

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (2) : จากแนวคิด...สู่การปฏิบัติ*

ดร. ชานนท์ จันทรา**

feducnc@ku.ac.th

ในฉบับที่แล้วผู้เขียนได้นำเสนอถึงการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) ซึ่งเป็นแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการที่ได้สัมผัสและมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา รวมทั้งส่งเสริมการทำงานเป็นทีมและทักษะการสื่อสาร โดยที่ผู้เรียนได้สร้างความรู้ผ่านกระบวนการทำงานกลุ่ม เพื่อค้นหาวิธีการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่สนใจเกี่ยวกับชีวิตประจำวันและมีความสัมพันธ์กับผู้เรียน และผู้เรียนได้สร้างความรู้ใหม่จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริงเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหา โดยในการสร้างปัญหาอาจจะสร้างขึ้นจากครูเพียงคนเดียวหรือการร่วมมือกันเป็นทีมของครูหรืออาจให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างก็ได้ซึ่งสามารถสรุปบทบาทเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมในการสร้างสถานการณ์การเรียนรู้และการแก้ปัญหาของผู้เรียนและผู้สอนได้ดังนี้

บทบาทของผู้เรียน	บทบาทของผู้สอน
1. ระบุปัญหาที่พบหรือสร้างสถานการณ์ปัญหา	1. กำหนดสถานการณ์ปัญหาให้แก่ผู้เรียนหรือให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างสถานการณ์ปัญหาบนพื้นฐานของข้อมูลที่ผู้สอนกำหนด
2. นำเสนอแนวคิดหรือทางเลือกในการแก้สถานการณ์ปัญหา	2. เป็นผู้แนะนำช่วยขยายแนวคิด และเป็นผู้อำนวยความสะดวก
3. ร่วมกันแก้สถานการณ์ปัญหา แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และอภิปรายเหตุผลร่วมกัน	3. ร่วมแสดงความคิดเห็นหรือตกแต่งรายละเอียดของผลการแก้สถานการณ์ ปัญหาของผู้เรียน
4. ทบทวนและตรวจสอบผลการแก้สถานการณ์ปัญหา	4. มีความยืดหยุ่นและพร้อมรับแนวคิดในการแก้ปัญหาที่หลากหลายของผู้เรียน

นอกจากนี้ ผู้เขียนยังได้กล่าวถึงขั้นตอนกระบวนการของ PBL ที่ประกอบด้วยขั้นตอน 5 ขั้นตอน คือ

* บทความนี้ ได้ตีพิมพ์ในนิตยสารคณิตศาสตร์ MY MATHS ปีที่ 3 ฉบับที่ 1 เล่มที่ 25 เดือนกุมภาพันธ์ 2550

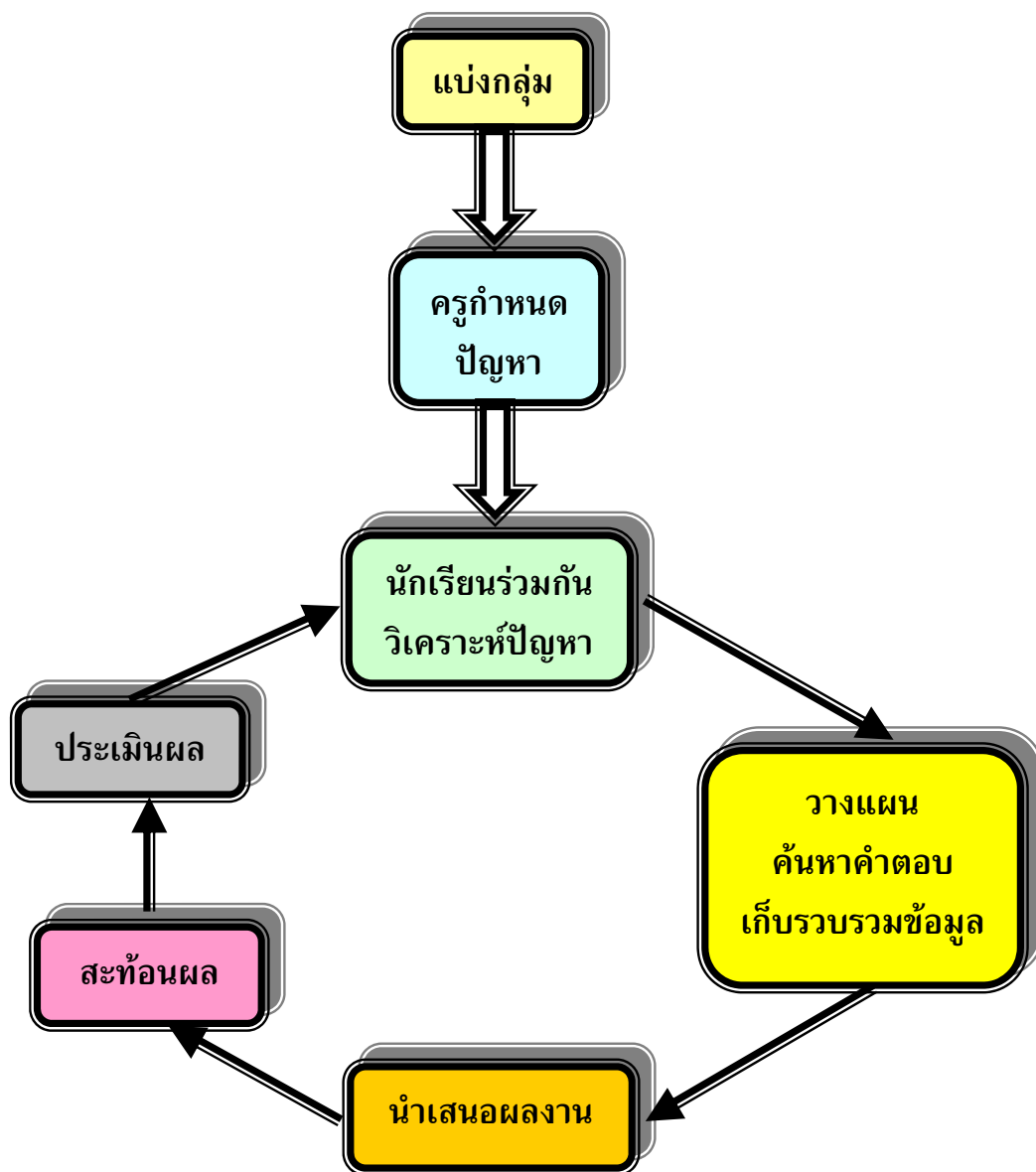
** อาจารย์ประจำสาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขั้นตอน	ลักษณะกิจกรรม
ขั้นตอนที่ 1: การพบปัญหา (meeting the problem)	<ul style="list-style-type: none"> • การระบุถึงปัญหาที่พบหรือการสร้างปัญหาซึ่งอาจเกิดจากการอ่าน การสะท้อนปัญหาหรือการไต่ถามของผู้เรียนแต่ละคน • การมอบหมายบทบาทและหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม • การร่วมกันระดมความคิดและตกแต่งรายละเอียดของประเด็นปัญหาที่น่าจะเกิดขึ้น
ขั้นตอนที่ 2: การวิเคราะห์ ปัญหาและการเรียนรู้ประเด็น ปัญหา (problem analysis and learning issues)	<ul style="list-style-type: none"> • การระดมความคิดและวิเคราะห์ปัญหาที่พบ • การสำรวจและทบทวนความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหา • การระบุประเด็นการเรียนรู้และกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ • การกำหนดบทบาทและหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม
ขั้นตอนที่ 3: การแก้ปัญหาและ การรายงานผล (problem solving and reporting)	<ul style="list-style-type: none"> • ผู้เรียนแต่ละคนนำเสนอแนวคิด ข้อความรู้ วิธีการหรือสิ่งที่คาดว่าจะ เป็นคำตอบของปัญหาให้กลุ่มทราบ • สมาชิกกลุ่มร่วมกันอภิปรายและหาแนวทางที่เหมาะสมเพื่อนำไปสู่ คำตอบของปัญหา • การวิเคราะห์ สังเคราะห์ ทบทวนและประเมินคำตอบหรือข้อค้นพบ ที่ได้เพื่อเตรียมนำเสนอต่อไป
ขั้นตอนที่ 4: การนำเสนอ คำตอบของปัญหา (solution presentation)	<ul style="list-style-type: none"> • แต่ละกลุ่มนำเสนอข้อค้นพบหรือคำตอบของปัญหา
ขั้นตอนที่ 5: ข้อคิดเห็น การบูร ณาการ และการประเมินผล (overview, integration and evaluation)	<ul style="list-style-type: none"> • ครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น สรุปผลหรือตกแต่ง รายละเอียดของการแก้ปัญหาที่แต่ละกลุ่มได้นำเสนอ • สมาชิกในแต่ละกลุ่มช่วยกันประเมินผลสิ่งที่สมาชิกแต่ละคนใน กลุ่มได้ร่วมกันทำหลังจากได้นำเสนอปัญหาและผลการแก้ปัญหาที่ ผ่านการสะท้อนผลหรือผ่านการพิจารณาแล้ว

สำหรับในฉบับนี้เพื่อให้ผู้อ่านหรือผู้ที่สนใจ โดยเฉพาะครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ได้เข้าใจและเห็นภาพที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ผู้เขียนจึงขอยกตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวคิดและขั้นตอนกระบวนการที่ได้กล่าวมาข้างต้น ซึ่งตัวอย่างที่ผู้เขียนลงเขียนขึ้นนี้เป็นตัวอย่างกิจกรรมที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับนักเรียนที่อยู่ในช่วงชั้นที่ 2 (ป.4 – ป.6) โดยผู้เขียนขอตั้งชื่อหน่วยการเรียนรู้หรือกิจกรรมการเรียนรู้ว่า “กระดานหกแสนสนุก”



ในส่วนของกิจกรรมการเรียนรู้ นั้น ผู้เขียนได้ดำเนินการตามขั้นตอนกระบวนการ ดังนี้



...กิจกรรมการเรียนรู้...

1. ผู้สอนแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ กลุ่มละ 5-6 คน (อาจปรับเปลี่ยนจำนวนได้ขึ้นอยู่กับจำนวนของนักเรียน) โดยนักเรียนในแต่ละกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกัน (ความสามารถ) จากนั้นผู้สอนได้ทำการตกลงกับนักเรียนเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มว่า
 - 1.1) ให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มทำการเลือกประธาน และเลขานุการกลุ่มเพื่อทำหน้าที่ควบคุมและประสานงานในระหว่างการทำงานกลุ่ม
 - 1.2) ให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มร่วมกันแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน
 - 1.3) หากมีปัญหาใดๆ ให้ขอความช่วยเหลือจากเพื่อนหรือสมาชิกในกลุ่มก่อนถามผู้สอน
 - 1.4) พุดจากกันเบาๆ อย่างสุภาพ ไม่รบกวนการทำงานของกลุ่มอื่น
 - 1.5) ผู้สอนจะกำหนดปัญหาขึ้นมา จากนั้นให้แต่ละกลุ่มร่วมมือกันแก้ปัญหา พร้อมทั้งนำเสนอผลการแก้ไข้ไ้

...กิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)...

2. ผู้สอนกำหนดปัญหาให้แต่ละกลุ่ม ดังนี้

“1. จะเกิดอะไรขึ้น หากนักเรียนนั่งที่ปลายกระดานหกข้างหนึ่งและครูนั่งอีกข้างหนึ่ง”

“2. ในแต่ละกลุ่มจะต้องใช้สมาชิกกลุ่มจำนวนกี่คนและมีวิธีการอย่างไร ถึงจะสามารถทำให้ครูถูกยกขึ้นเมื่อเล่นกระดานหก”

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกประธาน และเลขานุการกลุ่มเพื่อทำหน้าที่ควบคุมและประสานงานในระหว่างการทำงานกลุ่ม จากนั้นประธานกลุ่มนำเสนอประเด็นปัญหาที่ครูกำหนดซึ่งกลุ่มจะต้องร่วมกันแก้ปัญหา ให้แก่สมาชิกในกลุ่มรับทราบร่วมกันอีกครั้ง โดยมีเลขานุการกลุ่มเป็นผู้จดบันทึก

4. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันระดมความคิด และวิเคราะห์ปัญหาที่ครูกำหนดให้

(ขั้นตอนนี้สมาชิกในแต่ละกลุ่มจะต้องร่วมกันคิด และวิเคราะห์ปัญหาที่ครูกำหนด โดยตัวอย่างประเด็นคำถามที่สมาชิกควรคำนึงถึง (ซึ่งครูอาจช่วยแนะนำประเด็นคำถามต่างๆ ให้แก่นักเรียน สำหรับกลุ่มที่ไม่สามารถคิดได้) เช่น

- ความรู้อะไรที่เราจะต้องนำมาใช้แก้ปัญหา
- มีวิธีการใดบ้างที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหา
- มีวัสดุ/อุปกรณ์อะไรบ้างที่ต้องนำมาช่วยในการแก้ปัญหา ฯลฯ)

5. สมาชิกในแต่ละกลุ่มร่วมกันเสนอแนวคิด วิธีการแก้ปัญหา การเก็บรวบรวมข้อมูล และมอบหมายหน้าที่ให้แก่สมาชิกกลุ่มเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลตามที่กลุ่มร่วมกันวางแผน

(สมาชิกแต่ละคนร่วมกันเสนอแนวคิดและวิธีการแก้ปัญหามาตามตัวอย่างประเด็นคำถามข้างต้น ซึ่งอาจจะได้ว่า

- สำหรับปัญหาข้อแรกนั้นคำตอบที่ทุกกลุ่มน่าจะสรุปออกมาตรงกันก็คือ “เนื่องจากคุณครูมี น้ำหนักมากกว่าพวกผม (นักเรียนแต่ละคน) ดังนั้น ผมก็จะถูกยกขึ้น ส่วนคุณครูก็จะอยู่ด้านล่างในขณะที่เล่นกระดานหก”

- ส่วนปัญหาข้อที่สองนั้นจะได้ว่า

- ความรู้หรือประเด็นที่ต้องศึกษาเพื่อนำไปสู่คำตอบหรือการแก้ปัญหา คือ เรื่องน้ำหนัก

การเปรียบเทียบจำนวน การบวก-ลบจำนวน การประมาณค่า เป็นต้น

- ส่วนวิธีการที่จะนำมาใช้เพื่อแก้ปัญหานั้น แต่ละกลุ่มอาจมีรูปแบบหรือวิธีการที่แตกต่างกัน ซึ่งในที่นี้ขอแนะนำเสนอเป็นตัวอย่างเพียง 2 แนวทาง ดังนี้

วิธีที่ 1 : ให้ครูลองนั่งกระดานหกด้านหนึ่ง แล้วนำสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มนั่งกระดานหกอีกด้านหนึ่ง โดยค่อยๆ เพิ่มจำนวนทีละคนจนสามารถยกครูขึ้นได้

วิธีที่ 2 : ถามน้ำหนักตัวเองคร แล้วให้สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มชั่งน้ำหนักของตัวเองทีละคนบนเครื่องชั่ง

...กิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)...

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	น้ำหนัก (กิโลกรัม)
1	(ครู)	...
2	(สมาชิกกลุ่มคนที่ 1)	...
3	(สมาชิกกลุ่มคนที่ 2)	...
4

และเมื่อได้ข้อมูลเป็นที่เรียบร้อยแล้วอาจใช้การหาผลรวมของน้ำหนักของสมาชิกในกลุ่มจนได้ ผลรวมของน้ำหนักที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับน้ำหนักของครู เป็นต้น

- อุปกรณ์สำคัญที่ต้องนำมาใช้ในการแก้ปัญหา คือ กระดานหก (ซึ่งนักเรียนบางกลุ่มอาจไม่ จำเป็นต้องใช้ก็ได้ ถ้าคิดจากน้ำหนักตัว) เครื่องชั่งน้ำหนัก

หลังจากที่ได้ตกลงร่วมกันถึงแนวทางและวิธีการในการแก้ปัญหาแล้ว แต่ละกลุ่มควรจะกำหนด บทบาท และหน้าที่ของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลหรือให้ได้มาซึ่งคำตอบที่ต้องการต่อไปตามที่กลุ่มตกลงร่วมกัน

6. เมื่อสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มเก็บรวบรวมข้อมูลภายในระยะเวลาที่กำหนด ตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้สมาชิกแต่ละคนกลับมาประชุมร่วมกันอีกครั้ง เพื่อนำข้อมูลที่แต่ละคนเก็บรวบรวมได้มาพิจารณาร่วมกัน เพื่อสรุปคำตอบของปัญหาที่ต้องการและเตรียมนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนต่อไป

7. ผู้สอนให้ผู้แทนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอข้อค้นพบหรือคำตอบของปัญหาที่กำหนดหน้าชั้นเรียน โดยมีครูผู้สอนและนักเรียนกลุ่มอื่น ๆ ร่วมกันซักถาม แสดงความคิดเห็น หรือตกแต่งรายละเอียดเพื่อความสมบูรณ์ของคำตอบที่ได้รับในขณะที่ผู้แทนจากแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการแก้ปัญหา

8. หลังจากแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการแก้ปัญหาเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้สอนควรให้นักเรียนร่วมกันสรุปคำตอบของปัญหาอีกครั้งหนึ่งเพื่อเป็นการต่อยอดและตรวจสอบความเข้าใจที่ถูกต้องตรงกัน ก่อนที่จะจบ

ผู้เขียนหวังว่าตัวอย่างที่ได้นำเสนอนี้ซึ่งเป็นเพียงแนวคิดหรือวิธีการหนึ่งที่ยากจะให้ผู้อ่านได้มองเห็นภาพของการนำ PBL ไปใช้ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ซึ่งในความเป็นจริงผู้อ่านหรือผู้ที่สนใจโดยเฉพาะครูคณิตศาสตร์สามารถนำกิจกรรมนี้ไปปรับใช้ในบริบทที่เหมาะสมกับตัวเองได้

เอกสารอ้างอิง

ชานนท์ จันทรา. 2549. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน: กระบวนการสร้างนักแก้ปัญหา. นิตยสาร

คณิตศาสตร์ MY MATHS (พฤศจิกายน 2549): 47-50.