

วิจัยชั้นเรียนเปลี่ยนครู



นายพงษ์พัฒน์ ดาโอภา (ครูแมน) คณิตศาสตร์ ช่วงชั้น 2

Concept Skill Process

แบบฝึกหัดสามระดับ

ไต่ระดับการเรียนรู้

“คณิตที่ว่ายาก ถ้ามีบันไดให้ก้าวอย่าง ก็ไม่ยากอย่างที่คิด”

“ Concept Skill Process แบบฝึกหัดสามระดับไต่ระดับการเรียนรู้ ”

ครูแมน ช่วงชั้น 2 โรงเรียนเพลินพัฒนา

แบบฝึกหัดคืออะไร? แบบฝึกหัดคณิตศาสตร์สำคัญอย่างไร? ลักษณะของแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ที่ดีควรเป็นอย่างไร? คำถามเหล่านี้อาจจะเกิดขึ้นกับครูหลายๆท่านและวันนี้ผมจะมาแชร์ความเข้าใจในสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้จากความพยายามในการสร้างแบบฝึกหัดให้ร้อยเรียงกับเนื้อหาและสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนตามประสบการณ์ที่ได้พบเจอมา

ความหมายของแบบฝึกหัดมีนักวิชาการหลายๆท่านได้ให้ความหมายไว้มากมาย อาทิเช่น พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน 2525 ได้ให้ความหมายของแบบฝึกว่าเป็นแบบตัวอย่าง ปัญหาหรือคำสั่งที่ตั้งขึ้นเพื่อให้นักเรียนฝึกตอบ” ส่วน เซาเวนี กิดเพทวงศ์ (2524) กล่าวว่าแบบฝึกหัดเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ผ่านการกระทำจริงซึ่งสอดคล้องกับ จินตนา ไบกาซูยี (2535) ที่กล่าวว่าแบบฝึกหัดช่วยให้เกิดการฝึกทักษะและเกิดความชำนาญในสิ่งที่ได้เรียนรู้มา จากตัวอย่างข้างต้นเห็นได้ว่านักวิชาการหลายๆท่านต่างให้ความหมายที่เหมือนกันหรือแตกต่างกันแต่ทั้งหมดนี้ล้วนมาจาก “ความเข้าใจของแต่ละบุคคล” และน่าจะเป็นจุดเน้นที่สำคัญสำหรับครูทุกคนว่าเรามีความเข้าใจกับสิ่งที่ทำมากน้อยเพียงใด

สำหรับความเข้าใจในมุมมองของผม “แบบฝึกหัดคณิตศาสตร์เปรียบเสมือนเครื่องมือที่สำคัญช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีทั้งเนื้อหาสาระ (concept) ทักษะ (skill) และกระบวนการ (process) ในการแก้ปัญหา” คำถามต่อมาคือแล้วจะทำอย่างไรจึงจะสามารถสร้างแบบฝึกหัดอย่างที่เราคาดหวังไว้ได้ จากการเรียนรู้ของตนเองตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา สำหรับตัวผมเองมีวิธีในการสร้างแบบฝึกหัดตามแนวทางต่อไปนี้คือ

1) ทำความเข้าใจ Concept ของเนื้อหาและการร้อยเรียงของเนื้อหาในแต่ละชั้นในหนังสือคณิตศาสตร์เรียนญี่ปุ่น เนื่องจากหนังสือเรียนมีการวางลำดับของแต่ละกิจกรรม การทำความเข้าใจอย่างลึกซึ้งซึ่งจะช่วยให้เข้าใจ concept ของเนื้อหาแต่ละเรื่อง ช่วยให้เข้าใจวัตถุประสงค์ของเนื้อหาที่ต้องสอนสามารถวางลำดับการสอนและออกแบบสถานการณ์ปัญหาเพื่อสร้างการเรียนรู้ของผู้เรียนได้สมบูรณ์มากขึ้น

2) **ออกแบบกิจกรรมให้มีลำดับปัญหาจากง่ายไปยาก** การเริ่มต้นจากปัญหาที่ง่ายและใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียน สร้าง concept และวิธีการ (How to) แก่ปัญหาจนสามารถประยุกต์ใช้กับปัญหาที่ยากขึ้นได้ คือปัญหาที่ง่ายนักเรียนทุกคนสามารถแก้ปัญหาได้ส่วนปัญหาที่ยากขึ้นต้องมีความรู้เรียงกับปัญหาก่อนหน้าคือต้องสามารถนำ concept และวิธีการ (How to) แก่ปัญหามาต่อยอดได้ และในช่วยทำแบบฝึกหัดอาจเพิ่มโจทย์ปัญหาเชิงประยุกต์ที่ทำทายความสามารถของผู้เรียนไว้เพื่อให้ผู้เรียนที่มีความพร้อมที่จะพัฒนาตนเองสร้างการเรียนรู้เพิ่มขึ้น การเริ่มต้นปัญหาด้วยการยากง่ายนี้ยังช่วยให้ผู้เรียนมี “การเรียนรู้อย่างมีลำดับขั้นตอน ”

3) **ออกแบบปัญหาที่มีความเข้าใจง่าย** ในการออกแบบปัญหาควรใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายและอาจเพิ่มความน่าสนใจของปัญหาโดยใช้รูปภาพประกอบคำบรรยาย เนื่องจากการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของผู้เรียน ผู้เรียนบางคนเรียนรู้ได้ดีจากการใช้ภาพมากกว่าการอ่าน ดังนั้นการเพิ่มรูปภาพประกอบคำบรรยายจึงเป็นตัวช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจสถานการณ์ปัญหาได้ง่ายขึ้น รวมถึงสามารถเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาได้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

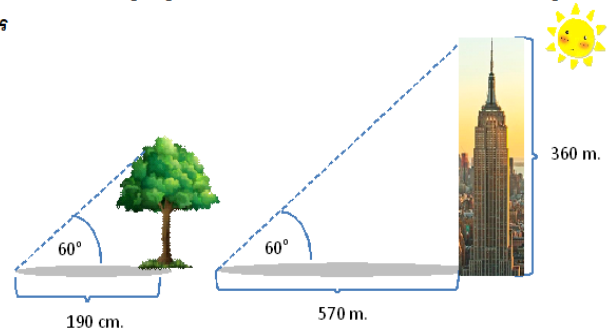
โจทย์ปัญหาของปีการศึกษาที่แล้ว

5) ในช่วงสายของวันหนึ่งตึกเอ็มไพร์สเตทซึ่งสูง 360 เมตร มีเงาทอดยาว 570 เมตรและในขณะเดียวกัน ต้นไม้ซึ่งปลูกอยู่ด้านข้างมีเงาทอดยาว 190 ซม.ต้นไม้ต้นนี้มีความสูงเป็นเท่าไร



โจทย์ปัญหาที่ถูกปรับในปีการศึกษานี้

5) ในช่วงสายของวันหนึ่งตึกเอ็มไพร์สเตทซึ่งสูง 360 เมตร มีเงาทอดยาว 570 เมตรและในขณะเดียวกัน ต้นไม้ซึ่งปลูกอยู่ด้านข้างมีเงาทอดยาว 190 ซม.ต้นไม้ต้นนี้มีความสูงเป็นเท่าไร



จากตัวอย่างดังกล่าวจะเห็นความแตกต่างชัดเจนในการสร้างความเข้าใจให้กับผู้เรียนมากขึ้นผ่านการใช้ภาพ ผู้เรียนจะมองภาพง่ายขึ้นว่าต้องใช้สมบัติสามเหลี่ยมคล้ายในการแก้ปัญหาเพื่อหาความสูงของต้นไม้

4) **แบบฝึกหัดต้องสามารถรองรับแนวคิดที่หลากหลายของผู้เรียนได้** คือมีพื้นที่ในการแสดงวิธีการแก้ปัญหาตามความเข้าใจของผู้เรียน ตัวอย่างเช่น โจทย์ปัญหาในแบบฝึกหัดเรื่องอัตราส่วนถามว่า: กล่องใบหนึ่งบรรจุลูกบอลสีแดงและสีขาวในอัตราส่วน 3 : 4 ถ้ากล่องใบนี้มีลูกบอลทั้งหมด 112 ลูก จะมีลูกบอลสีแดงทั้งหมดกี่ลูก และพบแนวคิดในการแก้ปัญหาดังนี้

แนวคิดที่ 1 สีขาว : สีแดง : ทั้งหมด

$$\begin{array}{ccc}
 3 & : & 4 & : & 7 \\
 \downarrow \times 16 & & \downarrow \times 16 & & \downarrow \times 16 \\
 48 & : & 64 & : & 112
 \end{array}$$

แนวคิดที่ 2 สีขาว : สีแดง : ทั้งหมด

$$3 : 4 : 7$$

ลูกบอลสีแดงคือ $\frac{4}{7} \times 112 = 4 \times 16 = 64$ ลูก

จากทั้งสองแนวคิดหลายคนคงสงสัยว่ามันต่างกันอย่างไรทั้งที่สามารถหาคำตอบได้เช่นกัน สิ่งที่แตกต่างกันคือทั้งสองแนวคิดนี้มาจากชั้นเรียนที่มีครูผู้สอนแตกต่างกันแม้จะใช้แผนการสอนที่เหมือนกัน แต่ธรรมชาติการเรียนรู้ของเด็กแต่ละห้องแตกต่างกัน การให้คุณค่ากับแต่ละแนวคิดหรือการเลือกใช้วิธีในการแก้ปัญหาจึงแตกต่างกันด้วย วิธีการแก้ปัญหาที่ปรากฏในแบบฝึกหัดข้างต้นนั้นจึงสอดคล้องกับในชั้นเรียน ดังนั้นแบบฝึกหัดจึงควรมีพื้นที่เพื่อรองรับวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายของผู้เรียนได้

5) มีตัวอย่างประกอบเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา แต่ทั้งนี้ก็ไม่ควรให้ตัวอย่างที่เป็นวิธีการแก้ปัญหาจนเกินไป เนื่องจากเด็กหลายๆคนอาจจะมีวิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน การให้ตัวอย่างที่ไม่สอดคล้องกับแนวคิดของผู้เรียนจึงอาจจะทำให้เกิดความสับสน

ตัวอย่างเช่น แบบฝึกหัดเรื่องการหาอัตราส่วนอย่างต่ำของจำนวนที่เป็นเศษส่วนและทศนิยม

สิ่งที่ครูให้คือช่องว่างเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา :

$$\begin{aligned}
 3.5 : 4.2 &= (3.5 \times \boxed{10}) : (4.2 \times \boxed{10}) \\
 &= \boxed{35} : \boxed{42} \\
 0.6 : 2.4 &= \boxed{5} : \boxed{6}
 \end{aligned}$$

แนวคิดที่เกิดขึ้นจริงในแบบฝึกหัด

$$\begin{array}{ccc}
 0.6 : 2.4 & = & 0.6 : 2.4 \\
 \begin{array}{c} \times 10 \\ \downarrow \\ 6 : 24 \\ \div 6 \\ \downarrow \\ 1 : 4 \end{array} & & \begin{array}{c} \downarrow \times 10 \\ 6 : 24 \\ \downarrow \div 6 \\ 1 : 4 \end{array}
 \end{array}$$

จากตัวอย่างที่ครูให้นั้นเป็น Concept ของการทำอัตราส่วนในรูปทศนิยม โดยต้องทำจำนวนทศนิยมให้เป็นจำนวนเต็มก่อนทำให้เป็นอัตราส่วนอย่างต่ำ ซึ่งเป็น Concept ที่อยู่ในหนังสือเรียน แต่แนวคิดที่นักเรียนใช้จริงในข้อที่คล้ายกันเป็นแนวคิดที่เกิดขึ้นจริงในห้องเรียนและเป็นความเข้าใจของผู้เรียนเอง ดังนั้น การเลือกตัวอย่างที่เหมาะสมต้องสอดคล้องกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริงในชั้นเรียน เพื่อให้การเรียนรู้มีความต่อเนื่องสามารถแก้ปัญหาด้วยความเข้าใจ

ข้อดีจากการสร้างแบบฝึกหัดตามแนวทางดังกล่าวคือสามารถตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ง่ายเนื่องจากการวางลำดับกิจกรรมอย่างเป็นขั้นตอนและมีความร้อยเรียงกันของเนื้อหา ทำให้สามารถ

ตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ละเอียดยิ่งขึ้นว่ายังขาดส่วนไหน เช่น หากผู้เรียนทำแบบฝึกหัดในส่วนที่ง่ายไม่ได้แสดงว่าผู้เรียนคนนั้นอาจขาด concept ในเรื่องที่เรียน หรือหากในเรียนทำข้อง่ายได้แต่ข้อยากที่เป็น concept เดียวกันทำไม่ได้ อาจเกิดอาการจากปัญหาการตีความโจทย์หรือการคำนวณ ครูจึงสามารถหาวิธีในการส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนในส่วนที่ขาดได้ตรงจุดมากขึ้น เห็นได้ว่านอกจากแบบฝึกหัดจะช่วยสร้างความเชื่อมั่นในเนื้อหาของผู้เรียนผ่านการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองแล้ว ยังสามารถเป็นเครื่องมือของครูในการตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้อีกด้วย

จากการสร้างแบบฝึกหัดตามแนวทางที่กล่าวมาส่งผลกับการเปลี่ยนแปลงตนเองในฐานะการเป็นครูอย่างมาก ในเรื่องความละเอียดรอบคอบในการทำความเข้าใจหนังสือเรียน มีการคิดที่เป็นลำดับขั้นตอน ให้ความสำคัญกับความแตกต่างระหว่างผู้เรียนด้านความคิดมากยิ่งขึ้น แนวทางการทำแบบฝึกหัดข้างต้นอาจไม่ใช่แนวทางที่ดีที่สุดหรือสมบูรณ์ที่สุด แต่มันสะท้อนความพยายามในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองของครูในการให้ความสำคัญกับอีกหนึ่งเครื่องมือในการพัฒนาศักยภาพและช่วยเหลือผู้เรียน ส่งผลให้ครูและนักเรียนสามารถเรียนรู้ไปพร้อมกันด้วย