

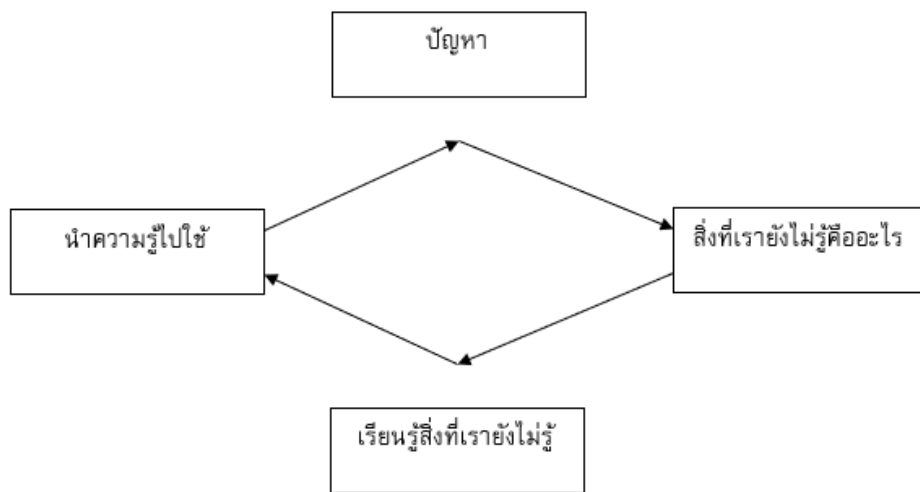
วิจัยในชั้นเรียน

เรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning : PBL)

เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3

วิชา ว22103 วิทยาการคำนวณ เรื่องเทคโนโลยีการสื่อสาร

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567



นางสาวนาตาชา ด้ามทอง
ตำแหน่ง ครู

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาการศาสตร์และเทคโนโลยี

โรงเรียนสามัคคีศึกษา อำเภอยะยง จันทบุรี

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตราด ระเบียบ

คำนำ

เอกสารงานวิจัยฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและเป็นส่วนหนึ่ง ในงานวิจัยชั้นเรียนของการเรียนการสอนในรายวิชาของนักเรียน ซึ่งงานวิจัยชิ้นนี้ได้ถูกพัฒนาขึ้นด้วยกระบวนการวิจัยที่มีแหล่งอ้างอิง เพื่อพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนในโรงเรียนให้ดียิ่งขึ้น

จากปัญหาการเรียนการสอนในห้องเรียนที่ครูผู้สอนได้พบเจอพบว่า ปัญหาการเรียนในปัจจุบันของนักเรียน เนื่องด้วยความไม่รับผิดชอบในแบบต่างๆ ของนักเรียนและวุฒิภาวะของนักเรียนในวัยเรียน ทำให้การเรียนมีปัญหา และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และนักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนในรายวิชา ครูผู้สอนจึงได้ใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning : PBL) ในการแก้ปัญหาดังกล่าวหวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะเป็นเอกสารที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้อ่านทุกท่าน

นาตาชา ด้ามทอง
ผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	5
บทที่ 3 การดำเนินงาน	52
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	62
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนิน บรรณานุกรม	66

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อวัดระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิชาวิทยาการคำนวณ จำนวน 30 คน เรื่องเทคโนโลยีการสื่อสาร
2. เพื่อแก้ปัญหาการเรียนในชั้นเรียนเพื่อลดปัญหาทางการศึกษาที่เกิดขึ้น และยกระดับการเรียนการสอนให้ดีขึ้น

เครื่องมือในการวิจัย

1. รูปแบบการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยวิธี PBL
2. ชุดแบบฝึกทักษะใบงานต่างๆ ในรายวิชา
3. ผลคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน
4. แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียน
5. แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนรายบุคคล

ผลการวิจัยพบว่า จากการสังเกตนักเรียนก่อนการใช้การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน นักเรียนที่เรียนแบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าหลังการใช้การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลปรากฏว่านักเรียนทุกคนมีผลคะแนนที่ดีขึ้นหลังจากใช้การเรียนแบบ PBL ในภาพรวม ซึ่งมีค่าเฉลี่ยผลรวมคะแนนก่อนเรียนเป็น 4.33 คะแนน และค่าเฉลี่ยผลรวมคะแนนหลังเรียนเป็น 6.43 คะแนน และมีค่าผลต่างคะแนนพัฒนาการ +2.10 คะแนน ซึ่งผลการวิจัยนี้จะช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาของนักเรียนให้สูงขึ้นได้ และนักเรียนมีทักษะการเรียนรู้ การแสวงหาความรู้ การคิดที่ดีขึ้นหลังจากที่ครูผู้สอนได้สังเกตการทำงานของนักเรียนภายในห้องเรียนตลอดระยะเวลาของการวิจัยดังกล่าว

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยชั้นเรียนฉบับนี้ เป็นการวิจัยเชิงพัฒนาเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สำเร็จลุล่วงได้ด้วยคุณครู ผู้เชี่ยวชาญ และผู้อำนวยการโรงเรียน ที่กรุณาให้คำปรึกษาพร้อมทั้งช่วยเหลือ แนะนำตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ผู้รายงานขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ขอขอบคุณคุณครูนักเรียนในโรงเรียนทุกคน ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้สู่งานวิจัยในครั้งนี้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของรายงานฉบับนี้ ผู้รายงานขอมอบเป็นเครื่องแสดงความกตัญญู ต่อบิดา มารดา ที่ให้การศึกษา อบรมสั่งสอน ให้มีสติปัญญาและคุณธรรมทั้งหลาย อันเป็นเครื่องมือนำไปสู่ความสำเร็จในชีวิตของผู้รายงาน

นาตาชา ด้ามทอง

ผู้จัดทำ

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของการวิจัย

สมัยก่อนคนเราเรียนรู้เพื่อการอยู่รอด แต่สมัยปัจจุบันโลกมีความเจริญก้าวหน้าและมีการแข่งขันสูงขึ้น ปรชญาในการเรียนรู้จึงต้องเปลี่ยนแปลงไป นักปราชญ์ในอดีตได้มีการอภิปรายโต้แย้งเรื่องการเรียนรู้มาเป็นเวลานาน นับตั้งแต่กรีกมีความเจริญทางวัฒนธรรมสูงสุด เรื่อยมาจนกระทั่งศตวรรษที่ 19 และ 20 การถกเถียงในเรื่องนี้ก็ยังไม่สิ้นสุด แต่ก็เริ่มมีแนวคิดที่ชัดเจนขึ้น ในขณะที่โลกมีความสลับซับซ้อนมากขึ้น การศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์ก็ยังคงดำเนินต่อไป นักการศึกษาต้องนำคำว่า **การเรียนรู้** (Learning) มาให้คำจำกัดความใหม่ซ้ำแล้วซ้ำอีก ในศตวรรษที่ 20 นั้น แนวคิดเรื่องการเรียนรู้ที่นักศึกษานำมาอภิปรายโต้แย้งกันส่วนใหญ่จะมุ่งไปที่แนวคิดของนักจิตวิทยา 2 กลุ่มใหญ่ ๆ ได้แก่ **กลุ่มทฤษฎีการเรียนรู้เชิงพฤติกรรมนิยม** (Behaviorist Learning) ซึ่งเชื่อว่า โลกของเรามีความรู้อยู่มากมาย แต่ความรู้ที่สามารถถ่ายทอดไปยังผู้เรียนอย่างเป็นรูปธรรมมีเพียงจำนวนเล็กน้อยเท่านั้น การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง นักจิตวิทยาในกลุ่มที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด ได้แก่ สกินเนอร์ (Skinner) กับ **กลุ่มทฤษฎีการเรียนรู้เชิงพุทธิปัญญา** (Cognitive learning theory) ซึ่งเชื่อว่า ความรู้เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างที่มีลักษณะเฉพาะ (particular structure) กับสิ่งแวดล้อมทางจิตวิทยา (psychological environment) ของผู้เรียนแต่ละคน การเรียนรู้จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้ปรับเปลี่ยนโลกภายในของตน โดยอาศัยกระบวนการปฏิสัมพันธ์ที่เกิดจากการรับความรู้ใหม่เข้าไปในสมอง หรือจากการปรับเปลี่ยนความรู้เก่าให้เข้ากับความรู้ใหม่ นักจิตวิทยาที่ได้รับการยอมรับแนวคิดมากที่สุดได้แก่ เพียเจต์ (Piaget)

แม้ว่าแนวคิดของนักจิตวิทยากลุ่มพฤติกรรมนิยมจะมีอิทธิพลอย่างมากต่อการจัดการศึกษาในยุค นั้น แต่นักการศึกษาที่เข้าใจแนวคิดของนักจิตวิทยากลุ่มพุทธิปัญญานิยมก็มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ในปี ค.ศ. 2000 สหรัฐอเมริกาได้ประกาศให้ทศวรรษต่อไปเป็น *ทศวรรษของสมองและทศวรรษของการศึกษา* (The decade of brain and the decade of education) ผลจากการค้นคว้าวิจัยเรื่องสมองทำให้นักการศึกษาว่า สมองมนุษย์มีลักษณะเฉพาะที่เป็นของตนเอง สมองเป็นแหล่งของพฤติกรรม และเป็นอวัยวะที่มีความสลับซับซ้อนมากที่สุดในโลกหรือบางทีอาจจะในกาแล็กซี่ของเราก็ได้ สมองของคนเราสามารถรับความรู้ที่เกิดจากการศึกษาได้ทุกอย่าง (receive all education) แต่เนื่องจากคนเรามีสไตล์การเรียนรู้ (Learning style) ที่แตกต่างกัน ดังนั้น วิธีการเรียนรู้ของแต่ละคนจึงแตกต่างกันไปด้วย นอกจากการค้นคว้าเรื่องสมองแล้ว สหรัฐอเมริกายังมีการศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อดูแนวโน้มและวิสัยทัศน์ของหลักสูตรที่เหมาะสมกับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 กลุ่มตัวอย่างมีทั้งที่เป็นนักธุรกิจระดับชาติ ผู้นำทางการศึกษา และตัวแทนจากรัฐบาล ประมาณ 150 คน โครงการนี้ใช้เทคนิค Delphi ในการศึกษา และใช้ระยะเวลา 3 ปี รายงานส่วนหนึ่งของวิลสัน (Wilson, 1991) สรุปได้ว่า การเตรียมนักเรียนให้พร้อมที่จะเผชิญกับความเปลี่ยนแปลงในอนาคต จำเป็นต้องปลูกฝังนักเรียนให้มีทักษะการคิดแบบวิจารณ์ญาณ และทักษะในการตัดสินใจ นักเรียนต้องสามารถเข้าถึงข้อมูล และสามารถปรับแปลงข้อมูลเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาได้ โดยนักเรียนเหล่านี้ต้องมีลักษณะกล้าเสี่ยง เป็นนัก

สำรวจ และเป็นนักคิดที่รู้จักให้ความร่วมมือกับผู้อื่น รวมทั้งต้องมีการบูรณาการหลักสูตรเพื่อให้เกิดกิจกรรมแบบสหวิทยาการ (Interdisciplinary activity) ด้วย

ในระยะหลายสิบปีที่ผ่านมา มีทฤษฎีการเรียนรู้ใหม่ ๆ เกิดขึ้นหลายทฤษฎี แต่ทฤษฎีการเรียนรู้ที่นักการศึกษาส่วนใหญ่ให้ความสนใจกันมากได้แก่ **ทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม** (Constructivist learning theory) ซึ่งมีแนวคิดที่สอดคล้องกับการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 มากที่สุด คือเชื่อว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้สร้างความรู้ที่เป็นของตนเองขึ้นมาจากความรู้ที่มีอยู่เดิมหรือจากความรู้ที่รับเข้ามาใหม่ ด้วยเหตุนี้ ห้องเรียนในศตวรรษที่ 21 จึงไม่ควรเป็นห้องเรียนที่ครูเป็นผู้จัดการทุกสิ่งทุกอย่าง โดยนักเรียนเป็นฝ่ายรับ (Passive learning) แต่ต้องให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติเอง สร้างความรู้ที่เกิดจากความเข้าใจของตนเอง และมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น (Active learning) รูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดจากแนวคิดนี้มีอยู่หลายรูปแบบ เช่น การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) การเรียนรู้แบบช่วยเหลือกัน (Collaborative learning) การเรียนรู้โดยการค้นคว้าอย่างอิสระ (Independent investigation method) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) เป็นต้น สำหรับบทความนี้ ผู้เขียนจะขยายความเฉพาะรูปแบบ **การเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน** เท่านั้น

สภาพพื้นฐานในการเรียนการสอนที่เป็นจริง หรือสิ่งต่างๆ ที่ส่งเข้าไปให้มีผลต่อการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเกิดความเกี่ยวข้องกับนักเรียนเอง ครูผู้สอน และบริบทแวดล้อมอื่นๆ ก็ได้ หากสภาพพื้นฐานในการเรียนการสอนที่เป็นจริงไม่เป็นไปตามปัจจัยพื้นฐานที่ควรจะเป็นแล้ว จะก่อให้เกิดปัญหาในระดับปัจจัยได้ เช่น สื่อ อุปกรณ์การเรียน สถานที่ ความรู้ของครู เวลาเรียน ฯลฯ เป็นปัญหาที่ไม่มีความแตกต่างระหว่างเป้าหมายกับสภาพจริงไม่แตกต่างกันมากนัก แต่มีความต้องการที่พัฒนาหรือยกระดับความแตกต่างนั้น เช่น ผลการเรียนรู้วิชาต่างๆ ของปัจจุบันไม่ต่างกับเป้าหมายมากนัก แต่ครูต้องการยกระดับผลการเรียนให้สูงขึ้นอีก จึงกำหนดเป้าหมายให้สูงขึ้นอีก เพื่อพัฒนาผลการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นเรื่อยๆ สภาพการจัดการดำเนินการเรียนการสอนให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ อาจเป็นแนวการสอน วิธีการสอนหรือเทคนิควิธีการสอนของครูหากไม่สามารถดำเนินการจัดการให้บรรลุตามแนวการสอน วิธีการสอนหรือเทคนิควิธีแล้วก็จะก่อให้เกิดปัญหาในระดับกระบวนการ ผลสำเร็จภายหลังเมื่อเสร็จสิ้นการจัดการ หรืออีกนัยหนึ่ง คือ คุณภาพนักเรียน โดยคาดหวังให้นักเรียนมีคุณลักษณะต่างๆ เกิดขึ้นในตัวนักเรียนหากไม่เป็นตามที่คาดหวังของคุณลักษณะต่างๆ แสดงถึงว่าเกิดปัญหาในระดับนี้แล้ว



ปัญหาหรือข้อสงสัยที่เกิดขึ้นกับการปฏิบัติหน้าที่ของครูผู้สอนจะเป็นปัญหาหรือข้อสงสัยอย่างกว้างๆ เหมือนกับคนหนุ่มสาวที่จะตัดสินใจเลือกคู่ครอง ก็มักจะมองในส่วนกว้างๆ ของคนรัก แต่เมื่อต้องตัดสินใจเลือกเพียงคนเดียวก็จะเริ่มพิจารณาให้แคบลงจนกระทั่งได้คนรักเพียงคนเดียวเท่านั้น เช่นเดียวกันกับปัญหาหรือข้อสงสัยของครูก็ต้องทำให้ปัญหาหรือข้อสงสัยนั้นแคบลงมา จนเป็นปัญหาหรือข้อสงสัยที่สำคัญ หรือเร่งด่วนเพียงเรื่องเดียวที่

เป็นปัญหาแท้จริง ซึ่งปัญหาที่พบในการจัดการเรียนการสอนครูไม่สามารถนำปัญหาทั้งหมดมาแก้ไข หรือพัฒนาทั้งหมดได้ การที่จะเลือกปัญหาใดมาปรับปรุงแก้ไขก่อนหรือหลังนั้น ต้องพิจารณาจากความสำคัญ ความร้ายแรง ความบ่อยของปัญหานั้นมากนักน้อยเพียงใด กระทบกับนักเรียนมากนักน้อยเพียงใด ปัญหาที่มีความสำคัญอย่างไร เช่น นักเรียนไม่สามารถอ่านหนังสือได้และมีผลส่งให้กับการเรียนในวิชาอื่นๆ ตามมาด้วย ปัญหานี้จึงควรได้รับการแก้ไขก่อน เนื่องจากหากปล่อยไว้จะกระทบและสร้างความเสียหายต่อการเรียนต่อไปได้



1. ปัจจัย หมายถึง วัสดุ สื่อ อุปกรณ์ สถานที่ สภาพแวดล้อม เวลา บุคลากร และทรัพยากรอื่น ๆ ที่ช่วยให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2. กระบวนการ หมายถึง วิธีการ แนวโน้ม กิจกรรม กลวิธีหรือเทคนิคอันเป็นขั้นตอนที่ใช้ทำงานให้เกิดผลผลิต

3. ผลผลิต หมายถึง ผลสุดท้ายที่เกิดจากการปฏิบัติงานหรือโครงการต่าง ๆ

4. ผลกระทบ หมายถึง ผลต่อสิ่งที่เกิดขึ้นจากผลผลิต หรือมีการนำผลผลิตไปใช้ แล้วได้ผลอื่นตามมา

ตัวอย่าง

1. ครูไม่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
2. นักเรียนไม่สามารถนำความรู้จากการเรียนไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
3. นักเรียนขาดความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย
4. บรรยากาศทางวิชาการของโรงเรียนไม่เอื้อต่อการเรียนการสอน
5. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉลี่ยทุกรายวิชาอยู่ในเกณฑ์ต่ำ
6. นักเรียนที่มีผลการเรียนที่ตกต่ำแล้วไม่ติดตามแก้ไขผลการเรียนของตนเอง
7. ครู – อาจารย์ขาดขวัญกำลังใจและสอนนักเรียนไม่เต็มความสามารถ
8. ขาดนวัตกรรมหรือสื่อการเรียนการสอนในการพัฒนาการสอนของครู

ผู้วิจัยจึงได้ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning : PBL) เข้ามาเพื่อแก้ปัญหาการเรียนในชั้นเรียนเพื่อลดปัญหาทางการศึกษาที่เกิดขึ้น และยกระดับการเรียนการสอนให้ดีขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิชาวิทยาการคำนวณ จำนวน 30 คน เรื่องเทคโนโลยีการสื่อสาร

2. เพื่อแก้ปัญหาการเรียนในชั้นเรียนเพื่อลดปัญหาทางการศึกษาที่เกิดขึ้น และยกระดับการเรียนการสอนให้ดีขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยจะดำเนินการภายใต้ขอบเขตดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษา

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 106 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 30 คน

2. ตัวแปรในการศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ การเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยใช้วิธี PBL

ตัวแปรตาม คือ (1) ประสิทธิภาพของ ชุดแบบฝึกทักษะใบงานต่างๆ ในรายวิชา

(2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาที่สูงขึ้น

3. ระยะเวลาการดำเนินงานวิจัย

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 รวม 2 เดือน

4. ขอบเขตเนื้อหา

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้เนื้อหาในวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องเทคโนโลยีการสื่อสาร

สมมติฐานของการวิจัย

1. การเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน หรือ PBL จะมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนแบบปกติ
2. การเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน หรือ PBL จะช่วยลดปัญหาทางการศึกษาที่เกิดขึ้น และยกระดับการเรียนการสอนให้ดีขึ้น

เครื่องมือในการวิจัย

1. รูปแบบการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยวิธี PBL
2. ชุดแบบฝึกทักษะใบงานต่างๆ ในรายวิชา
3. ผลคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน
4. แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียน
5. แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนรายบุคคล

นิยามศัพท์เฉพาะ

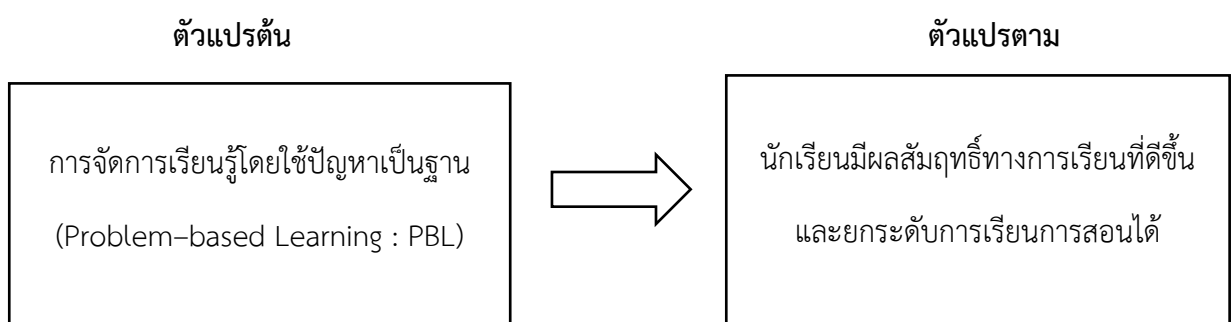
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนของนักเรียน ในวิชาวิทยาการคำนวณ ซึ่งวัดได้จากคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน แบบทดสอบย่อยในแต่ละหัวข้อ แบบประเมินการ ปฏิบัติการ ทดลอง และแบบประเมินการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

ชุดแบบฝึกทักษะใบงานต่างๆ หมายถึง เครื่องมือที่ช่วยพัฒนาทักษะในเรื่องที่เรียนรู้ให้มากขึ้น โดยอาศัย การฝึกฝนหรือปฏิบัติด้วยตนเองของผู้เรียน ลักษณะปัญหาในแบบฝึกทักษะจะเป็นปัญหาที่เสริมทักษะพื้นฐานโดย กำหนดขึ้นให้ผู้เรียนตอบเรียงลำดับจากง่ายไปยาก ปริมาณของปัญหาต้องเพียงพอที่สามารถตรวจสอบและพัฒนา ทักษะ กระบวนการคิด กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ที่เรียนไปแล้ว เพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหา รวมทั้งในแบบฝึก ทักษะจะทำให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจบทเรียนด้วยตนเองได้ เพื่อให้เกิดทักษะ เกิดความรู้ ความเข้าใจ ความชำนาญในเนื้อหาที่ผู้เรียนได้เรียนไปในเรื่องนั้น ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน PBL หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยปัญหานั้นเป็น เรื่องที่ใกล้ตัวและเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กับผู้เรียน อาจเป็นเรื่องที่ผู้เรียนสนใจหรือ มีความหมายกับผู้เรียนที่สามารถนำมา สร้างกระบวนการเรียนรู้ได้โดยปัญหา แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ 1.ปัญหาไม่ซับซ้อนสามารถค้นคว้าและคิดหาคำตอบ ในระยะสั้น กระบวนการเรียนรู้ด้วย Problem-based Learning ก็จะสามารถหาคำตอบของปัญหาหรือประเด็นที่ สนใจ 2.ปัญหาที่ซับซ้อน ต้องศึกษาค้นคว้า พัฒนา ตรวจสอบ โดยใช้ระยะเวลาที่ยาวนานกว่า อาจต้องสร้างชิ้นงาน เพื่อนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหา ลักษณะนี้ มักจะใช้ Project-based Learning เข้ามาช่วย

ปัญหาการเรียนในชั้นเรียน หมายถึง ปัญหาในชั้นเรียนทั่วไป ตั้งแต่ชั้นเรียนระดับอนุบาลไปจนถึง ระดับชั้นมัธยมศึกษา ในชั้นเด็กเล็กๆ อาจพบปัญหาเกี่ยวกับการกิน การนอน ไม่เชื่อฟัง เจ้าอารมณ์ อยู่ไม่นิ่ง ไม่มีสมาธิ พูดไม่ชัด ไม่พูด เป็นต้น ในระดับประถมศึกษา ได้แก่ พฤติกรรมก้าวร้าว ไม่ปฏิบัติตามกติกา ซึมเศร้า วิตกกังวล เครียด ก่อวุ่น พูดปด ไม่สนใจการเรียน ไม่ชอบเรียน ในระดับมัธยมศึกษา จะมีปัญหา ทางอารมณ์ พฤติกรรมต่อต้าน และผิดกฎระเบียบเพิ่มขึ้นจากปัญหาพฤติกรรมในระดับประถมศึกษา พฤติกรรมที่ ครูสังเกตเห็นได้ง่าย และรู้สึกว่าเป็นปัญหามากกว่าพฤติกรรมอื่น ๆ คือ ลักษณะทางอารมณ์รุนแรง พฤติกรรม ก่อวุ่น อยู่ไม่นิ่ง พฤติกรรมหลายอย่างที่มองเห็นไม่ชัดเจน ต้องใช้เวลาในการสังเกต อาจจะเป็นพฤติกรรมที่เป็น ปัญหา เช่น เด็กเกียบเฉย แยกตัว เก็บกดอารมณ์ แต่พฤติกรรมบางอย่างที่ดูเหมือนจะเป็นปัญหา ก็อาจจะไม่ใช่ พฤติกรรมที่เป็นปัญหาที่แท้จริง การจะบอกว่าพฤติกรรมเป็นปัญหาหรือไม่ อาจตีความได้ต่างกันระหว่างผู้ที่ เกี่ยวข้องกับเด็ก เช่น แพทย์ นักจิตวิทยา ผู้ปกครอง และครู โดยเฉพาะครูกับพ่อแม่ซึ่งเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับเด็ก ในโรงเรียนมากที่สุด อาจมองว่าพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่งเป็นปัญหา หรือสาเหตุของปัญหาคืออะไรได้แตกต่างกัน จึงต้องทำความเข้าใจให้ตรงกันเป็นเบื้องต้น

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใฝ่รู้ ใฝ่เรียน และมีทักษะทางวิชาการสูงขึ้น
2. สามารถยกระดับการเรียนการสอนในชั้นเรียนได้เนื่องจากนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในการเรียนเพิ่มขึ้น

บทที่ 2

หลักการ แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าโดย เรียงลำดับตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน PBL
2. ความหมายของจุดประสงค์การเรียนรู้
3. แบบฝึกทักษะใบงานต่างๆ
4. การสอนรูปแบบต่างๆ
5. การวัดผลประเมินผล
6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน PBL

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning : PBL)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หรือ Problem-based Learning : PBL คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยปัญหานั้นเป็นเรื่องที่ใกล้ตัวและเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับผู้เรียน อาจเป็นเรื่องที่ผู้เรียนสนใจหรือ มีความหมายกับผู้เรียนที่สามารถนำมาสร้างกระบวนการเรียนรู้ได้โดยปัญหา แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. ปัญหาไม่ซับซ้อนสามารถค้นคว้าและคิดหาคำตอบในระยะสั้น กระบวนการเรียนรู้ด้วย Problem-based Learning ก็จะสามารถหาคำตอบของปัญหาหรือประเด็นที่สนใจ

2. ปัญหาที่ซับซ้อน ต้องศึกษาค้นคว้า พัฒนา ตรวจสอบ โดยใช้ระยะเวลาที่ยาวนานกว่า อาจต้องสร้างชิ้นงานเพื่อนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหาลักษณะนี้ มักจะใช้ Project-based Learning เข้ามาช่วย

การเรียนรู้ด้วย PBL มุ่งสร้างประสบการณ์ตรง จึงเน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ ฝึกทักษะการคิด เผชิญสถานการณ์ปัญหา วางแผนการเรียนรู้ และตรวจสอบกำกับการเรียนรู้ และนอกจากนี้ PBL ยังช่วยสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้กับผู้เรียนได้อีกด้วยอาจกล่าวได้ว่า “ภาระงานที่ทำท้าทาย ช่วยสร้างทักษะการคิดและแก้ปัญหาได้ดี” ดังนั้นการเรียนรู้ด้วย PBL จึงเป็น “การใช้ปัญหา ทำให้เกิดปัญญา”

“การเปลี่ยนแปลงใด ๆ จะให้เกิดผล ต้องไม่ใช้วิธีคิดแบบเดิม” จุดเน้นการพัฒนาผู้เรียนของโรงเรียนสุขภาวะเน้นให้เกิด “ปัญญาภายใน” ที่ใช้กิจกรรมจิตศึกษา และ “ปัญญาภายนอก” ซึ่งการสร้างปัญญาภายนอก เป็นเรื่องของการพัฒนาวิธีคิด ทักษะการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน โดยการจัดการเรียนรู้ด้วย PBL ที่เป็นการปรับวิธีเรียนเปลี่ยนวิธีสอนจากเดิม ดังแผนภาพ

การเรียนรู้ในวิธีเดิม

ครูสอนความรู้	นักเรียนจดจำความรู้	กำหนดตัวอย่างสถานการณ์ ปัญหาเพื่อนำความรู้ไปใช้
---------------	---------------------	--

การเรียนรู้ในวิธีใหม่

ยกตัวอย่าง สถานการณ์ปัญหา	ระบุความรู้ที่จำเป็น	เรียนรู้และนำไปประยุกต์ใช้เพื่อ แก้ไขปัญหาในอนาคต
------------------------------	----------------------	--

คุณสมบัติเด่นของ PBL การเรียนรู้ด้วย PBL

มีคุณสมบัติที่โดดเด่นสำหรับการนำมาใช้จัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียน ดังนี้

1. เป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
2. เป็นการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้
3. เป็นการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิด
4. เป็นการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้ร่วมกัน
5. เป็นการเรียนรู้เน้นการแสวงหาความรู้
6. เป็นการเรียนรู้ที่เน้นการบูรณาการความรู้
7. เป็นการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนควบคุมและประเมินกระบวนการเรียนรู้ (Metacognition)
8. เป็นการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนกำกับตนเองในการเรียนรู้ (Self-directed Learning)

คุณค่าของ PBL ต่อผู้เรียน

การเรียนรู้ด้วย PBL ช่วยเสริมสร้างสิ่งสำคัญต่อผู้เรียนอันจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ต่าง ๆ ดังนี้

1. เพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้
2. พัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การเขียน การสื่อสาร
3. ช่วยให้การจำข้อมูลต่าง ๆ ได้ดี
4. ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักการปรับตัวรับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน เพื่อช่วยให้เรียนรู้และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
5. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง
6. เสริมสร้างการเรียนรู้ตลอดชีวิต

PBL ปรับบทบาทของครูได้อย่างไร

บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ด้วย PBL ช่วยให้ภาพของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีความชัดเจนมากขึ้น ดังนี้

1. การเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) โดยการวางแผน ออกแบบการเรียนรู้ และเตรียมการสิ่งจำเป็นในการเรียนรู้ จัดเตรียมสื่อ แหล่งเรียนรู้สำหรับผู้เรียน
2. การเป็นผู้ชี้แนะ (Coach) โดยการกระตุ้นและให้คำแนะนำเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
3. การเป็นพี่เลี้ยง (Mentor)
4. การเป็นผู้ร่วมเรียนรู้ (Teacher as Learner)

สำหรับในประเทศไทยนั้น การสอนโดยใช้รูปแบบ PBL ยังไม่แพร่หลาย เท่าที่สำรวจ ดูพบบทความที่มีผู้เขียนเกี่ยวกับเรื่องนี้ไม่มากนัก แต่ก็มีมหาวิทยาลัยบางแห่งที่ส่งเสริมและได้ทดลองนำไปใช้บ้างแล้ว อย่างเช่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เฉพาะมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่มีการพัฒนารูปแบบ PBL ในการสอนร่วมกับผู้สอนจากมหาวิทยาลัย Stanford และ Vanderbilt สำหรับผู้เขียนเองนั้น เมื่อได้อ่านผลงานวิจัยและบทความจากประสบการณ์ในการสอน PBL ของผู้สอนในโรงเรียนและมหาวิทยาลัยในต่างประเทศแล้วเกิดความรู้สึกที่มาก จึงได้ทดลองทำวิจัยในชั้นเรียน โดยใช้รูปแบบ PBL ในการสอนบ้าง ส่วนผลการวิจัยคงจะได้มีโอกาสนำเสนอในฉบับต่อ ๆ ไป

หากมองโดยภาพรวมแล้ว PBL เป็นรูปแบบการสอนที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ดีมากที่สุดวิธีหนึ่ง เพราะสอดคล้องกับแนวการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 คือ ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา และคิดอย่างสร้างสรรค์ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและได้ลงมือปฏิบัติมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีโอกาสออกไปแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งทรัพยากรเรียนรู้ ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา ในส่วนของผู้สอนก็จะลดบทบาทของการเป็นผู้ควบคุมในชั้นเรียนลง แต่ผู้เรียนจะมีอำนาจในการจัดการควบคุมตนเอง ส่วนจะหาความรู้ใหม่ได้มากหรือน้อยแค่ไหนก็แล้วแต่ความประสงค์ของผู้เรียนเนื่องจากผู้เรียนเป็นฝ่ายรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง

การที่ผู้เรียนต้องหาความรู้อย่างต่อเนื่อง ทำให้การเรียนรู้เป็นกระบวนการตลอดชีวิต (lifelong process) เพราะความรู้เก่าที่ผู้เรียนมีอยู่แล้วจะถูกนำมาเชื่อมโยงให้เข้ากับความรู้ใหม่ตลอดเวลา จึงทำให้ผู้เรียนเป็นคนไม่ล้าหลัง ทันเหตุการณ์ ทันโลก และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสังคมโลกในอนาคตได้อย่างดีที่สุด

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานคืออะไร?

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning หรือ PBL) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากแนวคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) โดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่ จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริงเป็นบริบท (context) ของการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหา รวมทั้งได้ความรู้ตามศาสตร์ในสาขาวิชาที่ตนศึกษาด้วยการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจึงเป็นผลมาจากกระบวนการทำงานที่ต้องอาศัยความเข้าใจและการแก้ไขปัญหาเป็นหลัก

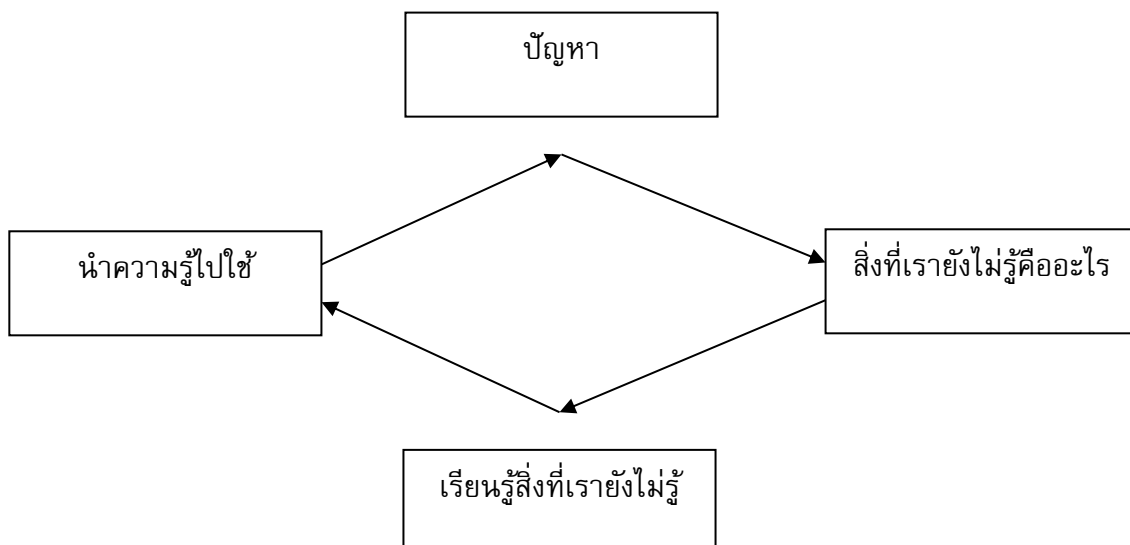
ถ้ามองในเชิงยุทธศาสตร์การสอน PBL เป็นเทคนิคการสอนแบบใหม่ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิจารณ์ญาณและคิดสร้างสรรค์

นักการศึกษาจึงสามารถนำ PBL ไปใช้เป็นกรอบงาน (framework) เพื่อสร้างเป็นโมดูล (module) รายวิชา (course) โปรแกรม (program) หรือหลักสูตร (curriculum) ได้

ลักษณะที่สำคัญของ PBL ก็คือ

- ◆ ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้อย่างแท้จริง (student-centered learning)
- ◆ การเรียนรู้เกิดขึ้นในกลุ่มผู้เรียนที่มีขนาดเล็ก
- ◆ ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) หรือผู้ให้คำแนะนำ (guide)
- ◆ ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้
- ◆ ปัญหาที่นำมาใช้มีลักษณะคลุมเครือ ไม่ชัดเจน ปัญหา 1 ปัญหาอาจมีคำตอบได้หลายคำตอบหรือแก้ไขปัญหาก็ได้หลายทาง (ill-structured problem)
- ◆ ผู้เรียนเป็นคนแก้ปัญหาโดยการแสวงหาข้อมูลใหม่ ๆ ด้วยตนเอง (self-directed learning)
- ◆ ประเมินผลจากสถานการณ์จริง โดยดูจากความสามารถในการปฏิบัติ (authentic assessment)

การสอนโดยใช้รูปแบบ Problem-based Learning ไม่ใช่การสอนแบบแก้ปัญหา (Problem solving method) มีครูจำนวนไม่น้อยที่นำวิธีสอนแบบแก้ปัญหาไปปะปนกับ PBL เช่น สอนเนื้อหาไปบางส่วนก่อน จากนั้นก็ทดลองให้นักเรียนแก้ปัญหาเป็นกลุ่มย่อย แล้วครูก็บอกว่า “ฉันสอนแบบ PBL แล้วนะ” ซึ่งเป็นความเข้าใจผิดอย่างมาก เพราะการสอนแบบ PBL นั้น ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ของผู้เรียนโดยตรงต้องมาก่อน โดยปัญหาจะเป็นตัวกระตุ้นหรือนำทางให้ผู้เรียนต้องไปแสวงหาความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง เพื่อจะได้ค้นพบคำตอบของปัญหานั้น กระบวนการหาความรู้ด้วยตนเองนี้ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการแก้ไข ปัญหา (Problem solving skill)



PBL มีความเป็นมาอย่างไร?

การศึกษาความเป็นมาของ PBL สามารถย้อนรอยอดีตไปถึงแนวคิดของนักการศึกษาในช่วงแรกของศตวรรษที่ 20 จอห์น ดิวอี้ (John Dewey) นักการศึกษาชาวอเมริกันซึ่งเป็นผู้ต้นคิดวิธีสอนแบบแก้ปัญหา และเป็นผู้เสนอแนวคิดว่าการเรียนรู้เกิดจากการลงมือทำด้วยตนเอง (Learning by doing) แนวคิดของดิวอี้ได้นำไปสู่แนวคิดในการสอนรูปแบบต่าง ๆ ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน แนวคิดของ PBL ก็มีรากฐานความคิดมาจากดิวอี้เช่นเดียวกัน

PBL มีการพัฒนาขึ้นครั้งแรกโดยคณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ (Faculty of Health Sciences) ของมหาวิทยาลัย McMaster ที่ประเทศแคนาดา ได้นำมาใช้ในกระบวนการติว (tutorial process) ให้กับนักศึกษาแพทย์ฝึกหัด วิธีการดังกล่าวนี้ได้กลายเป็นรูปแบบ (model) ที่ทำให้มหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกานำไปเป็นแบบอย่างบ้าง โดยเริ่มจากปลายปี ค.ศ. 1950 มหาวิทยาลัย Case Western Reserve ได้นำมาใช้เป็นแห่งแรก และได้จัดตั้ง ห้องทดลอง พหุวิทยาการ (Multidisciplinary Laboratory) เพื่อทำเป็นห้องปฏิบัติการสำหรับทดลองรูปแบบการสอนใหม่ ๆ รูปแบบการสอนที่มหาวิทยาลัย Case Western Reserve พัฒนาขึ้นมานั้นได้กลายมาเป็นพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรของโรงเรียนหลายแห่งในสหรัฐอเมริกา ทั้งในระดับมัธยมศึกษา ระดับอุดมศึกษา และบัณฑิตวิทยาลัย ในช่วงปลายทศวรรษที่ 60 มหาวิทยาลัย McMaster ได้พัฒนาหลักสูตรแพทย์ (medical curriculum) ที่ใช้ PBL ในการสอนเป็นครั้งแรก ทำให้มหาวิทยาลัยแห่งนี้เป็นที่ยอมรับและรู้จักกันทั่วโลกว่าเป็นผู้นำ PBL (world class leader)

มหาวิทยาลัยชั้นนำในสหรัฐอเมริกาที่นำรูปแบบ PBL มาใช้ในการสอนมีหลายแห่ง แต่ในยุคแรก ๆ ได้นำไปใช้กับหลักสูตรของนักศึกษาแพทย์ ซึ่งเป็นหลักสูตรที่ผู้เรียนต้องใช้ทักษะในการวิเคราะห์ปัญหาทางคลินิกสูงมาก โรงเรียนแพทย์ที่มีชื่อเสียงอย่างเช่นที่ Harvard Medical School และ Michigan State University, College of Human Medicine ก็ได้นำรูปแบบ PBL ไปใช้ ด้วยเหตุนี้ จึงทำให้โรงเรียนแพทย์ในมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ที่ยังใช้วิธีสอนแบบดั้งเดิมอยู่หันมายอมรับรูปแบบ PBL ในการสอนมากขึ้น จนกระทั่งกลางปี ค.ศ. 1980 การสอนโดยใช้รูปแบบ PBL จึงได้ขยายออกไปสู่การสอนในสาขาอื่น ๆ ทุกวงการวิชาชีพ เช่น วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาศาสตร์ สังคมศาสตร์ พฤติกรรมศาสตร์ เป็นต้น PBL จึงเป็นที่นิยมกันแพร่หลาย และมีการนำไปใช้สอนตามมหาวิทยาลัยต่าง ๆ มากขึ้น ตัวอย่างมหาวิทยาลัยที่นำ PBL ไปใช้ในการเรียนการสอน อาทิเช่น Harvard, New Mexico, Bowman Gray, Boston, Illinois, Southern Illinois, Michigan State, Tufts, Mercer, Southern Illinois, Samford, Northwestern, Indiana and the University of Illinois, University of Hawaii, University of Missouri – Columbia, University of Texas – Houston, University of California – Irvine, University of Pittsburgh, University of Delaware, เป็นต้น

นอกจากมหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกาแล้ว มหาวิทยาลัยของประเทศแทบทุกส่วนของโลกก็ให้ความสนใจในการนำรูปแบบ PBL ไปใช้สอนในโรงเรียนแพทย์และโรงเรียนวิชาชีพ (Medical and professional school) ตัวอย่างเช่น มหาวิทยาลัย Maastricht ที่เนเธอร์แลนด์, มหาวิทยาลัย Newcastle, Monash, Melbourne ที่ออสเตรเลีย, มหาวิทยาลัย Aalborg ที่เดนมาร์ก, มหาวิทยาลัยในประเทศแคนาดา อังกฤษ ฝรั่งเศส ฟินแลนด์ อัฟริกาใต้ สวีเดน ฮังการี สิงคโปร์ เป็นต้น ความนิยม PBL ในการสอนที่ต่างประเทศนั้น สามารถเห็นได้ชัดเจนจากการเชื่อมโยงเครือข่ายการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัยต่างๆ ที่ใช้ PBL ในการสอนเหมือนกันทางอินเทอร์เน็ตและจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) โดยมีการเผยแพร่ทั้งตำรา เอกสาร และบทความจำนวนมาก มีผลงานวิจัยที่เผยแพร่เฉพาะส่วนบทคัดย่อและงานวิจัยทั้งฉบับเป็นร้อยเรื่อง แต่จะเป็นผลการวิจัยทางสาขาแพทยศาสตร์มากที่สุด มีวารสารเฉพาะชื่อ The Journal of Clinical Problem - based Learning มีการจัดตั้งศูนย์เพื่อการวิจัยและการเรียนการสอน (The Center for Problem-based Learning) นอกจากนี้ยังมีการประชุมทางวิชาการและการประชุมเชิงปฏิบัติการ (Conferences and Workshops) ทุกปี บางแห่งจัดปีละหลายครั้ง สำหรับปีนี้และปีหน้ายังมีการจัดประชุมที่มหาวิทยาลัยอีกหลายแห่ง เช่น ที่ University of Hongkong, Maastricht University ที่เนเธอร์แลนด์, McMaster University ที่แคนาดา, University of Delaware ที่สหรัฐฯ, National University of Singapore เป็นต้น ผู้ที่สนใจจะไปร่วมประชุมสามารถสมัครล่วงหน้าทาง E-mail ได้ บางแห่งจะบอกค่าลงทะเบียนไว้ด้วย

การที่ PBL สามารถพัฒนาประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ทำให้องค์กรและมูลนิธิหลายแห่งบริจาคเงินให้แก่มหาวิทยาลัย ตัวอย่างเช่น เมื่อปี ค.ศ. 1998 Pew Charitable Trusts ได้บริจาคเงินให้ University of Delaware เป็นจำนวนเงินถึง 615,000 เหรียญสหรัฐ เพื่อให้มหาวิทยาลัยหาแนวทางปฏิรูปหลักสูตรและรายวิชาที่ยังใช้การสอนในรูปแบบเดิม (traditional instruction) ให้เป็นหลักสูตรการสอนแบบ PBL

สำหรับในประเทศไทยนั้น การสอนโดยใช้รูปแบบ PBL ยังไม่แพร่หลาย เท่าที่สำรวจ พบบทความที่มีผู้เขียนเกี่ยวกับเรื่องนี้ไม่มากนัก แต่ก็มีมหาวิทยาลัยบางแห่งที่ส่งเสริมและได้ทดลองนำไปใช้บ้างแล้วอย่างเช่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เฉพาะมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่มีการพัฒนารูปแบบ PBL ในการสอนร่วมกับ ผู้สอนจากมหาวิทยาลัย Stanford และ Vanderbilt สำหรับผู้เขียนเองนั้น เมื่อได้อ่านผลงานวิจัยและบทความจากประสบการณ์ในการสอน PBL ของผู้สอนในโรงเรียนและมหาวิทยาลัยในต่างประเทศแล้วเกิดความรู้สึกที่มาก จึงได้ทดลองทำวิจัยในชั้นเรียนโดยใช้รูปแบบ PBL ในการสอนบ้าง ส่วนผลการวิจัยคงจะได้มีโอกาสนำเสนอในฉบับต่อไป

ในการจัดการเรียนการสอนแต่ละวิชา เพื่อให้ให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์ทุกข้อตามหลักสูตร ครูเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญเป็นอย่างมาก ถ้าครูจัดการเรียนการสอนไม่สนองจุดประสงค์ของหลักสูตร ถึงแม้ว่านักเรียนจะได้เรียนเนื้อหาครบถ้วนตามหลักสูตร นักเรียนจะได้ความรู้ด้านเนื้อหา ซึ่งเป็นเพียงส่วนหนึ่งของจุดประสงค์เท่านั้น ผู้เรียนทุกคนสามารถพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด โดยเน้นความสำคัญทั้งสามด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะ/กระบวนการ และด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม แนวการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนั้น ผู้สอนควรคำนึงถึงความสนใจ ความถนัดของผู้เรียน และความแตกต่างของผู้เรียน การจัดสาระการเรียนรู้จึงควรจัดให้มีหลากหลาย ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความ

สนใจ รูปแบบของการจัดกิจกรรมการสอนควรมีหลากหลาย ไม่ว่าจะเรียนรู้ร่วมกัน ทั้งชั้นเรียน เป็นกลุ่มย่อย เรียนเป็นรายบุคคล

การสอนโดยใช้ PBL ต่างจากการสอนรูปแบบอื่นอย่างไร?

วูดส์ (Woods,1985) ได้แบ่งการสอนออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ การสอนโดยใช้ครูเป็นฐาน (teacher - based) ใช้ตำราหรือสื่อการสอนเป็นฐาน (text or media based) และ ใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem- based) หากนำ PBL ไปเปรียบเทียบกับวิธีสอนกลุ่มอื่นที่ใช้ฐานในการสอนต่างกัน จะเห็นถึงความรับผิดชอบในการเรียนรู้ (learning responsibility) ของครูและนักเรียนที่แตกต่างกัน ดังเปรียบเทียบให้เห็นในรูปของตารางข้างล่างนี้

ปัจจัยการเรียนรู้	การสอนโดยใช้ครูเป็นฐาน	การสอนโดยใช้ตำราเป็นฐาน	การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
การจัดเตรียมสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้และสื่อการสอน	ครูเป็นผู้เตรียมการและเป็นผู้นำเสนอ	ครูเป็นผู้เตรียมการและเป็นผู้นำเสนอ	- ครูเป็นผู้นำเสนอสถานการณ์การเรียนรู้ - นักเรียนเป็นผู้เลือกสื่อการเรียนรู้
การจัดลำดับการเรียนรู้	ครูเป็นผู้กำหนด	นักเรียนเป็นผู้กำหนด	นักเรียนเป็นผู้กำหนด
การจัดเวลาในการทำแบบฝึก/ปัญหา	ครูให้แบบฝึกหัดหลังจากเสร็จสิ้นการสอน	ครูนำเสนอสื่อการสอนตั้งแต่ต้น แต่จะใช้สื่อตามลำดับของเนื้อหา	ครูนำเสนอปัญหาก่อนเสนอสื่อการสอนอื่น ๆ
ความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้	ครูเป็นผู้รับผิดชอบ	นักเรียนเป็นผู้รับผิดชอบ	นักเรียนเป็นผู้รับผิดชอบ (เรียนรู้ด้วยตนเอง)
ความเป็นมืออาชีพ	ครูแสดงภาพลักษณ์ความเป็นมืออาชีพ	ครูแสดงภาพลักษณ์ความเป็นมืออาชีพได้ไม่เต็มที่	ครูไม่แสดงภาพลักษณ์ความเป็นมืออาชีพ
การประเมินผล	ครูจัดทำแบบประเมินและเป็นผู้ประเมิน	ครูอาจให้นักเรียนประเมินตนเองส่วนหนึ่ง	นักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง
การควบคุม	ครูควบคุมนักเรียน	นักเรียนควบคุมตนเอง	นักเรียนควบคุมตนเอง

หากมองโดยภาพรวมแล้ว PBL เป็นรูปแบบการสอนที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ดีมากที่สุดวิธีหนึ่ง เพราะสอดคล้องกับแนวการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 คือ ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา และคิดอย่างสร้างสรรค์ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและได้ลงมือปฏิบัติมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีโอกาสออกไปแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งทรัพยากรเรียนรู้ ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา ในส่วนของผู้สอนก็จะลดบทบาทของการเป็นผู้

ควบคุมในชั้นเรียนลง แต่ผู้เรียนจะมีอำนาจในการจัดการควบคุมตนเอง ส่วนจะหาความรู้ใหม่ได้มากหรือน้อยแค่ไหนก็แล้วแต่ความประสงค์ของผู้เรียนเนื่องจากผู้เรียนเป็นฝ่ายรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง

การที่ผู้เรียนต้องหาความรู้อย่างต่อเนื่อง ทำให้การเรียนรู้เป็นกระบวนการตลอดชีวิต (lifelong process) เพราะความรู้เก่าที่ผู้เรียนมีอยู่แล้วจะถูกนำมาเชื่อมโยงให้เข้ากับความรู้ใหม่ตลอดเวลา จึงทำให้ผู้เรียนเป็นคนไม่ล้าหลัง ทันเหตุการณ์ ทันโลก และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสังคมโลกในอนาคตได้อย่างดีที่สุด

2. ความหมายของจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้ คือ ข้อความที่ระบุคุณลักษณะการเรียนรู้และความสามารถที่ครูต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน หลังจากที่นักเรียนได้ผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนในเรื่อง หรือบทหนึ่งๆแล้ว

ความสำคัญของจุดประสงค์การเรียนการสอน

จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นจุดหมายปลายทางของการเรียนการสอนที่ได้แนวทางมาจากความคิดรวบยอดการเรียนการสอน ดังนั้นจุดประสงค์การเรียนการสอนจึงมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอน

ลักษณะของจุดประสงค์การเรียนการสอน

จุดประสงค์การเรียนการสอนแบ่งได้ 2 ระดับ คือ

1. จุดประสงค์ทั่วไป

เป็นจุดประสงค์ที่มีความหมายกว้างไม่เฉพาะเจาะจง ได้แก่ จุดประสงค์การเขียนหลักสูตร จุดประสงค์ของแผนการศึกษาชาติ ซึ่งมีค่าที่เรียกแตกต่างกันออกไป เช่น จุดมุ่งหมาย ความมุ่งหมาย จุดหมาย วัตถุประสงค์ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ตัวอย่างจุดประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อให้มีนิสัยใฝ่หาความรู้และมีความคิดสร้างสรรค์
2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจและเห็นคุณค่าในศิลปวัฒนธรรม
3. เพื่อปลูกฝังให้มีความภาคภูมิใจในความเป็นไทย

2. จุดประสงค์เฉพาะ

เป็นจุดประสงค์ที่มีความหมายเฉพาะเจาะจง และเป็นจุดประสงค์ที่ตั้งขึ้น เพื่อแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนตรวจสอบได้ ตัวอย่างเช่น

1. นักเรียนสามารถอธิบายถึงข้อควรปฏิบัติในการฟังและพูดในโอกาสต่างๆได้
2. นักเรียนสามารถเขียนแผนภูมิแท่งได้
3. นักเรียนสามารถบอกได้ว่าอาหารชนิดใดอยู่ในหมวดหมู่ใดได้ถูกต้อง ๘ ชนิด

จุดประสงค์เฉพาะจะชี้ให้เห็นสิ่งที่ต้องการจากการศึกษาอย่างเฉพาะเจาะจงและเกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาโดยตรง

จุดประสงค์การเรียนการสอนนอกจากจะแบ่งเป็น 2 ระดับแล้วดังกล่าวยังแบ่งตามลักษณะการเรียนรู้ได้ 3 ด้านดังนี้

พุทธิพิสัย

เป็นจุดประสงค์ทางการศึกษาที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ทางด้านปัญญา คือ ความรู้ความเข้าใจ การใช้ความคิด แบ่งได้ออกเป็น 6 ระดับ คือ

1. ความรู้ หมายถึง ความสามารถในการจำเนื้อหาความรู้ และระลึกได้เมื่อต้องการนำมาใช้ ความรู้ที่เกี่ยวกับวิธีการ และความรู้เกี่ยวกับหลักการ เช่น

-นักเรียนสามารถบอกคำแปลของเครื่องหมายได้

-นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติได้ถูกต้อง

2. ความเข้าใจ เป็นความสามารถในการจับใจความสำคัญของสื่อได้ และสามารถแสดงออกมาในรูปของการแปลความ ตีความ คาดคะเน ขยายความ หรือ การกระทำอื่น ๆ เช่น

-นักเรียนสามารถเขียนรูปจากโจทย์ที่กำหนดไว้อย่างถูกต้อง

-นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติได้ถูกต้อง

3. การนำความรู้ไปใช้หมายถึง การนำเอาเนื้อหาสาระ หลักการ ความคิดรวบยอด เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้ ประสบการณ์ไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ ซึ่งจะต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจ จึงจะสามารถนำไปใช้ได้ เช่น

-นำหลักของการใช้ภาษาไทยไปใช้สื่อความหมายในชีวิตประจำวันได้ถูกต้องและเหมาะสม

-นักเรียนสามารถเสนอความคิดในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติได้

4. การวิเคราะห์ เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถคิด หรือ แยกแยะเรื่องราวสิ่งต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อยเป็นองค์ประกอบที่สำคัญได้ และมองเห็นความสัมพันธ์ของส่วนที่เกี่ยวข้องกัน ความสามารถในการวิเคราะห์จะแตกต่างกันไปแล้วแต่ความคิดของแต่ละคนซึ่งนักเรียนจะสามารถวิเคราะห์ข้อเนื้อหาสาระได้ก็ต่อเมื่อนักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระที่เรียนมาแล้ว เช่น

-นักเรียนสามารถแยกองค์ประกอบของหลักสูตรได้

-นักเรียนสามารถจำแนกวิธีการของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติได้

5. การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถที่จะนำองค์ประกอบส่วนย่อยๆเข้ามารวมกันเพื่อให้เป็นภาพที่สมบูรณ์เกิดความกระจ่างใสในสิ่งเหล่านั้น เช่น

-หลังจากที่ครูให้ตัวอย่าง 5 ตัวอย่างเรื่องการหาร นักเรียนสามารถสรุปได้ว่าการหารคือการหักออกทีละเท่าๆกัน

6. การประเมินค่า หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาตัดสินคุณค่าของสิ่งต่างๆโดยที่ผู้ตัดสินกำหนดเกณฑ์ขึ้นมาเอง หรือเกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดขึ้น เช่น

-หลังจากที่อ่านบทความแล้วนักเรียนสามารถวิจารณ์ความรู้สึกของผู้เขียนได้

จิตพิสัย

จิตพิสัยเป็นอารมณ์ หรือ ความรู้สึกของแต่ละบุคคล ที่ได้แสดงออกมา ทั้งด้านการกระทำ การแสดงความคิดเห็นเจตคติ ค่านิยมและคุณธรรมกระบวนการเกิดขึ้นภายในเหล่านี้จะเกิดตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

1.การรับรู้คือการที่นักเรียนได้รับประสบการณ์จากสิ่งแวดล้อม เช่น นักเรียนยอมรับความแตกต่างทางวัฒนธรรมในสังคม

2.การตอบสนอง คือ การมีปฏิกิริยาโต้ตอบกับสิ่งแวดล้อมที่รับเข้ามาด้วยความเต็มใจ เช่น นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมในเรื่องที่ครูบรรยาย

3.การเห็นคุณค่า เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นภายหลังจากที่ได้รับรู้สิ่งแวดล้อมและมีปฏิกิริยาโต้ตอบสังเกตได้จากพฤติกรรมที่ยอมรับค่านิยมใดนิยมหนึ่ง เช่น

-นักเรียนแสดงความสนใจในวัฒนธรรมโดยติดตามอ่านหนังสือเกี่ยวกับวัฒนธรรมอย่างสม่ำเสมอ

4.การจัดรวบรวม เป็นการคิดพิจารณา และรวบรวมค่านิยมให้เป็นระบบค่านิยม เช่น

-นักเรียนสามารถจัดโครงสร้างของวัฒนธรรมได้

5.การพิจารณาคุณลักษณะจากค่านิยม เป็นเรื่องความประพฤติ คุณสมบัติ คุณลักษณะของแต่ละบุคคลที่เป็นผลของความรู้สึก เช่น

-นักเรียนสามารถสร้างค่านิยมต่อวัฒนธรรมได้

ทักษะพิสัย

จุดประสงค์เกี่ยวกับทักษะในการเคลื่อนไหว และใช้วัยวะต่างๆของร่างกาย มีลำดับการพัฒนา ทักษะดังนี้
การเลียนแบบเป็นการทำตามตัวอย่างที่ครูให้ หรือดูของจริง เช่น นักเรียนวาดภาพเหมือนตัวอย่าง
การทำตามคำบอก เป็นการทำตามคำสั่งของครูโดยไม่มีตัวอย่างให้ดู เช่น นักเรียนวาดภาพสิ่งที่ครูบอกชื่อ
ได้

การทำอย่างถูกต้องและเหมาะสม เป็นการทำโดยอาศัยความรู้ที่เคยทำมาก่อนแล้วเพิ่มเติม เช่น นักเรียน
สามารถออกแบบภาพได้

การทำได้ถูกต้องหลายรูปแบบ เป็นการทำเรื่องที่คล้ายๆกันและแยกแยะรูปแบบได้เช่น นักเรียนสามารถ
วาดภาพสิ่งที่มีชีวิตได้หลายประเภท

การทำอย่างเป็นธรรมชาติ เป็นการทำให้เกิดจากความรู้ ความชำนาญ และเสร็จได้ในเวลาอันรวดเร็ว เช่น
นักเรียนสามารถวาดรูปภาพได้ถูกวิธีและรวดเร็ว

จุดประสงค์เฉพาะมีบทบาทที่สำคัญต่อการเรียนการสอน คือ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ชัดเจนทำให้ครูสามารถ

- หาวิธีการสอนได้อย่างเหมาะสม
- หาวิธีการสอนได้อย่างเหมาะสม
- เลือกสื่อการเรียนการสอนได้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระที่จะเรียน
- จัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้เหมาะสม
- เตรียมการวัดผลและประเมินผลได้เหมาะสม
- ทำให้การสอนบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

ความหมาย

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นจุดประสงค์การศึกษาที่บ่งบอกถึงการกระทำของนักเรียนอย่างชัดเจนว่า
นักเรียนสามารถทำอะไรได้บ้าง หลังจากที่ได้เรียน บทเรียนนั้นๆ ไปแล้ว

องค์ประกอบ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ส่วน

1.สถานการณ์ที่ครูตั้งขึ้น เพื่อให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมออกมา มักใช้คำว่า กำหนดให้...., ภายหลัง
จากที่....., ถ้ามี....., เมื่อ...

2.พฤติกรรมของนักเรียนที่ครูคาดหวังให้แสดงออกมา ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สามารถสังเกตได้ ได้แก่
อธิบาย บรรยาย บอก วาด เขียน ชี้ คำนวน ตอบ ท่อง เปรียบเทียบ สร้าง รายงาน ฯลฯ
คำที่ไม่ควรใช้ในจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ได้แก่ รู้เข้าใจ วาบซึ้ง ตระหนัก จินตนาการ ฯลฯ

3.เกณฑ์ระดับความสามารถของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออก มักใช้คำว่า ได้ ถูกต้อง ถูกหมด ได้ทุก
ข้อ

ตัวอย่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.เมื่อกำหนดโจทย์เลขเศษส่วนให้ 10 ข้อ นักเรียนสามารถทำได้ถูกต้องอย่างน้อย 8 ข้อ
- 2.เมื่อนำแผนมาให้ให้นักเรียนดู นักเรียนสามารถบอกชื่อเครื่องหมายในแผนที่ได้อย่างน้อย 5 ชื่อ
- 3.เมื่อนำข้อสัตว์ต่างๆมาติดบนกระดานดำ นักเรียนสามารถแยกชื่อสัตว์ที่เลี้ยงไว้ใช้งานได้ถูกต้อง
- 4.จากการสังเกตจากดวงอาทิตย์ นักเรียนสามารถชี้ทิศทั้งสี่ทิศได้

สรุปความหมายของจุดประสงค์การเรียนรู้ คือ เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจในวิชาที่เรียน ข้อมูลที่ปรากฏในสิ่งแวดล้อม สามารถคิดอย่างมีเหตุผล และใช้เหตุผลในการแสดงความคิดเห็นอย่างมีระเบียบ ชัดเจนและรัดกุม

เพื่อให้มีทักษะในการเรียนเพิ่มขึ้น เพื่อให้เห็นประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ทั้งที่มีต่อชีวิตประจำวัน และเป็นเครื่องมือแสวงหาความรู้ เพื่อให้สามารถนำความรู้ ความเข้าใจ และทักษะทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และเป็นพื้นฐานในการศึกษาคณิตศาสตร์และวิชาอื่น ๆ ที่อาศัยความเชื่อมโยงของวิชา

3. แบบฝึกทักษะใบงานต่างๆ

จากการศึกษาความหมายของแบบฝึกทักษะ ได้มีผู้ให้ความหมายไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้

ศฤงคาร เป้นกลาง (2538, หน้า 23) ได้สรุปความหมายของแบบฝึกทักษะไว้ว่า แบบฝึกทักษะเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาเฉพาะทักษะ ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความชำนาญและเสริมสร้างความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน มีลักษณะคล้ายแบบทดสอบย่อย แต่มีลักษณะที่เฉพาะเจาะจงมากกว่า ลักษณะปัญหาในแบบฝึกทักษะจะเรียงลำดับจากง่ายไปยากและต้องเป็นปัญหาที่เสริมทักษะพื้นฐาน

ฉวีวรรณ กิรติกร (2538, หน้า 7) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกทักษะว่า เป็นงานที่ครูมอบหมายให้นักเรียนทำเพื่อทบทวนความรู้ที่เรียนไปแล้ว โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาและพัฒนาทักษะของนักเรียน

ราชบัณฑิตยสถาน (2538, หน้า 483) แบบฝึก หมายถึง แบบฝึกหัดหรือชุดการสอนที่เป็นแบบฝึกหัดที่ใช้เป็นตัวอย่างปัญหาหรือคำสั่งที่ตั้งขึ้นให้นักเรียนตอบ

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2544, หน้า 2) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกไว้ว่า แบบฝึกหรือแบบฝึกหัด คือ สื่อการเรียนการสอนชนิดหนึ่ง ที่ใช้ฝึกทักษะให้กับผู้เรียน หลังจากเรียนจบเนื้อหาในช่วงหนึ่ง ๆ เพื่อฝึกฝนให้เกิดความเข้าใจ รวมทั้งเกิดความชำนาญในเรื่องนั้น ๆ อย่างกว้างขวางมากขึ้น

สุพรรณิ ไชยเทพ (2544, หน้า 17) ยังได้ให้ความหมายของแบบฝึกไว้ว่า แบบฝึกเสริมทักษะ หมายถึง เอกสารหรือแบบฝึกหัดที่ใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ เป็นการช่วยเสริมให้นักเรียนมีทักษะสูงขึ้น

ถวัลย์ มาศจรัส (2548, หน้า 151) ได้ให้คำจำกัดความของแบบฝึกทักษะว่า เป็นกิจกรรมพัฒนาทักษะการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมมีความหลากหลายและปริมาณเพียงพอที่สามารถตรวจสอบและพัฒนาทักษะ กระบวนการคิด กระบวนการเรียนรู้ สามารถนำผู้เรียนสู่การสรุปความคิดรวบยอดและหลักการสำคัญของสาระการเรียนรู้ รวมทั้งทำให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจบทเรียนด้วยตนเองได้

ดังนั้น แบบฝึกทักษะจึงเป็นเครื่องมือที่ช่วยพัฒนาทักษะในเรื่องที่เรียนรู้ให้มากขึ้น โดยอาศัยการฝึกฝนหรือปฏิบัติด้วยตนเองของผู้เรียน ลักษณะปัญหาในแบบฝึกทักษะจะเป็นปัญหาที่เสริมทักษะพื้นฐานโดยกำหนดขึ้นให้ผู้เรียนตอบเรียงลำดับจากง่ายไปยาก ปริมาณของปัญหาต้องเพียงพอที่สามารถตรวจสอบและพัฒนาทักษะ กระบวนการคิด กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ที่เรียนไปแล้ว เพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหา รวมทั้งในแบบฝึกทักษะจะทำให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจบทเรียนด้วยตนเองได้ เพื่อให้เกิดทักษะ เกิดความรู้ ความเข้าใจ ความชำนาญในเนื้อหาที่ผู้เรียนได้เรียนไปในเรื่องนั้น ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

ลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดี

ในการสร้างแบบฝึกสำหรับเด็ก มีองค์ประกอบหลายประการ ซึ่งได้มีนักการศึกษาหลายท่านให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับลักษณะของแบบฝึกที่ดี ไว้ดังนี้

สุพรรณิ ไชยเทพ (2544, หน้า 19) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกที่ดีไว้ดังนี้

1. ต้องมีความชัดเจน ทั้งคำชี้แจง คำสั่ง ง่ายต่อการเข้าใจ

2. ตรงกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด
3. มีภาษาและรูปภาพที่ดึงดูดความสนใจของนักเรียนและเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
4. แบบฝึกแต่ละเรื่องไม่ควรยาวมากจนเกินไป
5. ควรมีกิจกรรมหลากหลายรูปแบบทำให้นักเรียนไม่เบื่อ
6. ควรตอบสนองความต้องการและความสนใจของผู้เรียน สร้างความสนุกสนานเพลิดเพลินขณะทำแบบฝึก
7. มีคำตอบที่ชัดเจน
8. แบบฝึกที่ดีสามารถประเมินความก้าวหน้า และความรู้ของนักเรียนได้

กุสยา แสงเดช (2545, หน้า 6-7) ได้กล่าวแนะนำผู้สร้างแบบฝึกให้ยึดลักษณะแบบฝึกที่ดีดังนี้

1. แบบฝึกที่ดีควรมีความชัดเจนทั้งคำสั่งและวิธีทำ คำสั่งหรือตัวอย่างแสดงวิธีทำ ที่ใช้ไม่ควรยากเกินไป เพราะจะทำให้ความเข้าใจยาก ควรปรับให้ง่ายและเหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนด้วยตนเองได้
2. แบบฝึกที่ดีควรมีความหมายต่อผู้เรียนและตรงตามจุดหมายของการฝึก ลงทุนน้อย ใช้ได้นาน ทนสมัย
3. ภาษาและภาพที่ใช้ในแบบฝึกเหมาะกับวัยและพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน
4. แบบฝึกที่ดีควรแยกฝึกเป็นเรื่อง ๆ แต่ละเรื่องไม่ควรยาวเกินไป แต่ควรมีกิจกรรมหลายแบบเพื่อสร้างความสนใจ และไม่เบื่อในการทำและฝึกทักษะใดทักษะหนึ่งจนชำนาญ
5. แบบฝึกที่ดีควรมีทั้งแบบกำหนดคำตอบในแบบและให้ตอบโดยเสรี การเลือกใช้คำ ข้อความ รูปภาพในแบบฝึก ควรเป็นสิ่งที่นักเรียนคุ้นเคยและตรงกับความสนใจของนักเรียน ก่อให้เกิดความเพลิดเพลินและพอใจแก่ผู้ใช้ ซึ่งตรงกับหลักการเรียนรู้ว่า นักเรียนจะเรียนได้เร็ว ในการกระทำที่ก่อให้เกิดความพึงพอใจ
6. แบบฝึกที่ดีควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง ให้รู้จักค้นคว้ารวบรวมสิ่งที่พบเห็นบ่อย ๆ หรือที่ตัวเองเคยใช้ จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเรื่องนั้น ๆ มากยิ่งขึ้น และรู้จักนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง มีหลักเกณฑ์และมองเห็นว่าสิ่งที่ได้ฝึกนั้นมีความหมายต่อเขาตลอดไป
7. แบบฝึกที่ดีควรตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนแต่ละคน มีความแตกต่างกันในหลาย ๆ ด้าน เช่น ความต้องการ ความสนใจ ความพร้อม ระดับสติปัญญา และประสบการณ์ เป็นต้น ฉะนั้น การทำแบบฝึกแต่ละเรื่องควรจัดทำให้มากพอและมีทุกระดับตั้งแต่ ง่าย ปานกลาง จนถึงระดับค่อนข้างยาก เพื่อว่าทั้งนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน จะได้เลือกทำได้ตามความสามารถ ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนทุกคนได้ประสบความสำเร็จในการทำแบบฝึก
8. แบบฝึกที่ดีจัดทำเป็นรูปเล่ม นักเรียนสามารถเก็บรักษาไว้เป็นแนวทางเพื่อทบทวนด้วยตนเองต่อไป
9. การที่นักเรียนได้ทำแบบฝึก ช่วยให้ครูมองเห็นจุดเด่นหรือปัญหาต่าง ๆ ของนักเรียนได้ชัดเจน ซึ่งจะช่วยให้ครูดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหานั้น ๆ ได้ทันทั่วถึง
10. แบบฝึกที่ดีจัดขึ้น นอกจากมีในหนังสือเรียนแล้ว จะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนอย่างเต็มที่
11. แบบฝึกที่ดีจัดพิมพ์ไว้เรียบร้อยแล้ว จะช่วยให้ครูประหยัดแรงงานและเวลาในการที่จะต้องเตรียมแบบฝึกอยู่เสมอ ในด้านผู้เรียนไม่ต้องเสียเวลาในการลอกแบบฝึกจากตำราเรียนหรือกระดานดำ ทำให้มีเวลาและโอกาสได้ฝึกฝนทักษะต่าง ๆ ได้มากขึ้น
12. แบบฝึกช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายเพราะการพิมพ์เป็นรูปเล่มที่แน่นอน ลงทุนต่ำ แทนที่จะใช้พิมพ์ลงกระดานไขทุกครั้งไป นอกจากนี้ยังมีประโยชน์ในการที่ผู้เรียนสามารถบันทึกและมองเห็นความก้าวหน้าของตนได้อย่างมีระบบและมีระเบียบ

จริยภรณ์ รุจิโมระ (2548, หน้า 148) ได้เสนอหลักเกณฑ์การฝึกทักษะสรุปได้คือแบบฝึกทักษะควรกำหนดนิยามของแต่ละขั้นตอนให้ชัดเจน ให้สามารถนำไปปฏิบัติได้ แจกแจงทักษะใหญ่ออกเป็นทักษะย่อยโดยละเอียด นักเรียนจะต้องฝึกทักษะในขั้นย่อย ๆ เหล่านั้นทีละขั้นจนเกิดทักษะแล้ว จึงฝึกทักษะที่ยากขึ้น ให้นักเรียนฝึกทักษะ

ที่แจ่มแจ้งเป็นทักษะย่อยแล้วหลายครั้ง จนมีความชำนาญ เน้นการฝึกซ้ำ ๆ มีการวัดและประเมินผล หรือสังเกต พฤติกรรมเด็กอย่างสม่ำเสมอเพื่อประเมินว่าเด็กมีทักษะเกิดขึ้นแล้ว

นอกจากนี้แล้ว สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2540, หน้า 146) ยังได้กล่าวถึง ลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดีไว้ด้วยเช่นกันคือ แบบฝึกทักษะควรเกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนมาแล้ว เหมาะสมกับระดับ วัยหรือความสามารถของนักเรียน มีคำชี้แจงสั้น ๆ ที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจวิธีทำได้ง่าย ใช้เวลาที่เหมาะสม มีสิ่งที่น่าสนใจและท้าทายให้แสดงความสามารถ มีข้อเสนอแนะในการใช้ มีให้เลือกทั้งแบบตอบอย่างจำกัดและตอบอย่างเสรี ถ้าเป็นแบบฝึกที่ต้องการให้ผู้ทำศึกษาด้วยตนเอง แบบฝึกนั้นควรมีหลายรูปแบบและให้ความหมายแก่ผู้ฝึกทำด้วย ควรใช้ภาษา สำนวนง่าย ๆ ฝึกให้คิดให้เร็วและสนุก รวมทั้งแบบฝึกควรปลูกความสนใจและใช้หลักจิตวิทยาาร่วมด้วย

โดยสรุปลักษณะของแบบฝึกที่ดีคือ ต้องมีจุดประสงค์และคำสั่งที่ชัดเจน เข้าใจง่าย มีความเหมาะสมกับ วัยของผู้เรียน มีรูปแบบที่ทันสมัย สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนให้เกิดความต้องการที่จะฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิด การเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดีที่มีนักการศึกษาหลายท่านได้อธิบายไว้ เป็นลักษณะของแบบฝึกทักษะซึ่ง ใช้ได้กับทุกรายวิชา ในส่วนของแบบฝึกทักษะที่ผู้ศึกษาสร้างเป็นแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งแบบฝึกทักษะของ ผู้ศึกษาจะมีลักษณะที่ดีดังนี้

1. คำสั่ง ข้อเสนอแนะและคำชี้แจงใช้คำที่เข้าใจง่ายและไม่ยาวเกินไป เพื่อให้เด็กเข้าใจและศึกษาด้วยตนเองได้ตามต้องการ
2. เน้นการฝึกซ้ำ ๆ
3. ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย
4. ระดับเนื้อหาเหมาะกับระดับพื้นฐานความสามารถของผู้เรียน
5. กำหนดเวลาที่ใช้ในแบบฝึกทักษะให้เหมาะสม
6. สร้างแรงจูงใจให้กับเด็กเกิดความอยากรู้อยากเห็น และกระตือรือร้นที่อยากกระทำกิจกรรม โดยทุกครั้ง เมื่อจบการฝึกให้การเสริมแรงเด็กโดยชมเชยด้วยคำพูดหรือเขียนให้กำลังใจ ในแบบฝึกทักษะ เพื่อที่เด็ก จะได้อีกทำกิจกรรมต่อไป
7. มีการวัดและประเมินผลหรือสังเกตพฤติกรรมเด็กอย่างสม่ำเสมอเพื่อประเมินว่าเด็กมีทักษะแล้ว

หลักทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึกทักษะ

พงษ์พันธ์ พงษ์โสภา (2544, หน้า 91-92) ได้กล่าวถึง กฎการเรียนรู้ที่สำคัญของ ธอร์นไดค์ว่า มี อยู่ 3 กฎ คือ

1. กฎแห่งความพึงพอใจ หรือกฎแห่งผล ธอร์นไดค์ได้สรุปว่า อินทรีย์จะทำใน สิ่งที่ก่อให้เกิด ความพึงพอใจและจะหลีกเลี่ยงสิ่งที่ทำให้เขาไม่พึงพอใจ ธอร์นไดค์ได้เน้นถึง การใช้เทคนิคที่จะสร้างความพึงใจ ให้กับผู้เรียน เช่น การชม การให้รางวัล

2. กฎแห่งความพร้อม การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากที่สุดเมื่อผู้เรียนอยู่ในสภาพที่พร้อมจะเรียน หรือพร้อมที่จะทำกิจกรรม ความพร้อมในที่นี้รวมความถึงความพร้อมด้านร่างกาย สติปัญญา สังคม และอารมณ์

3. กฎแห่งการฝึกหัด ประกอบด้วยกฎที่สำคัญ 2 ข้อ คือ

ก. กฎแห่งการใช้พฤติกรรมใดที่อินทรีย์ได้มีการกระทำอยู่เสมอหรือมีการฝึกฝนอยู่เป็นประจำ ไม่ได้ทิ้งช่วงไว้นาน อินทรีย์ย่อมเกิดทักษะและกระทำพฤติกรรมนั้นได้ดี

ข. กฎแห่งการไม่ใช้พฤติกรรมใดก็ตามที่อินทรีย์ทิ้งช่วงไว้นานอินทรีย์ย่อมเกิดการลืมหรือกระทำพฤติกรรมนั้นไม่ดี

นอกจากนี้ พงษ์พันธุ์ พงษ์โสภา (2544, หน้า 87) ยังได้กล่าวถึงทฤษฎีพฤติกรรมนิยมของสกินเนอร์ ไว้ว่า มีความเชื่อในเรื่องของการเสริมแรง พฤติกรรมใดก็ตามถ้าได้รับ การเสริมแรงพฤติกรรมนั้นก็ มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นซ้ำ ๆ สกินเนอร์ได้นำผลการทดลองมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนไว้หลายรูปแบบ เช่น บทเรียนโปรแกรม โดยยึดหลักการเสริมแรงและลักษณะอื่น ๆ ที่สำคัญ ประกอบด้วย

ก. ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมหรือลงมือกระทำด้วยตนเอง

ข. ให้มีความก้าวหน้าไปทีละน้อย ๆ

ค. ให้ผู้เรียนได้รู้ผลการกระทำในทันที

ประโยชน์ที่ได้รับจากบทเรียนโปรแกรมตามความเห็นของสกินเนอร์

1. นักเรียนจะได้รับการเสริมแรงได้ทันทั่วถึง

2. สามารถทำงานได้ตามลำดับซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้สึกมีอิสระในการเรียน ไม่ต้องกังวลใจที่จะถูกครูดุ หรือถูกเพื่อนเยาะเย้ยถ้าทำไม่ได้ ทำให้นักเรียนเกิดความสบายใจที่จะเรียนและสนุกกับการเรียน

3. บทเรียนโปรแกรมจะช่วยให้นักเรียนรู้จักดูแลรับผิดชอบตนเอง และเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง

โดยสรุปทฤษฎีกฎการเรียนรู้ของธอร์นไดต์ ที่สำคัญ 3 ประการ ได้แก่ กฎแห่งความพร้อมเมื่อนักเรียนมีความพร้อมทั้งร่างกายและจิตใจก็จะเกิดการเรียนรู้ได้ดี กฎแห่งความพึงพอใจหรือกฎแห่งผล เมื่อนักเรียนมีความพึงพอใจ สนุกสนาน มีความสุขในการทำกิจกรรมก็จะเกิดการเรียนรู้ได้ดี และกฎแห่งการฝึกหัด เมื่อนักเรียนได้ฝึกฝนอยู่เป็นประจำ จะทำให้เกิดการเรียนรู้ ได้ดี นอกจากนี้ทฤษฎีพฤติกรรมนิยมของสกินเนอร์ ที่มีความเชื่อในเรื่องของการเสริมแรง นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้ดี เมื่อได้รับความภาคภูมิใจ ไม่มีความกังวล ทราบความก้าวหน้าของตนเองไปทีละน้อย เป็นลักษณะของการเสริมแรง จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี ซึ่งผู้ศึกษาได้นำทฤษฎีดังกล่าวมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยให้ผู้เรียนได้ทำการปฏิบัติอยู่เสมอ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะในเรื่องการบวกลบเศษส่วนได้ดีขึ้น และแบบฝึกยังให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง รู้ผลการกระทำสามารถทำงานได้ตามลำดับ เกิดความภาคภูมิใจ เป็นแรงเสริมให้นักเรียนมีความรู้สึกลอยลางที่จะเรียนรู้อย่างมากขึ้น

วันชัย ไทยใหม่ (2539, หน้า 19) ได้ให้คำแนะนำว่าแบบฝึกควรสร้างโดยใช้หลักจิตวิทยา ดังนี้

1. เราใจให้นักเรียนเกิดความสนใจโดยใช้แบบฝึกหลาย ๆ ชนิด

2. ให้นักเรียนมีโอกาสดบสนองสิ่งเร้าด้วยการแสดงความสามารถและความเข้าใจลงในแบบฝึกหัด
3. ให้นักเรียนนำสิ่งที่เรียนมาตอบในแบบฝึกหัดให้ตรงเป้าหมายได้

นอกจากนี้ กรรณิการ์ พวงเกษม (2540, หน้า 7) ได้กล่าวถึงการสร้างแบบฝึกหัดเพื่อใช้ฝึกทักษะอย่างมีประสิทธิภาพนั้น ต้องสร้างโดยคำนึงถึงหลักทางจิตวิทยา ดังนี้

1. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference) ต้องคำนึงอยู่เสมอว่านักเรียนแต่ละคนมีความรู้ ความถนัด ความสามารถ ความสนใจแตกต่างกัน ในการสร้างแบบฝึกหัดจึงควรพิจารณาให้เหมาะสม ไม่ง่ายเกินไปสำหรับเด็กที่เก่ง และไม่ยากเกินไปสำหรับเด็กที่อ่อน ควรให้เด็กเก่งคล่องกับเด็กอ่อน เพื่อให้เด็กเก่งช่วยเหลือเด็กอ่อน

2. การเรียนรู้โดยการฝึกฝน (Law of Exercise) ธอร์นไดค์ (Thorndike) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีก็ต่อเมื่อได้มีการฝึกฝนหรือการกระทำซ้ำ ๆ ฉะนั้นในการสร้างแบบฝึกหัดจึงควรสร้างแบบฝึกหัดเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกฝนเรื่องหนึ่ง ๆ ซ้ำ ๆ กันหลายครั้ง โดยแบบฝึกหัดมีลักษณะหลายรูปแบบ เพื่อไม่ให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย อันจะส่งผลทำให้ความสนใจในการฝึกลดลงและจะไม่เกิดการเรียนรู้เท่าที่ควร

3. กฎแห่งผล (Law of Effect) เมื่อนักเรียนได้เรียนไปแล้ว นักเรียนย่อมต้องการทราบผลการเรียนของตนเองว่าเป็นอย่างไร เมื่อให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหรือให้ทำงานใด ๆ จึงควรเฉลยหรือตรวจ เพื่อให้นักเรียนทราบผลโดยเร็ว หรือสามารถตรวจคำตอบได้เอง เพื่อจะได้รู้ข้อบกพร่องของตนเอง

4. แรงจูงใจ (Motivation) เพื่อให้เด็กอยากทำแบบฝึกหัดต่อไป แบบฝึกหัดควรเป็นแบบสั้น ๆ เพื่อไม่ให้นักเรียนเบื่อหน่าย ควรมีแบบฝึกหัดหลายรูปแบบไม่ซ้ำซาก เช่น อาจจัดแบบฝึกหัดในลักษณะของเกม กิจกรรมในสถานการณ์ที่ต่าง ๆ แปลกใหม่ น่าสนใจ และสนุกสนานเหมาะสมกับวัยและความต้องการของเด็ก

หลักการสร้างแบบฝึกทักษะ

ถวัลย์ มาศจรัส (2548, หน้า 148-149) ได้กล่าวถึงส่วนประกอบของแบบฝึกทักษะไว้ว่า ต้องมีจุดประสงค์ชัดเจนสอดคล้องกับการพัฒนาทักษะตามสาระการเรียนรู้และกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มการเรียนรู้ ในส่วนของเนื้อหาต้องถูกต้องตามหลักวิชา ให้ภาษาเหมาะสม มีคำอธิบายและคำสั่งที่ชัดเจนง่ายต่อการปฏิบัติตาม สามารถพัฒนาทักษะการเรียนรู้ นำผู้เรียนสู่การสรุปความคิดรวบยอดและหลักการสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้ เป็นไปตามลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ และความแตกต่างระหว่างบุคคล มีคำถามและกิจกรรมที่ท้าทายส่งเสริมทักษะกระบวนการเรียนรู้ของธรรมชาติวิทยามีกลยุทธ์การนำเสนอ และการตั้งคำถามที่ชัดเจนน่าสนใจ ปฏิบัติได้ สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างต่อเนื่อง

สมวงศ์ แปลงประสพโชค (2538, หน้า 26) ได้กล่าวถึงหลักการให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดไว้ดังนี้ แบบฝึกหัดและกิจกรรมควรเรียงจากง่ายไปยากหาคำตอบของแบบฝึกหัดบางข้อเพื่อให้นักเรียนตรวจสอบผลงาน และควรมีข้อแนะนำอธิบายสำหรับข้อที่ยาก ควรให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกหัดในช่วงว่างเรียน จะได้จำแนกข้อยากและมีโอกาสซักถาม หลีกเลี่ยงการให้แบบฝึกหัด ที่ซ้ำซากและกิจกรรมที่เป็นกิจวัตร ควรสอดแทรก เกม ปริศนา และกิจกรรมทดลองที่น่าสนใจ ควรมีแบบฝึกหัดแบบปลายเปิดที่นักเรียนเลือกปัญหาด้วยตนเอง ควรอนุญาตให้นักเรียนทำงานเป็นคู่หรือกลุ่มในบางโอกาส พยายามส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่มและลดการลอกงานกัน

สมทรง สุวานิช (2539, หน้า 42) ได้เสนอถึงวิธีการให้ทำแบบฝึกหัดดังต่อไปนี้ การให้ฝึกปฏิบัติ ควรจะมาหลังการสอน เมื่อนักเรียนเข้าใจดีแล้ว และควรให้ฝึกทุก ๆ ด้าน โดยฝึกทำจากสิ่งที่ย่างไปหาสิ่งที่ยาก ให้ ระยะเวลาสั้น ๆ ในการฝึกแต่บ่อยครั้งจะดีกว่าการฝึกติดต่อกัน เป็นเวลานาน เนื่องจากเด็กแต่ละคนอาจจะใช้ วิธีการทำที่แตกต่างกัน ดังนั้นครูต้องติดตามผลการฝึกอยู่เสมอ ควรให้งานตามความสามารถ ตามความเหมาะสมเป็น กลุ่ม ๆ ครูควรจัดให้เด็กแก้ศึกษาปัญหาทางคณิตศาสตร์ประเภทลับสมองเพื่อให้เขาได้พบสิ่งแปลกใหม่ เป็นการเร้าความ สนใจ ไม่ควรปล่อยให้ทำแบบฝึกหัดมาก ๆ ทุกครั้งไป ครูต้องสร้างทัศนคติที่ดีต่อการให้แบบฝึกหัด โดยให้เด็กเห็น ความสำคัญและให้ใช้เป็นสิ่งแสดงความก้าวหน้าของแต่ละคน ครูต้องแนะนำอย่างใกล้ชิดหากมีผิดพลาดครู ควรแก้ไขเสียก่อนที่จะติดเป็นนิสัย ในการฝึกที่ชัดเจน ครูต้องดูแลและจัดการฝึกให้เหมาะสมกับนักเรียนซึ่งมี ความแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล และครูต้องสรรหากิจกรรมที่ ใช้ฝึกให้มีความหลากหลายให้นักเรียนได้ฝึก

ยุพิน พิพิธกุล (2539, หน้า 13) ได้กล่าวถึงข้อควรคำนึงในการทำแบบฝึกหัดว่า การฝึกจะให้ได้ผลดี ต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ควรจะฝึกไปทีละเรื่อง เมื่อจบบทเรียนหนึ่ง และเมื่อเรียนได้หลายบท ก็ ควรจะฝึกรวบยอดอีกครั้ง ครูจะมีการตรวจสอบแบบฝึกแต่ละครั้งที่ให้นักเรียนทำเพื่อประมวลผลนักเรียน คัดเลือกแบบฝึกที่สอดคล้องกับบทเรียนและพอเหมาะ ไม่มากเกินไปคำนึงถึงความยากง่ายและพึง ตระหนักอยู่เสมอว่าก่อนที่จะให้นักเรียนทำโจทย์นั้นนักเรียนเข้าใจในวิธีการทำโจทย์นั้นโดยถ่องแท้แล้ว อย่าปล่อยให้ให้นักเรียนทำโจทย์ตามตัวอย่างที่ครูสอนโดยไม่เกิดความรู้เริ่มสร้างสรรค์

จากหลักและวิธีการให้ทำแบบฝึกหัดข้างต้น ผู้ศึกษาขอสรุปวิธีการให้ทำแบบฝึกหัดที่ผู้ศึกษาสร้างไว้ ดังนี้ คือต้องกระตุ้นให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการฝึกทักษะ โดยใช้แบบฝึกทักษะให้ผู้เรียนทำแบบฝึกด้วยความ ตั้งใจที่จะพัฒนาตนเอง ทำด้วยความเข้าใจตามระดับความสามารถของตน กำหนดระยะเวลาสั้น ๆ ในการฝึก แต่ บ่อยครั้ง ไม่ฝึกติดต่อกันเป็นเวลานานเพราะผู้เรียนอาจเกิดความเบื่อหน่ายและเมื่อยล้าได้ มีการอธิบายสำหรับข้อที่ ยาก รวมทั้งการให้ฝึกปฏิบัติควรจะมาหลังการสอน เมื่อนักเรียนเข้าใจดีแล้ว โดยฝึกทำจากสิ่งที่ย่างไปหาสิ่งที่ ยาก อีกทั้งครูต้องแนะนำอย่างใกล้ชิด เพราะถ้าพบข้อผิดพลาดแล้วครูจะได้แก้ไขก่อนที่จะติดเป็นนิสัย ใน การฝึก และแจ้งให้นักเรียนทราบว่าแบบฝึกทักษะจะเป็นการแสดงถึงความก้าวหน้าของนักเรียน เพื่อครูจะใช้ เป็นแนวทางในการช่วยเหลือได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

สำหรับแบบฝึกทักษะที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นมีหลักในการสร้างดังนี้ ในส่วนของจุดประสงค์ ผู้ศึกษาต้องการ ที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วน ในส่วนของเนื้อหาได้เลือกเนื้อหาที่เหมาะสมกับระดับพื้นฐาน ความสามารถของนักเรียน โดยเรียงลำดับจากง่ายไปยาก ภาษาที่ใช้เป็นภาษาที่เหมาะสมกับวัยและความสามารถในการอ่านและการทำความเข้าใจของนักเรียน เนื้อหาที่จัดให้เป็นไปตามขั้นตอนการเรียนรู้ตามหลักวิชาคณิตศาสตร์ รวมทั้งมีคำเฉลยไว้ท้ายแบบฝึกทักษะเพื่อให้นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องด้วยตนเอง

ประโยชน์ของแบบฝึก

แบบฝึกเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้เรียนที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะต่าง ๆ ให้มีความรู้มากขึ้นได้ฝึกด้วยตนเอง เกิดความมั่นใจที่จะเรียนรู้ ดังที่ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษา แห่งชาติ (2535, หน้า 173-175) กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกที่เกี่ยวกับทักษะคณิตศาสตร์ไว้ สรุปคือ เป็นส่วน เพิ่มหรือเสริมหนังสือเรียนในการเรียนทักษะเป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลดภาระของครูได้มาก เพราะแบบฝึก

เป็นสิ่งที่จัดขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบ ช่วยในเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคล การให้นักเรียนทำแบบฝึกที่เหมาะสมกับความสามารถของเขาจะช่วยให้เด็กประสบความสำเร็จในด้านจิตใจมากขึ้น ช่วยเสริมให้ทักษะคงทน โดยการฝึกทันทีหลังจากเด็กได้เรียนรู้เรื่องนั้นๆ ฝึกซ้ำ ๆ หลายครั้ง เน้นเฉพาะเรื่องที่ต้องการ ใช้เป็นเครื่องมือวัดผล การเรียนหลังจากจบบทเรียนในแต่ละครั้ง ขณะเมื่อเด็กทำแบบฝึกจะช่วยให้ครูมองเห็นจุดเด่นหรือปัญหาต่าง ๆ ของเด็กได้ชัดเจน ซึ่งจะช่วยให้ครูดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหานั้นได้ทันที่ ส่วนการจัดแบบฝึกเป็นรูปเล่มจะทำให้เด็กสามารถเก็บรักษาไว้ใช้เป็นแนวทางเพื่อทบทวนด้วยตนเองได้ต่อ รวมทั้งช่วยให้เด็กได้ฝึกฝนตนเองได้อย่างเต็มที่ ช่วยให้ครูประหยัดทั้งแรงงานและเวลาในการที่จะต้องเตรียมแบบฝึกอยู่เสมอในด้านผู้เรียนก็ไม่ต้องเสียเวลาลอกแบบฝึกจากตำราเรียนทำให้มีโอกาสฝึกฝนทักษะต่างๆ มากขึ้น

ประทีป แสงเปี่ยมสุข (2538, หน้า 34) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกไว้เช่นกันคือแบบฝึกเป็นอุปกรณ์ช่วยลดภาระของครู ช่วยให้ครูมองเห็นปัญหาต่าง ๆ ของนักเรียนได้ชัดเจน ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกทักษะในการใช้ภาษาให้ดีขึ้น ช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล ทำให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในทางจิตใจมากขึ้น ช่วยเสริมทักษะทางภาษาให้คงทน เป็นเครื่องมือวัดผลการเรียนหลังจากเรียนบทเรียนแล้ว ช่วยให้นักเรียนสามารถทบทวนได้ด้วยตนเอง ช่วยให้นักเรียนฝึกฝนได้เต็มที่ นอกเหนือจากที่เรียนในเวลาเรียนและช่วยให้ผู้เรียนเห็นความก้าวหน้าของตนเองด้วย

ฉวีวรรณ กิรติกร (2538, หน้า 10) กล่าวว่า การส่งเสริมและพัฒนาทักษะโดยใช้ แบบฝึกทักษะ จะส่งผลถึงพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนคือ ช่วยในการปรับปรุงพฤติกรรมการเรียน ส่งเสริมความเข้าใจความชำนาญ การคิดในใจ และแก้ปัญหาด้วยตนเองได้เร็ว ถูกต้องและแม่นยำ

กรรณิการ์ พวงเกษม (2540, หน้า7) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกที่มีต่อการเรียนรู้ คือ

1. เป็นส่วนเพิ่มหรือเสริมหนังสือเรียนในการเรียนทักษะ เป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลดภาระของครูได้มาก เพราะแบบฝึกหัดเป็นสิ่งที่จัดทำอย่างเป็นระบบระเบียบ
2. ช่วยเสริมทักษะทางการใช้ภาษา แบบฝึกเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เด็กฝึกทักษะ การใช้ภาษาได้ดีขึ้น แต่ต้องอาศัยการส่งเสริมและเอาใจใส่จากครูผู้สอนด้วย
3. ช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากเด็กมีความสามารถทางภาษาแตกต่างกัน การให้เด็กทำแบบฝึกที่เหมาะสมกับความสามารถจะช่วยให้เด็กประสบความสำเร็จ ในด้านจิตใจมากขึ้น
4. แบบฝึกช่วยเสริมให้ทักษะทางภาษาคงทนโดยกระทำ ดังนี้
 - 4.1 ฝึกทันทีหลังจากที่เด็กได้เรียนรู้สิ่งนั้น ๆ
 - 4.2 ฝึกซ้ำหลาย ๆ ครั้ง
 - 4.3 เน้นเฉพาะเรื่องที่ต้องการฝึก
5. แบบฝึกที่ใช้เป็นเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้หลังจากจบบทเรียนในแต่ละครั้ง
6. แบบฝึกที่จัดทำขึ้นเป็นรูปเล่ม ให้เด็กสามารถเก็บรักษาไว้เพื่อเป็นแนวทางและทบทวนด้วยตนเองได้ต่อไป

7. การให้เด็กทำแบบฝึก ช่วยให้ครูมองเห็นจุดเด่น หรือปัญหาต่าง ๆ ของเด็กได้ชัดเจน ซึ่งจะช่วยให้ครูดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหานั้น ๆ ได้ทันเวลาที่

8. แบบฝึกที่จัดทำขึ้นนอกเหนือจากที่มีอยู่ในหนังสือจะช่วยให้เด็กได้ฝึกฝนอย่างเต็มที่

9. แบบฝึกที่จัดพิมพ์ไว้เรียบร้อยแล้วจะช่วยให้ครูประหยัดทั้งแรงงานและเวลาในการที่จะต้องจัดเตรียมสร้างแบบฝึกอยู่เสมอ ในด้านผู้เรียนก็ไม่ต้องเสียเวลาออกแบบฝึกจากตำราเรียน ทำให้มีโอกาสฝึกฝนทักษะต่าง ๆ ได้มากขึ้น

10. แบบฝึกช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย เพราะการจัดพิมพ์ขึ้นเป็นรูปเล่มแน่นอนต้องลงทุนต่ำกว่าที่จะพิมพ์ลงกระดาษทุกครั้ง และผู้เรียนสามารถบันทึกและมองเห็นความก้าวหน้าของตนเองได้อย่างมีระเบียบ

ยุพา ยิ้มพงษ์ (อ้างใน สุนันทา สุนทรประเสริฐ, 2544, หน้า 3) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกไว้หลายข้อด้วยกัน ดังต่อไปนี้

1. เป็นส่วนเพิ่มเติมหรือเสริมหนังสือเรียนในการเรียนทักษะ เป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลดภาระครูได้มาก เพราะแบบฝึกเป็นสิ่งที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบและมีระเบียบ

2. ช่วยเสริมทักษะแบบฝึกหัดเป็นเครื่องมือที่ช่วยเด็กในการฝึกทักษะ แต่ทั้งนี้จะต้องอาศัยการส่งเสริมและความเอาใจใส่จากครูผู้สอนด้วย

3. ช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากเด็กมีความสามารถทางภาษาแตกต่างกัน การให้เด็กทำแบบฝึกหัดที่เหมาะสมกับความสามารถของเขา จะช่วยให้เด็กประสบความสำเร็จในด้านจิตใจมากขึ้น ดังนั้นแบบฝึกหัดจึงไม่ใช่สมุดฝึกที่ครูจะให้เด็กลงมือทำหน้าต่อหน้า แต่เป็นแหล่งประสบการณ์เฉพาะสำหรับเด็กที่ต้องการความช่วยเหลือพิเศษ และเป็นเครื่องมือช่วยที่มีค่าของครูที่จะสนองความต้องการเป็นรายบุคคลในชั้นเรียน

4. แบบฝึกช่วยเสริมทักษะให้คงทน ลักษณะการฝึกเพื่อช่วยให้เกิดผลดังกล่าวนี้ ได้แก่ ฝึกทันทีหลังจากที่เด็กได้เรียนรู้ในเรื่องนั้น ๆ ฝึกซ้ำหลาย ๆ ครั้ง เน้นเฉพาะในเรื่องที่ผิด

โดยสรุป แบบฝึกที่ดีและมีประสิทธิภาพ จะช่วยทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จใน การฝึกทักษะได้เป็นอย่างดี แบบฝึกที่ดีเปรียบเสมือนผู้ช่วยที่ดีของครู ทำให้ครูลดภาระการสอนลงทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างเต็มที่และเพิ่มความมั่นใจในการเรียนได้เป็นอย่างดี อีกทั้งแบบฝึกจะช่วยในเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเฉพาะเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ จำเป็นต้องมีการสอนต่างจากกลุ่มเด็กปกติทั่วไป หรือเสริมเพิ่มเติมให้เป็นพิเศษ ฉะนั้นแบบฝึกจึงมีประโยชน์มากสำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ที่จะช่วยให้เด็กได้ฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะทางภาษาได้มากขึ้น

ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2532, หน้า 494) ได้กล่าวถึงความจำเป็นที่จะต้องทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนหรือแบบฝึกอยู่หลายประการ คือ

1. สำหรับหน่วยงานผลิตแบบฝึก เป็นการประกันคุณภาพของแบบฝึกว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะสมที่จะผลิตออกมาจำนวนมาก หากไม่มีการทดสอบประสิทธิภาพเสียก่อนแล้ว ผลิตออกมาใช้ประโยชน์ไม่ได้ดี ก็จะต้องทำใหม่ เป็นการสิ้นเปลืองเวลาและเงินทอง

2. สำหรับผู้ใช้แบบฝึก แบบฝึกจะทำหน้าที่สอน โดยที่ช่วยสร้างสภาพการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหมาย ดังนั้นก่อนนำแบบฝึกมาใช้จึงควรมั่นใจว่าแบบฝึกนั้น มีประสิทธิภาพในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จริง การทดสอบประสิทธิภาพตามลำดับขั้น จะช่วยให้มีคุณค่าทางการสอนจริงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. สำหรับผู้ผลิตแบบฝึก การทดสอบประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในชุดแบบฝึกง่ายต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้น

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพทำได้โดยการประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพ E_1 เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการและ E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ กำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของผลการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือใช้เกณฑ์ในเนื้อหาเป็นทักษะไว้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2532, หน้า 495) เสนอวิธีคำนวณหาประสิทธิภาพ โดยใช้วิธี การคำนวณดังนี้

E_1 ได้จากการนำคะแนนงานทุกชิ้นของนักเรียนแต่ละคนรวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ยเทียบเป็นร้อยละ

E_2 ได้จากการนำคะแนนผลการสอบหลังการทดลองของนักเรียนทั้งหมดรวมกัน แล้วหาค่าเฉลี่ยเทียบเป็นร้อยละ

การคำนวณประสิทธิภาพของแบบฝึก

กระทำโดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{\sum Y}{N}}{B} \times 100$$

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการคิดเป็นร้อยละจากการตอบแบบฝึกหัด
ของชุดการฝึกได้ถูกต้อง

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบ
หลังการฝึกแต่ละชุดได้ถูกต้อง

ΣX	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนจากแบบฝึกหัด
ΣY	แทน	คะแนนรวมของการทดสอบหลังจากฝึก
N	แทน	จำนวนของผู้เรียน
A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึก
B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังการฝึก

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของแบบฝึก และการยอมรับประสิทธิภาพของแบบฝึก มีผู้ให้เกณฑ์ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2532, หน้า 495) กล่าวว่า การกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นควรพิจารณาตามความเหมาะสม โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำ มักจะตั้งไว้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะอาจตั้งไว้ ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น เมื่อกำหนดเกณฑ์แล้วนำไปทดลองจริง อาจได้ผลไม่ตรงตามเกณฑ์ แต่ไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ร้อยละ 5 เช่น ถ้ากำหนดไว้ 90/90 ก็ควรได้ไม่ต่ำกว่า 85.5/85.5

ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ เมื่อผลิตแบบฝึกเพื่อเป็นต้นแบบแล้ว ต้องนำ แบบฝึกไปทดสอบประสิทธิภาพตามขั้นตอนต่อไปนี้ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2532, หน้า 496-497)

1. ขั้นหาประสิทธิภาพ 1:1 แบบเดี่ยว (Individual Tryout 1:1)

เป็นการทดลองกับผู้เรียนกลุ่มละ 1 คน โดยใช้เด็กเก่ง ปานกลาง อ่อน เพื่อค้นหาข้อบกพร่องต่าง ๆ เช่น ลักษณะของแบบฝึก จำนวนแบบฝึก ความสนใจของนักเรียนและ ความเหมาะสมในด้านเวลา เสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น

2. ขั้นหาประสิทธิภาพ 1:10 แบบกลุ่ม (Small group Tryout 1:10)

เป็นการทดลองกับผู้เรียนกลุ่มละ 6-10 คน (ละผู้เรียนเก่งกับอ่อน) เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกต ตรวจสอบงาน สัมภาษณ์ เพื่อค้นหาข้อบกพร่องแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจและปรับปรุงจนได้ตามเกณฑ์

3. ขั้นหาประสิทธิภาพ 1:100 แบบสนาม (Field Tryout 1:100)

เป็นการทดลองกับผู้เรียนกลุ่ม 40 - 100 คน ให้นักเรียนคลุกกันทั้งเก่งและอ่อน คำนวณหาประสิทธิภาพของแบบฝึก ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับที่ตั้งจากเกณฑ์พิจารณาประสิทธิภาพดังกล่าว

4. การสอนรูปแบบต่างๆ

การสอนวิชาการ

การสอนวิชาการ เป็นภาวะอันหนักแก่ผู้สอนอย่างยิ่ง เพราะนักเรียนในชั้นมีทั้งเรียนเก่งและนักเรียนที่เรียนอ่อน ถ้าครูคณิตศาสตร์สอนโดยวิธีเดียวกันนักเรียนที่เรียนเก่งก็สามารถ เข้าใจได้รวดเร็วและไม่มีปัญหามากนัก แต่

นักเรียนที่เรียนอ่อนอาจไม่เข้าใจมากนัก จึงทำให้เกิดความเบื่อหน่าย ไม่อยากเรียน จึงมีความจำเป็นที่จะต้องหาวิธีการสอนที่จะให้นักเรียนทุกคนสามารถเข้าใจได้ และสนองต่อความแตกต่างทางสติปัญญา (ยุพิน พิพิธกุล. 2527 : 276) ดังนั้น การสอนวิชาคณิตศาสตร์เพื่อให้ได้ผลดี และเป็นไปตามความสามารถหรือความแตกต่างระหว่างบุคคล ยุพิน พิพิธกุล (2530 : 174) ได้เสนอวิธีการสอนคณิตศาสตร์ไว้หลายวิธีคือ

1. วิธีสอนแบบบอกให้รู้ เป็นวิธีสอนที่ครูเป็นผู้บอกให้นักเรียนเป็นผู้ตีความ เมื่อครูบรรยายที่จะให้นักเรียนรู้เรื่องใด ครูก็จะอธิบายและมักจะสรุปเสียเอง ในขณะที่ครูอธิบายนั้น ครูจะวิเคราะห์ แยกแยะให้เห็น และตีความให้นักเรียนเข้าใจ ครูอาจจะมีวัสดุการสอนมาแสดงให้ดู แต่ครูใช้ประกอบการอธิบายหรือการบอกของครูเพื่อให้นักเรียนติดตามในการสอนกฎหรือสูตร ครูมักจะบอกสูตรนั้นและบอกว่่านำไปใช้อย่างไร โดยยกตัวอย่างประกอบ เสร็จแล้วครูก็ให้นักเรียนลองทำแบบฝึกหัดโดยใช้สูตรนั้น ถ้านักเรียนทำได้ก็แสดงว่านักเรียนเข้าใจ

2. วิธีสอนแบบบรรยาย เป็นการสอนแบบบอกให้รู้เช่นเดียวกัน การสอนแบบนี้ครูจะเป็นฝ่ายพูดเป็นส่วนมาก โดยมุ่งจะป้อนเนื้อหาวิชาให้แก่ นักเรียนเพียงฝ่ายเดียว นักเรียนจะเป็นผู้ฟังครูอาจจะใช้สื่อการสอนประกอบการบรรยายก็ได้

3. วิธีสอนแบบสาธิตเป็นการแสดงให้นักเรียนดู ซึ่งผู้แสดงจะใช้วัสดุประกอบการสอนหรือจะแสดงโดยวิธีใดก็ตาม ให้นักเรียนสามารถสรุปทเรียนได้จากการแสดงนั้น ๆ การแสดงนั้นอาจจะแสดงโดยครู หรือโดยนักเรียนก็ได้ และในบางครั้งครูและนักเรียนอาจจะร่วมกันแสดงกิจกรรม

นั้น ๆ

4. วิธีสอนแบบทดลอง เป็นการสอนที่ให้นักเรียนได้กระทำด้วยตนเอง เพื่อค้นหาข้อสรุปการทดลองนั้น อาจทดลองเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มก็ได้

5. วิธีสอนแบบถาม – ตอบ เป็นกลวิธีสอนที่ใช้แทรกกับวิธีสอนอื่น ๆ ซึ่งนับว่า เป็นวิธีที่สำคัญวิธีหนึ่ง ครูบางคนคิดว่า วิธีสอนที่ดีนั้นจะต้องมีสื่อการสอนเสมอ ความจริงแล้ว ยังมีวิธีสอนที่ดีอีกคือ “วิธีสอนแบบถาม – ตอบ” ถ้าครูสามารถใช้คำถามที่ดีนักเรียนสามารถเข้าใจก็ย่อมใช้ได้

6. วิธีสอนแบบฮิวริสติก ได้รับมาจากภาษากรีก ซึ่งหมายความว่า “ค้นพบ” นักเรียนจะต้องเป็นผู้ค้นพบ นักเรียนจะเป็นผู้ค้นหาคำตอบด้วยตนเองแทนการบอกครูวิธีนี้ต้องการให้นักเรียนได้กระทำด้วยตนเอง เป็นวิธีการที่นักเรียนจะได้ให้เหตุผลด้วยตัวของเขาเอง

7. วิธีสอนแบบวิเคราะห์ – สังเคราะห์วิธีสอนแบบวิเคราะห์ เป็นการแยกแยะปัญหานั้นออกมาจากสิ่งที่ไม่รู้ ไปสู่สิ่งที่รู้หรือการแยกสิ่งต่าง ๆ อยู่รวมกันออกจากกัน ผู้ที่วิเคราะห์นั้น จะต้องพยายามคิดอยู่เสมอว่าต้องการค้นพบอะไรเป็นอันดับแรก และคิดต่อไปว่าอะไรที่จะค้นพบต่อไปวิธีสอนแบบสังเคราะห์ เป็นขบวนการตรงกันข้ามกับการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ประกอบด้วย การนำข้อสรุปย่อยที่จำเป็นต่าง ๆ มารวมกัน จนกระทั่งได้ข้อสรุปรวมที่ต้องการ หรืออีกนัยหนึ่ง การวิเคราะห์จะต้องเริ่มจากสิ่งที่รู้แล้ว เพื่อจะนำมาช่วยในการหาสิ่งที่ยังไม่รู้ มาช่วยในการพิสูจน์เนื้อหาใหม่ เรียกว่า เป็นการสังเคราะห์

8. วิธีสอนแบบนิรนัย - อุปนัยอุปนัย หมายถึง การนำไปสู่ ในระหว่างกระบวนการสอน ครูจะช่วยนักเรียนให้ตีวงแคบเข้า จนสามารถกำหนดนัยทั่วไปได้นิรนัย วิธีนิรนัยนี้สัมพันธ์กับวิธีบอกให้รู้ ครูที่ใช้วิธีนี้ จะบอกกฎหลักเกณฑ์ หรือนัยทั่วไป ซึ่งเป็นเรื่องที่จะนำมาใช้ประโยชน์ แล้วนักเรียนก็ถูกถาม เพื่อใช้คำบอกนั้นมาแก้ปัญหา

9. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา หมายถึง วิธีสอนที่จะให้นักเรียนได้ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาวิธีการแก้ปัญหานั้นขึ้นอยู่กับเนื้อหา หรือโจทย์ปัญหาที่จะให้นักเรียนคิด วิธีการแก้ปัญหาวางคณิตศาสตร์ ย่อมมีกลวิธีแตกต่างกันตามลักษณะปัญหานั้น ๆ

10. วิธีสอนแบบค้นพบ มีความหมายเป็น 2 ประการ คือ

10.1 เป็นกระบวนการค้นพบ ครูจะมอบปัญหาให้แก่ นักเรียน แล้วให้นักเรียนแสวงหาวิธีการที่จะแก้ปัญหานั้น โดยครูจะให้ปัญหายุ่งยากก่อนแล้วให้นักเรียนทำปัญหาที่คล้ายกัน ซึ่งเชื่อว่านักเรียนจะค้นพบได้ แต่ครูก็ไม่คาดหวังว่านักเรียนจะค้นพบอะไร

10.2 เป็นการเน้นไปที่นักเรียนจะค้นพบอะไร เช่น ค้นพบสูตรคูณ นิยาม ฯลฯ นักเรียนจะเกิดมโนคติ และกำหนดนัยทั่วไปได้ การค้นพบนี้จะเป็นการค้นพบโดยวิธีใดก็ได้ เช่น การถามตอบ สาธิตการทดลอง การอภิปราย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสอนโดยวิธีอุปนัยหรือนิรนัย

การสอนแบบค้นพบความรู้

การสอนแบบค้นพบความรู้ (Discovery) คือ วิธีสอนที่ผู้เรียนค้นพบคำตอบหรือความรู้ด้วยตนเอง คำว่าค้นพบความรู้ไม่ได้หมายถึงว่าผู้เรียนเป็นคนค้นพบความรู้หรือคำตอบนั้นเป็นคนแรก สิ่งที่ค้นพบนั้นจะมีผู้ค้นพบมาก่อนแล้วและผู้เรียนก็ค้นพบความรู้หรือคำตอบนั้นด้วยตนเอง ไม่ใช่ทราบจากการบอกเล่าของคนอื่นหรือจากการอ่านคำตอบที่มีผู้เขียนไว้ ในการใช้วิธีสอนแบบนี้ผู้สอนจะสร้างสถานการณ์ในรูปที่ผู้เรียนจะเผชิญกับปัญหา ในการแก้ปัญหานั้นผู้เรียนจะใช้ข้อมูลและปฏิบัติในลักษณะตรงกับธรรมชาติของวิชาและปัญหานั้น นั่นคือ ผู้เรียนจะศึกษาประวัติศาสตร์ในวิธีเดียวกับที่นักประวัติศาสตร์กระทำ ศึกษาชีววิทยา ในวิธีเดียวกันกับที่นักชีววิทยาศึกษา เป็นวิธีสอนที่เน้นกระบวนการซึ่งเหมาะสมสำหรับวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ แต่ก็สามารถใช้ได้กับวิชาอื่นๆ

วิธีการสอนตามแนวคิดของกานเย (Gagne's Instructional Model)

ทฤษฎี/หลักการ/แนวคิดของรูปแบบ

กานเย (Gagne, 1985: 70-90) ได้พัฒนาทฤษฎีเงื่อนไขการเรียนรู้ (Condition of Learning) ซึ่งมี 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ทฤษฎีการเรียนรู้ และทฤษฎีการจัดการเรียนการสอน ทฤษฎีการเรียนรู้ของกานเยอธิบายว่าปรากฏการณ์การเรียนรู้มีองค์ประกอบ 3 ส่วนคือ

1) ผลการเรียนรู้หรือความสามารถด้านต่าง ๆ ของมนุษย์ ซึ่งมีอยู่ 5 ประเภทคือ ทักษะทางปัญญา (intellectual skill) ซึ่งประกอบด้วย การจำแนกแยกแยะ การสร้างความคิดรวบยอด การสร้างกฎ การสร้างกระบวนการหรือกฎขั้นสูง ความสามารถด้านต่อไปคือ กลวิธีในการเรียนรู้ (cognitive Strategy) ภาษาหรือคำพูด (verbal information) ทักษะการเคลื่อนไหว (motor skill) และเจตคติ (attitude)

2) กระบวนการเรียนรู้และจดจำของมนุษย์ มนุษย์มีกระบวนการจัดกระทำข้อมูล ในสมอง ซึ่งมนุษย์จะอาศัยข้อมูลที่สะสมไว้มามีการเลือกจัดกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และขณะที่กระบวนการจัดกระทำข้อมูลภายในสมอง

กำลังเกิดขึ้นเหตุการณ์ภายนอกร่างกายมนุษย์มีอิทธิพลต่อการส่งเสริมหรือการ ยับยั้งการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นภายในได้ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน กานเยจึงได้เสนอแนะว่า ควรมีการจัดการสภาพการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับการ เรียนรู้แต่ละประเภท ซึ่งมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกัน และส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ภายในสมอง โดยจัด สภาพการณ์ภายนอกให้เอื้อต่อกระบวนการเรียนรู้ภายในของผู้เรียน

วัตถุประสงค์ของรูปแบบ

เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาสาระต่าง ๆ ได้อย่างดี รวดเร็ว และสามารถจดจำสิ่งที่เรียนได้นาน

กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ

การเรียนการสอนตามรูปแบบของกานเย ประกอบด้วยการดำเนินการเป็นลำดับ ขั้นตอนรวม 9 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การกระตุ้นและดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เป็นการช่วยให้ผู้เรียนสามารถรับสิ่งเร้า หรือ สิ่งที่จะเรียนรู้ได้ดี

ขั้นที่ 2 การแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนให้ผู้เรียนทราบ เป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้รับรู้ความ คาดหวัง

ขั้นที่ 3 การกระตุ้นให้ระลึกถึงความรู้เดิม เป็นการช่วยให้ผู้เรียนดึงข้อมูลเดิมที่อยู่ในหน่วยความจำ ระยะยาวให้มาอยู่ในหน่วยความจำเพื่อใช้งาน(working memory) ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมใน การเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

ขั้นที่ 4 การนำเสนอสิ่งเร้าหรือเนื้อหาสาระใหม่ ผู้สอนควรจัดสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญ ของสิ่งเร้านั้นอย่างชัดเจน เพื่อความสะดวกในการเลือกรับรู้ของผู้เรียน

ขั้นที่ 5 การให้แนวการเรียนรู้ หรือการจัดระบบข้อมูลให้มีความหมาย เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถ ทำความเข้าใจกับสาระที่เรียนได้ง่ายและเร็วขึ้น

ขั้นที่ 6 การกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความสามารถ เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสดบสนองต่อสิ่งเร้าหรือ สาระที่เรียน ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน

ขั้นที่ 7 การให้ข้อมูลป้อนกลับ เป็นการให้การเสริมแรงแก่ผู้เรียน และข้อมูลที่เป็นประโยชน์กับ ผู้เรียน

ขั้นที่ 8 การประเมินผลการแสดงออกของผู้เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนทราบว่าตนเองสามารถบรรลุ วัตถุประสงค์มากน้อยเพียงใด

ขั้นที่ 9 การส่งเสริมความคงทนและการถ่ายโอนการเรียนรู้ โดยการให้โอกาสผู้เรียนได้มีการฝึกฝน อย่างพอเพียงและในสถานการณ์ที่หลากหลาย เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งขึ้น และสามารถ ถ่ายโอนการเรียนรู้ไปสู่สถานการณ์อื่น ๆ ได้

ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนตามรูปแบบ

เนื่องจากการเรียนการสอนตามรูปแบบนี้ จัดขึ้นให้ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้และจดจำของมนุษย์ ดังนั้น ผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้สาระที่นำเสนอได้อย่างดี รวดเร็วและจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้นาน นอกจากนั้นผู้เรียนยังได้เพิ่มพูนทักษะในการจัดระบบข้อมูล สร้างความหมายของข้อมูล รวมทั้งการแสดงความสามารถของตนด้วย

การสอนแบบปฏิบัติการ

การสอนแบบปฏิบัติการ (Laboratory) คือ การสอนที่ให้ผู้เรียนกระทำกิจกรรมการเรียนรู้ภายใต้การแนะนำช่วยเหลืออย่างใกล้ชิด โดยทำการทดลองปฏิบัติฝึกการใช้ทฤษฎีโดยผ่านการสังเกตการทดลอง ภายใต้สภาพที่ควบคุม

การสอนโดยใช้สื่อทัศนูปกรณ์

การสอนโดยใช้สื่อทัศนูปกรณ์ (Audio – visual Media) หมายถึง การสอนโดยใช้อุปกรณ์การสอนต่างๆ เช่น รูปภาพ สไลด์ ภาพยนตร์ วิทยุทัศน์ หุ่นจำลอง เทปบันทึกเสียง เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เป็นต้น เนื่องจากสื่อทัศนูปกรณ์แต่ละชนิดต่างก็มีจุดเด่น ข้อจำกัดเฉพาะตัว จึงไม่ขอกล่าวถึงจุดเด่นและข้อจำกัดโดยรวมๆ ในการพัฒนาการใช้สื่อต่างๆ

การสอนแบบให้ผู้เรียนเสนอรายงานในชั้นเรียน

การสอนแบบให้ผู้เรียนเสนอรายงานในชั้น คือ เทคนิคการสอนที่มอบหมายให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้าสาระความรู้ เรื่องราย ฯลฯ แล้วนำมาเสนอรายงานในชั้น โดยทั่วไปจะเสนอด้วยวาจา ผู้สอนอาจมอบหมายให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้าเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มก็ได้

การสอนโดยใช้คำถาม

การสอนโดยใช้คำถามเป็นการสอนที่ผู้สอนป้อนคำถามให้ผู้เรียนตอบ อาจตอบเป็นรายบุคคลหรือตอบเป็นกลุ่มย่อย หรือตอบทั้งชั้น การตอบใช้วิธีพูดตอบผู้สอนจะพิจารณาคำตอบแล้วให้ข้อมูลสะท้อนกลับ หรือถามคนอื่นหรือกลุ่มอื่นจนกว่าจะได้คำตอบที่ถูกต้องเหมาะสม เทคนิคการสอนหลากหลายวิธีดังกล่าวมาแล้ว เป็นเพียงแนวทางการสอนที่มีผู้ค้นคิดขึ้น ซึ่งผู้สอนเองจะต้องทำความเข้าใจ และเลือกใช้ ประยุกต์ใช้ ปรับปรุงและพัฒนาให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระของการสอน ผู้เรียน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เวลา เครื่องมือ บรรยากาศ สถานที่ และข้อจำกัดต่างๆ รวมถึงความถนัดของผู้สอน แต่ทั้งนี้ในการเลือกใช้ที่ดีควรจะผสมผสานหลายเทคนิคที่เหมาะสมเข้าด้วยกัน จะก่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดได้

เทคนิคการใช้ผังกราฟิก (graphic organizers) ประเภท

ผังความคิด (A Mind MAP) เป็นผังที่แสดงความสัมพันธ์ของสาระหรือความคิดต่าง ๆ ให้เห็นเป็นโครงสร้างในภาพรวมโดยใช้ เส้น คำ ระยะห่างจากจุดศูนย์กลาง สี เครื่องหมาย รูปทรง เรขาคณิตและภาพแสดงความหมายและความเชื่อมโยงของความคิดหรือสารถนั้น ๆ โดยมีขั้นตอนหลัก ๆ ในการทำดังนี้

แผนที่ความคิด บางที่เรียกว่า(Webbing semantic Net working, Momory mapping) โทนี บูซาน ได้พัฒนาแผนที่ความคิดขึ้น โดย บูรณาการ การทำงานของสมองด้านซ้ายและด้านขวา สมองด้านซ้าย จะทำหน้าที่ในการวิเคราะห์คำ สัญลักษณ์ ตรรกวิทยา ภาษา ระบบ ลำดับ ความเป็นเหตุผล

สมองด้านขวา จำทำหน้าที่ในการสังเคราะห์รูปแบบ สี รูปร่าง วิเคราะห์คิดสร้างสรรค์ จินตนาการ ความงาม ศิลปะ แผนที่ความคิดไม่เพียงแต่จะใช้คำต่าง ๆ เท่านั้น แต่ยังใช้สัญลักษณ์และภาพต่าง ๆ ด้วย นอกจากนี้แผนที่ความคิดยังเป็นกระบวนการจัดระบบการจำและการจัดกระทำข้อมูล เป็นการ บูรณาการภาพ สี คำศัพท์ และเชื่อมโยงกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม กับแผนที่ความคิด

บุคคลทั่วไป -- ใช้ในชีวิตส่วนตัว ในการวางแผน การตัดสินใจ

-- ชีวิตการทำงาน การช่วยจำ การแก้ปัญหา การนำเสนอ การเขียนหนังสือ

ครูผู้สอน -- การวางแผนการจัดการเรียนรู้

-- การจัดกิจกรรมต่าง ๆ ในการเรียนรู้

นักเรียน -- ช่วยในการคิด จำ บันทึก เสนอข้อมูล

-- ทำให้เข้าใจเนื้อหา

-- ช่วยแก้ปัญหาย่อยอย่างเป็นรูปธรรม

-- ทำให้การเรียนรู้เป็นเรื่องสนุกสนาน มีชีวิตชีวา

หลักการทำ Mind Map

1. เริ่มต้นด้วยภาพสีตรงกึ่งกลางหน้ากระดาษ

2. ใช้ภาพให้มากที่สุด ใช้ภาพก่อนคำสำคัญ (Key word) หรือรหัส เป็นการช่วยการทำงานของสมอง ดึงดูดสายตาและช่วยจำ

3. เขียนคำสำคัญตัวใหญ่ อ่านง่าย ชัดเจน ช่วยให้สามารถประหยัดเวลาเมื่อย้อนกลับมาอ่านอีกครั้ง

4. เขียนคำสำคัญเหนือเส้น และแต่ละเส้นต้องเชื่อมต่อกับเส้นอื่น ๆ

5. คำสำคัญควรมีลักษณะเป็น “ หน่วย “ คำสำคัญ 1 คำต่อ 1 เส้น

6. ระบายสีให้ทั่ว Mind Map เพราะสีช่วยยกระดับความจำ เพลินตา กระตุ้นสมองซีกขวา

7. เพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ใหม่ ๆ ควรปล่อยให้หัวคิดมีอิสระมากที่สุด

ใช้รูปทรงเรขาคณิต แสดงขอบเขตของคำที่มีลักษณะของคำใกล้เคียงกัน ใช้ภาพ รูปสามมิติ เพื่อให้โดดเด่น การระดมสมอง เป็นการนำความรู้ที่อยู่แล้วออกมาใช้ ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ลึกซึ้งในทางความคิด ปลอ่ยม จิตใจให้มีอำนาจเหนือสมอง ไม่ต้องกังวลว่าสิ่งที่คิดออกมานั้นสัมพันธ์กับประเด็นที่ตั้งหรือไม่ การระดมพลังสมองใช้ได้ทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม งานเดี่ยว ให้ผู้เรียนใช้เวลาประมาณ 5 นาที แล้วเขียนหัวข้อ เรื่องปัญหาหรือประเด็น

ที่มอบหมายให้ลงในแผ่นกระดาษ จากนั้นเขียนทุกสิ่งทุกอย่างที่ผู้เขียนทราบ เกี่ยวกับสิ่งนั้นในขณะนั้น ให้เร็วที่สุด งานกลุ่ม ต้องให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มมีโอกาสคิดอย่างอิสระที่สุดโดยประวิงการประเมินความคิดออกไปไม่มีการ วิพากษ์ วิวิจารณ์ ในระหว่างที่มีการคิดจุดประสงค์เพื่อนำไปสู่ การที่สามารถแก้ปัญหาได้

การสอนแบบโครงการ (The Project Approach)

หลักการ โครงการ คือการสืบค้นหาข้อมูลอย่างลึกตามหัวเรื่องที่เด็กสนใจควรแก่การเรียนรู้ โดยปกติการ สืบค้นจะทำโดยเด็กกลุ่มเล็กๆ ที่อยู่ในชั้นเรียน หรือเด็กทั้งชั้นร่วมกัน หรือบางโอกาสอาจเป็นเพียงเด็กคนใดคนหนึ่ง เท่านั้น จุดเด่นของโครงการคือความพยายามที่จะค้นหาคำตอบจากคำถามที่เกี่ยวกับหัวเรื่อง ไม่ว่าคำถามนั้นจะมาจากเด็ก จากครูหรือจากเด็กและครูร่วมกันก็ตาม จุดประสงค์ของโครงการคือการเรียนรู้เกี่ยวกับหัวเรื่อง มากกว่า การเสาะแสวงหาคำตอบที่ถูกต้องเพื่อตอบคำถามที่ครูเป็นผู้ถาม (Katz, 2009) การทำโครงการไม่สามารถทดแทน หลักสูตรทั้งหมดได้ สำหรับเด็กปฐมวัยถือเป็นส่วนที่เสริมเพิ่มเติมให้สมบูรณ์อย่างไม่เป็นทางการเพียงส่วนหนึ่งของ หลักสูตรเท่านั้น งานโครงการจะไม่แยกเป็นรายวิชา เช่น ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ฯลฯ แต่จะบูรณาการ ทุกวิชาเข้าด้วยกัน โดยเฉพาะเด็กปฐมวัยต้องการครูเป็นผู้ชี้แนะ และเป็นที่ปรึกษาในการทำโครงการ ส่วนเวลาที่ใช้ ในการทำงานแต่ละโครงการนั้นอาจใช้เวลาหลายวัน หลายสัปดาห์ หรือหนึ่งสัปดาห์ขึ้นอยู่กับหัวเรื่อง อายุ และความสนใจของเด็ก (Katz, 2009)

กระบวนการ โครงการถือเป็นตัวอย่างที่ดีของการเรียนรู้ที่เต็มไปด้วยความหมายเหมาะกับพัฒนาการเด็ก เป็นการศึกษาอย่างลึกในช่วงเวลาที่ขยายได้ตามความสนใจของเด็กแต่ละคน แต่ละกลุ่มย่อย หรือแต่ละชั้นและ ตามแต่หัวเรื่องที่ต้องการศึกษา ในหนังสือ Project Approach "A Practical Guide for Teachers" ของ Sylvia C. Chard (1992,1994) ได้กล่าวถึงลักษณะโครงสร้างของการปฏิบัติโครงการไว้ 5 ข้อ คือ

1. การอภิปรายกลุ่ม ในงานโครงการครูสามารถแนะนำการเรียนรู้ให้เด็ก และช่วยให้เด็กแต่ละคนมีโอกาส แลกเปลี่ยนสิ่งที่ตนทำกับเพื่อน การพบประสมทนากันในกลุ่มย่อย หรือกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น ทำให้เด็กมีโอกาสที่จะ อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซึ่งกันและกัน

2. การศึกษานอกสถานที่ สำหรับเด็กปฐมวัยไม่จำเป็นต้องเสียเงินเป็นจำนวนมาก เพื่อพาเด็กไปยังสถานที่ ไกลๆ ประสบการณ์ในระยะแรกครูอาจพาไปทัศนศึกษานอกห้องเรียน เรียนรู้สิ่งก่อสร้างต่างๆที่อยู่รอบบริเวณ โรงเรียน เช่น ร้านค้า ถนนหนทาง ป้ายสัญญาณ งานบริการต่างๆ ฯลฯ จะช่วยให้เด็กเข้าโลกที่แวดล้อม มีโอกาส พบปะกับบุคคลที่มีความรู้เชี่ยวชาญในหัวเรื่องที่เด็กสนใจ ซึ่งถือเป็นประสบการณ์เรียนรู้ขั้นแรกของงานศึกษา ค้นคว้า

3. การนำเสนอประสบการณ์เดิม เด็กสามารถที่จะทบทวนประสบการณ์เดิมในหัวเรื่องที่ตนสนใจ มีการ อภิปราย แสดงความคิดเห็นในประสบการณ์ที่เหมือนหรือแตกต่างกับเพื่อน รวมทั้งแสดงคำถามที่ต้องการสืบค้นใน หัวเรื่องนั้นๆ นอกจากนี้เด็กแต่ละคนสามารถที่จะเสนอประสบการณ์ที่ตนมีให้เพื่อนในชั้นได้ด้วยวิธีการอัน หลากหลายเสมือนเป็นการพัฒนาทักษะเบื้องต้น ไม่ว่าจะเป็นการเขียนภาพ การเขียน การใช้สัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ การเล่นเกมบทบาทสมมติ และการก่อสร้างแบบต่างๆ

4. การสืบค้น งานโครงการเปิดกว้างให้ใช้แหล่งค้นคว้าข้อมูลอย่างหลากหลายตามหัวเรื่องที่สนใจเด็ก สามารถสัมภาษณ์พ่อแม่ ผู้ปกครองของตนเอง บุคคลในครอบครัว เพื่อนนอกโรงเรียน สามารถหาคำตอบของตน

ด้วยการศึกษานอกสถานที่ สัมภาษณ์วิทยากรท้องถิ่นที่มีความรอบรู้ในหัวเรื่อง อาจสำรวจวิเคราะห์วัตถุสิ่งของด้วยตนเอง เขียนโครงร่าง หรือใช้แว่นขยายส่องดูวัตถุต่างๆ หรืออาจใช้หนังสือในชั้นเรียนหรือในห้องสมุดทำการค้นคว้า

5. การจัดแสดง การจัดแสดงทำได้หลายรูปแบบ อาจใช้ฝาผนังหรือป้ายจัดแสดงงานของเด็ก เป็นการแลกเปลี่ยนความคิด ความรู้ที่ได้จากการสืบค้นแก่เพื่อนในชั้น ครูสามารถให้เด็กในชั้นได้รับทราบความก้าวหน้าในการสืบค้นโดยจัดให้มีการอภิปราย หรือการจัดแสดง ทั้งจะเป็นโอกาสให้เด็กและครูได้เล่าเรื่องงานโครงการที่ทำแก่ผู้มาเยี่ยมเยียนโรงเรียนอีกด้วย

5. การวัดผลประเมินผล

การประเมิน

1. การเสนอผลงานของผู้เรียนด้วยวิธีต่าง ๆ
2. การทดสอบ
3. การสังเกตการณ์ทำงานของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม
4. การแสดงความคิดเห็นของผู้เรียนในชั้นระดมสมอง

แนวคิดเกี่ยวกับการวัดและประเมินผล

ความหมายของการวัดผล

นักการศึกษาหลายท่านให้ความหมายของการวัดผลไว้ดังนี้

Guilford (1976: 8) ได้ให้ความหมายของการวัดผลไว้ว่า “การวัดผล หมายถึง กระบวนการที่กำหนดจำนวนตัวเลขให้กับวัตถุสิ่งของ หรือบุคคลตามความหมายที่จะวัดสอบและเปรียบเทียบลักษณะความแตกต่างที่ปรากฏอยู่ในสิ่งที่วัดนั้น ๆ”

ภัทรา นิคมานนท์ (2522: 1) ได้ให้ความหมายของการวัดผลไว้ว่า “การวัดผล หมายถึง การ ใช้เครื่องมืออย่างใดอย่างหนึ่ง ที่จะค้นหา หรือการตรวจสอบเพื่อให้ได้ปริมาณจำนวนหรือคุณภาพ ที่มีความหมายแทนพฤติกรรม หรือผลงานที่แต่ละคนแสดงออกมา”

วิเชียร เกตุสิงห์ (2514: 5) ได้ให้ความหมายของการวัดผลไว้ว่า “การวัดผล หมายถึง ขบวนการที่จะนำมาซึ่งตัวเลข จำนวนปริมาณ โดยจำนวนหรือปริมาณนั้นมีความหมายแทน พฤติกรรมอย่างหนึ่งหรือแทนผลงานที่แต่ละคนแสดงปฏิกิริยาโต้ตอบสิ่งเร้าออกมา”

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า การวัดผล หมายถึงวิธีการที่จะทำให้ทราบปริมาณและคุณภาพ โดยอาศัยเครื่องมือหรือวิธีการต่าง ๆ เช่น การสังเกต การตรวจผลงาน การสอบถาม หรือสัมภาษณ์ และการใช้แบบทดสอบ

ความหมายของการประเมินผล

มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของการประเมินผลไว้ดังนี้

วิทยา ประชากุล (2548: 30 อ้างอิงใน พระนิมิตร กลิ่นดอกแก้ว. 2549: 113) กล่าวว่า “การ ประเมินผล หมายถึง กระบวนการที่ผู้สอนใช้พัฒนาคุณภาพผู้เรียน สถานศึกษาและดำเนินการประเมินผลโดยแบ่งออกเป็น 2

ลักษณะ ได้แก่ การประเมินผลระดับชั้นเรียน เป็นการวัด ความก้าวหน้าของผู้เรียนและการประเมินผลระดับสถานศึกษาเป็นการประเมินเพื่อตรวจสอบ ความก้าวหน้าด้านการเรียนรู้เป็นรายชั้นปีและช่วงชั้นของสถานศึกษา”

กรมวิชาการ (2546: 24) กล่าวว่า “การประเมินผลการเรียนรู้ หมายถึงกระบวนการที่ให้ ครูผู้สอนให้พัฒนาคุณภาพผู้เรียนเพราะจะช่วยให้ได้ข้อมูลสารสนเทศที่แสดงถึงพัฒนาการ ความก้าวหน้าและความสำเร็จทางการเรียนของผู้เรียน รวมทั้งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมให้ ผู้เรียนเกิดการพัฒนาและเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ”

สุมิล ว่องวานิช (2546: 171) กล่าวว่า “การประเมินผล หมายถึงกระบวนการตีความหรือ ตัดสินคุณค่าของสารสนเทศที่รวบรวมมาได้โดยสารสนเทศที่รวบรวมมาได้จากกระบวนการประเมินนั้น เป็นเสมือนภาพจากกระจกเงาที่สะท้อนให้เห็นภาพผู้เรียนในห้องเรียนเท่านั้น สารสนเทศ เหล่านั้นได้สะท้อนคุณค่าในตัวผู้เรียนที่เราตั้งไว้หรือไม่ กล่าวคือนักเรียนได้เรียนรู้ในสิ่งที่เรามุ่งมั่นให้ เขาเรียนรู้หรือไม่ มากน้อยเพียงใด”

ประเสริฐ ธรรมโวหาร (2542: 107) กล่าวว่า “การประเมินผล หมายถึง การประเมินเพื่อ ปรับปรุงการเรียนรู้และเพื่อการตัดสินผลการเรียนรู้ของนักเรียน จัดเป็นเครื่องมือสำคัญยิ่งจะช่วยให้ ครูได้ทราบระดับความเจริญงอกงามของเด็กแต่ละคนว่ามีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น หรือลดลงอย่างไร ผู้เรียนได้เกิดความรู้ความเข้าใจ มีทักษะ เจตคติ และการปฏิบัติตามจุดประสงค์ของการเรียนรู้ เพียงใดหรือไม่”

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2540: 207) กล่าวว่า “การประเมิน หมายถึง การตรวจสอบว่าผู้เรียนได้เกิดการเปลี่ยนแปลงความรู้ เจตคติ และทักษะไปตามจุดมุ่งหมายของ หลักสูตรหรือไม่เพียงใดภายหลังจากที่ได้ผ่านประสบการณ์ที่หลักสูตรจัดให้แล้ว”

ดังนั้นจึงอาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า การประเมินผล หมายถึง กระบวนการที่ผู้สอนใช้วัดความรู้ ความสามารถ การพัฒนาการ การเปลี่ยนแปลงทางเจตคติทักษะ รวมทั้งผลสำเร็จทางการเรียนรู้ของ ผู้เรียน เพื่อนำมาสู่การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

องค์ประกอบด้านการประเมินผล

วศิน กาญจนวนิชย์กุล (2545: 26-27) ได้กล่าวว่า การประเมินผลเป็นกระบวนการต่อเนื่อง ของการเรียนการสอน แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การประเมินผลก่อนเรียน เพื่อช่วยให้ผู้สอนได้ทราบความสามารถของแต่ละคน เพื่อเป็นข้อมูลในการพิจารณาตัดสินว่า จะมีความสามารถเพียงพอในการศึกษาต่อหรือไม่ ถ้าไม่เพียงพอจะได้ทำการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นได้
2. การประเมินผลระหว่างเรียนเมื่อมีการสอนไประยะหนึ่งๆ ควรจะได้มีการ ประเมินผลผู้เรียนตามจุดประสงค์ของรายวิชานั้นๆ เพื่อจะได้ทราบว่ามีความรู้เพียงพอหรือควรจะ ก้าวไปข้างหน้าได้หรือยัง
3. การประเมินผลหลังเรียน เป็นการประเมินผลรวม ครอบคลุมจุดประสงค์ต่างๆ หลายจุดประสงค์ เป็นการประเมินเพื่อตัดสินความสามารถ เพื่อดูว่าตั้งแต่ต้นจนบัดนี้ ผู้เรียนมีความสามารถตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมต่างๆ มากน้อยเพียงใด

ขั้นตอนของการประเมินผล

สมคิด (2532) ได้กล่าวถึงขั้นตอนและลำดับขั้นของการประเมินผลการเรียน สรุปได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจ พฤติกรรมที่ต้องประเมิน โดยแปลความหรือตีความในรูป ของการแสดงออกของเด็ก ซึ่งเป็นขั้นทำความเข้าใจจุดประสงค์ในการสอน

ขั้นที่ 2 ตั้งเกณฑ์โดยการกำหนดว่า การแสดงออกของนักเรียนต้องอยู่ในระดับใดครู จึงยอมรับว่านักเรียนมี พฤติกรรมนั้นจริง

ขั้นที่ 3 วัดผลนักเรียนโดยเลือกใช้วิธีการ และเครื่องมือที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ข้อมูลที่บอกให้ทราบว่าผล พฤติกรรมของนักเรียนอยู่ในระดับใด สถานศึกษาจะต้องสนใจศึกษาหาความรู้และจัดทำแผนการภายในสถานศึกษา อย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นที่ 4 ลงความเห็นว่ามีพฤติกรรมนั้นจริงหรือไม่ โดยการนำข้อมูลในขั้นที่ 3 เปรียบเทียบกับเกณฑ์ ในขั้นที่ 2 ถ้าพฤติกรรมของนักเรียนถึงระดับที่เป็นเกณฑ์ก็ยอมรับว่านักเรียน มีพฤติกรรมนั้นจริงโดยสมบูรณ์ ถ้า พฤติกรรมของนักเรียนไม่ถึงระดับที่เป็นเกณฑ์ ก็วินิจฉัยหา ข้อบกพร่องของการเรียนการสอน

จากการที่ได้ศึกษาแนวคิดที่เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลในเบื้องต้นนั้น ผู้ทำการวิจัยได้ทำการสรุป ความหมายของการวัดและประเมินผลไว้ว่าการวัดและประเมินผล หมายถึง กระบวนการตรวจสอบเพื่อให้ได้มาซึ่ง ตัวเลข หรือสัญลักษณ์ที่มีความหมายแทนคุณลักษณะ หรือคุณภาพของสิ่งที่วัด โดยใช้เครื่องมือวัดผลที่มี ประสิทธิภาพ และวินิจฉัยตัดสินลงสรุปคุณค่าเพื่อพิจารณาตัดสินใจที่ได้ จากการวัดผลอย่างมีกฎเกณฑ์ และมี คุณธรรม ซึ่งผู้ทำการวิจัยได้แบ่งการประเมินผลไว้ดังนี้

1. การประเมินระหว่างเรียน (Formative Evaluation) เป็นการประเมินเพื่อใช้ผลการประเมินในการ ปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอน การประเมินประเภทนี้ใช้ระหว่างการจัดการเรียนการสอน เพื่อตรวจสอบ ว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ใน ระหว่างการจัดการเรียนการสอนหรือไม่ หากผู้เรียน ไม่ผ่านจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ผู้สอนก็จะหาวิธีการที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลการประเมินยัง เป็นการตรวจสอบผู้สอนเองว่าเป็นอย่างไร แผนการสอนรายครั้งที่เตรียมมาดีหรือไม่ ควรปรับปรุงอย่างไร กระบวนการจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างไร มีจุดใดบกพร่องที่ต้องปรับปรุงแก้ไขต่อไป

2. การประเมินเพื่อตัดสิน (Summative Evaluation) เป็นการประเมินเพื่อตัดสินผลการ จัดการสอน เป็น การประเมินหลังจากผู้เรียนได้เรียนไปแล้ว อาจเป็นการประเมินหลังจบเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือหลายเรื่อง รวมทั้งการ ประเมินปลายภาคเรียนหรือปลายปี ผลจากการประเมินประเภทนี้ใช้ในการตัดสินผลการจัดการเรียนการสอน หรือ ตัดสินใจว่าผู้เรียนคนใดควรจะได้รับระดับคะแนนใด

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นความสามารถของนักเรียนในด้านต่างๆ ซึ่งเกิดจากนักเรียนได้รับประสบการณ์ จากกระบวนการเรียนการสอนของครู โดยครูต้องศึกษาแนวทางในการวัดและประเมินผล การสร้างเครื่องมือวัดให้มี คุณภาพนั้น ได้มีผู้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

สมพร เชื้อพันธ์ (2547) สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึงความสามารถ ความสำเร็จและสมรรถภาพด้านต่างๆของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนรู้อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน การฝึกฝน หรือประสบการณ์ของแต่ละบุคคลซึ่งสามารถวัดได้จากการทดสอบด้วยวิธีการต่างๆ

พิมพันธ์ เตชะคุปต์ และเพยาว์ ยินดีสุข (2548) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงขนาดของ ความสำเร็จที่ได้จากกระบวนการเรียนการสอน

ปราณี กองจินดา (2549) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถหรือผลสำเร็จที่ได้รับจาก กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และ ทักษะพิสัย และยังได้จำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ตามลักษณะของวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่ แตกต่างกัน

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช (2546) ให้ความหมายว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการวัด ความสำเร็จทางการเรียน หรือวัดประสบการณ์ทางการเรียนที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนการสอน โดยวัดตาม จุดมุ่งหมายของการสอนหรือวัดผลสำเร็จจากการศึกษาอบรมในโปรแกรมต่าง ๆ

ไพโรจน์ คะเซนทร์ (2556) ให้คำจำกัดความผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า คือคุณลักษณะ รวมถึงความรู้ ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน หรือ มวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับจากการ เรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ของสมรรถภาพทางสมอง ซึ่งมีจุดมุ่งหมาย เพื่อเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถสมองของบุคคลว่าเรียนแล้วรู้อะไรบ้าง และมีความสามารถด้านใดมาก น้อยเท่าไร ตลอดจนผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนการฝึกฝนหรือประสบการณ์ต่างๆ ทั้งในโรงเรียน ที่บ้าน และ สิ่งแวดล้อมอื่นๆ รวมทั้งความรู้สึก ค่านิยม จริยธรรมต่างๆ ก็เป็นผลมาจากการฝึกฝนด้วย

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากกระบวนการเรียนการสอนที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และสามารถวัดได้โดยการแสดงออกมาทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้าน จิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย

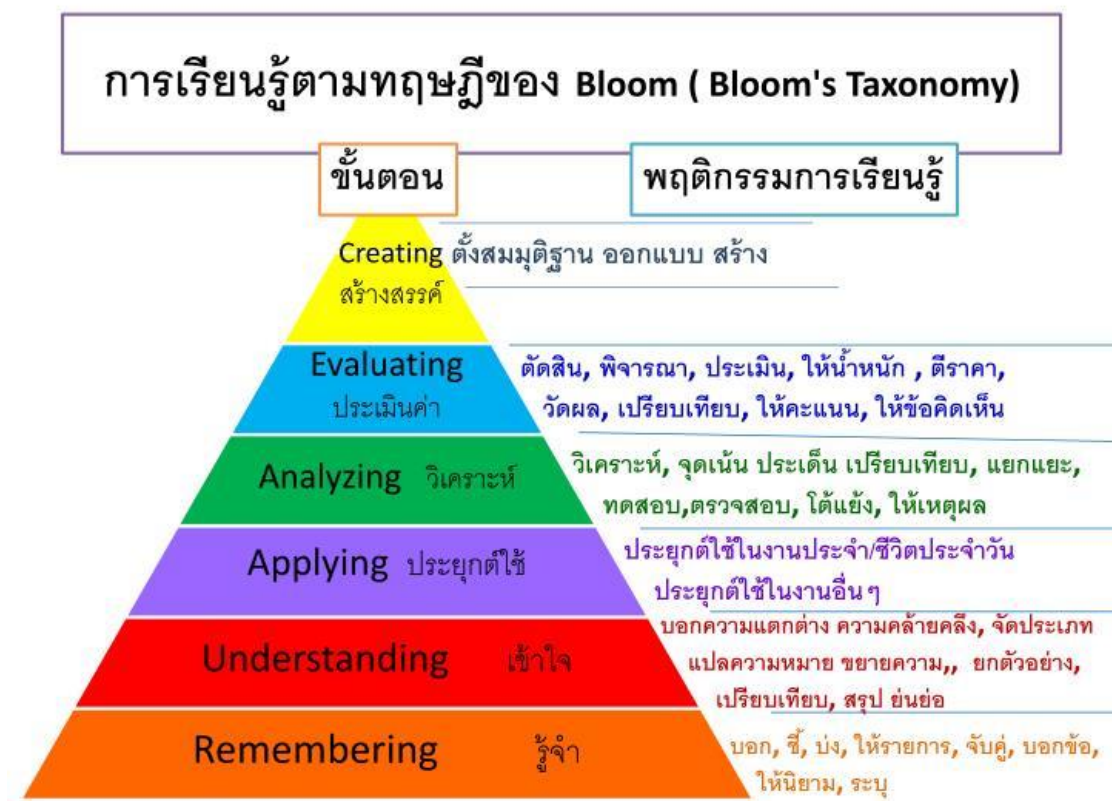
การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

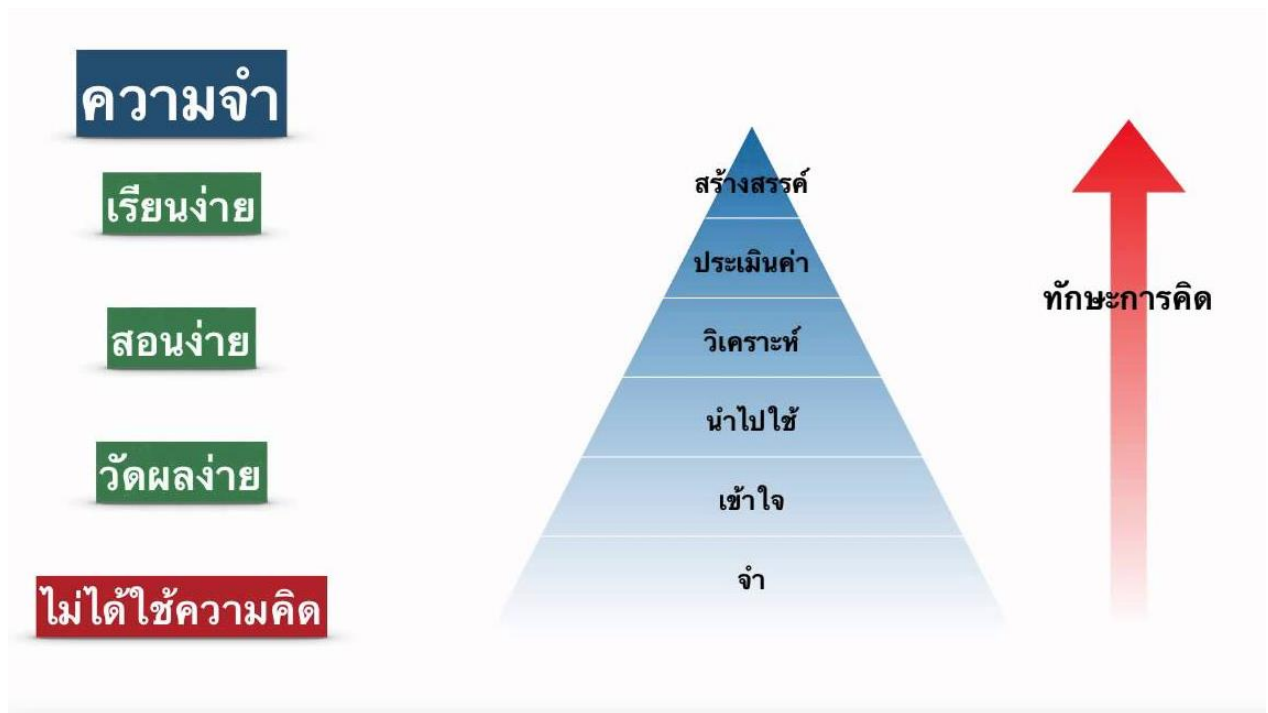
การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความจำเป็นต่อการเรียนการสอน หรือการตัดสินใจผลการเรียน เพราะเป็น การวัดระดับความสามารถในการเรียนรู้ของบุคคลหลังจากที่ได้รับการฝึกฝน โดยอาศัยเครื่องมือประเภท แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ซึ่งเป็นเครื่องมือที่นิยมมากที่สุด

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดของ Bloom (1982) ถือว่าสิ่งใดก็ตาม ที่มีปริมาณอยู่จริงสิ่งนั้น สามารถวัดได้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็อยู่ภายใต้กรอบแนวคิดดังกล่าว ซึ่งผลการวัดจะเป็นประโยชน์ในลักษณะ ทราบและประเมินระดับความรู้ ทักษะและเจตคติของนักเรียน และระดับความรู้ความสามารถตามแนวคิดของ Bloom มี 6 ระดับ ดังนี้

1) ความจำ คือ สามารถจำเรื่องต่าง ๆ ได้ เช่น คำจำกัดความสูตรต่าง ๆ วิธีการ เช่น นักเรียนสามารถบอก ชื่อสารอาหาร 5 ชนิดได้ นักเรียนสามารถบอกชื่อธาตุที่เป็นองค์ประกอบของโปรตีนได้ครบถ้วน

- 2) ความเข้าใจ คือ สามารถแปลความ ขยายความ และสรุปใจความสำคัญได้
- 3) การนำไปใช้ คือ สามารถนำความรู้ ซึ่งเป็นหลักการ ทฤษฎี ฯลฯ ไปใช้ในสภาพการณ์ที่ต่างออกไปได้
- 4) การวิเคราะห์ คือ สามารถแยกแยะข้อมูลและปัญหาต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อยเช่น วิเคราะห์องค์ประกอบ ความสัมพันธ์ หลักการดำเนินการ
- 5) การสังเคราะห์ คือ สามารถนำองค์ประกอบ หรือส่วนต่าง ๆ เข้ามารวมกันเป็นหมวดหมู่อย่างมีความหมาย
- 6) การประเมินค่า คือ สามารถพิจารณาและตัดสินจากข้อมูล คุณค่าของ หลักการโดยใช้มาตรการที่ผู้อื่นกำหนดไว้หรือตัวเองกำหนดขึ้น





ดั่งนี้
เยาวดี วิบูลย์ศรี (2540) ได้กล่าวถึงข้อตกลงเบื้องต้นที่ควรคำนึงถึงในการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ไว้

1) เนื้อหา หรือทักษะภายในขอบเขตที่ครอบคลุมในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์นั้น จะต้องสามารถจำกัดอยู่ในรูปของพฤติกรรม ซึ่งมีความเฉพาะเจาะจงในลักษณะที่จะสื่อสารไปยังบุคคลอื่นได้ ถ้าเป้าหมายทางการศึกษาไม่สามารถจำกัดอยู่ในรูปของพฤติกรรมแล้ว ย่อมไม่สามารถที่จะวัดได้ในลักษณะของผลสัมฤทธิ์ได้อย่างชัดเจน

2) ผลผลิตที่แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วัดนั้น จะต้องเป็นผลผลิตเฉพาะที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการเท่านั้น จะวัดผลผลิตผลอย่างอื่นไม่ได้

3) ผลสัมฤทธิ์หรือความรู้ต่าง ๆ ที่แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วัดได้นั้น ถ้าจะนำไปเปรียบเทียบกันแล้ว ผู้เข้าสอบทุกคนจะต้องมีโอกาสได้เรียนรู้ในเรื่องนั้น ๆ เท่าเทียมกัน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมบุรณ์ ดันยะ (2545) ได้ให้ความหมายว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับวัดพฤติกรรมทางสมองของผู้เรียนว่ามีความรู้ ความสามารถใน เรื่องที่เรียนรู้อยู่มาแล้ว หรือได้รับการฝึกฝนอบรมมาแล้วมากน้อยเพียงใด ส่วน พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2544) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้ว ว่า บรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

สิริพร ทิพย์คง (2545) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงชุดคำถามที่มุ่งวัดพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนว่ามีความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพด้านสมองด้านต่างๆ ในเรื่องที่เรียนรู้ไปแล้วมากน้อยเพียงใด

สมพร เชื้อพันธ์ (2547) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงแบบทดสอบหรือชุดของข้อสอบที่ใช้วัดความสำเร็จหรือความสามารถในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนที่เป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอนว่าผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้เพียงใด

ดังนั้นสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ และทักษะความสามารถจากการเรียนรู้ในอดีตหรือในสภาพปัจจุบันของแต่ละบุคคล

ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไพโรจน์ คะเชนทร์ (2556) ได้จัดประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher made tests) และแบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized tests) ซึ่งทั้ง 2 ประเภทจะถามเนื้อหาเหมือนกัน คือถามสิ่งที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนการสอนซึ่งจัดกลุ่มพฤติกรรมได้ 6 ประเภท คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมิน

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองเพื่อใช้ในการทดสอบผู้เรียนในชั้นเรียน แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1.1 แบบทดสอบปรนัย (Objective tests) ได้แก่ แบบถูก – ผิด (True-false) แบบจับคู่ (Matching) แบบเติมคำให้สมบูรณ์ (Completion) หรือแบบคำตอบสั้น (Short answer) และแบบเลือกตอบ (Multiple choice)

1.2 แบบอัตนัย (Essay tests) ได้แก่ แบบจำกัดคำตอบ (Restricted response items) และแบบไม่จำกัดคำตอบ หรือ ตอบอย่างเสรี (Extended response items)

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized tests) เป็นแบบทดสอบที่สร้าง โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ในเนื้อหา และมีทักษะการสร้างแบบทดสอบ มีการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ มีคำชี้แจงเกี่ยวกับการดำเนินการสอบ การให้คะแนนและการแปลผล มีความเป็นปรนัย (Objective) มีความเที่ยงตรง (Validity) และความเชื่อมั่น (Reliability) แบบทดสอบมาตรฐาน ได้แก่ California Achievement Test, Iowa Test of Basic Skills, Stanford Achievement Test และ the Metropolitan Achievement tests เป็นต้น

ส่วนพวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543) ได้จัดประเภทแบบทดสอบไว้ 3 ประเภท ดังนี้

3. แบบปากเปล่า เป็นการทดสอบที่อาศัยการซักถามเป็นรายบุคคล ใช้ได้ผลดีถ้ามีผู้เข้าสอบจำนวนน้อย เพราะต้องใช้เวลามาก ถามได้ละเอียด เพราะสามารถโต้ตอบกันได้

4. แบบเขียนตอบ เป็นการทดสอบที่เปลี่ยนแปลงมาจากการสอบแบบปากเปล่า เนื่องจากจำนวนผู้เข้าสอบมากและมีจำนวนจำกัด แบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

1. แบบความเรียง หรืออัตนัย เป็นการสอบที่ให้ผู้ตอบได้รวบรวมเรียบเรียงคำพูดของตนเองในการแสดงทัศนคติ ความรู้สึก และความคิดได้อย่างอิสระภายใต้หัวข้อที่กำหนดให้ เป็นข้อสอบที่สามารถวัดพฤติกรรมด้านการสังเคราะห์ได้อย่างดี แต่มีข้อเสียที่การให้คะแนน ซึ่งอาจไม่เที่ยงตรง ทำให้มีความเป็นปรนัยได้ยาก

2. แบบจำกัดคำตอบ เป็นข้อสอบ ที่มีคำตอบถูกได้เงื่อนไขที่กำหนดให้อย่างจำกัด ข้อสอบแบบนี้แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ แบบถูกผิด แบบเติมคำ แบบจับคู่ และแบบเลือกตอบ

5. แบบปฏิบัติ เป็นการทดสอบที่ผู้สอบได้แสดงพฤติกรรมออกมาโดยการกระทำหรือลงมือปฏิบัติจริงๆ เช่น การทดสอบทางดนตรี ช่างกล พลศึกษา เป็นต้น

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งได้ 2 ประเภท คือ แบบทดสอบมาตรฐาน ซึ่งสร้างจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านวัดผลการศึกษา มีการหาคุณภาพเป็นอย่างดี ส่วนอีกประเภทหนึ่ง คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการทดสอบในชั้นเรียน ในการออกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คำศัพท์เพื่อการสื่อสาร ผู้วิจัยได้เลือกแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบบปฏิบัติ ในการวัดความสามารถในการนำคำศัพท์ไปใช้ในการสื่อสารด้านการการพูดและการเขียน และเลือกแบบทดสอบแบบเขียนตอบที่จำกัดคำตอบโดยการเลือกตอบจากตัวเลือกที่กำหนดให้ ในการวัดความรู้ความเข้าใจความหมายของคำศัพท์ และการนำคำศัพท์ไปใช้ในการฟังและการอ่าน

การวางแผนการสร้างและการเลือกชนิดของแบบทดสอบให้เหมาะสมกับเนื้อหา

ในการสร้างแบบทดสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาและสามารถวัดพฤติกรรมได้เหมาะสมกับเนื้อหา ควรมีการสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร (Developing the table of specifications) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเหมือนกับการเขียนแบบสร้างบ้าน ที่เรียกกันว่า Test blueprint ตารางวิเคราะห์หลักสูตรประกอบด้วยหัวข้อเนื้อหา และวัตถุประสงค์การเรียนรู้กับพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด

การสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรเริ่มที่การสร้างตาราง 2 มิติ คือแนวตั้งเป็นพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด ประกอบด้วย ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ส่วนแนวนอนเป็นหัวข้อเนื้อหาหรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งขึ้นอยู่กับเนื้อหาและ/หรือวัตถุประสงค์ของวิชานั้น จากนั้นจึงกำหนดน้ำหนักของเนื้อหา พิจารณาจากความสำคัญของเนื้อหานั้นๆ โดยอาจกำหนดน้ำหนักเป็นร้อยละ พร้อมกับกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดและกำหนดความสำคัญ โดยพิจารณาจากจุดประสงค์การเรียนรู้ควบคู่ไปกับเนื้อหา สุดท้ายจึงกำหนดแบบทดสอบที่จะใช้วัด เช่น แบบถูกผิด แบบจับคู่ แบบเติมคำ แบบเลือกตอบ หรือแบบอัตนัย เป็นต้น

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นุชนาฏ วรยศศรี (2558) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านตัวผู้เรียนคือนิสัยในการเรียนและเจตคติต่อการเรียน ปัจจัยด้านสังคม คือ ฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัวและการส่งเสริมของทางบ้าน ปัจจัยด้านการเรียนการสอน คือ บรรยากาศทางวิชาการและการรับรู้พฤติกรรมการเรียนการสอน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา พบว่าตัวแปรที่สามารถส่ง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ เจตคติต่อการเรียนซึ่งเป็นตัวแปรหนึ่งของ ปัจจัยด้านตัวผู้เรียนที่มีอำนาจพยากรณ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษได้ร้อยละ 21.80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และปัจจัยด้านสังคม ได้แก่ การส่งเสริมทางการเรียนของทางบ้าน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.01 และปัจจัยด้านตัวผู้เรียนได้แก่ เจตคติต่อการเรียนวิชาต่างๆ เป็นปัจจัยที่สามารถพยากรณ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ร้อยละ 21.80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สุกัญญา จันทรแดง (2559) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนด้วยชุดการสอนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการทำงานร่วมกัน วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลการเรียนรู้ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนแบบร่วมมือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 2. ความสามารถในการทำงานร่วมกันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยชุดการสอนแบบร่วมมือ มีพฤติกรรมในการทำงานร่วมกันอยู่ในระดับ ดี มาก 3. ความคิดของนักเรียนเห็นต่อการเรียนการสอนด้วยชุดการสอนแบบร่วมมือ อยู่ในระดับดีมาก

นิภาพร ปาระแก้ว (2560) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้สื่อการสอนของครูโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดขอนแก่น มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้สื่อการสอนของครูใน 3 ปัจจัยคือ 1) ปัจจัยเกี่ยวกับสื่อการสอน 2) ปัจจัยเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน 3) ปัจจัยเกี่ยวกับแรงจูงใจกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือครูผู้สอนในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดขอนแก่น ซึ่งได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน จำนวน 346 คน จากประชากรจำนวน 3,461 คน ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยเกี่ยวกับสื่อการสอน เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้สื่อการสอนของครู ในระดับมาก ปัจจัยเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้สื่อการสอน ของครูในระดับปานกลาง และปัจจัยเกี่ยวกับแรงจูงใจ เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการใช้สื่อสอนของครูในระดับปานกลาง

ทิวาวรรณ จิตตะภาค (2561: 32) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาการคำนวณแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 และยังมีผลการเรียนที่ดีขึ้นอย่างต่อเนื่องในหลายวิชาที่เรียนในระยะเวลาใกล้เคียงกัน

ชนาธิป อภิวงศ์งาม (2562: 66) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน

Willkerson & Felletti (2018: 51-60) พบว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นวิธีการที่สามารถเพิ่มการมีส่วนร่วมของนักเรียน ในเวลาเดียวกันก็เป็นการกระตุ้นให้พัฒนาทักษะการ เรียนรู้ตลอดชีวิต และการแก้ปัญหา ผู้เรียนได้เรียนรู้ ถึง 2 ประการด้วยกัน คือ รู้ความคิดรวบยอด กฎ ข้อเท็จจริง และรู้วิธีการที่จะใช้สิ่งเหล่านั้น

Behiye (2019: บทคัดย่อ) ศึกษาการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในชั้นเรียน พบว่า การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีอิทธิพลสำหรับการเรียนรู้เป็นอย่างมาก เนื่องจากเป็น การใช้ปัญหาจริงหรือบริบทในการตรวจสอบเชิงลึก

ในสิ่งที่ผู้เรียนต้องการจะรู้ การเรียนรู้ปัญหาที่แตกต่างจากการเรียนการสอนที่ต้องเผชิญกับสถานการณ์ใหม่หรือเหตุการณ์ที่จะต้องกำหนดความต้องการในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่จะตั้งคำถามเพื่อให้บรรลุความเข้าใจในสถานการณ์หรือเหตุการณ์นั้น ๆ ซึ่ง การเรียนดังกล่าวเป็นแนวทางการศึกษาที่ทำให้นักเรียนในการทำงานร่วมกันในกลุ่มที่จะแสวงหา คำตอบเพื่อนำมาแก้ปัญหา การเรียนการสอนโดยนักเรียนเป็นศูนย์กลางมากขึ้น ครูมีบทบาทคอยอำนวยความสะดวก นอกจากนี้วิธีการนี้จะช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา รู้จักทำงานร่วมกัน

Alan Meiyers (2019: บทคัดย่อ) ศึกษาผลการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานต่อ ความพึงพอใจต่อการเรียน การสอนของนักเรียนในชั้นเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียน ด้วยวิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการ จัดกิจกรรมเสริมความคิด มีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานอยู่ในระดับมาก

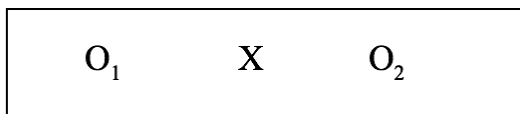
จากงานวิจัยข้างต้น การจัดการรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้เป็นไปในทางที่ดีขึ้นและผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ส่งผลต่อคุณภาพของผู้เรียนได้อย่างเป็นที่น่าพอใจและมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นด้านการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การมีส่วนร่วม การแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นซึ่งกันและกัน การ แก้ปัญหาด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ อย่างมีความหมาย เข้าใจทักษะกระบวนการดีขึ้น และนักเรียนมีความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งการเลือกการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมสามารถช่วย พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียนได้ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการได้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยการทดลองเบื้องต้น (pre-experimental research) ตามแบบ แผนการวิจัย แบบ One group Pretest-Posttest Design โดยมีกลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียว มีการ ทดสอบก่อนเรียนและหลัง เรียน ซึ่งมีแบบแผนการวิจัยดังนี้(วรณี แกมเกตุ, 2555: 129)



สัญลักษณ์ที่ใช้ในรูปแบบการวิจัย

O_1 หมายถึง การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

X หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน PBL

O_2 หมายถึง การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษา

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 100 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 30 คน

เครื่องมือในการวิจัย

1. รูปแบบการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยวิธี PBL
2. ชุดแบบฝึกทักษะใบงานต่างๆ ในรายวิชา
3. ผลคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน
4. แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียน
5. แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนรายบุคคล

การสร้างแผนการหาคุณภาพของเครื่องมือ

ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ผู้วิจัยต้องมีกระบวนการและขั้นตอนในการตรวจสอบคุณภาพอย่าง มีระบบและดำเนินการไปตามขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยตรวจสอบด้วยตนเอง

ผู้วิจัยควรตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ การวิจัยด้วยตนเอง ก่อนที่จะนำเครื่องมือการวิจัยไปให้ ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบในประเด็น ดังต่อไปนี้

1.1 ความครบถ้วนของข้อความถามและความตรงประเด็นตามวัตถุประสงค์ ตัวแปรและสมมติฐาน การวิจัย

1.2 การตรวจสอบความถูกต้องของการพิมพ์ การจัดหน้า เรียงหน้า ตรวจสอบความเข้าใจ เกี่ยวกับคำชี้แจงต่าง ๆ

2. การตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยต้องวางแผนการตรวจสอบในการนำเครื่องมือไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ โดยดำเนินการดังต่อไปนี้

2.1 การกำหนดคุณลักษณะของผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยต้องกำหนดคุณลักษณะของผู้ทรงคุณวุฒิให้ตรงกับลักษณะของเนื้อหาที่ต้องการจะให้ตรวจสอบเนื้อหา ผู้ทรงคุณวุฒิจะเป็นผู้ที่ทราบว่าตัวแปรและสมมติฐานที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นนั้นควรจะเก็บรวบรวมข้อมูลให้ครอบคลุมเนื้อหาและโครงสร้างใดบ้าง

2.2 การเตรียมการ โดยการติดต่อผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งในการติดต่อผู้เชี่ยวชาญถือว่าเป็นเรื่องที่สำคัญมาก ๆ เนื่องจากผู้เชี่ยวชาญที่เลือกมานั้น นักวิจัยก็มักจะเลือกผู้ที่มีชื่อเสียงเกี่ยวกับเรื่องที่ผู้วิจัยต้องการศึกษาบุคคลเหล่านี้จึงมักจะไม่มีเวลาเพียงพอให้กับผู้วิจัย ผู้วิจัยจึงต้องติดต่อกับเลขานุการให้ทราบ ชัดเจนถึงเวลาช่วงเวลาที่ผู้เชี่ยวชาญจะสามารถพิจารณาเครื่องมือให้ได้ เพื่อนำผลที่ได้จากการเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาวางแผนในการปรับแก้เครื่องมือและเริ่มดำเนินการเก็บข้อมูลต่อไป ทั้งนี้ นักวิจัยควรจะไปติดต่อผู้ทรงคุณวุฒิด้วยตนเอง

2.3 ส่งเครื่องมือให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบพร้อมทั้งนัดเวลารับคืน

2.4 การเตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็น เช่น การนำเครื่องมือการวิจัยที่ตรวจสอบพิจารณาใส่ซองให้เรียบร้อย ตลอดจนการตรวจเช็คโปรแกรมข้อมูลคอมพิวเตอร์ให้พร้อมในการที่วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการตรวจสอบคุณภาพ

2.5 การรวบรวมเครื่องมือที่ได้ส่งไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบกลับคืนมา โดยควรจะไปรับเครื่องมือด้วยตนเอง แต่หากไม่สามารถที่จะไปรับได้ด้วยตนเองควรติดต่อแจ้งให้ผู้เชี่ยวชาญทราบและหาวิธีในการให้ผู้เชี่ยวชาญส่งคืน เช่น ติดต่อกับเลขานุการของผู้เชี่ยวชาญให้ช่วยเหลือ

เนื่องจากการให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือเป็นการไปขอความช่วยเหลือ

2.6 นำเครื่องมือที่รวบรวมได้มา บรรณาธิการหรือตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ในการตอบ เพื่อเตรียมที่จะวิเคราะห์ต่อไป

2.7 วิเคราะห์ข้อมูล โดยการนำเครื่องมือที่บรรณาธิการ แล้วมาบันทึกข้อมูลและวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและนำเครื่องมือ

2.8 ปรับปรุงข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

2.9 จัดทำต้นฉบับของเครื่องมือที่ครบถ้วนสมบูรณ์แล้ว และต้องตรวจทาน เพื่อพิสูจน์อักษรให้ถูกต้องอีกรอบหนึ่ง

3. การนำเครื่องมือไปทดลองใช้

การนำเครื่องมือไปทดลองใช้ มีวิธีในการดำเนินการดังนี้

3.1 นำเครื่องมือไปทดลองใช้กับกลุ่ม Try Out โดยการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยต้องดำเนินการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกับประชากรที่ผู้วิจัยเลือกมาศึกษา ทั้งนี้เพื่อให้แน่ใจว่าบุคคลที่คัดเลือกมาเพื่อ Try Out ข้อมูลกับประชากรที่เราศึกษามีคุณลักษณะที่ใกล้เคียงกันและกลุ่มที่ถูกเลือกมา Try Out

ข้อมูลจะต้องไม่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นประชากรสำหรับการวิจัยอีกเนื่องจากบุคคลเหล่านี้จะรู้คำตอบจากการ Try Out ไปแล้ว จำนวนที่เหมาะสมในการทดลองเครื่องมือจะอยู่ที่ 20 – 50 คน

3.2 บันทึกข้อบกพร่องของการใช้เครื่องมือ

3.3 วิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ เช่น จัดทำต้นฉบับที่สมบูรณ์แบบ

3.4 ปรับปรุงแก้ไข เครื่องมืออีกรอบ

3.5 เตรียมเครื่องมือที่จะนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลจริงให้มากกว่าจำนวนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้เล็กน้อย เนื่องจากอาจจะมีเครื่องมือบางส่วนที่สูญหายไประหว่างการเก็บข้อมูล

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ สิ่งที่ต้องตรวจสอบเกี่ยวกับคุณภาพของเครื่องมือ ผู้วิจัยควรตรวจสอบในหัวข้อต่อไปนี้

- (1). ความเที่ยงตรง
- (2). ความเชื่อมั่น
- (3). อำนาจจำแนก
- (4). ความยากง่าย ในกรณีที่เป็นการใช้แบบทดสอบ

ในกรณีของการใช้แบบทดสอบเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้นยังมีการตรวจสอบคุณภาพในด้านอื่นที่เกี่ยวข้องที่ผู้วิจัยต้องพิจารณาอีกหลายประเด็น ดังนี้

- (1). ความยุติธรรม
- (2). ความลึก
- (3). ความจำเพาะ เจาะจง
- (4). ความเป็นปรนัย
- (5). ความมีประสิทธิภาพ

1. ความเที่ยงตรง

ความเที่ยงตรง คือ การวัดได้ตรงกับสิ่งที่ผู้วิจัยต้องการที่จะวัดนี้ คือ วัดได้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่กำหนดไว้ซึ่งแบ่งความเที่ยงตรงออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

- (1). ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

(2). ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)

(3). ความเที่ยงตรงตามสถานะหรือความเที่ยงตรงตามเกณฑ์ (Criterion – related Validity)

ความเที่ยงตรงแต่ละประเภทสามารถที่จะอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

1.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เป็นการทดสอบว่าเครื่องมือที่จะใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมได้ตรงกับเนื้อหาที่ต้องการจะวัดหรือไม่และต้องพิจารณาความครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการจะวัดด้วย เช่น ครูต้องการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ทางภาษาไทย เครื่องมือที่จะวัดต้องออกแบบให้ครอบคลุมลักษณะของพฤติกรรมที่ต้องการวัด วิธีการในการตรวจสอบความเที่ยงตรงสามารถจะกระทำได้ 2 วิธี ดังนี้

1. ผู้วิจัยสามารถตรวจสอบด้วยตนเองโดยการนำไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์การวิจัย ในกรณีของการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของข้อสอบสามารถนำไปเปรียบเทียบกับตารางวิเคราะห์ข้อสอบหรือ Table of Specification of Test ได้

2. การตรวจสอบโดยให้ผู้เชี่ยวชาญตัดสินใจ โดยปกติจะใช้ผู้เชี่ยวชาญประมาณ 3 คน หรือมากกว่า 3 คน อาจเป็น 5 คน 7 คน แต่จะต้องใช้จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่เป็นเลขคี่ และจัดทำตาราง ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงของผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญคนที่	ความตรงตามเนื้อหา		
	ตรง	ไม่ตรง	ไม่แน่ใจ
1.นางเปรมจิตร พงษ์ศิริกุล	/		
2.นางยุพิน บุญมาศ	/		
3.นางณภัทร อ่อนชื้อจิตร	/		

วิธีการให้คะแนน

ให้ 1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามเนื้อหาจริง

ให้ 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามเนื้อหาจริง

ให้ -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตามเนื้อหาจริง

2. นำคะแนนของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดคำนวณหาค่า $\overline{IOC}$ จากสูตร

$$\frac{\overline{\text{IOC}}}{N} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ $\overline{\text{IOC}}$ แทน ดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับ
วัตถุประสงค์ ตัวแปรและสมมติฐานการวิจัย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนน

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3. นำค่าที่คำนวณได้มาแปลความหมาย ถ้าได้คะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.50 – 1.00 คะแนน สรุปได้ว่าข้อสอบออกได้ตรงกับสิ่งที่ต้องการวัด ถ้าได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่านี้ข้อสอบนั้นต้องปรับปรุงแก้ไข

1.2 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) เป็นการตรวจสอบความสอดคล้องของคำถามกับพฤติกรรมที่เป็นเป้าหมายของสิ่งที่จะวัด โดยผู้วิจัยต้องเข้าใจในเรื่องของโครงสร้างของพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดให้ชัดเจนก่อน ส่วนใหญ่จะวัดพฤติกรรมเกี่ยวกับพุทธิพิสัยและจิตอารมณ์ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ , 2543 หน้า 116) ได้เสนอแนะการหาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ไว้หลายวิธี ดังนี้

1. การตรวจสอบความสอดคล้องของข้อสอบกับมวลพฤติกรรมที่ข้อสอบฉบับนั้นต้องการวัด
2. การตรวจสอบสัดส่วนของจำนวนข้อคำถามในแต่ละพฤติกรรมกับตารางวิเคราะห์หลักสูตรตามรายวิชา
3. การตรวจสอบ โดยใช้ดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้รอบรู้เฉพาะเรื่องสามารถทำได้ 3 วิธี ได้แก่

วิธีที่ 1 หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะเฉพาะของกลุ่มพฤติกรรมหรือหาค่า IOC โดยผู้เชี่ยวชาญอย่างน้อยต้องมี 3 คน ใช้วิธีการเดียวกับการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

วิธีที่ 2 หาค่าดัชนีความเหมาะสมการร่างข้อคำถามกับลักษณะเฉพาะของกลุ่มพฤติกรรม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถามแบบมาตราส่วน ประมาณค่า 5 ระดับ ลักษณะของคะแนนก็ไล่ลำดับตั้งแต่ 5 ซึ่งหมายถึงมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างมากที่สุดไปจนถึง 1 คือ ข้อความที่มีค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างน้อยที่สุด นำค่าคะแนนหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ข้อที่ใช้ได้ คือ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.5 ขึ้นไป และค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 กับที่ไม่ได้เป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าวก็อยู่ในดุลยพินิจว่าจะตัดทิ้งหรือปรับปรุงแก้ไข

วิธีที่ 3 ตรวจสอบคะแนนรายข้อสอบทั้งฉบับ โดยใช้สถิติ R_{xy} หากคำถามใดมีค่าสหสัมพันธ์กับคะแนนรวมสูงแสดงว่าข้อคำถามดังกล่าวมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างสูง

วิธีที่ 4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเครื่องมือที่สร้างขึ้นกันระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะตรงกับคุณลักษณะที่ต้องการศึกษากับผลการวัดจากกลุ่มที่ไม่มีคุณลักษณะตรงตามที่ศึกษา โดยใช้สถิติ $t - test$ แบบ Independent โดยค่าที่ใช้ได้ คือ ค่า $t - test$ ตามระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ซึ่งก็ไม่ควรจะมากกว่า .05

วิธีที่ 5 หาความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องมือที่สร้างขึ้นกับแบบทดสอบมาตรฐานที่ใช้เป็นเกณฑ์ โดยต้องเป็นแบบทดสอบที่รับกับคุณลักษณะหรือมีลักษณะโครงสร้างสอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการวัด โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Rxy)

วิธีที่ 6 การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factors Analysis) เป็นวิธีที่จะทำให้ได้ข้อสอบที่ตรงตามโครงสร้างจริง ๆ และเป็นวิธีที่น่าเชื่อถือ แต่จะยุ่งยากในทางปฏิบัติ เนื่องจากต้องใช้กลุ่ม Try Out เป็นจำนวนมากในการวิเคราะห์และต้องใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์

1.3 ความเที่ยงตรงตามสภาพจริง (Concurrent Validity) เป็นการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามสถานที่เป็นจริง เช่น ทดสอบการมีคุณธรรมจริยธรรมของนักเรียนด้วยแบบทดสอบแล้วนักเรียนได้คะแนนสูง เมื่อถ้าสังเกตสภาพการดำรงชีวิตหรือนิสัยของนักเรียนก็พบว่านักเรียนเป็นคนมีคุณธรรมจริยธรรมสูงจริง นั่นแสดงว่าแบบทดสอบดังกล่าวมีความเที่ยงตรงตามสภาพจริง

1.4 ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) เป็นลักษณะของเครื่องมือที่มีความสอดคล้องระหว่างผลที่ได้จากการวัดและสิ่งที่คาดการณ์ไว้ เช่น นักเรียนที่ทำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ได้คะแนนสูง แสดงว่าต้องสามารถที่จะเรียนในคณะวิศวกรรมศาสตร์ได้ หากนักเรียนคนนั้นไม่สามารถที่จะเรียนในคณะวิศวกรรมศาสตร์ได้ แสดงว่าเครื่องมือที่ใช้ขึ้นมีความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ต่ำหรือในการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการในการเลือกเรียนโรงเรียนอนุบาลตามแนวพุทธ หากแบบสำรวจออกมาว่าประชาชนมีความต้องการสูง เมื่อเข้าโรงเรียนอนุบาลจริงก็จะมีประชาชนส่งบุตรเรียนจำนวนมาก แสดงว่าเครื่องมือที่ใช้ในการสอบถามมีความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์สูงจริง ดังนั้น การสร้างเครื่องมือดังกล่าวจึงต้องมีข้อคำถามที่เป็นตัววัดคุณลักษณะที่แท้จริงออกมาให้ได้

2. ความเชื่อมั่นของเครื่องมือ

ความเชื่อมั่น หมายถึง ความคงเส้นคงวาของการวัด โดยที่เมื่อเรานำเครื่องมือไปวัดกี่ครั้งก็ตามค่าที่ได้จะมีค่าเท่ากันหรือใกล้เคียงกันทุกครั้ง แสดงว่าเครื่องมือที่เราใช้มีความเชื่อมั่นสูง เช่น นำแบบวัดทัศนคติต่อการให้บริการด้านคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ไปสอบวัดครั้งแรกนางสาวฤดี ได้คะแนน 26 หลังจากนั้นอีก 1 สัปดาห์นำแบบวัดชุดเดิมไปวัดซ้ำ นางสาวฤดี ก็ยังได้คะแนน 26 คะแนน เท่าเดิม แสดงว่าแบบวัดนั้นมีความเชื่อมั่นสูง วิธีการในการหาค่าความเชื่อมั่นมีหลายวิธี เช่น การทดสอบซ้ำ แบบการใช้แบบทดสอบคู่ขนาน การแบ่งครึ่งข้อสอบ วิธีของครอนบาค อัลฟาและวิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน หรือที่เรียกว่า KR₂₀ , KR₂₁

วิธีการหาความเชื่อมั่น

2.1. วิธีการทดสอบซ้ำ (Test – retest method) วิธีการ คือ นำเครื่องมือชุดเดียวไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน 2 ครั้ง โดยครั้งแรกและครั้งหลังห่างกันประมาณ 2 สัปดาห์ ถ้านานเกินไปจะทำให้กลุ่มตัวอย่างเกิดการเรียนรู้ ถ้าเร็วเกินไปกลุ่มตัวอย่างก็จำข้อสอบได้และตอบโดยไม่ได้ใช้ความคิด วิธีการในการหาค่าสถิติของการทดสอบซ้ำจะใช้สถิติ

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Correlation Product Moment)

สูตร

$$r_{tt} = \frac{N \sum X}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

r_{tt} หมายถึง ค่าความเชื่อมั่น
 X หมายถึง คะแนนจากการสอบครั้งแรก
 Y หมายถึง คะแนนจากการสอบครั้งหลัง
 N หมายถึง จำนวนคนในกลุ่ม

ตารางที่ 2 แสดงคะแนนผลการทดสอบวิชาวิทยาการคำนวณ

ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ของ นักเรียน 10 คน การทดสอบโดยใช้แบบสอบถามชุดหนึ่งกับกลุ่มตัวอย่าง 10 คน การทดสอบ 2 ครั้ง ได้ผลดังนี้

การทดสอบ	นักเรียนคนที่									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ครั้งที่ 1 (X)	3	3	4	4	3	5	5	1	4	3
ครั้งที่ 2 (Y)	3	4	5	4	5	6	7	3	6	7

การแปลความหมายผลการทดสอบ มีเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

- 0.80 – 100 = มีความเชื่อถือได้สูงมาก
- 0.60 – 0.79 = มีความเชื่อถือได้ค่อนข้างสูง
- 0.40 – 0.59 = มีความเชื่อถือได้ปานกลาง
- 0.20 – 0.39 = มีความเชื่อถือได้ต่ำ
- 0.01 – 0.19 = มีความเชื่อถือได้ต่ำมาก

2.2 วิธีการทดสอบคู่ขนาน (Parallel form method) เป็นการทดสอบคุณภาพของเครื่องมือ โดยใช้เครื่องมือที่วัดคุณลักษณะเดียวกัน 2 ชุด ไปสอบกับกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มเดียวกัน คุณลักษณะเดียวกัน เครื่องมือที่คู่ขนานกัน หมายถึง เครื่องมือที่มีเนื้อหาทางการวัดเหมือนกันแต่ข้อความคำถามใช้ภาษาไม่เหมือนกันมีความยากง่ายเท่ากัน วัดคุณลักษณะเดียวกันมีจำนวนข้อเท่ากัน วิธีนี้จะดีตรงที่กลุ่มตัวอย่างตอบคำถามโดยไม่ได้ใช้วิธีการจำจากเครื่องมือชุดแรก แต่จะมีข้อเสีย คือ จะสร้างเครื่องมือที่มีลักษณะคู่ขนานจริง ๆ ได้ยากมาก วิธีการคำนวณ คือ นำคะแนน 2 ชุดมาหา ค่าสัมประสิทธิ์สหพันธ์แบบเพียร์สันเหมือนวิธีแรก

3. ความยากง่าย (Difficulty Index)

ความยากง่าย หมายถึง สัดส่วนของการตอบข้อสอบนั้นถูกจากจำนวนเต็มทั้งหมดสัญลักษณ์ที่ใช้ คือ (P)

สูตร

$$P = \frac{\text{จำนวนที่ตอบถูกในข้อนั้น}}{\text{จำนวนคนที่สอบทั้งหมด}}$$
$$P = \frac{\text{จำนวนที่ตอบถูกในข้อนั้น} \times 100}{\text{จำนวนคนที่สอบทั้งหมด}}$$

การแปลความหมาย ค่า P สามารถแปลความหมายได้ดังนี้

ค่า P = .00 – .19 หมายความว่า มีจำนวนผู้ตอบถูก 0 – 19% แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นยากเกินไป

ค่า P = .20 – .39 หมายความว่า มีจำนวนผู้ตอบถูก 20 – 39% แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นค่อนข้างยาก

ค่า P = .40 – .59 หมายความว่า มีจำนวนผู้ตอบถูก 40 – 59% แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นยากง่ายปานกลาง

ค่า P = .60 – .79 หมายความว่า มีจำนวนผู้ตอบถูก 60 – 79% แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นค่อนข้างง่าย

ค่า P = .80 – 1.00 หมายความว่า มีจำนวนผู้ตอบถูก 80 – 100% แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นง่ายเกินไป

ค่า P ที่ดี คือ ค่า P ที่อยู่ในช่วง .20 - .80

4. ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Power)

ค่าอำนาจจำแนก หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือที่สามารถจำแนกความคิดเห็นของคนออกจากกันได้ระหว่างคนที่มีความรู้สึกทางบวกกับคนที่มีความรู้สึกทางลบหรือในกรณีของการเป็นแบบทดสอบต้องจำแนกระหว่างคนที่เก่งและคนอ่อนออกจากกันได้นั้นคือ ข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกสูง คือ คนเก่งจะตอบถูก คนอ่อนจะตอบผิด สัญลักษณ์ที่ใช้แทน ค่าอำนาจจำแนก คือ “r” ในการหาค่าอำนาจจำแนกสามารถหาได้ทั้งลักษณะของเครื่องมือที่เป็นแบบทดสอบและลักษณะของเครื่องมือที่เป็นแบบวัดทัศนคติ โดยมีวิธีการดังนี้

วิธีการในการหาค่าอำนาจจำแนก สามารถหาได้ทั้งเครื่องมือที่เป็นแบบทดสอบและเครื่องมือที่เป็นแบบสอบถาม แบบวัดทัศนคติ แบบสัมภาษณ์ แบบวัดความคิดเห็น โดยใช้สูตรดังนี้

สูตร

$$r = \frac{R_u - R_o}{N/2}$$

เมื่อ r หมายถึง ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ

R_u หมายถึง จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มเก่ง / กลุ่มสูง

Re หมายถึง จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มอ่อน / กลุ่มต่ำ

N หมายถึง จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

วิธีการดำเนินการวิเคราะห์

1. นำเครื่องมือไปสอบวัดกับกลุ่มตัวอย่าง
2. ตรวจให้คะแนน เรียงลำดับคะแนนจากคนที่ได้คะแนนสูงไปจนถึงคนที่ได้คะแนนต่ำสุด
3. แบ่งกระดาษคำตอบออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ได้คะแนนสูงและกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำ
4. หาจำนวนคนที่ตอบถูกแต่ละข้อในกลุ่มเดียวกันแล้วแทนค่าในสูตร

วิธีการรวบรวมข้อมูล

1. ชี้แจงวิธีการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานต่อนักเรียนในชั้นเรียน โดยครูผู้สอนทำการแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยๆ โดยแต่ละกลุ่มมีสมาชิกจำนวนเท่าๆกันหรือใกล้เคียงกัน
2. ผู้สอนพิจารณาความเหมาะสมของกลุ่มเพื่อให้สมาชิกของกลุ่มมีความรู้ความสามารถแตกต่างกันโดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยในชั้นเรียน ผลการเรียนรู้และผลการปฏิบัติงานมอบหมายในรายวิชา ในเดือนสิงหาคม ของการเรียนประกอบการพิจารณา
3. ผู้สอนชี้แจงระเบียบการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยรูปแบบ PBL ตลอดจนการทำงาน ที่มอบหมายจากผู้สอนและการทำงานที่มอบหมายจากกลุ่ม
4. งานที่มอบหมายจากกลุ่มมอบหมายหน้าที่ให้ปฏิบัติงานและความรับผิดชอบการทำงานในกลุ่มและกระตุ้นให้เห็นความสำคัญของความสำเร็จของกลุ่ม
5. ติดตามสังเกตพฤติกรรมหลังจากปรับเปลี่ยนวิธีการสอน
6. เก็บรวบรวมคะแนนประเมินผลในช่วงเดือนสิงหาคม – กันยายน

การใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ ค่าสถิติพื้นฐานทั่วไป เช่น ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้ t – test ประเภท Dependent Samples ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ .05 เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแบบทดสอบ ของการส่งงานก่อนและหลังจากการใช้กิจกรรมการสอนแบบ PBL

1. สถิติพื้นฐาน ที่นำมาใช้วิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้มีดังต่อไปนี้ ค่าเฉลี่ย

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

แทนค่า	$\bar{x}$	คือ	ค่าเฉลี่ย
	$\sum x$	คือ	ผลรวมของคะแนนของผู้เรียน
	N	คือ	จำนวนผู้เรียน

2. สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

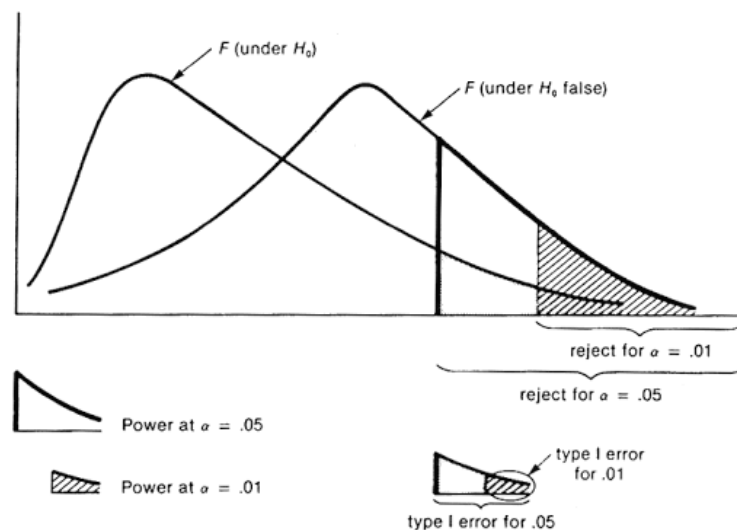
$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

แทนค่า	IOC	คือ	ดัชนีความสอดคล้องระหว่าง -1 ถึง +1
	$\sum R$	คือ	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	คือ	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบความแตกต่างของผลการสอบก่อนและหลังเรียน โดยการหาค่าที (T – dependant)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{n \sum D^2 - (\sum D)^2 / (n-1)}}$$

เมื่อ D แทนความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
 n แทนจำนวนคู่



4. ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้สูตรดังนี้

$$P = \frac{F}{N} \times 100$$

แทนค่า	P	คือ	ร้อยละ
	$\sum x$	คือ	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
	N	คือ	จำนวนความถี่ทั้งหมด

5. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร Ferguson (Ferguson, 1981 : 49)

$$S.D. = \sqrt{\frac{2 \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

แทนค่า	$S.D.$	คือ	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum x^2$	คือ	ผลรวมของกำลังสองของคะแนน
	$(\sum x)^2$	คือ	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	n	คือ	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

นำข้อมูลที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมาสร้างตารางเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนของนักเรียนรายบุคคลมา เพื่อดูพัฒนาการของนักเรียนและจุดบกพร่องต่อไป

บทที่ 4

ผลการดำเนินการ

วิเคราะห์ข้อมูล

การเปรียบเทียบการส่งงานที่ได้รับมอบหมายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และคะแนนเก็บรายจุดประสงค์ในช่วงเดือน สิงหาคม – กันยายน

วิเคราะห์ผล

ตารางที่ 3 แสดงค่าคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน และผลต่างร้อยละที่เพิ่มขึ้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 คน

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ร้อยละของคะแนนที่เพิ่มขึ้น	t-test	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ก่อนสอนแบบ PBL	10	4.33	48.49	6.28	1.95
หลังสอนแบบ PBL	10	6.43			1.42

จากการสังเกตนักเรียนก่อนการใช้การสอนแบบ PBL มีค่าคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนอยู่ที่ 4.33 คะแนน แต่หลังจากการใช้การสอนแบบ PBL ทำให้คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 6.43 คะแนน ซึ่งเพิ่มขึ้น +2.10 คะแนน คิดเป็นร้อยละที่เพิ่มขึ้น 48.49% และมีค่า t-test ที่เป็นไปตามเกณฑ์ และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ลดลง

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน

ที่	ชื่อ	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	สรุปผลการประเมิน คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียน
-----	------	----------------	----------------	---

1	เด็กชายสิทธิภาคย์ ศรีเทพ	5	6	ผ่าน
2	เด็กชายสิทธิกร คงรอด	6	7	ผ่าน
3	นายณัฐนันท์ ขวัญศรีสุทธิ์	2	5	ผ่าน
4	เด็กชายสุธีระวัต ยี่ถั่น	4	6	ผ่าน
5	นายณัฐภูมิ เขตวงศ์	6	6	ผ่าน
6	นายปรเมศวร์ ประมวลศิลป์	7	9	ผ่าน
7	เด็กชายอภิสิทธิ์ ดินลานสกุล	5	6	ผ่าน
8	เด็กชายธีรภัทร ศรีเมฆ	4	6	ผ่าน
9	นายพนพนธ์ สอนทอง	2	6	ผ่าน
ที่	ชื่อ	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	สรุปผลการประเมิน คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียน
10	เด็กชายยศกร รักดี	3	5	ผ่าน
11	นายณัฐภูมิ ตุดนัย	4	7	ผ่าน
12	นายวงศธร คงแป้น	5	7	ผ่าน
13	เด็กชายสุกฤษฎี ผกามาศ	5	8	ผ่าน
14	นายทินภัทร เอี่ยมละม่อม	3	5	ผ่าน
15	นายสุตินันท์ เมืองมีศรี	4	6	ผ่าน
16	นายณัฐพงษ์ วินทะชัย	5	7	ผ่าน
17	นายทัศนัย คงสุตรู	6	7	ผ่าน
18	นายอานันดา สามสี	5	9	ผ่าน
19	เด็กชายกิตติวงศ์ มานะประสพสุข	4	8	ผ่าน
20	เด็กชายณัฐวุฒิ แพ่งโยธา	3	4	ผ่าน
21	เด็กชายพลภัทร หนูแข่ง	2	5	ผ่าน
22	นายศุภพงศ์ แก้วพรม	4	6	ผ่าน
23	เด็กชายณัฐวุฒิ จิริ	6	7	ผ่าน
24	เด็กชายธนากร หนูแข่ง	3	7	ผ่าน
25	เด็กชายรุ่งโรจน์ คงศรี	6	7	ผ่าน
26	นายณัฐสิทธิ์ กังแฮ	7	8	ผ่าน
27	เด็กชายปฎิภาณ แข่งเกลื่อน	5	6	ผ่าน
28	เด็กหญิงสุภาพร ภิรมย์ฤกษ์	4	5	ผ่าน
29	เด็กหญิงเกวลิณ รอดกุล	3	6	ผ่าน
30	นางสาวอริษา พุดเพราะ	2	6	ผ่าน
ค่าเฉลี่ยผลรวมคะแนน		4.33	6.43	ผ่าน
ผลต่างคะแนนพัฒนาการ		+2.10		-
ร้อยละของคะแนนที่เพิ่มขึ้น		+48.49%		-

จากข้อมูลในตารางเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ผลปรากฏว่านักเรียนทุกคนมีผลคะแนนที่ดีขึ้นหลังจากใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนในภาพรวม ซึ่งมีค่าเฉลี่ยผลรวมคะแนนก่อนเรียนเป็น 4.33 คะแนน และค่าเฉลี่ยผลรวมคะแนนหลังเรียนเป็น 6.43 คะแนน และมีค่าผลต่างคะแนนพัฒนาการ +2.10 คะแนน คิดเป็นร้อยละที่เพิ่มขึ้น 48.49% ซึ่งผลการวิจัยนี้จะช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาของนักเรียนให้สูงขึ้นได้ต่อไป

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อแบบทดสอบที่ใช้ในการเรียนการสอน

รายการขอความคิดเห็น	ประมาณค่าความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3		
1. ความสอดคล้องเหมาะสมกับหลักสูตร	+1	+1	0	0.7	ใช้ได้
2. ความสอดคล้องเหมาะสมกับธรรมชาติวิชา	+1	0	+1	0.7	ใช้ได้
3. ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
4. ความสอดคล้องเหมาะสมกับสภาพปัจจุบันและปัญหา	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
5. ความเหมาะสมต่อกระบวนการพัฒนาผู้เรียน	+1	0	+1	0.7	ใช้ได้
6. ความเหมาะสมของเนื้อหา	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
7. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
8. ความเหมาะสมของการใช้ภาษา	0	+1	+1	0.7	ใช้ได้
9. ความเหมาะสมกับความสนใจของนักเรียน	0	+1	+1	0.7	ใช้ได้
10. ความเหมาะสมของรูปแบบ	+1	+1	0	0.7	ใช้ได้

$$\begin{aligned}\text{ค่า IOC} &= 0.7+0.7+1.0+1.0+0.7+1.0+1.0+0.7+0.7+0.7 / 10 \\ &= 8.2/10 = 0.82\end{aligned}$$

สรุปว่า แบบทดสอบการเรียนการสอนดังกล่าวนี้ใช้ได้

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินการ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิชาวิทยาการคำนวณ จำนวน 30 คน เรื่องเทคโนโลยีการสื่อสาร
2. เพื่อแก้ปัญหาการเรียนในชั้นเรียนเพื่อลดปัญหาทางการศึกษาที่เกิดขึ้น และยกระดับการเรียนการสอนให้ดีขึ้น

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษา

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 100 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 30 คน

เครื่องมือในการวิจัย

1. รูปแบบการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยวิธี PBL
2. ชุดแบบฝึกทักษะใบงานต่างๆ ในรายวิชา
3. ผลคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน
4. แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียน
5. แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนรายบุคคล

วิธีการรวบรวมข้อมูล

1. ชี้แจงวิธีการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานต่อนักเรียนในชั้นเรียน โดยครูผู้สอนทำการแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยๆ โดยแต่ละกลุ่มมีสมาชิกจำนวนเท่าๆกันหรือใกล้เคียงกัน
2. ผู้สอนพิจารณาความเหมาะสมของกลุ่มเพื่อให้สมาชิกของกลุ่มมีความรู้ความสามารถแตกต่างกันโดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยในชั้นเรียน ผลการเรียนและผลการปฏิบัติงานมอบหมายในรายวิชา ในเดือนสิงหาคม ของการเรียนประกอบการพิจารณา
3. ผู้สอนชี้แจงระเบียบการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยรูปแบบ PBL ตลอดจนการทำงาน ที่มอบหมายจากผู้สอนและการทำงานที่มอบหมายจากกลุ่ม
4. งานที่มอบหมายจากกลุ่มมอบหมายหน้าที่ให้ปฏิบัติงานและความรับผิดชอบการทำงานในกลุ่มและกระตุ้นให้เห็นความสำคัญของความสำเร็จของกลุ่ม
5. ติดตามสังเกตพฤติกรรมหลังจากปรับเปลี่ยนวิธีการสอน
6. เก็บรวบรวมคะแนนประเมินผลในช่วงเดือนสิงหาคม – กันยายน

สรุปผลการวิจัย

จากการสังเกตนักเรียนก่อนการใช้การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน นักเรียนที่เรียนแบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าหลังการใช้การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลปรากฏว่านักเรียนทุกคนมีผลคะแนนที่ดีขึ้นหลังจากใช้การเรียนแบบ PBL ในภาพรวม ซึ่งมีค่าเฉลี่ยผลรวมคะแนนก่อนเรียนเป็น 4.33 คะแนน และค่าเฉลี่ยผลรวมคะแนนหลังเรียนเป็น 6.43 คะแนน และมีค่าผลต่างคะแนนพัฒนาการ +2.10 คะแนน ซึ่งผลการวิจัยนี้จะช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาของนักเรียนให้สูงขึ้นได้ และนักเรียนมีทักษะการเรียนรู้ การแสวงหาความรู้ การคิดที่ดีขึ้นหลังจากที่ครูผู้สอนได้สังเกตการทำงานของนักเรียนภายในห้องเรียนตลอดระยะเวลาของการวิจัยดังกล่าว

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยพบว่าการสอนโดยวิธีใช้ปัญหาเป็นฐานระหว่างครูกับนักเรียนในรายวิชา ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้ต่อไป

1. นักเรียนบางคนที่ยังมีคะแนนการทดสอบที่ต่ำ อาจเนื่องจากกระยะเวลามีจำกัด ดังนั้นครูผู้สอนควรใช้เวลาให้มากขึ้น หรืออาจฝึกสอดแทรกทั้งในเวลาเรียนและนอกเวลาเรียนเพิ่มเติม
2. นักเรียนควรกลับไปทบทวนและทำความเข้าใจเพิ่มเติมนอกห้องเรียน
3. ควรมีการพัฒนาชุดการสอนการเรียนรู้ด้วยตนเองในเรื่องอื่น ตามบริบทและความสนใจของผู้เรียน
4. ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ โดยใช้ชุดการสอนกับวิธีการสอนในรูปแบบอื่นๆ เพื่อประโยชน์ในการนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนให้เหมาะสมต่อไป

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยต่อไป

ควรศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ในวิธีการสอนแบบอื่นๆ แล้วนำไปสร้างวิธีการสอนแบบใหม่ๆ เพิ่มเติม

บรรณานุกรม

- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2554 : 32). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: คอมพิวเตอร์กราฟฟิค.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2555). การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหา เป็นฐาน. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดีการพิมพ์. 2557.
- นัยนา หิรัญญาธาติธาดา. วิจัย : การปรับปรุงพฤติกรรมนักศึกษาขาดความรับผิดชอบต่อการเรียนวิชา วิทยาการคำนวณ รหัส 35022211 โดยการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานและปรับปรุงพฤติกรรม แบบยอมรับ
- ไพฑูรย์ สิลารัตน์. ปฏิรูปการศึกษา : แนวคิดและหลักการตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542. กรุงเทพฯ:วิญญูชน, 2558. 240 หน้า
- มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กาลสินธุ์ : สำนักพิมพ์ ประสานการพิมพ์, 2558. 168 หน้า
- Savery, J. (2015) . What is Problem-based learning? : <http://edweb.sdsu.edu/Clirt/learningtree/PBL/PBLadvantages.html>
- Wilson, C. E. A. (2015). *A Vision of a preferred curriculum for the 21st century* : Action research in school administration : [http://www. Samford.edu/pbl](http://www.Samford.edu/pbl)
- Woods, (2017). Problem-based learning and problem solving. In Russell Kenley (2017) . “Problem Based Learning : within a traditional teaching environment” , AUBEA conference, University of Technology Sydney, New South Wales.
- Problem-Based Learning. The University of Western Australia : *Issues of Teaching and Learning*. (Vol. 2 June, 2018) : <http://uwa.edu.au/csd/newsletter/issue0496/pbl>.
- What is Problem-based learning? : <http://www.samford.edu/pbl>
- Problem-based Learning Theory. : <http://www.usd.edu/~knorum/learningpapers/pbl>.
- Problem – based learning. : <http:// socserv2.mcmaster.ca/soc/beehive/pbl.htm>

ภาคผนวก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

วิชาวิทยาการคำนวณพื้นฐาน
เรื่องเทคโนโลยีการสื่อสาร

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เวลา 3 ชั่วโมง

1. มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

1.1 ตัวชี้วัด

ว 4.2 ม.2/3 อภิปรายองค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีการสื่อสาร เพื่อประยุกต์ใช้งานหรือแก้ปัญหาเบื้องต้น

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้อง (K)
2. อธิบายการทำงานของหน่วยต่าง ๆ ของฮาร์ดแวร์ได้ถูกต้อง (K)
3. บอกอุปกรณ์ที่ใช้ทำหน้าที่ในแต่ละหน่วยได้ถูกต้อง (K)
4. เลือกใช้งานซอฟต์แวร์ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับความต้องการได้ (P)
5. สนใจใฝ่เรียนรู้ในการศึกษาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม (A)

3. สารการเรียนรู้

สารการเรียนรู้แกนกลาง	สารการเรียนรู้ท้องถิ่น
- องค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์	-

4. สารสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ระบบคอมพิวเตอร์ หมายถึง การทำงานของคอมพิวเตอร์ที่มีส่วนต่าง ๆ มาทำงานร่วมกัน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการทำงานอย่างมีระบบ ซึ่งระบบคอมพิวเตอร์จะประกอบไปด้วยองค์ประกอบสำคัญ 5 ส่วน คือ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ บุคลากร ข้อมูลสารสนเทศ และกระบวนการ

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์
1. ความสามารถในการสื่อสาร - ทักษะการสื่อสาร	1. มีวินัย รับผิดชอบ
2. ความสามารถในการคิด - ทักษะการคิดวิเคราะห์	2. ใฝ่เรียนรู้
3. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี - ทักษะการสืบค้นข้อมูล	3. มุ่งมั่นในการทำงาน

6. กิจกรรมการเรียนรู้

วิธีการสอนโดยเน้นรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es (5Es Instructional Model)

ขั้นนำ

ขั้นที่ 1 กระตุ้นความสนใจ (Engagement)

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อวัดความรู้เดิมของนักเรียนก่อนเข้าสู่กิจกรรม
2. ครูถามคำถามประจำหัวข้อว่า “นักเรียนรู้หรือไม่ว่าหากระบบคอมพิวเตอร์ขาดส่วนประกอบส่วนใดส่วนหนึ่งไประบบคอมพิวเตอร์ยังจะสามารถทำงานต่อไปได้หรือไม่”
(แนวตอบ : นักเรียนตอบตามความคิดเห็นของตนเอง โดยคำตอบขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน เช่น ระบบคอมพิวเตอร์ไม่สามารถใช้งานได้ ระบบคอมพิวเตอร์สามารถใช้งานได้แต่ไม่มีประสิทธิภาพ เป็นต้น)
3. ครูอธิบายเพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่บทเรียนว่า “ระบบคอมพิวเตอร์หมายถึงการทำงานของคอมพิวเตอร์ที่มีส่วนต่าง ๆ ที่ทำงานร่วมกัน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการทำงานได้อย่างมีระบบและมีประสิทธิภาพ”

ขั้นสอน

ขั้นที่ 2 สำรวจค้นหา (Exploration)

1. ครูทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนโดยเขียนคำว่า “องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์” ลงบนกระดานหน้าชั้นเรียนและให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ว่าประกอบไปด้วยอะไรบ้าง จากนั้นครูจดบันทึกคำตอบของนักเรียนลงบนกระดานหน้าชั้นเรียน
2. นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์จากหนังสือเรียนรายวิชา **พื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ม.2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์** หรือจากอินเทอร์เน็ตที่ **เครื่องคอมพิวเตอร์** ของตนเอง
3. นักเรียนภายในชั้นเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นและตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบบนกระดานหน้าชั้นเรียน
4. ครูเน้นย้ำกับนักเรียนเกี่ยวกับองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ว่า “องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 5 ส่วน ดังนี้”
 - 1) ฮาร์ดแวร์ คือ ส่วนของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ
 - 2) ซอฟต์แวร์ คือ ส่วนของโปรแกรมที่เป็นคำสั่งในการควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์
 - 3) บุคลากร คือ ผู้ปฏิบัติหน้าที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เพื่อป้อนข้อมูลหรือใช้งานคอมพิวเตอร์
 - 4) ข้อมูลสารสนเทศ คือ ข้อมูลดิบที่มีจำนวนมาก ซึ่งอาจอยู่ในรูปของตัวเลข ตัวอักษรหรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ
 - 5) กระบวนการ คือ กระบวนการทำงานเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามต้องการ”
5. นักเรียนศึกษาเนื้อหาเรื่องฮาร์ดแวร์จากหนังสือเรียนหรือสืบค้นเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

ขั้นที่ 3 อธิบายความรู้ (Explanation)

6. ครูอธิบายกับนักเรียนถึงองค์ประกอบทางด้านฮาร์ดแวร์ว่า“องค์ประกอบทางด้านฮาร์ดแวร์ประกอบไปด้วย 4 หน่วย ได้แก่ หน่วยรับข้อมูล หน่วยแสดงผลข้อมูล หน่วยเก็บข้อมูล และหน่วยประมวลผลกลาง ซึ่งแต่ละหน่วยจะมีหน้าที่การทำงานที่มีลักษณะที่แตกต่างกัน”
7. ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ว่า“การใช้ฮาร์ดแวร์นั้นมีหลักในการเลือกใช้ คือ
 - 1) วิเคราะห์วัตถุประสงค์ของการใช้งาน ควรวิเคราะห์ว่าเป็นการใช้งานในสำนักงาน งานนำเสนอทั่วไป งานประมวลผล หรืองานสื่อสารประสม
 - 2) ควรเลือกคอมพิวเตอร์ตามลักษณะของการใช้งาน ถ้าเป็นงานนอกสถานที่ที่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ติดตามผู้ใช้ มีการเคลื่อนที่หรือเคลื่อนย้ายบ่อยก็ควรเลือกใช้คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก หรือแท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ แต่ถ้าเป็นงานในสถานที่ หรือใช้ในสำนักงานก็ควรเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จัดเป็นชุด”
8. นักเรียนศึกษาความรู้เสริมจากเนื้อหาเพื่อขยายความรู้ของผู้เรียน (Com Sci Focus) เรื่อง ความสำคัญของ CPU ว่า“CPU เป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญและจำเป็นต่อการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอย่างมาก ซึ่งอาจจะเรียกได้ว่า CPU เป็นสมองของคอมพิวเตอร์ ถ้าหากคอมพิวเตอร์ปราศจาก CPU แล้ว คอมพิวเตอร์จะไม่สามารถทำงานได้ เนื่องจาก CPU เป็นตัวควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เอง หรืออุปกรณ์ต่อพ่วงภายนอก”
9. นักเรียนทำใบงานที่ 3.1.1 เรื่อง องค์ประกอบของฮาร์ดแวร์ โดยให้นักเรียนพิจารณาอุปกรณ์ต่าง ๆ จากนั้นเติมชื่ออุปกรณ์และบอกหน้าที่ลงในตารางให้สมบูรณ์
10. ครูสุ่มนักเรียน 2-3 คน ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน พร้อมกับอภิปรายร่วมกันในห้องเรียน

ขั้นที่ 3 อธิบายความรู้ (Explanation)

11. ครูทบทวนเนื้อหาการเรียนเมื่อชั่วโมงที่แล้วเกี่ยวกับองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์
12. นักเรียนศึกษาเนื้อหาเรื่องซอฟต์แวร์ บุคลากร ข้อมูลสารสนเทศ และกระบวนการจากหนังสือเรียน
13. ครูอธิบายกับนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องซอฟต์แวร์เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้นว่า“ซอฟต์แวร์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่
 - 1) ซอฟต์แวร์ระบบ คือ โปรแกรมที่ใช้ควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ให้ทำงานประสานกัน เช่น ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ รวมถึงโปรแกรมที่ติดตั้งมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการไม่ว่าจะเป็นโปรแกรมจัดการไฟล์ โปรแกรมรักษาหน้าจอ เป็นต้น
 - 2) ซอฟต์แวร์ประยุกต์ คือ โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้งานตามความต้องการต่าง ๆ ของผู้ใช้ แบ่งเป็นโปรแกรมที่พัฒนามาใช้งานทั่วไป เช่น โปรแกรม Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint เป็นต้น รวมถึงโปรแกรมที่ทำงานเฉพาะด้าน เช่น โปรแกรมคำนวณภาษี โปรแกรมสต็อกสินค้า โปรแกรมลงทะเบียนเรียน เป็นต้น”
14. ครูสุ่มนักเรียน 2-3 คนออกมามีปฏิสัมพันธ์เกี่ยวกับองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ได้แก่ บุคลากร ข้อมูลสารสนเทศ และกระบวนการ

ขั้นที่ 4 ขยายความเข้าใจ (Elaboration)

15. นักเรียนทำใบงานที่ 3.1.2 เรื่อง ประเภทของซอฟต์แวร์ โดยให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลจากทางอินเทอร์เน็ตเพื่ออธิบายหน้าที่การทำงานและยกตัวอย่างซอฟต์แวร์ตามประเภทที่กำหนดให้

16. ครูสุมนักเรียน 2-3 คน ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน พร้อมกับอภิปรายร่วมกันในห้องเรียน

Note

วัตถุประสงค์ของกิจกรรมเพื่อให้นักเรียน

- มีทักษะการสืบค้นข้อมูล โดยให้นักเรียนแต่ละคนสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต

เพื่อสืบเสาะหาความรู้ตามหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย

- มีทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยให้นักเรียนพิจารณาเนื้อหาจากการสืบค้นหรือศึกษา

ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น หนังสือเรียน อินเทอร์เน็ต เป็นต้น

- มีทักษะการสื่อสาร โดยให้นักเรียนอภิปรายความรู้ร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียนเกี่ยวกับองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

ขั้นสรุป

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบผล (Evaluation)

1. ครูประเมินผลนักเรียนจากการสังเกตการตอบคำถาม ความสนใจในการเรียน และการทำงาน
2. ครูตรวจสอบความถูกต้องของการทำใบงานที่ 3.1.1 และ ใบงานที่ 3.1.2
3. นักเรียนและครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ว่า “เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการทำงานอย่างมีระบบและมีประสิทธิภาพจะต้องอาศัยการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ ที่ประกอบด้วย ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ บุคลากร ข้อมูลสารสนเทศ และกระบวนการ”

7. การวัดและประเมินผล

รายการวัด	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
7.1 การประเมินก่อนเรียน - แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์	- ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน	- แบบทดสอบก่อนเรียน	ประเมินตามสภาพจริง
7.2 ประเมินระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
1) องค์ประกอบของฮาร์ดแวร์	- ตรวจสอบใบงานที่ 3.1.1	- ใบงานที่ 3.1.1	ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
2) ประเภทของซอฟต์แวร์	- ตรวจสอบใบงานที่ 3.1.2	- ใบงานที่ 3.1.2	ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
3) การนำเสนอผลงาน	- ประเมินการนำเสนอผลงาน	- แบบประเมินการนำเสนอผลงาน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
4) พฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	- สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	- แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
5) คุณลักษณะอันพึงประสงค์	- สังเกตความมีวินัย ความรับผิดชอบ ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

8. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

8.1 สื่อการเรียนรู้

- 1) หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ม.2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์
- 2) ใบงานที่ 3.1.1 เรื่อง องค์ประกอบของฮาร์ดแวร์
- 3) ใบงานที่ 3.1.2 เรื่อง ประเภทของซอฟต์แวร์
- 4) เครื่องคอมพิวเตอร์

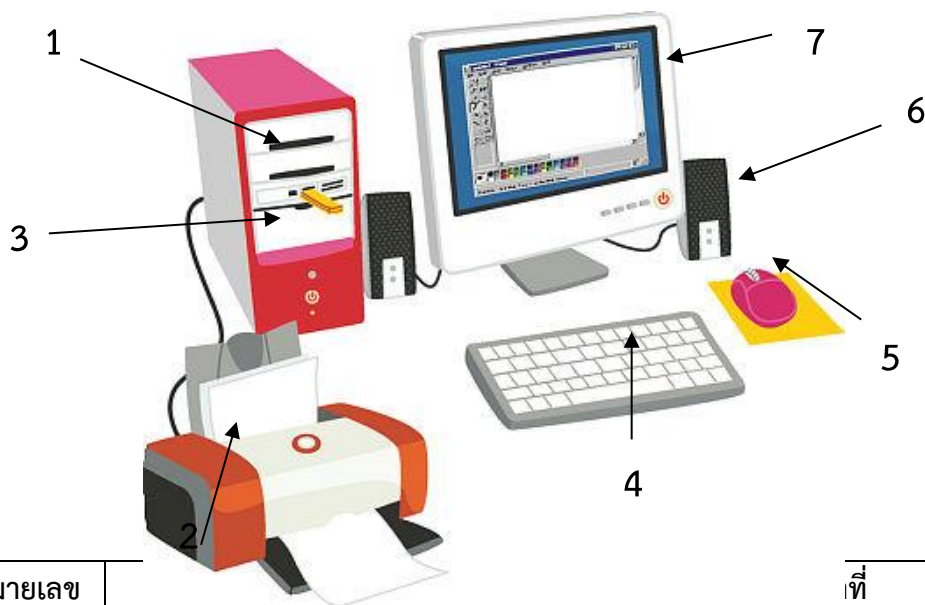
8.2 แหล่งการเรียนรู้

- 1) ห้องคอมพิวเตอร์
- 2) อินเทอร์เน็ต

ใบงานที่ 1 องค์ประกอบของฮาร์ดแวร์

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

คำชี้แจง : ให้นักเรียนพิจารณาภาพอุปกรณ์ต่าง ๆ จากนั้นให้เติมชื่ออุปกรณ์และบอกหน้าที่ลงในตารางให้สมบูรณ์ตามหมายเลขของอุปกรณ์ที่กำหนดให้



หมายเลข	ที่	
1		
2		
3		
4		

เฉลย ใบงานที่ 1 องค์ประกอบของฮาร์ดแวร์

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

คำชี้แจง : ให้นักเรียนพิจารณาภาพอุปกรณ์ต่าง ๆ จากนั้นให้เติมชื่ออุปกรณ์และบอกหน้าที่ลงในตารางให้สมบูรณ์ตามหมายเลขของอุปกรณ์ที่กำหนดให้



หมายเลข	เพื่อ	
1	ซีดี/ดีวีดี (CD/DVD)	สำหรับอ่าน/เขียนข้อมูลจากแผ่นซีดี
2	ปริ้นเตอร์ (Printer)	เป็นอุปกรณ์หน่วยแสดงผลโดยการพิมพ์ข้อมูลออกเป็นตัวอักษร ตัวเลขและรูปภาพ
3	เคส (Case)	เป็นส่วนที่บรรจุอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ไว้ภายใน เช่น ซีพียู หน่วยความจำ และอุปกรณ์บันทึกข้อมูล
4	คีย์บอร์ด (Keyboard)	สำหรับป้อนข้อมูลต่าง ๆ เข้าสู่คอมพิวเตอร์
5	เมาส์ (Mouse)	เป็นอุปกรณ์สำหรับใช้ชี้ตำแหน่ง และใช้เลือกไอคอนต่าง ๆ ที่อยู่บนหน้าจอภาพคอมพิวเตอร์
6	ลำโพง (Speaker)	ใช้ส่งข้อมูลที่อยู่ในลักษณะของเสียงต่าง ๆ ให้ผู้ใช้งานได้ยิน
7	จอภาพ (Monitor)	เป็นส่วนที่ใช้แสดงผลข้อมูลต่าง ๆ ให้ผู้ใช้งานมองเห็นและรับรู้ ขณะที่เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงาน

ใบงานที่ 2 ประเภทของซอฟต์แวร์

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

คำชี้แจง : ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต เพื่ออธิบายหน้าที่การทำงานและยกตัวอย่างซอฟต์แวร์ตามประเภทที่กำหนดให้

ประเภท	หน้าที่การทำงาน	ตัวอย่างซอฟต์แวร์
1. ระบบปฏิบัติการ		
2. ซอฟต์แวร์ประมวลคำ		
3. ซอฟต์แวร์นำเสนองาน		
4. ซอฟต์แวร์ตารางคำนวณ		
5. ซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล		

เฉลย ใบงานที่ 2 ประเภทของซอฟต์แวร์

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

คำชี้แจง : ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต เพื่ออธิบายหน้าที่การทำงานและยกตัวอย่างซอฟต์แวร์ตามประเภทที่กำหนดให้

ประเภท	หน้าที่การทำงาน	ตัวอย่างซอฟต์แวร์
1. ระบบปฏิบัติการ	ควบคุมการประสานงานระหว่างซอฟต์แวร์กับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่าง ๆ	- ระบบปฏิบัติการดอส - ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ - ระบบปฏิบัติการแมคอินทอช - ระบบปฏิบัติการลินุกซ์ - ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
2. ซอฟต์แวร์ประมวลคำ	เป็นซอฟต์แวร์ที่ออกแบบสำหรับการพิมพ์เอกสาร สามารถแก้ไข เพิ่ม แทรก ลบ และจัดรูปแบบเอกสารได้อย่างดี เอกสารที่พิมพ์และจัดเก็บไฟล์ สามารถแก้ไข และพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ได้	- Microsoft Word - PageMaker
3. ซอฟต์แวร์นำเสนอ	เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยให้การนำเสนอทำได้ง่าย สะดวกรวดเร็ว และมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น สามารถสร้างสไลด์ที่ประกอบด้วยตัวอักษร รูปภาพ กราฟ แผนภูมิ ตาราง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง สามารถตกแต่งและนำเสนอสไลด์ด้วยรูปแบบต่าง ๆ ได้	- Microsoft PowerPoint - Open Office - Harvard Graphic
4. ซอฟต์แวร์ตารางคำนวณ	เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการคิดคำนวณ สามารถสั่งให้คำนวณตามสูตรหรือเงื่อนไขที่กำหนด หรือสามารถสร้างคำสั่งหรือสูตรเพื่อใช้งานเฉพาะได้	- Microsoft Excel - Pladao Office
5. ซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล	ช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูล การประมวลผลข้อมูล การสร้างรายงานผล หรือสรุปผลของข้อมูลที่ผ่านการประมวลแล้ว	- Microsoft Access - Obsolete - SQL - Oracle

แบบทดสอบ

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดเป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ในการรับข้อมูล
 - ก. ปริ้นเตอร์
 - ข. แป้นพิมพ์
 - ค. จอภาพ
 - ง. ลำโพง
 2. ข้อใดเป็นอุปกรณ์ประเภทหน่วยความจำสำรอง
 - ก. แรม
 - ข. รอม
 - ค. ฮาร์ดดิสก์
 - ง. ซีพียู
 3. ข้อใดเป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ในการแสดงผลข้อมูล
 - ก. จอภาพ
 - ข. แฟลชไดรฟ์
 - ค. แผ่นซีดี
 - ง. เมมส์
 4. ข้อใดคือซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล
 - ก. Microsoft Word
 - ข. Microsoft Excel
 - ค. Microsoft Access
 - ง. Microsoft PowerPoint
 5. ข้อใดคือหน้าที่ของ Input Unit
 - ก. นำข้อมูลที่รับมาเก็บไว้ในหน่วยความจำเพื่อประมวลผล
 - ข. รับข้อมูลและคำสั่งจากผู้ใช้เข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์
 - ค. จัดเก็บข้อมูล
 - ง. แสดงผลลัพธ์ที่ประมวลผลเรียบร้อยแล้ว
 6. ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบของการสื่อสารข้อมูล
 - ก. ข้อมูลข่าวสาร
 - ข. ผู้ส่งสาร
 - ค. สื่อกลาง
 - ง. ผู้ตรวจสอบสาร
 7. การถ่ายทอดรายการทีวี เป็นการสื่อสารรูปแบบใด
 - ก. ทิศทางเดียว
 - ข. กึ่งสองทิศทาง
 - ค. สองทิศทาง
 - ง. ทิศทางครึ่ง
 8. ข้อใดไม่ใช่สื่อกลางประเภทไร้สาย
 - ก. อินฟราเรด
 - ข. ไฟเบอร์ออปติก
 - ค. ไมโครเวฟ
 - ง. คลื่นวิทยุ
 9. การเชื่อมต่อระหว่างทวีปเอเชียกับทวีปอเมริกาควรใช้การเชื่อมต่อประเภทใด
 - ก. เครือข่ายส่วนบุคคล
 - ข. เครือข่ายท้องถิ่น
 - ค. เครือข่ายระดับเมือง
 - ง. เครือข่ายระดับประเทศ
 10. คอมพิวเตอร์ประเภทใดที่มีขนาดใหญ่ที่สุดและมีราคาแพงที่สุด
 - ก. Personal Computer
 - ข. Mainframe Computer
 - ค. Super Computer
 - ง. Workstation Computer

ឆេត្យ

1. ข 2. ค 3. ก 4. ค 5. ข 6. ง 7. ก 8. ข 9. ง 10. ค

แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียน

ประกอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 1

แผนการเรียนรู้ที่ 1

คำชี้แจง ครูสังเกตพฤติกรรมการเรียน และการปฏิบัติงานของนักเรียน แล้วขีด / ให้คะแนนลงในช่อง ที่ตรงกับพฤติกรรมของนักเรียน

[illegible]

เลขที่	คุณลักษณะที่ประเมิน																
	ความสนใจ และ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน			ความ ซื่อสัตย์			ความมี ระเบียบ			ความรับ ผิด ชอบ ต่องาน			การตรงต่อ เวลาในการ ทำงาน			สรุปผล การประเมิน	
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	15	ผ่าน/ไม่ผ่าน
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
30																	

เกณฑ์การประเมิน ผู้ที่ผ่านเกณฑ์ประเมินต้องได้คะแนน 12 คะแนนขึ้นไป ถือว่าผ่าน

ลงชื่อ _____ ผู้ประเมิน
(.....)

แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนรายบุคคล

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนนที่กำหนด

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
1	การแสดงความคิดเห็น	☐	☐	☐
2	การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	☐	☐	☐
3	การทำงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	☐	☐	☐
4	ความมีน้ำใจ	☐	☐	☐
5	การตรงต่อเวลา	☐	☐	☐
รวม				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ	ให้	3	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	ให้	2	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง	ให้	1	คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
12 - 15	ดี
8 - 11	พอใช้
ต่ำกว่า 8	ปรับปรุง

แบบแสดงความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อแบบทดสอบการอ่านเพื่อความเข้าใจ

คำชี้แจง ขอให้ท่านผู้เชี่ยวชาญได้กรุณาแสดงความคิดเห็นของท่านที่มีต่อแบบทดสอบการอ่านเพื่อความเข้าใจ โดยใช้เครื่องหมาย (✓) ลงในช่องความคิดเห็นของท่านพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป

ผู้เชี่ยวชาญ : คนที่ 1 นางเปรมจิตร พงษ์ศิริกุล

รายการขอความคิดเห็น	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม	
	1	0	-1	
1. ความสอดคล้องเหมาะสมกับหลักสูตร				
2. ความสอดคล้องเหมาะสมกับธรรมชาติวิชา				
3. ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน				
4. ความสอดคล้องเหมาะสมกับสภาพปัจจุบันและปัญหา				
5. ความเหมาะสมต่อกระบวนการพัฒนาผู้เรียน				
6. ความเหมาะสมของเนื้อหา				
7. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร				
8. ความเหมาะสมของการใช้ภาษา				
9. ความเหมาะสมกับความสนใจของนักเรียน				
10.ความเหมาะสมของรูปแบบ				

ขอแสดงความขอบคุณอย่างยิ่ง

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

ลงชื่อ

(นางเปรมจิตร พงษ์ศิริกุล)

ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ

แบบแสดงความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อแบบทดสอบการอ่านเพื่อความเข้าใจ

คำชี้แจง ขอให้ท่านผู้เชี่ยวชาญได้กรุณาแสดงความคิดเห็นของท่านที่มีต่อแบบทดสอบการอ่านเพื่อความเข้าใจ โดยใส่เครื่องหมาย (✓) ลงในช่องความคิดเห็นของท่านพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป

ผู้เชี่ยวชาญ : คนที่ 2 นางยุพิน บุญมาศ

รายการขอความคิดเห็น	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม	
	1	0	-1	
1. ความสอดคล้องเหมาะสมกับหลักสูตร				
2. ความสอดคล้องเหมาะสมกับธรรมชาติวิชา				
3. ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน				
4. ความสอดคล้องเหมาะสมกับสภาพปัจจุบันและปัญหา				
5. ความเหมาะสมต่อกระบวนการพัฒนาผู้เรียน				
6. ความเหมาะสมของเนื้อหา				
7. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร				
8. ความเหมาะสมของการใช้ภาษา				
9. ความเหมาะสมกับความสนใจของนักเรียน				
10.ความเหมาะสมของรูปแบบ				

ขอแสดงความขอบคุณอย่างยิ่ง

.....

ลงชื่อ

(นางยุพิน บุญมาศ)

ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ

แบบแสดงความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อแบบทดสอบการอ่านเพื่อความเข้าใจ

คำชี้แจง ขอให้ท่านผู้เชี่ยวชาญได้กรุณาแสดงความคิดเห็นของท่านที่มีต่อแบบทดสอบการอ่านเพื่อความเข้าใจ โดยใส่เครื่องหมาย (✓) ลงในช่องความคิดเห็นของท่านพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป

ผู้เชี่ยวชาญ : คนที่ 3 นางณภัทร อ่อนชื่นจิตร

รายการขอความคิดเห็น	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม	
	1	0	-1	
1. ความสอดคล้องเหมาะสมกับหลักสูตร				
2. ความสอดคล้องเหมาะสมกับธรรมชาติวิชา				
3. ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน				
4. ความสอดคล้องเหมาะสมกับสภาพปัจจุบันและปัญหา				
5. ความเหมาะสมต่อกระบวนการพัฒนาผู้เรียน				
6. ความเหมาะสมของเนื้อหา				
7. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร				
8. ความเหมาะสมของการใช้ภาษา				
9. ความเหมาะสมกับความสนใจของนักเรียน				
10.ความเหมาะสมของรูปแบบ				

ขอแสดงความขอบคุณอย่างยิ่ง

.....

ลงชื่อ

(นางณภัทร อ่อนชื่นจิตร)

ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ

9.บันทึกหลังจัดการเรียนรู้

9.1 ผลความรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน (K)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9.2 กระบวนการ/สมรรถนะ (P).....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียน (A).....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวนาตาชา ดำทอง.)

ครูผู้สอน

ลงชื่อ.....

(นางวารีย์ วุทธชุศิลป์)

หัวหน้ากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

