ่มแนวคิดของนักเรียนเพื่อเชื่อมโยงไปสู่สาระสำคัญของแผน (2 นาที) 1) ครูสรุปแนวคิดในชั้นเรียนด้วยประเด็น "วิธีการใดเป็นการเตือนภัยจากธรรมชาติ และวิธีการใดเป็นการเตือนภัยด้วยเทคโนโลยีที่มนุษย์คิดค้นขึ้น" จากนั้นนำเข้าสู่กิจกรรมในช่วงที่ 2
สถานการณ์ปัญหา (Problem situation) Flow 1 บริบท: ภัยพิบัติทางธรรมชาติ ที่นักเรียนรู้จัก เช่น แผ่นดินไหว สึนามิ น้ำท่วม ภูเขาไฟระเบิด ไฟไหม้ป่า ดินถล่ม ลมพายุ PM2.5 คำสั่งที่ 1: ภัยพิบัติใดบ้างที่มีการเตือนภัยล่วงหน้า และมีการเตือนภัยด้วยวิธีการใด Flow 2 บริบท: จากวิดีโอภาพแผ่นดินไหวและการแจ้งเตือนภัยของประเทศไทย และวิดีโอจำลองการเตือนภัยของประเทศไทยในช่วงเวลาของการสั่นสะเทือน 2.62 วินาที จากนั้นให้นักเรียนอภิปรายช่วงเวลา 2.62 วินาที เปรียบเทียบกับการเดินว่าได้ระยะทางเท่าใด จากนั้นให้สังเกตข้อมูลช่วงเวลาของการสั่นสะเทือนและระยะทางจากศูนย์กลางการสั่นสะเทือนของจุดสังเกตการณ์ต่าง ๆ คำสั่งที่ 2: จากตารางข้างต้นให้นักเรียนหาความสัมพันธ์ระหว่าง x และ y Flow 3 บริบท: ที่จุดสังเกตการณ์จากไอโกะมีช่วงเวลาของการสั่นสะเทือนเป็น 2.15 วินาที คำสั่งที่ 3: จุดสังเกตการณ์ใด จะห่างจากศูนย์กลางการสั่นสะเทือนเป็นระยะทางที่ไกลที่สุด		Flow 2 (30 นาที) ขั้นที่ 1 ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหา (10 นาที) 1) ครูเชื่อมโยงการเตือนภัยจากกิจกรรมที่ 1 โดยนำเสนอวิดีโอสถานการณ์แผ่นดินไหว และให้นักเรียนสังเกตภัยพิบัติและการเตือนภัย 2) ครูสนทนากับนักเรียน "จากสติปัญญาที่คิด มีการเตือนภัยอย่างไร" ครูนำเสนอวิดีโอจำลองช่วงเวลาของการสั่นสะเทือน 2.62 วินาที 3) ครูแลกเปลี่ยนประเด็น "พวกเรารู้ว่าเวลา 2.62 วินาที มีนานไหม" จากนั้นขอตัวแทน 1-2 คน "ให้นักเรียนสังเกตการสั่นสะเทือนว่าเวลา 2.62 วินาที จะสามารถเดินไปได้ไกลแค่ไหน" แล้วให้นักเรียนคิดในช่วงเวลาของการสั่นสะเทือน 2.62 วินาที จุดสังเกตการณ์ห่างจากศูนย์กลางการสั่นสะเทือนจริงเท่าใด 4) ครูแสดงตัวเลขของระยะทางจริง 19.7 กม. และนำเสนอระยะห่างของจุดสังเกตการณ์อื่น ๆ พร้อมแจกตารางข้อมูล จากนั้นสนทนากับนักเรียนว่าข้อมูลต่าง ๆ ที่ปรากฏบนตาราง "มีข้อมูลอะไรบ้าง, x คืออะไร, y คืออะไร" 5) ครูสืบถามคำถามกระตุ้นการคิด "จากตารางข้างต้นให้นักเรียนหาความสัมพันธ์ระหว่าง x และ y " พร้อมแจ้งเวลาและแจกใบกิจกรรม ขั้นที่ 2 ครูสังเกตและบันทึกแนวคิดของนักเรียนในขณะให้นักเรียนมองหาปัญหา (10 นาที) 1) นักเรียนเริ่มมองหาปัญหา ครูคอยสังเกตและกระตุ้นให้นักเรียนมองหาปัญหา พร้อมลำดับขั้นตอนการอธิบาย ขั้นที่ 3 ครูจัดกลุ่มแนวคิดของนักเรียน และวางแผนลำดับแนวคิดที่ต้องการนำเสนอ เพื่อให้ให้นักเรียนนำเสนอกลุ่มแนวคิดที่เห็นการอธิบายร่วมกันมากขึ้น เพื่อจะนำไปสู่จุดประสงค์ของแผน (5 นาที) 1) นักเรียนนำเสนอแนวคิด x กับ y มีความสัมพันธ์กันอย่างไร สังเกตจากอะไร ทำอย่างไร ขั้นที่ 4 ครูร่วมกับนักเรียนจัดระบบกลุ่มแนวคิดของนักเรียนเพื่อเชื่อมโยงไปสู่สาระสำคัญของแผน (5 นาที) 1) ครูสรุปแนวคิดในชั้นเรียนด้วยประเด็น "ความสัมพันธ์ระหว่าง x และ y คืออะไร, หาความสัมพันธ์อย่างไร" จากนั้นนำเข้าสู่กิจกรรมต่อไป		Flow 3 (20 นาที) ขั้นที่ 1 ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหา (5 นาที) 1) ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับจุดสังเกตการณ์ในตารางและนำเสนอจุดสังเกตการณ์จากไอโกะเพิ่มเติม และให้นักเรียนคาดการณ์จุดสังเกตการณ์จากข้อมูลเวลา 2.15 วินาที 2) ครูสืบถามคำถามกระตุ้นการคิด "จุดสังเกตการณ์ใด จะห่างจากศูนย์กลางการสั่นสะเทือนเป็นระยะทางที่ไกลที่สุด" พร้อมแจ้งเวลาและแจกใบกิจกรรม ขั้นที่ 2 ครูสังเกตและบันทึกแนวคิดของนักเรียนในขณะให้นักเรียนแก้ปัญหา (5 นาที) 1) นักเรียนเริ่มมองหาปัญหา ครูคอยสังเกตและกระตุ้นให้นักเรียนมองหาปัญหา พร้อมลำดับขั้นตอนการอธิบาย ขั้นที่ 3 ครูจัดกลุ่มแนวคิดของนักเรียน และวางแผนลำดับแนวคิดที่ต้องการนำเสนอ เพื่อให้ให้นักเรียนนำเสนอกลุ่มแนวคิดที่เห็นการอธิบายร่วมกันมากขึ้น เพื่อจะนำไปสู่จุดประสงค์ของแผน (5 นาที) 1) นักเรียนนำเสนอแนวคิดว่าจุดสังเกตการณ์ห่างจากศูนย์กลางการสั่นสะเทือนเท่าใด หาระยะทางจากศูนย์กลางการสั่นสะเทือนอย่างไร ขั้นที่ 4 ครูร่วมกับนักเรียนจัดระบบกลุ่มแนวคิดของนักเรียนเพื่อเชื่อมโยงไปสู่สาระสำคัญของแผน (5 นาที) 1) ครูสรุปแนวคิดในชั้นเรียนด้วยประเด็น "ระยะห่างที่ไกลจากการคำนวณ, ความสัมพันธ์ x และ y ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการภัยพิบัติอย่างไร" 2) นำเสนอการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในการจัดการภัยพิบัติของคุณ โอบิชิ ฟุซูกิ



Flow 1



คำสั่งที่ 1

ภัยพิบัติใดบ้างที่มีการเตือนภัยล่วงหน้า และมีการเตือนภัยด้วยวิธีการใด

แนวคิด

แผ่นดินไหว

ข่าว เสียงพื้นสั่น
เสียงเตือน SMS

สถานการณ์ปัญหา

จุดสังเกตการแก้ปัญหา	ระยะเวลา ของการแก้ปัญหา (วินาที)	ระยะทางการวิ่ง (กิโลเมตร)
อุโบะกาบิ	2.62	19.7
อิกะอะ	5.25	39.4
คะบิอะวะ	6.83	51.2
ยูทิวา	7.62	57.1
คาโมะ	6.88	51.6
ทาวาบิชิ	3.35	25.1
ยะฮิโกะ	8.33	62.5

Flow 2

คำสั่งที่ 2

จากตารางข้างต้นให้นักเรียน
หาความสัมพันธ์ระหว่าง x และ y

ครูนำเสนอ
สถานการณ์ปัญหา

นักเรียนเรียนรู้ด้วย
ตนเองผ่านการ
แก้ปัญหา

ครูและนักเรียน
ช่วยกันสรุปโดย
เชื่อมโยง "แนวคิด"
ที่เกิดขึ้นของนักเรียน

ครูและนักเรียนอภิปราย
และเปรียบเทียบ
"แนวคิด"
ร่วมกันทั้งชั้นเรียน

(Inprasitha, 2006)

สรุป

ความสัมพันธ์ระหว่าง x และ y คือ

x เพิ่มขึ้น y เพิ่มขึ้น

$$x \div y = 0.13 \text{ วินาที/กม.}$$

1 กม. ใช้เวลา 0.13 วินาที

$$y \div x = 7.5 \text{ กม./วินาที}$$

1 วินาที เป็นระยะทาง 7.5 กม.

แนวคิด

เวลาเพิ่ม
ระยะทางเพิ่ม
 x เพิ่มขึ้น y เพิ่มขึ้น

$$\frac{x}{y} = 0.13 \text{ วินาที/กม.}$$

1 กม. ใช้เวลา
0.13 วินาที

$$\frac{y}{x} = 7.5 \text{ กม./วินาที}$$

1 วินาที เป็นระยะทาง
7.5 กม.

Flow 3



คำสั่งที่ 3

จุดสังเกตการณ์นี้ จะห่างจากศูนย์กลางการสั้นสะท้อนเป็นระยะทางกี่กิโลเมตร



ครูนำเสนอ
สถานการณ์ปัญหา

นักเรียนเรียนรู้ด้วย
ตนเองผ่านการ
แก้ปัญหา

ครูและนักเรียน
ช่วยกันสรุปโดย
เชื่อมโยง "แนวคิด"
ที่เกิดขึ้นของนักเรียน

ครูและนักเรียนอภิปราย
และเปรียบเทียบ
"แนวคิด"
ร่วมกันทั้งชั้นเรียน

(Inprasitha, 2006)

สรุป

..... กม. กม.

ประมาณจากข้อมูลในตาราง $y = \frac{x}{0.13}$ กม.

..... กม. $y = 7.5 \times$ กม.

พวกเราคิดว่าหาความสัมพันธ์ x และ y นี้
มีประโยชน์ในการจัดการภัยพิบัติอย่างไร
รู้ระยะทาง จะได้เตรียมตัวหนีได้ทัน
ระยะห่าง 1 กม. แร่งสั้นสะท้อนใช้เวลาเพียงนิดเดียว



Omori Fusakichi

แนวคิด

น้อยกว่า 19.7 กม.
ประมาณจากข้อมูลในตาราง



16.125 กม.
 $y = 7.5 (2.15)$ กม.
 $y = 16.125$ กม.

16.538 กม.
 $y = \frac{2.15}{0.13}$ กม.
 $y = 16.538$ กม.

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3-4



ชั้นเรียน

Chat GPT

แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัตรกรรมการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด (ฉบับย่อ)

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชื่อผู้สอน นายภัทรชนนธ์ แก้ววันนา และ นายปริญ ภูภาพเพชร	นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3 กลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน รวมทั้งหมด 8 คน โรงเรียนบ้านหนองกุงวิทยาการ อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น
โจทย์/สถานการณ์ปัญหา (Task/ Problem situation): สถานการณ์ปัญหา : คุณครูจะพานักเรียน 16 คน ไปเที่ยวจังหวัดอยุธยา 2 วัน 1 คืน นักเรียนช่วยคุณครูจัดทริปท่องเที่ยวภายในจังหวัดอยุธยาได้ไหมละ (8 นาที)	ชื่อแผน : อยุธยาพาเที่ยว จุดประสงค์ของงานเรียนนี้ 1. นักเรียนสามารถสร้างคำสั่งใน ChatGPT และแก้ปัญหาที่กำหนดได้ (ทริปท่องเที่ยว) 2. นักเรียนสามารถใช้วิจารณ์งานในการค้นหาและตัดสินใจในการเลือกข้อมูลได้ 3. นักเรียนสามารถออกแบบจุดคำสั่งที่เหมาะสมได้
คำลั่ง: Flow 1 1. ให้นักเรียนค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดอยุธยาโดยใช้ ChatGPT (5 นาที) 2. ให้นักเรียนสร้างคำสั่งใน ChatGPT เพื่อจัดทริปท่องเที่ยวในจังหวัดอยุธยา (10 นาที) นำเสนอ 2 กลุ่ม กลุ่มละ 3 นาที (6 นาที)	สาระสำคัญของแผน (Concept/ Main Ideas): นักเรียนได้ใช้ ChatGPT ค้นหาข้อมูล และพิจารณาข้อมูลที่น่าเชื่อถือ
Flow 2 3. ให้นักเรียนสร้างคำสั่งใน ChatGPT เพื่อจัดทริปท่องเที่ยวในจังหวัดอยุธยา โดยมีเงื่อนไขดังนี้ - ไปด้วยอย่างน้อย 3 วัด - สถานที่ท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ - อื่น ๆ และให้นักเรียนเลือกสถานที่ที่ได้จากการจัดทริปจาก ChatGPT มาติดลงในแผนที่ พร้อมทั้งเขียนคำสั่งที่ใช้และผลลัพธ์ที่ได้ลงในใบกิจกรรม (20 นาที) นำเสนอ 2 กลุ่ม กลุ่มละ 5 นาที (10 นาที)	ลำดับกิจกรรมการสอน (Flow of Lesson/ Sequence of Teaching): 1) การแสดงแทนโลกจริงของนักเรียน (Representations of Real world) ประสพการณ์จริงของนักเรียน: ค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดอยุธยา 2) การแสดงแทนด้วยสื่อที่รูปธรรม (Semi-concrete aids) เชื่อมโยงในรูปแบบคำสั่งและการออกแบบสื่อ: แผนที่สถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดอยุธยา 3) การแสดงแทนด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์: โปรแกรม ChatGPT การคาดการณ์ "แนวคิดของนักเรียน" Flow 1 คำลั่งที่ 1 : ให้นักเรียนค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดอยุธยาโดยใช้ ChatGPT 1. นักเรียน คัดลอกคำสั่งไปสืบค้นใน ChatGPT 2. นักเรียนนำข้อมูลไปสืบค้นใน Google คำลั่งที่ 2 : ให้นักเรียนสร้างคำสั่งใน ChatGPT เพื่อจัดทริปท่องเที่ยวในจังหวัดอยุธยา พร้อมทั้งเขียนคำสั่งที่ใช้และผลลัพธ์ที่ได้ลงในใบกิจกรรม 1. นักเรียนได้ข้อมูลชุดเดียวกัน Flow 2 คำลั่งที่ 3 : ให้นักเรียนสร้างคำสั่งใน ChatGPT เพื่อจัดทริปท่องเที่ยวในจังหวัดอยุธยา โดยมีเงื่อนไขดังนี้ - ไปด้วยอย่างน้อย 3 วัด - สถานที่ท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ - อื่น ๆ และให้นักเรียนเลือกสถานที่ที่ได้จากการจัดทริปใน ChatGPT มาติดลงในแผนที่ พร้อมทั้งเขียนคำสั่งที่ใช้และผลลัพธ์ที่ได้ลงในใบกิจกรรม 1. นักเรียนสร้างชุดคำสั่งได้ 2. นักเรียนเลือกชุดคำสั่งไปสืบค้นใน Google
การคาดการณ์ปัญหาจริงของนักเรียน : 1. นักเรียนไม่คุ้นเคยกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ 2. นักเรียนหาพยานะบบแบบพิมพ์ไม่คล่อง 3. นักเรียนไม่รู้จัก ChatGPT 4. นักเรียนไม่สามารถสร้างคำสั่งใน ChatGPT	
เป้าหมายของแผนจัดการเรียนรู้ 1. นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดอยุธยาได้โดยใน ChatGPT 2. นักเรียนสามารถจัดทริปท่องเที่ยวในจังหวัดอยุธยาได้โดยใน ChatGPT	

สื่อหลัก (สื่อสำหรับสร้างสถานการณ์ปัญหา) : ภาพแผนที่สถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดอยุธยา , แลคำลั่ง, ใบกิจกรรม และแผนสถานการณ์ปัญหา , สติกเกอร์ 4 สี

สื่อเสริม (สื่อสำหรับช่วยในการนำเสนอแนวคิดของนักเรียน) : -

ลำดับการสอน 4 ขั้นตอนของวิธีการแบบเปิด (Open Approach)

Flow 1

ขั้นที่ 1 นำเสนอสถานการณ์ปัญหา ครูนำเสนอโจทย์ปัญหา/สถานการณ์ปัญหา (13 นาที) :

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน นักเรียนเคยค้นหาข้อมูลจากอะไรหรืออะไรในการค้นหา
2. ครูถามนักเรียนว่า “นักเรียนรู้จัก ChatGPT ไหม” (นักเรียนตอบ)
3. วันนี้ครูจะพานักเรียนค้นหาข้อมูลโดยใช้ ChatGPT (นำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่ติดสถานการณ์ปัญหา)
4. ครูติดแถบคำสั่ง “ให้นักเรียนค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดอยุธยาโดยใช้ ChatGPT” (นักเรียนลงมือแก้ปัญหา) และออกมาอภิปรายหน้าชั้นเรียน
5. ครูติดแถบคำสั่ง “ให้นักเรียนสร้างคำสั่ง ChatGPT เพื่อจัดทริปท่องเที่ยวในจังหวัดอยุธยา พร้อมทั้งเขียนคำสั่งที่ใช้และผลลัพธ์ที่ได้ลงในใบกิจกรรม”

ขั้นที่ 2 นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูสังเกตและบันทึกแนวคิดของนักเรียนในขณะที่นักเรียนแก้ปัญหา (10 นาที):

- 2.1 จากคำลั่งที่ 2: นักเรียนแต่ละกลุ่มลงมือแก้ปัญหาด้วยตนเอง

ขั้นที่ 3 อภิปรายทั้งชั้นเรียน ครูจัดกลุ่มแนวคิดของนักเรียนและวางแผนลำดับแนวคิดที่ต้องการนำเสนอ (5 นาที):

- 3.1 เลือกนักเรียนออกมานำเสนอทีละกลุ่ม นักเรียนที่ฟังสามารถซักถามกลุ่มที่นำเสนอได้ ครูถามคำสั่งที่ใช้และผลลัพธ์ที่ได้ แต่ครูจะไม่เขียนลงในกระดาน

Flow 2

ขั้นที่ 1 นำเสนอสถานการณ์ปัญหา ครูนำเสนอโจทย์ปัญหา/สถานการณ์ปัญหา (5 นาที) :

- 1.1 ครูติดแถบคำสั่ง “ให้นักเรียนสร้างคำสั่งใน ChatGPT เพื่อจัดทริปท่องเที่ยวในจังหวัดอยุธยา โดยมีเงื่อนไขดังนี้”
 - ไปด้วยอย่างน้อย 3 วัด
 - สถานที่ท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์
 - อื่น ๆ

และให้นักเรียนเลือกสถานที่ที่ได้จากการจัดทริปใน ChatGPT มาติดลงในแผนที่ พร้อมทั้งเขียนคำสั่งที่ใช้และผลลัพธ์ที่ได้ลงในใบกิจกรรม”

ขั้นที่ 2 นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูสังเกตและบันทึกแนวคิดของนักเรียนในขณะที่นักเรียนแก้ปัญหา (15 นาที):

- 2.1 จากคำลั่งที่ 3: นักเรียนแต่ละกลุ่มลงมือแก้ปัญหาด้วยตนเอง

ขั้นที่ 3 อภิปรายทั้งชั้นเรียน ครูจัดกลุ่มแนวคิดของนักเรียนและวางแผนลำดับแนวคิดที่ต้องการนำเสนอ (7 นาที):

- 3.1 เลือกนักเรียนออกมานำเสนอทีละกลุ่ม นักเรียนสามารถซักถามกลุ่มที่นำเสนอได้ ว่าประโยคและผลลัพธ์ที่ได้เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

ขั้นที่ 4 สรุปโดยเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียน ครูร่วมกับนักเรียนจัดระบบกลุ่มแนวคิดของนักเรียนเพื่อเชื่อมโยงไปสู่สาระสำคัญของแผน (5 นาที):

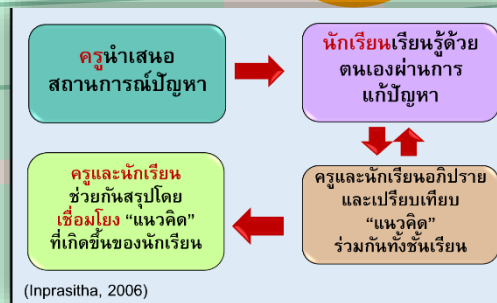
- 4.1 สรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้โดยการเปรียบเทียบแนวคิดความแตกต่างของคำสั่งนักเรียนแต่ละกลุ่ม ว่าได้คำสั่งและผลลัพธ์ที่แตกต่างกันอย่างไร โดยจะต้องพิจารณาข้อมูลที่ได้จาก ChatGPT ว่ามีความน่าเชื่อถือหรือไม่ และมีวิธีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลอย่างไร

กิจกรรม อยุรยาพาเทียว

สถานการณ์ปัญหา

คุณครูจะพานักเรียน 16 คน ไปเที่ยว
จังหวัดอยุธยา 2 วัน 1 คืน นักเรียนช่วย
คุณครูจัดทริป ท่องเที่ยวภายในจังหวัด
อยุธยาได้ไหมนะ

Flow 1



คำสั่งที่ 1

ให้นักเรียนค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวใน
จังหวัดอยุธยาโดยใช้ ChatGPT

คำสั่งที่ 2

ให้นักเรียนสร้างคำสั่งใน ChatGPT เพื่อจัดทริปท่อง
เที่ยวในจังหวัดอยุธยา

หลังจากนักเรียนได้ค้นหาสถานที่ และ
ได้สร้างคำสั่งใน Chat GPT เพื่อเที่ยว
ให้จังหวัดอยุธยา "หากมีเงื่อนไข"
จะอย่างไรดีนะ

แนวคิด

อยุธยาพาเทียว

แนวคิดของนักเรียน

แนวคิดของนักเรียน

คำสั่งที่ 3

ให้นักเรียนสร้างคำสั่งใน ChatGPT เพื่อจัดทริปท่องเที่ยวในจังหวัดอยุธยา โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- ไปด้วยอย่างน้อย 3 วัด
- สถานที่ท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์
- อื่น ๆ

และให้นักเรียนเลือกสถานที่ที่ได้จากการจัดทริปจาก ChatGPT มาติดลงในแผนที่ พร้อมทั้งเขียนคำสั่งที่ใช้และผลลัพธ์ที่ได้ลงในใบกิจกรรม

Flow 2

ครูนำเสนอ
สถานการณ์ปัญหา

นักเรียนเรียนรู้ด้วย
ตนเองผ่านการ
แก้ปัญหา

ครูและนักเรียน
ช่วยกันสรุปโดย
เชื่อมโยง "แนวคิด"
ที่เกิดขึ้นของนักเรียน

ครูและนักเรียนอภิปราย
และเปรียบเทียบ
"แนวคิด"
ร่วมกันทั้งชั้นเรียน

(Inprasitha, 2006)

อยุธยาเที่ยว

สถานการณ์ปัญหา: คุณถูกพาไปอยุธยา 16 ชม. ไม่กี่วันก่อน 2 มิ.ย. 1
คุณได้เรียนด้วยตนเองเกี่ยวกับประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมอยุธยา

คำสั่ง: คุณได้เรียนด้วยตนเองเกี่ยวกับประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมอยุธยา

- ไปด้วยอย่างน้อย 3 วัด
- สถานที่ท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์
- อื่น ๆ

ขอให้นักเรียนเลือกสถานที่ที่ได้จากการจัดทริปจาก ChatGPT มาติดลงในแผนที่ พร้อมทั้งเขียนคำสั่งที่ใช้และผลลัพธ์ที่ได้ลงในใบกิจกรรม

คำสั่ง:

ผลลัพธ์:

ชื่อ:

ชื่อ:

ชื่อ:

ชื่อ:

ชื่อ:

ชื่อ:

ชื่อ:

ชื่อ:

ชื่อ:

ชื่อ:

ชื่อ:

ชื่อ:

ชื่อ:

ชื่อ:

ชื่อ:

ชื่อ:

ชื่อ:

ชื่อ:

ชื่อ:

ชื่อ:

ชื่อ:

ชื่อ:

ชื่อ:

ชื่อ:

ชื่อ:

ชื่อ:

ชื่อ:

ชื่อ:

ชื่อ:

ชื่อ:

ชื่อ:

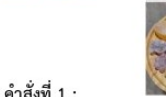
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ชั้นเรียน

OECD: Health Awareness and data literacy foundation



ชั้นเรียน “OECD: Health Awareness and Data Literacy Foundation”

แผนการจัดการเรียนรู้ (ฉบับย่อ) กิจกรรม นำร่องย่อย ระดับชั้น ป.5		ลำดับการสอน 4 ขั้นตอนของวิธีการแบบเปิด (Open Approach)
ชื่อผู้สอน คุณครูสาทิศ ศิริวงษ์ ตำแหน่ง คุณครูโรงเรียนบ้านรุ่งสมบุรณ์ จังหวัดศรีสะเกษ สาระสำคัญของแผน (Concept/ Main Ideas): ในคาบเรียนนี้ นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นจากสื่อ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และนำเสนอแนวคิดของตนเองผ่านการเขียนได้	นักเรียนชั้น ป.5 จำนวน 15 คน จากโรงเรียนบ้านทุ่ม (หมู่ประชาชนเคราห์) จังหวัดขอนแก่น จุดประสงค์ของคาบเรียนนี้ 1. นักเรียนสามารถเขียนข้อคิดเห็นจากการดูสื่อที่ครูนำเสนอ 2. นักเรียนสามารถนำเสนอแนวคิดของตนเองด้วยเหตุและผล 3. นักเรียนสามารถวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือ และแยกแยะจากการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้	ขั้นที่ 1 ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหา (10 นาที) 1) เมื่อครูนำเสนอสื่อ พร้อมถามนักเรียนว่า “นักเรียนเคยเห็นอาหารเหล่านี้หรือไม่ นักเรียนเคยทานไหม นำทานไหม ” และให้นักเรียนช่วยกันแสดงความคิดเห็น 2) ครูติดรูปภาพอาหาร และป้ายคำสั่งที่ 1 ลงบนกระดาน 3) ครูแจ้งเวลาในการทำงานกลุ่ม และแจกใบกิจกรรมที่ 1 ขั้นที่ 2 ครูสังเกตและบันทึกแนวคิดของนักเรียนในขณะที่นักเรียนแก้ปัญหา (15 นาที) 4) ครูสังเกตและบันทึกแนวคิดในขณะที่นักเรียนแต่ละกลุ่มกำลังเขียนแสดงความคิดเห็นลงบนกระดาษ 5) ครูใช้คำถามกระตุ้นแนวคิด เกี่ยวกับ รสชาติ ที่มา ราคา วัตถุดิบที่ใช้ เป็นต้น ขั้นที่ 3 ครูจัดกลุ่มแนวคิดของนักเรียน และวางแผนลำดับแนวคิดที่ต้องการนำเสนอ เพื่อให้นักเรียนนำเสนอกลุ่มแนวคิดสำหรับการอภิปรายร่วมกันทั้งชั้น เพื่อจะนำไปสู่จุดประสงค์ของแผน (10 นาที) 6) จัดกลุ่มแนวคิดของนักเรียน โดยมีการเรียงลำดับการนำเสนอแนวคิด ดังนี้ - จัดแนวคิดเชื่อมโยงของแต่ละกลุ่ม การพัฒนาทางแนวคิดของนักเรียน - กลุ่มที่บอกลักษณะของอาหารที่มีประโยชน์ (อาหารปรุงสุก อาหาร 5 หมู่) - กลุ่มที่บอกลักษณะอาหารที่ส่งผลต่อสุขภาพ (ท้องเสีย โรคอ้วน) - กลุ่มที่เลือกอาหารจากการสังเกตบรรจุภัณฑ์ วันหมดอายุ อ.ย. - กลุ่มที่เลือกรับประทานอาหาร เพราะ (เกี่ยวกับข้อคิดเห็น) - กลุ่มที่ไม่เลือกรับประทานอาหาร เพราะ (เกี่ยวกับข้อเท็จจริง) (หากมีแนวคิดเกี่ยวกับ อ.ย. ให้ติดภาพสัญลักษณ์ อ.ย. พร้อมอธิบายความหมายหรือคำสำคัญของเครื่องหมาย) ขั้นที่ 4 ครูกับนักเรียนร่วมกันจัดระบบกลุ่มแนวคิดของนักเรียนเพื่อเชื่อมโยงไปสู่สาระสำคัญของแผน (15 นาที) 7) ครูชวนนักเรียนสังเกตแนวคิดที่เกิดขึ้นที่ได้นำเสนอไปก่อนหน้านี้ ติดคำสั่งและแจกใบกิจกรรมที่ 2 ให้นักเรียนทำงานเดี่ยว พร้อมกำหนดเวลาในการทำงาน 8) ครูเลือกตัวแทนนักเรียนนำเสนอแนวคิดของตนเอง 9) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้จากแนวคิดเพื่อน
สถานการณ์ปัญหา (Problem situation) บริบท : นักเรียนรู้จักหรือเคยเห็นอาหารเหล่านี้หรือไม่ นักเรียนรู้หรือไม่ว่าอาหารเหล่านี้ทำมาจากอะไร         	การคาดการณ์ปัญหาจริง (ความยุ่งยาก) ของนักเรียน (Students' authentic problem): - นักเรียนไม่แน่ใจว่าจะต้องสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับอะไร - ไม่รู้ว่าจะเลือกใช้ข้อมูลอะไรบ้างจากการสืบค้น เพื่อประกอบเหตุผลในการเลือกหรือไม่เลือกรับประทาน การคาดการณ์แนวคิดของนักเรียน: - นักเรียนเคยทานรับประทานมาก่อน - นักเรียนเคยซื้ออาหารเหล่านี้ - นักเรียนเคยเจ็บป่วยจากการรับประทานอาหารเหล่านี้ - นักเรียนบอกอาการเจ็บป่วยจากการรับประทานอาหารที่ไม่ปลอดภัย - นักเรียนบอกวิธีเลือกอาหารที่ดีต่อสุขภาพ - นักเรียนบอกวิธีหลีกเลี่ยงอาหารที่ไม่ปลอดภัย - นักเรียนมีวิธีเลือกอาหารจากการสังเกตเครื่องหมาย อ.ย. หรือวันหมดอายุ - นักเรียนบอกวิธีสังเกตอาหารปลอม - นักเรียนไม่เลือกซื้อหรือบริโภคอาหารเหล่านี้	
คำสั่งที่ 1 : หลังจากที่ดูสื่อแล้ว นักเรียนคิดว่ามีความเกี่ยวข้องกับตนเองอย่างไร และนักเรียนมีวิธีการเลือกอาหารอย่างไร คำสั่งที่ 2 : จากแนวคิดของตนเองและเพื่อน นักเรียนรู้สึกประทับใจ และอยากนำแนวคิดใดมาปรับใช้บ้าง		
สื่อหลัก (สื่อสำหรับสร้างสถานการณ์ปัญหา) : - คลิปวิดีโอวิธีการรับประทานขนมไข่น้ำผึ้ง (ไม่เกิน 1 นาที) - ไฟล์นำเสนอภาพอาหาร - รูปภาพอาหารสำหรับติดกระดาน - ใบกิจกรรมที่ 1 ขนาด A3 - ใบกิจกรรมที่ 2 ขนาด A4 - ปากกา สีขีด	สื่อเสริม (สื่อสำหรับช่วยในการนำเสนอแนวคิดของนักเรียน): - ภาพเครื่องหมายอ.ย. - ขวดน้ำอัดลมแบบที่มีฉลาก และ ไม่มีฉลาก	



ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



ชั้นเรียน

Pseudo coding with coloring

TLSOA Teaching plan (Short version) Grade 6		Main Materials (For creating problem situation) : Problem situation pictures, The instructions
Teacher : Assist.Prof.Narumon Changsri	15 primary 6th students from Nong Khung Wittaya School	Additional Materials (For supporting the students'idea presentation) : Numbers card, the circle with colours
Topic : Let's write and paint	Objectives - The students can follow the instruction. - The students are enjoying with colouring. - The students are realizing the steps of colouring - The students are realizing the position mentioned in the instruction. - The students understand the words 'at least 2 balls'. - The students can explain the idea about the positions when they colour the pictures. - The Students can create the instructions for colours.	4 steps of Open Approach Flow 1 Step 1 posing open-ended problems. The teacher poses the picture without any instruction, then poses the instruction "Follow the instructions below and colour pictures" to the students. 1. Paint the dress green. 2. In each box paint at <u>least two blue</u> balls.
Task/ Problem situation Flow 1 Problem situation : Let's colour Instruction : Follow the instructions below and colour pictures. 1. Paint the dress green. 2. In each box paint at <u>least two blue</u> balls. Flow 2 Problem situation : Let's create the instructions and colour the pictures. Instruction : Students create the instructions and colour the pictures.	Student idea anticipation Flow 1 - The students ignore the steps in the instruction/condition. - The students paint other items beside the instruction/condition. - The students don't follow the condition 'at least 2 balls'. - The students follow the steps in the instruction/condition. Flow 2 - The students create the instruction that is familiar with Activity 1. For example 1) change the colour 2) change the amount of the balls. - The students create the instruction that is not familiar with Activity 1. For example 1) mention on the box that the balls must be coloured 2) Add up the positions of a ball, such as on, under. - The students create the first instruction according to the second instruction. For example, the colours that have been used in the first instruction must be used in the second instruction. - The students write down the instruction after colouring the items. (without planing) - The students write down the instruction after colouring the items. (planing) - The students write down the instruction for each item, after that they colour each item. - The students write down two instructions and colour two items, but not in order. - The students write down two instructions and colour two items in order. - The students colour the other items that are not in the instruction.	Step 2 students' self-learning. The students solve problems by themselves. Then, they observe their classmates' ideas, and look for classmate who have similar ideas. After that, the teacher make some observations and rearranges students' ideas. Step 3 whole-class discussion and comparison. Teacher invites students to present their ideas. Step 4 summarizing by connecting students' mathematical ideas. Issues for discussion: - the steps when students colour the pictures – the amount of balls – make it different from the others.
Concept/Main Ideas : - Colour the pictures by following the steps of instructions. - Follow the instructions and write down the numbers of a ball. (at least 2 balls) - Create the instructions by writing down the positions (Left, Right) - Explain the reason for the position they've been coloured.		Flow 2 Step 1 posing open-ended problems. The teacher poses the picture without any instruction, then poses the instruction "Students create the instructions and colour the pictures." to the students Step 2 students' self-learning. The students solve problems by themselves and work in groups. Then, the teacher makes some observations and rearranges students' ideas. Step 3 whole-class discussion and comparison. 1. The teacher chooses each group to present their ideas. 2. The teacher chooses 1 idea to challenge the other students to follow the instruction and colour the picture. Step 4 summarizing by connecting students' mathematical ideas. Discussion issue : 1) The students create the instruction that is familiar with Activity 1. For example: -change the colour – change the numbers of a ball that have been coloured. 2) The students create the instruction that is not familiar with Activity 1. For example: - mention on the box that the balls must be coloured - Add up the positions of a ball, such as on, under.
Students' Problem Anticipation : - Students cannot finish their job on time because they take too much time when they are colouring. - There's no colour that the students want.		

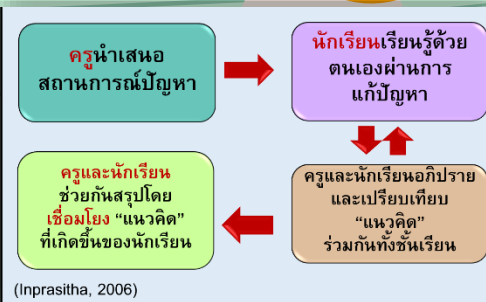
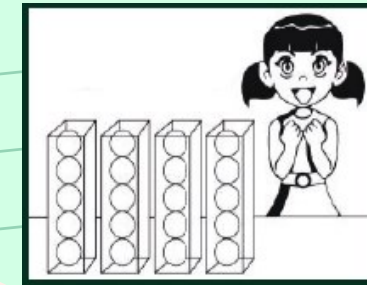
Flow 1

Problem situation 1 Let's colour

Instruction Follow the instructions below and colour pictures.

Paint the dress **green**.

In each box paint at least two **blue** balls.



summarizing

- the steps when students colour the pictures
- the amount of balls
- make it different from the others.

students' ideas

Flow 2

Problem situation 2 Let's create the instructions

Instruction Students create the instructions and colour the pictures.

1

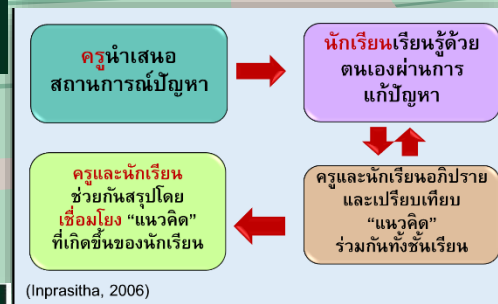
2

friend's instruction **ค้นแบบ**

1

2

students' ideas



summarizing

1) The students create the instruction that is familiar with Activity 1. For example:

- change the colour
- change the numbers of a ball that have been coloured.

2) The students create the instruction that is not familiar with Activity 1. For example:

- mention on the box that the balls must be coloured
- Add up the positions of a ball, such as on, under.

students' ideas

Create the instruction that is familiar with Activity 1. For example:

- change the colour
- change the numbers of a ball that have been coloured

Create the instruction that is not familiar with Activity 1. For example:

- mention on the box that the balls must be coloured
- Add up the positions of a ball,

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



ชั้นเรียน

บทเรียนเชื่อมกับชีวิตจริง

การพัฒนาแนวคิดกิจกรรม บทเรียนเชื่อมกับชีวิตจริง

สรุป

ในการออกแบบตัวละครและฉากแต่ละฉาก สิ่งที่ต้องคำนึงถึง คือ

- เนื้อเรื่อง
- ลักษณะของตัวละคร
- องค์ประกอบของสถานที่
- โทนสีของเนื้อเรื่อง

สรุป

- องค์ประกอบการเขียนเรื่องสั้นตามจินตนาการประกอบไปด้วย

- ใคร : นายพราน หมี
- ทำอะไร : ล่าหมี
- ที่ไหน : ในป่า
- เมื่อไหร่ : วันหนึ่ง
- อย่างไร : หมีกินนายพราน

สรุป

ทึบแสง

จะให้ภาพสีดำ เพราะเป็นตัวกลางทึบแสงแสงผ่านไม่ได้



วัตถุทึบแสง



สีโปสเตอร์บานสีแบบทึบทุกแบบ

โปร่งแสง

จะให้ภาพที่มีสี เพราะเป็นตัวกลางโปร่งแสง แสงผ่านได้แต่บางส่วน



สีโปสเตอร์บานสีแบบทึบทุกแบบ



แผ่นใส

โปร่งใส

จะให้ภาพไม่มีสี เพราะเป็นตัวกลางโปร่งใส แสงผ่านได้

แผนการจัดการเรียนรู้ (ฉบับย่อ)
กิจกรรม บทเรียนเชื่อมกับชีวิตจริง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ชื่อผู้สอน นางสาวจิตติพร ภูทองไทย
นักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

นักเรียนชั้น ป.5 จำนวน 41 คน
จากโรงเรียนบ้านทุ่ม (ทุ่มประชานุเคราะห์)

สาระสำคัญของแผน (Concept/ Main Ideas):

- การเขียนเรื่องตามจินตนาการ เป็นการใช้ประสบการณ์เดิมของผู้เขียนมารวม และผสมกลมกลืน กับความคิดใหม่ โดยความคิดใหม่นี้ควรเป็นแนวคิดเชิงบวก สร้างสรรค์หรือเป็นเรื่องเพื่อฝันในสิ่งที่ เป็นไปได้ และมีสาระที่เป็นประโยชน์

สถานการณ์ปัญหา (Problem situation)

บริบท: “โรงเรียนจะจัดการแสดงเรื่องสั้นใช้แสง สำหรับผู้เข้าร่วมแข่งขันจะมีรางวัลให้ผู้ทำการแสดงออกมาได้ดีที่สุด”

เงื่อนไข : ให้นักเรียนแต่งเรื่องสั้นตามจินตนาการพร้อมบอองค์ประกอบของเรื่องสั้น

สื่อหลัก (สื่อสำหรับสร้างสถานการณ์ปัญหา) :

- ฉากและตัวละครของการแสดงเรื่องสั้นโดยใช้*แสง
- ใบกิจกรรม เรื่อง เรื่องสั้นตามจินตนาการ
- จอฉายหนัง
- โคมไฟ

สื่อเสริม (สื่อสำหรับช่วยในการนำเสนอแนวคิดของนักเรียน):

รางวัลสำหรับผู้เข้าแข่งขัน

จุดประสงค์ของคาบเรียนนี้

1. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการของการแต่งเรื่องสั้นในจินตนาการ
2. นักเรียนสามารถอธิบายองค์ประกอบของการเขียนเรื่องสั้นตามจินตนาการได้
3. นักเรียนสามารถแต่งเรื่องสั้นในจินตนาการได้
4. เห็นคุณค่าในผลงานของตนเอง

การคาดการณ์แนวคิดของนักเรียน:

1) นักเรียนสามารถเขียนเรื่องสั้นตามจินตนาการได้ โดยเรื่องสั้นที่เขียนจะมีองค์ประกอบของการเขียนเรื่องสั้นตามจินตนาการอย่างครบถ้วน

การคาดการณ์ปัญหาจริง (ความยุ่งยาก) ของนักเรียน (Students' authentic problem):

นักเรียนนำเค้าโครงของนิทานที่เคยได้อินมา นำมาเขียนเป็นเรื่องสั้นของตนเอง

ลำดับการสอน 4 ขั้นตอนของวิธีการแบบเปิด (Open Approach)

ขั้นที่ 1 ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหา (10 นาที)

1.1) ครูเล่านิทานเรื่อง “กระต่ายกับเต่า” ผ่านการแสดงการใช้แสง จากนั้นถามคำถาม ต่อไปนี้
- จากนิทานที่นักเรียนได้ชมไป นักเรียนคิดว่านิทานหนึ่งเรื่องต้องมียุคประกอบใดบ้าง (แนวคำตอบ ตัวละครฉาก เนื้อเรื่อง)

1.2) ครูนำเสนอสถานการณ์และคำสั่ง ดังนี้

สถานการณ์-ปัญหา : “ โรงเรียนจะจัดการแสดงเรื่องสั้นใช้แสง สำหรับผู้ที่เข้าร่วมแข่งขันจะมีรางวัลให้ผู้ทำการแสดงออกมาได้ดีที่สุด

คำสั่ง : “ให้นักเรียนแต่งเรื่องสั้นตามจินตนาการพร้อมบอองค์ประกอบของเรื่องสั้น”

ขั้นที่ 2 ครูสังเกตและบันทึกแนวคิดของนักเรียนในขณะที่นักเรียนแก้ปัญหา (20 นาที)

2.1) ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 8 กลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน

2.2) นักเรียนลงมือทำกิจกรรมเขียนเรื่องสั้นตามจินตนาการ

ขั้นที่ 3 ครูจัดกลุ่มแนวคิดของนักเรียน และวางแผนลำดับแนวคิดที่ต้องการนำเสนอ เพื่อให้นักเรียน

นำเสนอกลุ่มแนวคิดสำหรับการอภิปรายร่วมกันทั้งชั้น เพื่อจะนำไปสู่จุดประสงค์ของแผน (20 นาที)

- “เรื่องสั้นตามจินตนาการของนักเรียนมีชื่อเรื่องว่าอะไร” (ตอบตามแนวคิดของนักเรียน)

- “องค์ประกอบเรื่องสั้นตามจินตนาการมีอะไรบ้าง และแต่ละองค์ประกอบเป็นอย่างไร” (องค์ประกอบมีดังนี้ ใคร ทำอะไร ที่ไหน เมื่อไหร่ อย่างไร)

ขั้นที่ 4 ครูร่วมกันกับนักเรียนจัดระบบกลุ่มแนวคิดของนักเรียนเพื่อเชื่อมโยงไปสู่สาระสำคัญของแผน (10 นาที)

4.1) ครูและนักเรียนสรุปรวมนักเรียนในประเด็น

- องค์ประกอบการเขียนเรื่องสั้นตามจินตนาการประกอบไปด้วย ใคร ทำอะไร ที่ไหน เมื่อไหร่ อย่างไร

- จากการเขียนเรื่องสั้นของนักเรียนจะประกอบไปด้วย ตัวละคร : ตอบตามแนวคิดของนักเรียน เช่น นายพราวน กระต่าย นก เจ้าหญิง หมี

ทำอะไร : ตอบตามแนวคิดของนักเรียน เช่น กินน้ำผึ้ง ไปเที่ยวทะเล เอาขนมไปให้ยาย

ที่ไหน : ตอบตามแนวคิดของนักเรียน เช่น ปราสาท ป่า ทะเล บ้าน

เมื่อไหร่ : ตอบตามแนวคิดของนักเรียน เช่น กลางคืนหนึ่ง ณ วันหนึ่ง

อย่างไร : ตอบตามแนวคิดของนักเรียน เช่น เจ้าชายรักกับเจ้าหญิง หมีชนะ

สถานการณ์

โรงเรียนจะจัดการแสดงเรื่องสั้นใช้แสงสำหรับผู้เข้าร่วมแข่งขันจะมีรางวัลและเหรียญเกียรติยศสำหรับผู้ที่ทำการแสดงออกมาได้ดีที่สุด

คำสั่ง

คำสั่งที่ 2
ให้นักเรียนแต่งเรื่องสั้นตามจินตนาการ

สอดคล้องกับเนื้อเรื่อง

ตัวละคร

สี

สถานที่

ครูนำเสนอ
สถานการณ์ปัญหา

นักเรียนเรียนรู้ด้วย
ตนเองผ่านการ
แก้ปัญหา

ครูและนักเรียน
ช่วยกันสรุปโดย
เชื่อมโยง "แนวคิด"
ที่เกิดขึ้นของนักเรียน

ครูและนักเรียนอภิปราย
และเปรียบเทียบ
"แนวคิด"
ร่วมกันทั้งชั้นเรียน

(Inprasitha, 2006)

สรุป

ในการออกแบบตัวละครและฉาก
แต่ละฉาก สิ่งที่ต้องคำนึงถึง คือ

- เนื้อเรื่อง
- ลักษณะของตัวละคร
- องค์ประกอบของสถานที่
- โทนสีของเนื้อเรื่อง

ในแต่ละฉากมีส่วนประกอบอะไรบ้าง

(แนวคำตอบ ตัวละคร สถานที่ และองค์ประกอบของ
สถานที่นั้นๆ ตามเนื้อเรื่อง)

ในการออกแบบแต่ละฉาก ต้องคำนึงถึงอะไร

(แนวคำตอบ ความสอดคล้อง กับเนื้อเรื่อง ตัวละครต้อง
เข้ากับเนื้อเรื่อง สถานที่สำคัญในเนื้อเรื่อง โทนสีต้องเข้า
กับเนื้อเรื่องที่แต่งขึ้น)

แผนการจัดการเรียนรู้ (ฉบับย่อ)
กิจกรรม บทเรียนเชื่อมกับชีวิตจริง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ชื่อผู้สอน นายจักรพงศ์ สุขเกษม นักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	นักเรียนชั้น ป.5 จำนวน 41 คน จากโรงเรียนบ้านทุ่ม (ทุ่มประชานุเคราะห์)
สาระสำคัญของแผน (Concept/ Main Ideas): - ฉาก คือ สถานที่ เวลา และสิ่งแวดล้อมทางสังคมที่เหตุการณ์ในเรื่องนั้น ๆ เกิดขึ้น ฉากจะช่วยให้ผู้เขียนกำหนดเวลา สถานที่ บรรยากาศได้ตรงตามเนื้อเรื่อง ทำให้เรื่องสมจริงมากขึ้น จะเห็นได้ว่า แก่นเรื่อง โครงเรื่อง ตัวละคร และฉาก เป็นองค์ประกอบที่จำเป็นและสำคัญในการเขียนเรื่องสั้น	จุดประสงค์ของคาบเรียนนี้ 1.นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการของการแต่งเรื่องสั้นในจินตนาการ 2.นักเรียนสามารถอธิบายองค์ประกอบของการเขียนเรื่องสั้นตามจินตนาการได้ 3.นักเรียนสามารถแต่งเรื่องสั้นในจินตนาการได้ 4.เห็นคุณค่าในผลงานของตนเอง ผู้อื่น และเกิดสุนทรียะในผลงาน
สถานการณ์ปัญหา (Problem situation) บริบท: “โรงเรียนจะจัดการแสดงเรื่องสั้นใช้แสงสำหรับผู้เข้าร่วมแข่งขันจะมีรางวัลและเหรียญเกียรติยศให้สำหรับผู้ทำการแสดงออกมาได้ดีที่สุด” เงื่อนไข : ให้นักเรียนออกแบบตัวละครและฉากตามเนื้อเรื่อง	การคาดการณ์แนวคิดของนักเรียน: 1) นักเรียนสามารถออกแบบตัวละครและฉากให้สอดคล้องกับเนื้อเรื่องที่นักเรียนแต่งได้อย่างครบถ้วน 2) นักเรียนสามารถออกแบบตัวละครและฉากให้สอดคล้องกับเนื้อเรื่องที่นักเรียนแต่งได้บางส่วน
สื่อหลัก (สื่อสำหรับสร้างสถานการณ์ปัญหา) : - ใบกิจกรรม เรื่อง เรื่องสั้นจินตนาการ สื่อเสริม (สื่อสำหรับช่วยในการนำเสนอแนวคิดของนักเรียน): - เหรียญรางวัล - รางวัลสำหรับผู้เข้าแข่งขัน	การคาดการณ์ปัญหาจริง (ความยุ่งยาก) ของนักเรียน (Students' authentic problem): นักเรียนออกแบบฉาก โดยคำนึงถึงสิ่งที่ส่งผลต่อความคิดนักเรียน เช่น คุณครู

ลำดับการสอน 4 ขั้นตอนของวิธีการแบบเปิด (Open Approach)

ขั้นที่ 1 นำเสนอสถานการณ์ปัญหา ครูนำเสนอโจทย์ปัญหา/สถานการณ์ปัญหา (10 นาที):

- 1.1) นักเรียนทบทวนองค์ประกอบของเรื่องสั้น โดยครูใช้คำถามดังนี้
คำถาม: เรื่องสั้นจะต้องประกอบด้วยอะไรบ้าง (แนวคำตอบ ใคร ทำอะไร ที่ไหน เมื่อไร อย่างไร)
- 1.2) ครูนำเสนอสถานการณ์ และคำสั่ง ดังนี้
สถานการณ์ปัญหา : “ โรงเรียนจะจัดการแสดงเรื่องสั้นใช้แสง สำหรับผู้ที่เข้าร่วมแข่งขันจะมีรางวัล ให้สำหรับผู้ทำการแสดงออกมาได้ดีที่สุด”
คำสั่ง : “ให้นักเรียนออกแบบตัวละครและฉากตามเนื้อเรื่อง”

ขั้นที่ 2 นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง (20 นาที) :

- 2.1) ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 8 กลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน
- 2.2) นักเรียนลงมือทำกิจกรรมออกแบบตัวละครและฉาก

ขั้นที่ 3 อภิปรายทั้งชั้นเรียน ครูจัดกลุ่มแนวคิดของนักเรียนและวางแผนลำดับแนวคิดที่ต้องการนำเสนอ (20 นาที) :

- 3.1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแนวคิด ในประเด็นต่อไปนี้
- “ในแต่ละฉากจะต้องมีองค์ประกอบอะไรบ้าง” (ตอบตามแนวคิดของนักเรียน เช่น ตัวละคร สถานที่ ส่วนประกอบต่างๆของสถานที่นั้นๆ)
- “ในการออกแบบตัวละคร และฉากแต่ละฉาก ต้องคำนึงถึงอะไร” (แนวคำตอบ เนื้อเรื่อง ลักษณะของตัวละคร โทนี)

ขั้นที่ 4 สรุปโดยเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียน ครูร่วมกันกับนักเรียนจัดระบบกลุ่มแนวคิดของนักเรียนเพื่อเชื่อมโยงไปสู่สาระสำคัญของแผน (10 นาที) :

- 4.1) ครูและนักเรียนสรุปร่วมกันในประเด็น
- ในแต่ละฉากจะต้องมีองค์ประกอบอะไรบ้าง ตัวละคร สถานที่
- จากการออกแบบฉากแต่ละฉาก จะต้องคำนึงถึงอะไร ความสอดคล้องของเนื้อเรื่อง ลักษณะของตัวละครกับเนื้อเรื่อง โทนีในแต่ละฉาก

สถานการณ์

โรงเรียนจะจัดการแสดงเรื่องสั้นใช้แสงสำหรับผู้เข้าร่วมแข่งขันจะมีรางวัลและเหรียญเกียรติยศให้สำหรับผู้ที่ทำการแสดงออกมาได้ดีที่สุด

คำสั่ง

คำสั่งที่ 2
ให้นักเรียนสร้างตัวละครและฉากในเรื่อง"

ครูนำเสนอ
สถานการณ์ปัญหา

นักเรียนเรียนรู้ด้วย
ตนเองผ่านการ
แก้ปัญหา

ครูและนักเรียน
ช่วยกันสรุปโดย
เชื่อมโยง "แนวคิด"
ที่เกิดขึ้นของนักเรียน

ครูและนักเรียนอภิปราย
และเปรียบเทียบ
"แนวคิด"
ร่วมกันทั้งชั้นเรียน

(Inprasitha, 2006)

สรุป

- องค์ประกอบการเขียนเรื่องสั้นตาม
จินตนาการประกอบไปด้วย
- ใคร : นายพราน หมี
- ทำอะไร : ลำหมี
- ที่ไหน : ในป่า
- เมื่อไหร่ : วันหนึ่ง
- อย่างไร : หมีกินนายพราน



- นายพราน หมี
- นายพรานลำหมี
- ในป่าใหญ่
-
-



- นายพราน หมี
- นายพรานลำหมี
- ในป่าใหญ่
- ณ วันหนึ่ง
- หมีกินนายพราน

คำสั่ง



หลังจากที่นักเรียนได้เรียนแต่งเรื่องสั้นตามจินตนาการ พร้อมทั้ง
ออกแบบตัวละครเรียบร้อยแล้ว แต่ในการแข่งขันเพื่อชิงรางวัล
นั้น ผู้ที่จะได้รางวัลต้องสร้างตัวละครพร้อมทำการแสดงโดยใช้
แสง ครูจึงอยากให้นักเรียนนำวิดีโอที่ได้ดูไปปรับใช้กับการ
แสดงของนักเรียนเพื่อใช้ในการแข่งขันครั้งนี้

คำสั่ง

คำสั่งที่ 1 "ให้นักเรียนประดิษฐ์ตัวละคร จากและส่วนประกอบของฉาก ให้มีลักษณะใกล้เคียงกับที่ ออกแบบไว้"

On-demand



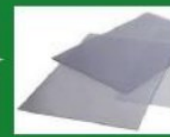
สปีโปสเตอร์



สี่เทียน



ร้อยปอนด์



แผ่นใส



แผนการจัดการเรียนรู้ (ฉบับย่อ)
กิจกรรม บทเรียนเชื่อมกับชีวิตจริง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ชื่อผู้สอน นายรัตนพล คชะแก้ว
นักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

สาระสำคัญของแผน (Concept/ Main Ideas):
- เมื่อมองสิ่งต่าง ๆ โดยมีวัตถุประสงค์ต่างกันมาากันแสง จะทำให้ลักษณะการมองเห็นสิ่งนั้น ๆ ชัดเจนต่างกัน จึงจำแนกวัตถุที่มา กันออกเป็น ตัวกลางโปร่งใส ซึ่งทำให้มองเห็น
- ควรคำนึงถึงการออกแบบอุปกรณ์ประกอบการแสดง - มารยาทในการชมการแสดง
- หลักการเล่าเรื่อง

สถานการณ์ปัญหา (Problem situation)
บริบท: “โรงเรียนจะจัดการแสดงเรื่องสั้นให้แสง สำหรับผู้เข้าร่วมแข่งขันจะมีรางวัลให้ผู้ทำการแสดงออกมาได้ดีที่สุด”
เงื่อนไข : ให้นักเรียนแต่งเรื่องสั้นตามจินตนาการพร้อม บอองค์ประกอบของเรื่องสั้น

การคาดการณ์ปัญหาจริง (ความยุ่งยาก) ของนักเรียน (Students' authentic problem):
นักเรียนไม่ได้มองเห็น วัตถุที่ทำให้เกิดภาพที่มีสี แต่จะมองเห็นวัตถุที่ว่างและหาสีให้ ตัวละครสวยงาม ทำให้เมื่อนำมาทดลองภาพที่เกิดขึ้นไม่เป็นไป ตามที่คิดไว้

สื่อหลัก (สื่อสำหรับสร้างสถานการณ์ปัญหา) :
- คลิปวิดีโอ เรื่อง ตัวละครของแสง
- ใบกิจกรรม เรื่อง สร้างสรรค์การแสดง
- จอฉายหนัง
สื่อเสริม (สื่อสำหรับช่วยในการนำเสนอแนวคิดของนักเรียน):
- เหรียญรางวัล - รางวัลสำหรับผู้เข้าแข่งขัน

นักเรียนชั้น ป.5 จำนวน 41 คน
จากโรงเรียนบ้านทุ่ม (ทุ่มประชานุเคราะห์)

จุดประสงค์ของคาบเรียนนี้
1 นักเรียนสามารถออกแบบและสร้างตัวละครพร้อม ฉากประกอบเรื่องสั้นตามจินตนาการอย่างสวยงาม และเหมาะสม
2 นักเรียนสามารถนำวัสดุตัวกลางของแสง และวัตถุ ทึบแสงมาสร้างฉาก และตัวละครได้
3 นักเรียนสามารถอธิบายการเดินทางของแสงผ่าน ตัวกลาง อธิบายตัวกลางของแสง และวัตถุทึบแสงได้
4 นักเรียนสามารถเล่าเรื่องสั้นตามจินตนาการได้อย่าง น่าสนใจ
5 เห็นคุณค่าในผลงานของตนเอง ผู้อื่น และเกิด สุนทรียะในผลงาน

การคาดการณ์แนวคิดของนักเรียน:
1) นักเรียนอธิบายลักษณะของตัวละครโดยใช้วัสดุ แตกต่างกันจะทำให้ตัวละครมีความสวยงาม และตรง ตามแบบที่สร้างไว้
2) นักเรียนได้ปรับปรุงตัวละครและฉาก และได้อธิบาย ได้ว่าการที่จะ ทำให้การแสดงออกมาแล้วตัวละครมีสี สันต์นั้นต้องเลือกใช้วัสดุที่ถูกต้อง โดยเป็นผลมาจาก ตัวกลางของแสง

ลำดับการสอน 4 ขั้นตอนของวิธีการแบบเปิด (Open Approach)

➤ On-demand (เรียนรู้ตามอัธยาศัย)

ขั้นที่ 1 นำเสนอสถานการณ์ปัญหา ครูนำเสนอโจทย์ปัญหา/สถานการณ์ปัญหา :

- 1.1) ครูส่งวิดีโอการสร้างตัวละคร
- 1.2) ครูนำเสนอสถานการณ์ที่กำหนดขึ้น ดังนี้ สถานการณ์ปัญหา ดังนี้ “หลังจากที่นักเรียนได้เรียนแต่งเรื่องสั้นตามจินตนาการ พร้อมทั้งออกแบบ ตัวละครเรียบร้อยแล้ว แต่ในการแข่งขันเพื่อชิงรางวัลนั้น ผู้ที่จะได้รางวัลต้องสร้างตัวละครพร้อมทำการแสดงโดยใช้แสง ครูจึงอยากให้นักเรียนนำ วัสดุที่ได้ดูนำไปปรับใช้กับการแสดงของนักเรียนเพื่อใช้ในการแข่งขันครั้งนี้”
คำสั่งที่ 1 ดังนี้ “ให้นักเรียนประดิษฐ์ตัวละคร ฉากและส่วนประกอบฉาก ให้มีลักษณะใกล้เคียงกับที่ ออกแบบไว้”
คำสั่งที่ 2 ดังนี้ 1.ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม นำฉากและตัวละคร ออกมาทดสอบการแสดง เพื่อปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม 2.ให้นักเรียนอธิบายวิธีการ แก่ปัญหา และทำการแสดง เงื่อนไข “การแสดงไม่เกิน 3 นาที”

ขั้นที่ 2 นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง

- 2.1) ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 8 กลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน
- 2.2) นักเรียนเลือกวัสดุอุปกรณ์ และสร้างตัวละคร พร้อมองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการแสดง

➤ Face to Face (OPEN CLASS)

ขั้นที่ 3 นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง (60 นาที):

- 2.1) นักเรียนนำตัวละครและองค์ประกอบของการแสดงมาทดสอบกับฉาก
- 2.2) นักเรียนระบุปัญหาที่พบ และแก้ไขปัญหา
- ขั้นที่ 3 อภิปรายทั้งชั้นเรียน ครูจัดกลุ่มแนวคิดของนักเรียนและวางแนวความคิดที่ต้องการนำเสนอ (50 นาที):
3.1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแนวคิด ในประเด็นต่อไปนี้
- ภาพที่ปรากฏก่อนปรับปรุงตัวละครและฉาก (แนวคำตอบ ภาพมืด ไม่เกิดสี)
- ภาพที่ปรากฏหลังปรับปรุงตัวละครและฉาก (แนวคำตอบ มีสีและวาดลาย)
- ปัญหาที่พบ (แนวคำตอบ ตัวละครหัก กระดาษขาด ตัวละครและฉากไม่แข็งแรง ภาพไม่เหมือนที่ออกแบบไว้)
- แนวทางในการแก้ไขปัญหา (แนวคำตอบ ปรับเปลี่ยนวัสดุ เจาะตัวละครและฉากเพื่อเพิ่มกระดาษที่มีสีและทำให้เป็น ลวดลายตามที่ออกแบบไว้ ใช้ ไม้ก้ำเพิ่มความแข็งแรงของตัวละคร)
- เพราะเหตุใดเมื่อใช้ ตัวกลางหรือวัสดุดังกล่าว จึงสามารถแก้ไขปัญหาก็ได้ (เพราะแสงสามารถผ่านได้ เป็นตัวกลางโปร่งแสง เป็นตัวกลางโปร่งใส)
3.2) ให้นักเรียนนำเสนอการแสดงกลุ่มละไม่เกิน 3 นาที (ให้นักเรียนกลุ่มอื่น ๆ ร่วมกันสังเกตตัวละคร)
- 3.3) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายในประเด็นต่อไปนี้
- ทำอย่างไรจึงให้ภาพที่ปรากฏมีความใกล้เคียงตามที่ออกแบบไว้ (แนวคำตอบ กระดาษแข็งให้ภาพสีดำ แผ่นใส ให้ภาพไม่มีสี แผ่นใสที่ระบายสี โปสเตอร์แบบบาง ๆ จะทำให้ภาพมีสี)
- เพราะเหตุใดวัสดุที่เป็นตัวกลางของแสงแต่ละชนิด จึงให้ภาพที่แตกต่างกัน (แนวคำตอบ กระดาษแข็งเป็นวัตถุทึบแสง แผ่นใสเป็นตัวกลางโปร่งใส แผ่นใสที่ระบายสีโปสเตอร์แบบบาง ๆ จะกลายเป็น ตัวกลางโปร่งแสง และแผ่นใสที่ระบายสีโปสเตอร์แบบเข้ม จะกลายเป็นตัวทึบแสง)

ขั้นที่ 4 สรุปโดยเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียน ครูร่วมกับนักเรียนจัดระบบกลุ่มแนวคิดของนักเรียนเพื่อเชื่อมโยงไปสู่สาระสำคัญของแผน (10 นาที):
4.1) ครูและนักเรียนสรุปร่วมกันในประเด็น
- นักเรียนคิดว่าภาพที่จะทำให้เกิดตัวละครหรือฉากปรากฏสีสันต์และวาดลายได้นั้นต้องทำอย่างไร (แนวคำตอบ เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีความแตกต่างกัน โดย

- 1) กระดาษแข็ง หรือ ใช้สีโปสเตอร์ระบายสีแบบเข้มบนแผ่นใส จะให้ภาพที่ดำเพราะเป็นตัวกลางทึบแสงแสงผ่านไม่ได้
 - 2) ใช้สีโปสเตอร์ระบายสีแบบบางบนแผ่นใส จะให้ภาพที่มีสี เพราะเป็นตัวกลางโปร่งแสง แสงผ่านได้แต่บางส่วน
 - 3) ใช้แผ่นใส จะให้ภาพไม่มีสี เพราะเป็นตัวกลางโปร่งใส แสงผ่านได้
- จากที่นักเรียนได้ทำการแสดงไปนั้น นักเรียนคิดว่าควรใช้วิธีการอย่างไรให้การแสดงน่าสนใจ (แนวคำตอบ เล่าแบบสื่อบรรณ ใช้เสียงตามลักษณะ

สถานการณ์

หลังจากที่นักเรียนได้เรียนแต่งเรื่องสั้นตามจินตนาการ พร้อมทั้งออกแบบตัวละครเรียบร้อยแล้ว แต่ในการแข่งขันเพื่อชิงรางวัลนั้น ผู้ที่จะได้รางวัลต้องสร้างตัวละครพร้อมทำการแสดงโดยใช้แสง ครูจึงอยากให้นักเรียนนำวิดีโอที่ได้นำไปปรับใช้กับการแสดงของนักเรียนเพื่อใช้ในการแข่งขันครั้งนี้

คำสั่ง

- คำสั่งที่ 2
- 1.ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม นำฉากและตัวละคร ออกมาทดสอบการแสดง เพื่อปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม"
 - 2.ให้นักเรียนอธิบายวิธีการแก้ปัญหา และ ทำการแสดง

เงื่อนไข

"การแสดงไม่เกิน 3 นาที"

Face to Face

ภาพมิด

ไม่เกิด

ตัวละครไม่แข็งแรง

ภาพมิด

มีสี

ครูนำเสนอ
สถานการณ์ปัญหา

นักเรียนเรียนรู้ด้วย
ตนเองผ่านการ
แก้ปัญหา

ครูและนักเรียน
ช่วยกันสรุปโดย
เชื่อมโยง "แนวคิด"
ที่เกิดขึ้นของนักเรียน

ครูและนักเรียนอภิปราย
และเปรียบเทียบ
"แนวคิด"
ร่วมกันทั้งชั้นเรียน

(Inprasitha, 2006)

สรุป

ทึบแสง

จะให้ภาพสีดำเพราะเป็นฉากกลาง
ทึบแสงแสงผ่านไม่ได้

โปร่งแสง

จะให้ภาพที่มีสี เพราะเป็นฉากกลาง
โปร่งแสง แสงผ่านได้แต่บางส่วน

โปร่งใส

จะให้ภาพไม่มีสี เพราะเป็น
ฉากกลางโปร่งใส แสงผ่านได้

แนวคิด

Face to Face

ภาพมิด

ไม่เกิด

ตัวละครไม่แข็งแรง

ภาพมิด

มีสี

ทำอย่างไรจึงให้ภาพที่ปรากฏมีความใกล้เคียงตามที่
ออกแบบไว้

(แนวคำตอบ กระดาษแข็งให้ภาพสีดำ แผ่นใสให้ภาพ
ไม่มีสี แผ่นใสที่ระบายสีโปสเตอร์แบบบาง ๆ จะทำให้
ภาพมีสี)

เพราะเหตุใดวัสดุที่เป็นตัวกลางของแสงแต่ละชนิด จึง
ให้ภาพที่แตกต่างกัน

(แนวคำตอบ กระดาษแข็งเป็นตัวกีดขวางแสง แผ่นใสเป็น
ตัวกลางโปร่งใส แผ่นใสที่ระบายสีโปสเตอร์แบบบาง ๆ
จะกลายเป็น ตัวกลางโปร่งแสง และแผ่นใสที่ระบายสี
โปสเตอร์แบบเข้ม จะกลายเป็นตัวทึบแสง)

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2



ชั้นเรียน

Pattern block สร้างรังผึ้ง

แผนการจัดการเรียนรู้ (ฉบับย่อ)
กิจกรรม มาช่วยผึ้งสร้างรังกันเถอะ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ชื่อผู้สอน นางสาวนาลิลา ยาโหนด
ตำแหน่ง ครูโรงเรียนทรัพย์ธานีวิทยา จังหวัดสงขลา

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 คน
จากโรงเรียนทรัพย์ธานีวิทยา จังหวัดสงขลา

สาระสำคัญของแผน (Concept/ Main Ideas):
ความสัมพันธ์ของรูปร่าง ที่ต่อเป็นรูป และการสร้างสรรค์รูปร่างและผลงานผ่านสิ่งที่ต่างกัน

ลำดับการจัดกิจกรรมการเรียนสอน (Flow of Lesson/ Sequence of Teaching):
1) การแสดงแทนโลกจริงของนักเรียน (Representations of Real world) ; เรื่องราวของรังผึ้ง
2) การแสดงแทนด้วยสื่อสิ่งรูปธรรม (Semi-concrete aids) ; Pattern blocks
3) การแสดงแทนโลกคณิตศาสตร์ (Representations of Mathematical world) ; ความสัมพันธ์ของรูปร่างที่ประกอบเป็นรูป

สถานการณ์ปัญหา (Problem situation)



บริบท: เรามาช่วยผึ้งสร้างรังกันเถอะ

Flow 1

บริบท 1 : เล่านิทาน เจอร์รี่ผึ้งห่อมาจากโดนพายู เราจะมาช่วยสร้างรังผึ้ง

คำสั่งที่ 1 : สร้างรังผึ้งให้เป็นรูป โดยใช้ Pattern blocks **รูปร่างอื่นๆ**

Flow 2

บริบท 2 : แนวคิดของนักเรียนหลังจากสร้างรังผึ้งในคำสั่งที่ 1 แล้ว แต่เราไม่สามารถนำ Pattern blocks มาใช้บนกระดานได้ จินเรามาช่วยรูปร่างที่เรากำลังทำกันเถอะ

คำสั่งที่ 2 : ให้นักเรียน**วาดรูปร่าง**ของ Pattern blocks แต่ละชิ้นที่ต่อได้เป็นรูป

บริบท 3 : ที่เราวาดมานั้นมันไม่มีสีสินะของ Pattern blocks ที่เรานำมาต่อเป็นรังผึ้งเลย เราลองสีให้รูปที่เราต่อกันเถอะ

คำสั่งที่ 3 : ให้นักเรียน**ระบายสี**ของรูปร่าง Pattern blocks เหมือนที่ต่อไว้

จุดประสงค์ของคาบเรียนนี้

1. นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโดยใช้ Pattern blocks ที่มีสีและรูปร่างต่างกันต่อเป็นรูปร่างที่กำหนดได้
2. นักเรียนสามารถสร้างสรรค์โดยวาดและระบายสี Pattern blocks ที่ต่อได้
3. นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ของรูปร่าง Pattern blocks ที่ต่างกัน
4. นักเรียนเห็นคุณค่า ความงาม แนวคิด ในผลงานของตนเองและเพื่อน
5. นักเรียนสื่อสารแนวคิดผ่านการพูด การวาด และการระบายสี

การคาดการณ์ปัญหาจริง (ความยุ่งยาก) ของนักเรียน (Students' authentic problem):

1. นักเรียนมีความยุ่งยากในการใช้รูปร่าง มาต่อเป็นรูป (รังผึ้ง)
2. การวาดเส้น/การวาดรูปร่างให้เหมือนต้นแบบ

การคาดการณ์แนวคิดของนักเรียน:

คำสั่ง 1 สร้างรังผึ้งให้เป็นรูป โดยใช้ Pattern blocks รูปร่างอื่นๆ

1. นักเรียนใช้รูปร่าง สร้างเป็นรังผึ้ง
2. นักเรียนใช้รูปร่าง ต่อเป็นรังผึ้ง
3. นักเรียนใช้รูปร่าง และ ต่อเป็นรูปร่างผึ้ง
4. นักเรียนใช้รูปร่าง ต่อเป็นรูปร่างผึ้ง
5. นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ของรูปร่างของ Pattern blocks

คำสั่ง 2 ให้นักเรียนวาดรูปร่างของ Pattern blocks แต่ละชิ้นที่ต่อได้เป็นรูป

1. นักเรียนลอกกรุปโดยไม่ได้ใช้ไม้บรรทัดวาด ตามรูปร่างที่วางในคำสั่งที่ 1
2. นักเรียนลอกกรุปโดยใช้ไม้บรรทัดวาด ตามรูปร่างที่วางในคำสั่งที่ 1
3. นักเรียนลอกกรุปโดยใช้ Pattern blocks ตามรูปร่างที่วางในคำสั่งที่ 1

คำสั่ง 3 ให้นักเรียนระบายสีของรูปร่าง Pattern blocks เหมือนที่ต่อไว้

1. นักเรียนใช้กระดาษสีเหลืองในการระบายรังผึ้ง
2. นักเรียนระบายตามสิ่งที่ใช้ Pattern blocks
3. นักเรียนระบายโดยใช้สีตามใจชอบ
4. นักเรียนระบายละเอียดละออ ในการระบายสีของเส้น และสีภายในให้ชัดเจน

สื่อหลัก (สื่อสำหรับสร้างสถานการณ์ปัญหา) :

1. รูปภาพรังผึ้ง
2. Pattern blocks
3. ใบกิจกรรม

สื่อเสริม (สื่อสำหรับช่วยในการนำเสนอแนวคิดของนักเรียน): Pattern Blocks ที่ติดกระดาน

ลำดับการสอน 4 ขั้นตอน ตามวิธีการสอนแบบเปิด

Flow 1 ขั้นที่ 1 ครูนำเสนอโจทย์/สถานการณ์ปัญหา

- 1.1 ครูเล่าเรื่องเกี่ยวกับผึ้ง (นิทาน) พร้อมทั้งติดภาพ
- 1.2 ครูสนทนาเกี่ยวกับรูปภาพกับนักเรียน
- 1.3 ครูติดสถานการณ์ เรื่อง เรามาช่วยผึ้งสร้างรังกันเถอะ
- 1.4 ครูติดคำสั่งที่ 1 **สร้างรังผึ้งให้เป็นรูป** โดยใช้ Pattern blocks **รูปร่างอื่นๆ** แล้วให้นักเรียนอ่านพร้อมกัน

ขั้นที่ 2 ครูสังเกตและบันทึกแนวคิดของนักเรียน ในขณะที่นักเรียนแก้ปัญหา/สถานการณ์ปัญหา ครูให้นักเรียนแก้ปัญหาด้วยตนเองและเดินสังเกตแนวคิดนักเรียนหรือการแก้ปัญหาของนักเรียน

ขั้นที่ 3 ครูจัด "กลุ่มแนวคิด" ของนักเรียนเพื่อการอภิปรายร่วมชั้นเรียนทั้งชั้น ครูเลือกออกมานำเสนอแนวคิดตามที่ทีมคาดการณ์ไว้

Flow 2 ขั้นที่ 1 ครูนำเสนอโจทย์/สถานการณ์ปัญหา

ครูติดคำสั่งที่ 2 ให้นักเรียน**วาดรูปร่าง**ของ Pattern blocks แต่ละชิ้นที่ต่อได้เป็นรูป
ขั้นที่ 2 ครูสังเกตและบันทึกแนวคิดของนักเรียน ในขณะที่นักเรียนแก้ปัญหา/สถานการณ์ปัญหา นักเรียนแก้ปัญหาโดยใช้ดินสอลอกกรุป ครูแจกปากกาเมจิกเพื่อลากเส้นคำเมื่อนักเรียนลากเส้นเสร็จ

ขั้นที่ 1 ครูนำเสนอโจทย์/สถานการณ์ปัญหา
ครูติดคำสั่งที่ 3 ให้นักเรียน**ระบายสี**ของรูปร่าง Pattern blocks เหมือนที่ต่อไว้

ขั้นที่ 2 ครูสังเกตและบันทึกแนวคิดของนักเรียน ในขณะที่นักเรียนแก้ปัญหา/สถานการณ์ปัญหา นักเรียนลงมือแก้ปัญหาโดยการระบายสี

ขั้นที่ 3 ครูจัด "กลุ่มแนวคิด" ของนักเรียนเพื่อการอภิปรายร่วมชั้นเรียนทั้งชั้น ครูให้นักเรียนออกมานำเสนอตามแนวคิดที่ทีมคาดการณ์ไว้

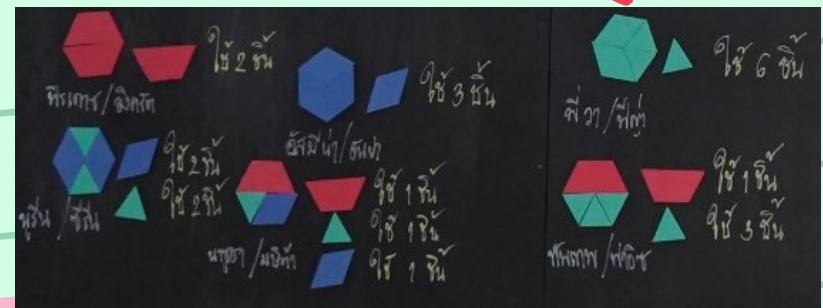
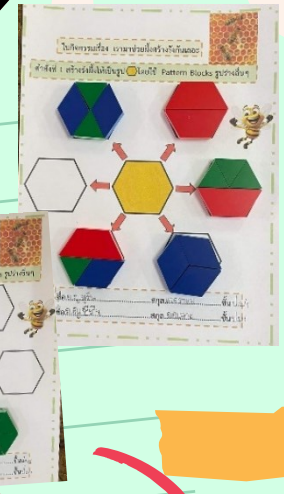
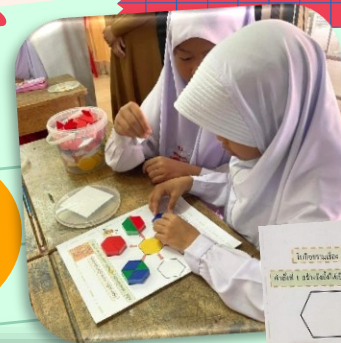
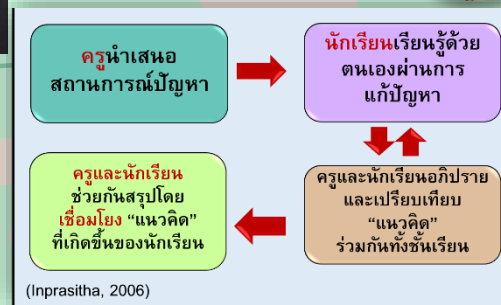
ขั้นที่ 4 ครูร่วมกับนักเรียนจัดระบบ "กลุ่มแนวคิด" ของนักเรียนเพื่อเชื่อมโยงไปสู่สาระสำคัญของแผน ครูสรุปเรื่องการใช้รูปร่าง และ ในการสร้างรูป โดยสรุปจาก

แนวคิดที่นักเรียนออกมานำเสนอให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของแผน



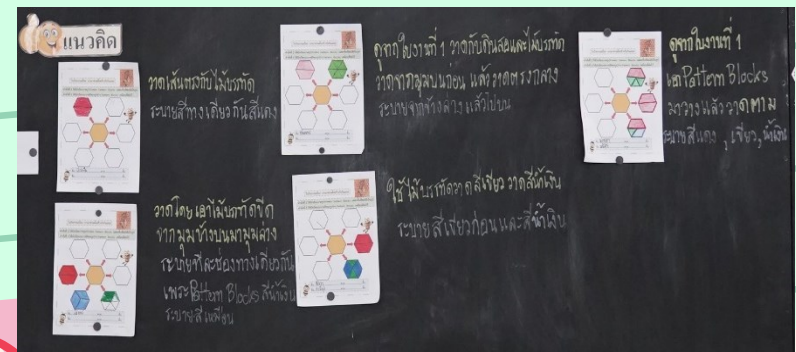
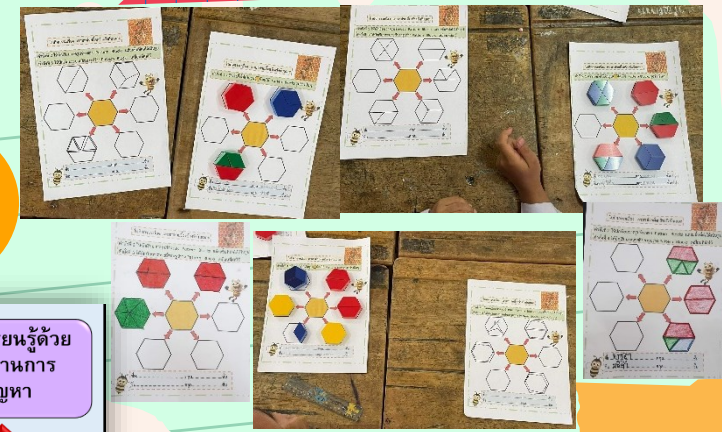
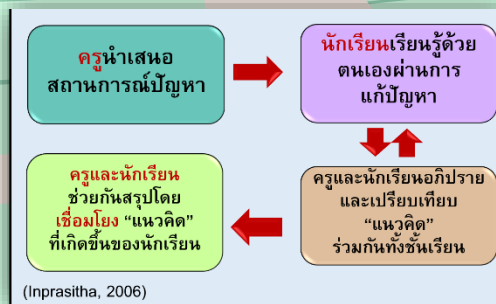
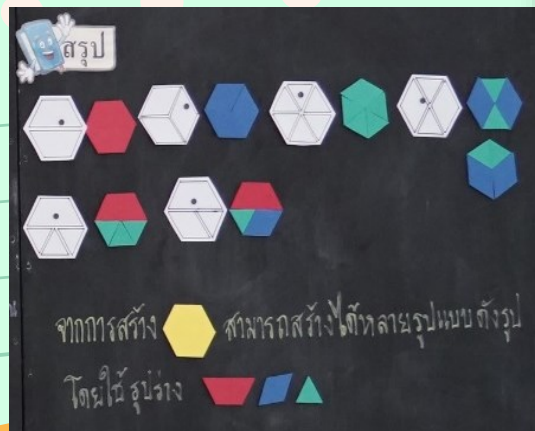
Flow 1

แนวคิดของนักเรียนหลังจากสร้าง
 รังผึ้งในคำสั่งที่ 1 แล้ว แต่เราไม่
 สามารถนำ Pattern blocks มาโชว์
 บนกระดานได้ งั้นเรามาวาดรูป
 รังผึ้งที่เราทำกันเถอะ



กาสั่ง ให้นักเรียนวาดรูปร่างของ Pattern Blocks แต่ละชิ้นที่ต่อได้เป็นรูป
 กาสั่ง ให้นักเรียนระบายสีของรูปร่าง Pattern Blocks เหมือนที่ต่อไว้

Flow 2



ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



ชั้นเรียน

ทุ่งสันติ The Peaceful Field

แผนการจัดการเรียนรู้ (ฉบับย่อ)		ลำดับการสอน 4 ขั้นตอนของวิธีการแบบเปิด (Open Approach)
กิจกรรม ห่วงสันติ The Peaceful Field ระดับชั้น ป.4		ขั้นที่ 1 ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหา (10 นาที)
ชื่อผู้สอน คุณครูฟ้าริดา ประพฤติชอบ ตำแหน่ง คุณครูโรงเรียนสันติธรรมวิทยา จังหวัดอุดรธานี	นักเรียนชั้น ป.4 จำนวน 12 คน จากโรงเรียนสันติธรรมวิทยา จังหวัดอุดรธานี	1) ครูนำเสนอภาพกิจกรรมในทุ่งสันติ และชวนนักเรียนพูดคุยเกี่ยวกับการนำเสนอเรื่องราวของทุ่งสันติ โดยครูตั้งคำถาม เช่น What do you like to do in The Peaceful Field? (โดยครูเปิดโอกาสให้นักเรียนพูดได้ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ และจดสิ่งที่นักเรียนพูดลงบนกระดาน) 2) ครูติดป้ายคำสังลงบนกระดาน แนะนำและชี้แจงการใช้อุปกรณ์ 3) ครูแจ้งเวลาและแจกใบกิจกรรม
สาระสำคัญของแผน (Concept/ Main Ideas): ในคาบนี้นักเรียนสามารถสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยใช้โครงสร้างประโยค I like/love + V. ing และ They/We love + V. ing เกี่ยวกับประสบการณ์หรือกิจกรรมในโรงเรียน	จุดประสงค์ของคาบเรียนนี้ 1. นักเรียนสามารถใช้คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องราวในทุ่งสันติ เพื่อแต่งประโยคโดยใช้โครงสร้าง I like/love + V. ing และ They/We love + V. ing ได้ 2. นักเรียนสามารถพูดประโยคที่แต่งขึ้นเพื่อสื่อสารได้ 3. นักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ได้ 4. นักเรียนตระหนักและเห็นคุณค่าของการอยู่ร่วมกันในโรงเรียน 5. นักเรียนสามารถนำเสนอผลงานด้วยความภาคภูมิใจ	ขั้นที่ 2 ครูสังเกตและบันทึกแนวคิดของนักเรียนในขณะที่นักเรียนแก้ปัญหา (25 นาที) 4) ครูสังเกตและบันทึกแนวคิดในขณะที่นักเรียนกำลังเขียนเรื่องราวลงบนกระดาษ (10 นาที) 5) ครูสังเกตและบันทึกแนวคิดในขณะที่นักเรียนกำลังวาดภาพประกอบเรื่องราวที่เขียน (15 นาที)
สถานการณ์ปัญหา (Problem situation) บริบท : We have so many things to do in our ทุ่งสันติ THE PEACEFUL FIELD , what's your favorite one? 	การคาดการณ์ปัญหาจริง (ความยุ่งยาก) ของนักเรียน (Students' authentic problem): - นักเรียนตัดสินใจไม่ได้ว่าจะเลือกประโยคของใครมาใช้นำเสนอ - นักเรียนวาดภาพไม่สอดคล้องกับประโยคที่แต่ง การคาดการณ์แนวคิดของนักเรียน: - นักเรียนใช้คำศัพท์ เช่น stevia, ginger, grass, aloe vera, harvest - นักเรียนใช้วลี เช่น feed the fish, fly a kite, plant grass, grow rice - นักเรียนแต่งประโยค เช่น I like to feed the fish/plant grass/fly a kite/grow rice - นักเรียนเขียนประโยคโดยใช้รูปประโยค I like/love to ... หรือ They/We love to ... - นักเรียนใช้เครื่องมือในการค้นหาคำศัพท์หรือวลีภาษาอังกฤษ - นักเรียนเริ่มต้นเขียนด้วยภาษาไทยก่อน จากนั้นค่อยแปลเป็นภาษาอังกฤษ - นักเรียนเขียนเรื่องด้วยภาษาอังกฤษ โดยไม่ต้องเริ่มต้นจากภาษาไทย - นักเรียนใช้ภาษาอังกฤษพูดคุยแลกเปลี่ยนกันระหว่างทำงาน - นักเรียนใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษแลกเปลี่ยนกันระหว่างทำงาน - นักเรียนเขียนลำดับเป็นข้อ ๆ - นักเรียนเขียนประโยคในรูปแบบความเรียง - นักเรียนเขียนประโยคกระจายทั่วแผ่นกระดาษ - นักเรียนวาดภาพคำศัพท์ที่อยู่ในทุ่งสันติ พร้อมเขียนคำศัพท์ - นักเรียนวาดภาพกิจกรรมที่ทำในทุ่งสันติ พร้อมเขียนวลีประกอบ	ขั้นที่ 3 ครูจัดกลุ่มแนวคิดของนักเรียน และวางแผนลำดับแนวคิดที่ต้องการนำเสนอ เพื่อให้ให้นักเรียนนำเสนอกลุ่มแนวคิดสำหรับการอภิปรายร่วมกันทั้งชั้น เพื่อจะนำไปสู่จุดประสงค์ของแผน (10 นาที) 6) จัดกลุ่มแนวคิดของนักเรียน โดยมีการเรียงลำดับการนำเสนอแนวคิด ดังนี้ - นักเรียนที่ใช้คำศัพท์ หรือวลี - นักเรียนที่ใช้รูปประโยค I like/love to หรือ They/We love to - นักเรียนที่ใช้รูปประโยค I like/love + V. ing หรือ They/We love V.ing - นักเรียนที่ใช้รูปประโยคได้อย่างสมบูรณ์ และอธิบายเหตุผลประกอบ 7) ครูตั้งคำถาม เพื่อให้นักเรียนคุยกันเพื่อให้เกิดรูปประโยค 8) ครูซักถามถึงการใช้เทคโนโลยี ว่านักเรียนมีวิธีการได้คำศัพท์ วลี หรือประโยคมาด้วยวิธีการใด 9) ครูขยายแนวคิดนักเรียนด้วยการเขียนประโยคโดยใช้สิ่งที่แตกต่างกัน
คำสั่ง: 1. Write a sentence to tell your friends about "What do you like to do in The Peaceful Field?" 2. From the sentence you made, describe it by drawing and coloring it beautifully.	สื่อหลัก (สื่อสำหรับสร้างสถานการณ์ปัญหา) : - ป้ายชื่อกิจกรรม สถานการณ์ปัญหา และ คำสัง - กระดาษวาดภาพรื้อยปอนด์เรียบ ขนาด A3 - ใบกิจกรรม ขนาด A4 - ดินสอ ยางลบ สีชอล์กน้ำมัน ดินสอ EE กระดาษทิชชู - ภาพทุ่งสันติในมุมกว้าง	ขั้นที่ 4 ครูกับนักเรียนร่วมกันจัดระบบกลุ่มแนวคิดของนักเรียนเพื่อเชื่อมโยงไปสู่สาระสำคัญของแผน (5 นาที) 10) ครูชวนนักเรียนสังเกตแนวคิดที่เกิดขึ้นที่ได้นำเสนอไปก่อนหน้านี้ และร่วมกันอภิปรายถึงรูปประโยคที่ใช้ในการเขียนเรื่องราว เพื่อเชื่อมโยงไปยังโครงสร้างประโยค I like/love + V. ing หรือ They/We love + V. ing 11) ครูชวนนักเรียนแบ่งปันความรู้สึกและสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการทำกิจกรรมในคาบนี้
	สื่อเสริม (สื่อสำหรับช่วยในการนำเสนอแนวคิดของนักเรียน): - Tablet	

Activity หุ่นสันติ The Peaceful Field

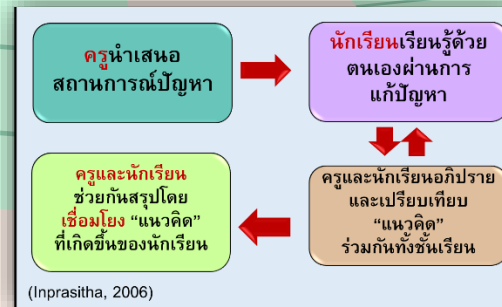
ถ้าหา planting seedling

Situation

We have so many things to do in our หุ่นสันติ THE PEACEFUL FIELD, what's your favorite one?

Directions

1. Write a sentence to tell your friends about "What do you like to do in The Peaceful Field?"
2. From the sentence you made, describe it by drawing and coloring it beautifully.



Conclusion

How to answer "What do you like to do?"

Tell the words / phrases. pulling grass

Feed the fish Aloe vera Fly a kite Gardening

Rice Harvest Grass Ginger Plant

Sentence

I like to do something.

I like to fly a kite.

I like to feed the fish.

Students' Concepts

Words / Phrases

Students' Concepts

Words / Phrases

Students' Concepts

Words / Phrases

Students' Concepts

Words / Phrases

Students' Concepts

Words / Phrases

plant
play a kite
harvest
sow seedling
sow rice
plant herbs

Conversation

transplant rice seedling
harvest
seedling

Words / Phrases

I like to
We like to
I like to do something

We like to feed the fish, fly a kite, water the plant, catch the crabs, and make scarecrow.

We like to
I like to do something

We like to do rice planting.
We also like to fly kite, and rice harvest, planting polvery, and planting aloe vera, and pull the grass and making the scarecrow

ติดต่อข้อมูลเพิ่มเติม

- สถาบันวิจัยและพัฒนาวิชาชีพครูสำหรับอาเซียน
- ศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา



WWW.FACEBOOK.COM/CRME2003



WWW.OPENCLASSTHAILAND.COM
WWW.CRME.KKU.AC.TH



043 203 165

