

การออกแบบ และการพัฒนา แบบวัดกระบวนกา

ร

DCID LIBRARY



0000015742

๗.๓๗๐.๑๕๕

๑.๕๔๖ ก.

๑.๕.

สำนักงานทดสอบทางการศึกษา
กรมวิชาการ
กระทรวงศึกษาธิการ



กระทรวงศึกษาธิการ



การออกแบบและการพัฒนาแบบวัดกระบวนกร



สำนักงานทดสอบทางการศึกษา

กรมวิชากร

กระทรวงศึกษาธิการ

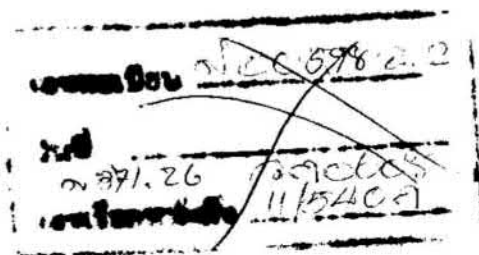
วันที่	๑	ก.ค.	๒๕๔๕
เลขทะเบียน	๗	๐๐๕๑๘	๗.๒
เลขเรียกหนังสือ	๗.๒๔๐.๑๕๕	๑	๕๔๖ ก.

การออกแบบและการพัฒนาแบบวัดกระบวนการ

พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2540

จำนวนพิมพ์ 5,000 เล่ม

ISBN 974-268-3891



ดำน้า

จุดเน้นที่สำคัญประการหนึ่งของหลักสูตรประถมศึกษาและมัธยมศึกษาฉบับปรับปรุงพ.ศ. 2533 คือ การเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการ เพราะคนเราจะคิด จะแก้ปัญหา จะทำ จะพัฒนางาน และเกิดค่านิยมที่ดี จะต้องมีการบวนการและขั้นตอนหลายขั้นตอน ถ้าครุณาขั้นตอนเหล่านั้นมาจัดเป็นกระบวนการเรียนของนักเรียน ฝึกทำตามขั้นตอนเหล่านั้นมาก ๆ บ่อย ๆ ครึ่งเข้าตลอดเวลาที่เรียนอยู่ในทุกระดับชั้น นักเรียนก็จะมีคามเคยชิน มีความสามารถในการนำขั้นตอน กระบวนการเหล่านั้น ไปคิดไปแก้ปัญหา ไปพัฒนาชีวิตตนเอง พัฒนาอาชีพ และพัฒนาสังคม ตรงตามเป้าหมายของหลักสูตร

เพื่อส่งเสริมให้เกิดความสำเร็จในจุดเน้นดังกล่าว กรมวิชาการจึงมอบหมายให้นักวิชาการสอบสำนักงานทดสอบทางการศึกษา จัดทำโครงการการสร้างและพัฒนาแบบวัดกระบวนการ และจัดพิมพ์เพื่อเผยแพร่ให้ทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการเรียนการสอนเกิดความเข้าใจ และเห็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนการสอบที่เน้นกระบวนการ



(นายอรรัง จันทวานิช)

อธิบดีกรมวิชาการ

สารบัญ

	หน้า
แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการ	1
ความสำคัญและความจำเป็น	1
การประมวลผลสารสนเทศของมนุษย์	5
กระบวนการ	9
ความหมายและขั้นตอนของกระบวนการ	13
- กระบวนการวิทยาศาสตร์	13
- กระบวนการสร้างค่านิยม	15
- กระบวนการแสวงหาความรู้	16
- กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด	20
- กระบวนการคิดวิเคราะห์วิจารณ์	21
- กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	22
- กระบวนการแก้ปัญหา	23
- กระบวนการคิดเป็น-แก้ปัญหาเป็น	24
- กระบวนการกลุ่ม	26
- กระบวนการปฏิบัติ	28
- กระบวนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม	28
- กระบวนการสื่อความหมาย	29
- กระบวนการตัดสินใจ	29
- ทักษะกระบวนการ 9 ขั้น	31
แนวคิดของผู้ทรงคุณวุฒิในเรื่องกระบวนการ	35
ความจำเป็นที่ต้องเน้นกระบวนการ	35
แนวความคิดในการกำหนดกระบวนการ	37
นิยามและขั้นตอนของกระบวนการ	42

	หน้า
การออกแบบวัด (TEST DESIGN)_____	47
ลักษณะเฉพาะของแบบวัด_____	47
ตัวอย่างลักษณะเฉพาะของแบบวัดกระบวนการ_____	48
แบบวัดกระบวนการแสวงหาความรู้_____	48
แบบวัดกระบวนการพัฒนาค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม_____	65
แบบวัดกระบวนการแก้ปัญหา_____	69



1 แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการ

1.1 ความสำคัญและความจำเป็น

โลกปัจจุบันเป็นโลกแห่งยุคที่ไร้พรมแดน และเป็นโลกของยุคโลกาภิวัตน์ โลกแห่งการแข่งขันที่เข้มข้นและเป็นโลกของเทคโนโลยีสารสนเทศ การต่อสู้ในโลกดังกล่าวจำเป็นต้องอาศัยคนในชาติที่มีพลังอันเข้มแข็ง อันได้แก่พลังสติปัญญา พลังทางเทคโนโลยี และพลังสารสนเทศที่แต่ละประเทศจะต้องใช้เวลาสร้างสรรค์ขึ้นมา พลังดังกล่าวหมายถึงการลงทุนและการสะสมทุนด้านความรู้และวิชาการ ซึ่งหมายถึงการให้การศึกษาและการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

ถ้าเรามองภาพเศรษฐกิจและสังคมของประเทศที่เจริญแล้ว หรือที่เจริญมากกว่าเรา เช่น สหรัฐอเมริกา ประเทศในยุโรปตะวันตก ญี่ปุ่นและประเทศอุตสาหกรรมใหม่ในเอเชีย สิ่งประเทศดังกล่าวมีแตกต่างไปจากประเทศไทย หรือได้เปรียบกว่าประเทศไทย มิใช่อยู่ที่ขนาดของประเทศ มิใช่อยู่ที่ขนาดของประชากรและมีอยู่ที่คุณสมบัติของทรัพยากรธรรมชาติ แต่อยู่ที่ระดับการศึกษาที่สูงกว่าและทรัพยากรมนุษย์ที่ดีกว่าและอยู่ที่โครงสร้างทางสติปัญญาที่ดีและมั่นคงกว่า

การศึกษาและการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เป็นกระบวนการที่ใช้เวลา เป็นกระบวนการที่มักจะถูกมองข้าม แต่รัฐบาลจะให้ความสำคัญ การศึกษาและการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เป็นกระบวนการที่ต้องระดมพลังของชนในชาติทั้งภาครัฐและภาคเอกชน เป็นการลงทุนที่มีคุณค่ามากที่สุดสำหรับอนาคต (ดร.อำนาจ วิรวรณ, 2537)

จากการสัมมนา ทิศทางการศึกษาไทยของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2531) ได้ข้อเสนอเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษา ซึ่งมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาคุณภาพและศักยภาพของคน ให้การศึกษาสามารถสร้างปลูกฝัง และส่งเสริมให้คนมีคุณสมบัติที่สำคัญ คือ

1. เป็นผู้ที่มีคิดเป็น สามารถวิเคราะห์ และมีวิจารณ์ญาณในการเลือก และการนำเทคโนโลยีต่างๆ มาใช้และสามารถปรับตัวให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว
2. เป็นผู้ที่มีความรู้และความสามารถในการประกอบอาชีพและสามารถพึ่งตนเอง
3. เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่ดีโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ค่านิยมที่ส่งเสริมการผลิตมากกว่าการบริโภค

จากการวิจัยการศึกษาความเป็นไปได้ของแนวการจัดการศึกษา ระดับประถม มัธยม และ อาชีวศึกษาแบบไทยในทศวรรษ 1990 ของกรมวิชาการ (กรมวิชาการ, 2536) ได้แนวทางกำหนด เป้าหมายของการจัดการศึกษาที่มุ่งพัฒนาคน กำหนดคนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา และคุณลักษณะ ของคนที่ต้องการของสังคมในทศวรรษหน้า แยกเป็น 3 คุณลักษณะ คือ

1) **การพัฒนาดน** นอกเหนือจากการอ่าน เขียน และคิดคำนวณ ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานเดิม ควรเพิ่มทักษะทางภาษา วิทยาศาสตร์ และการผสมผสานความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับภูมิปัญญาชาวบ้าน เพื่อสร้างและใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เสริมทักษะการแสวงหาข้อมูลที่ทันสมัย คิดริเริ่มสร้างสรรค์ มองการณ์ไกล และตัดสินใจอย่างมีเหตุผล มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีคุณธรรมที่สำคัญได้แก่ ขยัน ประหยัด ซื่อสัตย์ อดทน หนักแน่น เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ รู้จักพอ และกตัญญู มีสุขภาพอนามัยแข็งแรง สมวัย มีสุนนิตยที่ดีในการบริโภค มีสมรรถภาพทางร่างกายเหมาะสมกับงานอาชีพ มีสุขภาพจิตแจ่มใส มนุษย์สัมพันธ์ดี เป็นพลเมืองดี พึ่งตนเองได้ รับผิดชอบส่วนรวมมากกว่าส่วนตัว รู้สิทธิและหน้าที่ รักถิ่นฐาน ทำงานเป็นคณะได้ กล้าแสดงออกในสังคมที่หลากหลาย สื่อสารได้ทั้งทางภาษาและเทคโนโลยี การสื่อสาร เพื่อพัฒนาตนเองและสังคม

2) **การพัฒนาอาชีพ** มุ่งเน้นทักษะการพัฒนางานอาชีพใหม่ๆ ที่สอดคล้องกับสังคม มีนิสัยรัก การทำงาน มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพสุจริต แสวงหาข้อมูลข่าวสารทางอาชีพ มีทักษะพื้นฐานในการจัดการ การตลาด การใช้เทคโนโลยีและปรับใช้กับภูมิปัญญาท้องถิ่น และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ

3) **การพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม** มุ่งเน้นเป้าหมายชีวิตที่สร้างสรรค์สังคม แก้ปัญหาด้วย สันติวิธี มีจิตสำนึกทางการเมืองในระบอบประชาธิปไตย มีนิสัยในการบำรุงรักษาเอกลักษณ์ ศิลปวัฒนธรรม ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ดีในสังคมไทย ใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด

าติ (25 ในแนวความคิดของ ดร. โกวิท ประวาลพุกษ์ (2534) กล่าวถึงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์
าพของทรัพยากรบุคคลว่า การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จึงต้องมีการกำหนดคุณภาพ สมรรถภาพให้สอดคล้องกัน
พบว่าเอกลักษณ์ดังกล่าวมาเป็นเป้าหมายสำคัญของการให้การศึกษาแก่กุลบุตรกุลธิดา ความสามารถ
โดยดีพื้นฐานที่จำเป็นต่อการพัฒนาหลอมรวมมาเป็นคุณภาพที่แสดงออก เป็นสมรรถภาพของมนุษย์จึง
หนดได้เป็น 3 ประการดังนี้

การผลิ 1. มนุษย์ต้องมีความสามารถในการคิดอย่างรอบคอบ นำเอาข้อมูลต่างๆ มาวิเคราะห์อย่าง
ถ้วน อย่างมีวิจารณญาณรู้ถึงความสำคัญของข้อมูลต่อเรื่องนั้นๆ การพัฒนาด้านนั้นๆ นำมารวมเป็น
ภาพระบบ ภาพความคิดรวบยอดของเรื่องนั้นๆ ได้ ความสามารถนี้กำหนดให้เป็น “การวิเคราะห์
และอย่างมีวิจารณญาณ” การที่บุคคลจะนำความรู้ไปใช้สร้างสรรค์พัฒนาในเรื่องใดๆ เขาต้องนำข้อมูล
หาพื้นฐานมาจัดให้เป็นระบบเสียก่อน แล้วจึงใช้ระบบนี้ไปสร้างวิธีการทำงานต่อไป ความสามารถดังกล่าว
เชนนี้อาจเรียกว่าความคิดเชิงระบบก็ได้

2. มนุษย์ต้องมีความสามารถในการวางแผนที่ดี สร้างและเลือกทางเลือกที่ประกันว่าจะพบกับ
ความสำเร็จได้ มีแผนหลักมีแผนรองในการดำเนินงาน โดยใช้ระบบที่วิเคราะห์ไว้แล้วเลือกทางเลือกที่
บ้านจะนำมาซึ่งประโยชน์สุขแก่คนหมู่มาก การพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อมให้ยืนยงถาวรเพื่ออนาคตของคน
รรค์รุ่นหลังๆ มิใช่การทำเพื่อตนเอง เพื่อคนรุ่นนี้เท่านั้น ความสามารถด้านนี้จึงกำหนดให้เป็น “การวางแผน
อย่างมียุทธศาสตร์” เป็นความสามารถในการเลือกวิธีได้ตรงกับความสามารถ และจุดเด่นของผู้ปฏิบัติ
แรงเพื่อประโยชน์ต่อสังคม อันเป็นการทำงานที่นำไปสู่ความสำเร็จได้อย่างมั่นใจและมีคุณประโยชน์อย่างแท้จริง

3. ถึงแม้ว่าจะได้มีการคิดอย่างดีวางแผนอย่างดีแล้วก็ตามแต่โลกก็ยังเปลี่ยนแปลงด้วยอัตราเร็วสูง
ที่ ดังนั้นมนุษย์จึงต้องได้รับการฝึกให้ปรับเปลี่ยนได้อย่างเหมาะสมและทันต่อการเปลี่ยนแปลงนั้นๆ เมื่อ
ยี่ เห็นว่าการดำเนินงานต่างๆ อาจไม่พบความสำเร็จ หรือไม่เป็นประโยชน์อีกต่อไปอันเนื่องมาจากการ
เปลี่ยนแปลงที่คาดหมายมิได้ ก็จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนการปฏิบัติให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงนั้นๆ ให้ได้
ความสำเร็จที่เป็นประโยชน์ตามการเปลี่ยนแปลงที่คาดหมายมิได้เหล่านี้ ความสามารถด้านนี้จึง
กำหนดให้เป็น “การปรับให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง”

ด้วยภาพรวมดังกล่าวมาแล้วข้างต้น จึงกำหนดให้การศึกษามุ่งที่จะพัฒนานิสัยทั้ง 3 ประการ
อันเป็นการติดตัวผู้เรียนที่เมื่อพ้นจากโรงเรียน พ้นจากยุคสมัยปัจจุบันก็ยังนำไปใช้ได้เสมอ

คุณภาพทรัพยากรมนุษย์จึงกำหนดเป็น 3 ประการ คือ

1. คิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างเป็นระบบ
2. วางแผนอย่างมียุทธศาสตร์
3. ปรับได้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง

การศึกษาเป็นเครื่องมือในการสร้างคนเพื่อการพัฒนาประเทศ รัฐเล็งเห็นความสำคัญและตระหนักในหน้าที่ของการพัฒนาคุณภาพการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาซึ่งเป็นรากฐานสำคัญของการศึกษา ดังนั้นจึงมีการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรเพื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจ สังคม ตลอดจนความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยี

หลักสูตรฉบับปรับปรุง (พ.ศ. 2533) ทั้ง 3 ระดับ มีจุดเน้นสำคัญ 3 ประการ คือ

1. สนองตอบความต้องการของท้องถิ่น สอดคล้องกับชีวิตจริงของผู้เรียน
2. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนตามความสามารถความถนัด และความสนใจของแต่ละบุคคล
3. การสอนที่เน้นกระบวนการ

การจัดการศึกษาที่สนองตอบจุดเน้นดังกล่าว 3 ประการ และให้บรรลุตามเป้าหมายของหลักสูตรทั้ง 3 ระดับ คือ ให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเอง รู้ทันการเปลี่ยนแปลงของโลก แสวงหาแนวทางที่เหมาะสมกับตนในการทำประโยชน์ให้สังคม และลงมือทำประโยชน์ให้สังคมตามความสามารถของตน การจะให้บรรลุผลดังกล่าว การที่จะมีความรู้ในตำราเรียนท่ามกลางการเปลี่ยนแปลง ในกระแสแห่งข้อมูลข่าวสาร สารสนเทศ คงจะไม่เพียงพอ การจัดการเรียนการสอนแทนที่จะเน้นที่เนื้อหาข้อความรู้ จำเป็นต้องเปลี่ยนไปเป็นการเน้นกระบวนการการเรียนการสอนต้องเน้นกระบวนการ ดังนั้นการวัดผลประเมินผลก็ต้องเน้นกระบวนการด้วย กระบวนการที่มนุษย์จำเป็นต้องเรียนรู้มีอยู่มากมาย ประเด็นสำคัญอยู่ที่ว่า กระบวนการอะไรที่มนุษย์จะต้องเรียนรู้ มนุษย์จะเรียนรู้กระบวนการเหล่านั้นอย่างไร และจะรู้ได้อย่างไรว่ามนุษย์ได้เรียนรู้กระบวนการเหล่านั้น และสามารถนำกระบวนการเหล่านั้นมาใช้ในการดำเนินชีวิต ประเด็นนี้จึงมีความจำเป็นต้องมีการศึกษาเพราะยังไม่มีใครศึกษามาก่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านการวัดผลที่วัดกระบวนการ

เป้าหมายของโครงการมุ่งสร้างและพัฒนาแบบวัดกระบวนการที่สำคัญๆ ที่จะติดตัวผู้เรียนไปตลอดชีวิต การสร้างและพัฒนาแบบวัดกระบวนการครั้งนี้ มีประโยชน์ต่อการสืบค้นหาเด็กที่มีความสามารถเชิงกระบวนการที่ดี และเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะนำไปสู่การหายุทธวิธีพัฒนาให้เด็กมีความสามารถเชิงกระบวนการที่ดีมากขึ้น

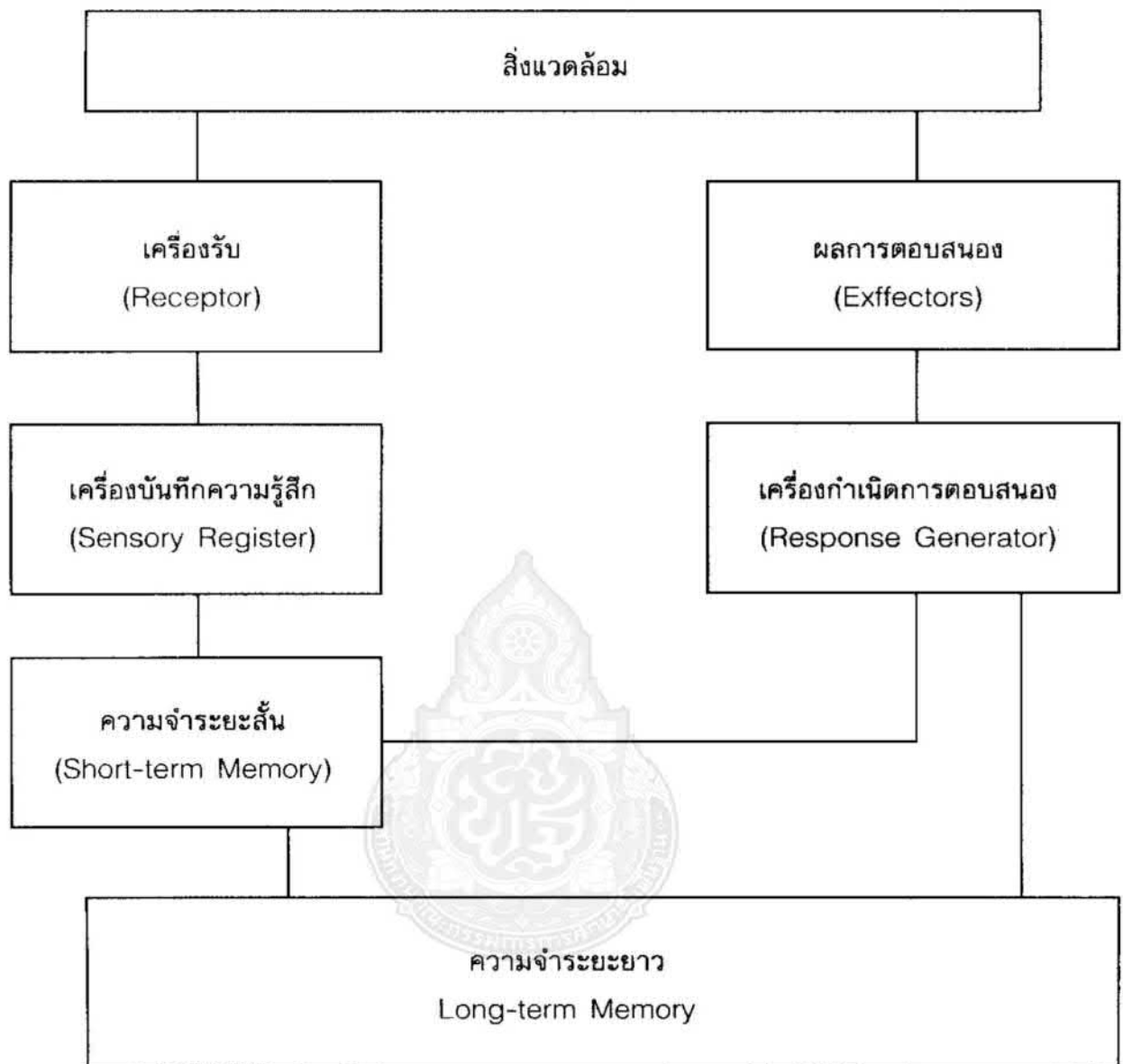
1.2 การประมวลผลสารสนเทศของมนุษย์

มีคนกล่าวว่าสมองมนุษย์มีระบบการทำงานคล้ายกับการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ แท้ที่จริงแล้วเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นแบบจำลอง แสดงระบบการประมวลผลในสมองของมนุษย์ตามทฤษฎี Information Processing ที่สมองมนุษย์ช่วยกันสร้างขึ้น ดังนั้นถ้าหากจะพิจารณาระบบประมวลผลในสมองของมนุษย์จึงมักจะเทียบเคียงกับระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์ถึงแม้จะไม่ใช่แบบจำลองที่สมบูรณ์เสียทีเดียว

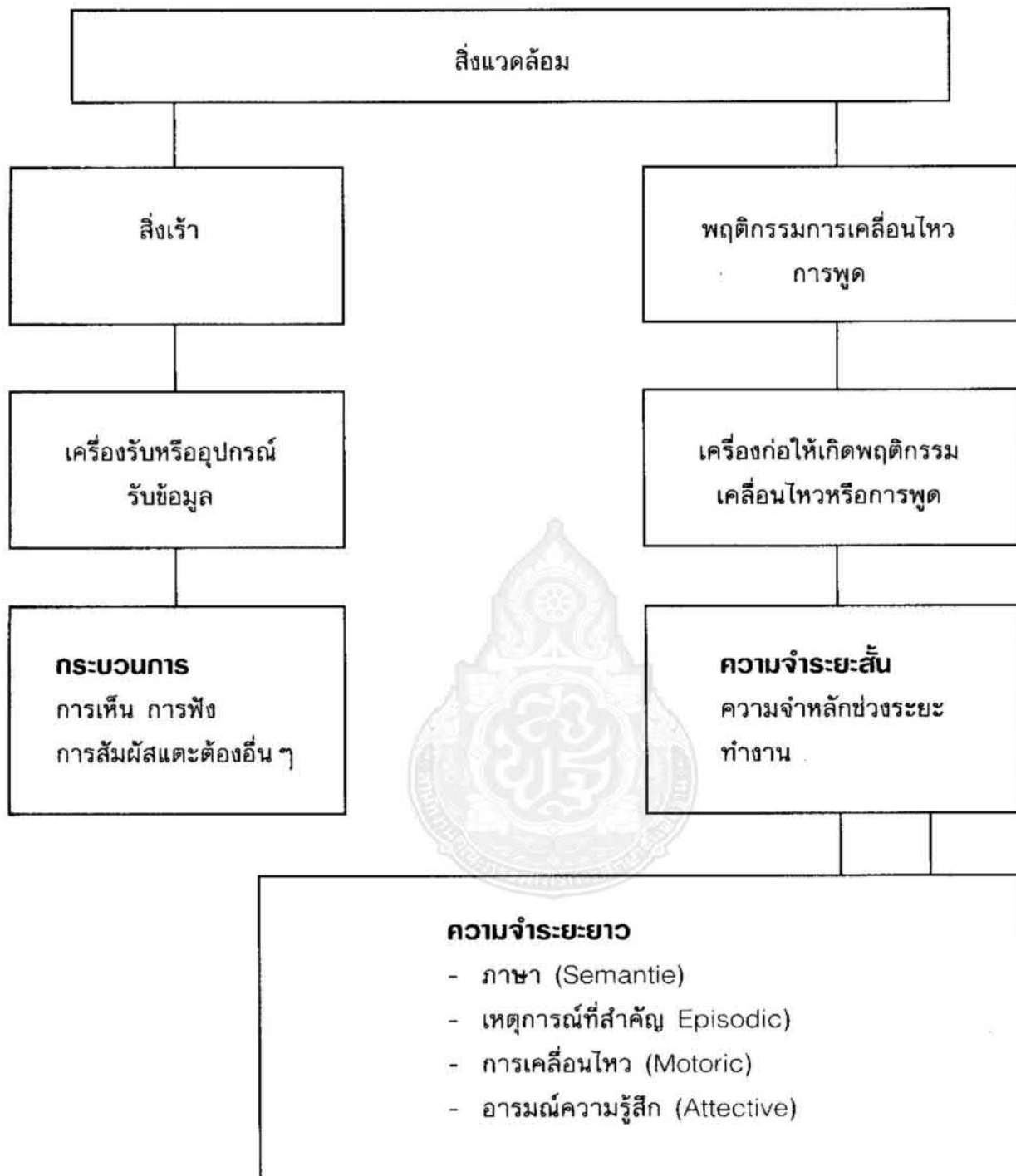
ทฤษฎี Information Processing เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่ใหม่ที่สุด โดยนักจิตวิทยาที่ใช้ทฤษฎีนี้ให้คำจำกัดความของการเรียนรู้ว่า เป็นการเปลี่ยนความรู้ของผู้เรียนทั้งปริมาณ และวิธีการประมวลผลสารสนเทศ ดังนั้นนักจิตวิทยาในกลุ่มนี้จึงเน้นความสำคัญของการศึกษาการเปลี่ยนแปลงภายในของ Cognitive Operations และการควบคุม Operations โดยผู้เรียน ทั้งนี้มีความคิดพื้นฐานที่ว่า

1. ในการเรียนรู้สิ่งใดก็ตามผู้เรียนสามารถควบคุมอัตราความเร็วของการเรียนรู้ได้
2. การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงความรู้ของผู้เรียนทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพ ซึ่งหมายความว่า นอกจากผู้เรียนจะเพิ่มจำนวนของสิ่งที่เรียนรู้ ผู้เรียนจะสามารถเรียบเรียงและรวบรวมความรู้ให้เป็นระเบียบ เพื่อจะเรียกใช้ในเวลาที่ต้องการได้ (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2533:157)

แบบจำลองกระบวนการเรียนรู้ และการจำที่เป็นรูปแบบที่พื้นฐานมาจากทฤษฎี Information Processing ที่ Robert M. Gagne' (1985, 71) ได้ดัดแปลงมาจากรูปแบบของ Anderson and Bower, 1973; Atkinson and shiffrin, 1968) ดังแบบจำลองดังนี้



แบบจำลองขั้นตอนหลักของการประมวลสารสนเทศของมนุษย์ ที่นักจิตวิทยา ซึ่งคลีอัสไมเออร์ (Klausmeier, 1985:105) ได้เสนอรูปแบบโดยดัดแปลงจากรูปแบบของ Shiffrin and Atkinson, 1969 และ Atkinson and Shiffrin, 1971) ได้เสนอขั้นตอนหลักของการประมวลสารสนเทศของมนุษย์ไว้ ดังนี้ (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2533 : 158-159)



จากแบบจำลองพอจะอธิบายได้ว่า บุคคลแต่ละคนจะอยู่ในท่ามกลางของสิ่งเร้านานาชนิด สิ่งเร้าดังกล่าวอาจเป็นสิ่งที่ได้จัดเตรียมไว้อย่างมีแบบแผน เช่นการจัดกิจกรรมสื่อการเรียนการสอน หรือสิ่งแวดล้อมทั่ว ๆ ไป แม้ว่าสิ่งเร้าจะผ่านกระบวนการผัสสะทุกอย่าง เฉพาะแต่สิ่งเร้าที่ผู้เรียนใส่ใจที่จะรับรู้เท่านั้น จะคงอยู่นานพอที่จะนำไปบันทึกหรือแปรรูปเก็บไว้ในความจำระยะสั้น และความจำระยะยาวต่อไป กระบวนการที่ข้อมูลสารสนเทศจะถูกนำเข้าเก็บไว้ในความจำระยะสั้นมี 2 อย่าง คือ การรู้จัก (Recognition) ซึ่งขึ้นอยู่กับข้อมูลจากการบันทึกผัสสะ (Sensory Register) เลือกมาจากสิ่งแวดล้อม และความใส่ใจ (Attention) ในระยะความจำนี้บางครั้งเราเรียกว่า หน่วยความจำสำรอง (Buffer Memory) เพื่อให้สมองจำแนก จัดประเภทและใส่รหัสก่อนที่จะส่งต่อไปให้หน่วยความจำระยะสั้น (Short Term Memory : STM) ที่จะทำการประมวลผลต่อไป

หน่วยความจำระยะสั้น (Short-Term Memory : STM)

การประมวลผลจะเกิดในหน่วยความจำระยะสั้นนี้เอง โดยรับข้อมูลผ่าน Buffer memory และเรียกใช้ข้อมูลเพิ่มเติมจากหน่วยความจำระยะยาว (LTM) ข้อมูลดังกล่าวอาจเป็น **ความรู้เชิงเนื้อหา** (Declaration Knowledge) หรืออาจเป็น**ความรู้เชิงกระบวนการ** (Procedural Knowledge) หรืออาจเป็น **แผนโครงสร้างทางปัญญา** (Schemata) ก็ได้ การประมวลผลอาจเป็นกระบวนการที่ง่าย ๆ จนถึงกระบวนการที่ยากซับซ้อน ทั้งนี้พื้นที่ใน STM มีอยู่อย่างจำกัด ไม่เพียงพอต่อการประมวลผลที่ต้องใช้ข้อมูลมาก ๆ ดังนั้นผู้ที่มีการฝึกฝนมากหรือมีความเชี่ยวชาญสูง จะใช้พื้นที่ STM น้อยกว่าผู้ที่มีประสบการณ์น้อย

ผลการประมวลผลใน STM จะส่งผลต่อการก่อให้เกิดพฤติกรรม การตอบสนองของมนุษย์ และในขณะเดียวกันผลดังกล่าวนำไปเก็บไว้ในหน่วยความจำระยะยาว (LTM) **กระบวนการเรียนรู้เกิดขึ้นในบริเวณนี้ ผลการเรียนรู้นำไปเก็บไว้ในหน่วยจำระยะยาวคือ เป็น ประสบการณ์**

หน่วยความจำระยะยาว (Long Term Memory : LTM)

เป็นแหล่งเก็บข้อมูลความรู้ที่ผ่านกระบวนการประมวลผลใน STM การจัดเก็บในลักษณะที่ถาวร ซึ่งเชื่อกันว่ามีพื้นที่จัดเก็บที่ไม่มีขอบเขตจำกัด ข้อความที่จัดเก็บใน LTM มี 2 ประเภท คือ

ก. ความรู้เชิง (Declarative Knowledge) เป็นข้อมูลความรู้ ข้อเท็จจริง สารสำคัญทางวิชาการ เหตุการณ์ต่าง ๆ ที่จัดเก็บในลักษณะ**เครือข่ายทางภาษา** (semantic networks)

ข. ความรู้เชิงกระบวนการ (Procedural Knowledge) เป็นความรู้ที่บางส่วนถูกพัฒนาจากความรู้เชิงเนื้อหา ซึ่งความรู้เชิงกระบวนการจำแนกได้ 2 ประเภท คือ

1) กระบวนการทางปัญญา (Cognitive Processes) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ใช้สำหรับการประมวลผลแบบง่าย ๆ จนถึงกระบวนการที่ประมวลผลที่มีความสลับซับซ้อน

2) แผนผังโครงสร้างทางปัญญา (Schemata) เป็นชุดโครงสร้างของกระบวนการที่จัดเป็นระบบเป็นชุด ๆ ซึ่งเป็นโครงสร้างของปัญญาระดับสูง การเรียกใช้แผนผังโครงสร้างทางปัญญาอาจสอดคล้องกับหลักวิชาโดยตรง หรืออาจเป็นแผนผังโครงสร้างเฉพาะบุคคล หรืออาจเป็นแผนผังโครงสร้างที่มีแบบจำลองเจาะจงตรงกับปัญหา

หน่วยความจำระยะยาว (LTM) เป็นคลังของประสบการณ์ที่อยู่ในรูปของเนื้อหาตั้งแต่เนื้อหาง่าย ๆ จนถึงเนื้อหาที่มีความสลับซับซ้อน และกระบวนการต่าง ๆ ตั้งแต่กระบวนการที่ใช้ประมวลผลแบบง่าย ๆ จนถึงการใช้ประมวลผลที่มีความสลับซับซ้อนมาก ๆ

งานการสร้างและพัฒนาแบบวัดกระบวนการ ในครั้งนี้มุ่งที่หน่วยความจำระยะยาวนี้เอง

1.3 กระบวนการ

กระบวนการ ตามความหมายในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน หมายถึง ขบวนการแบบแผนวิธีการ หรือลำดับรายการ

กระบวนการ (Process) ในพจนานุกรมของเว็บสเตอร์ หมายถึง วิธีการเฉพาะของการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เกี่ยวข้องกับการจัดลำดับขั้นหรือการดำเนินงาน

กระบวนการ ตามความหมายของ สบย. ลักษณะ (2534) หมายถึง การดำเนินงานเป็นขั้นตอนนำไปสู่ผลที่ต้องการ

กระบวนการ ตามความหมายของ วิลส. กันทรพัญ์ (2534) หมายถึง แนวดำเนินการเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่มีขั้นตอนซึ่งวางไว้อย่างเป็นลำดับตั้งแต่ต้นจนแล้วเสร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

จากความหมายดังกล่าว กระบวนการ หมายถึง แนวทางดำเนินการในเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างมีลำดับขั้นตอนที่ต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนแล้วเสร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ หรือนำไปสู่ผลที่ต้องการ ซึ่งขั้นตอนดังกล่าวมีการทดลองใช้ แล้วพบว่าดำเนินการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพนำไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมายโดยใช้เวลาและทรัพยากรน้อยที่สุด

กระบวนการในที่มีใช้กระบวนการประมวลผลในหน่วยความจำระยะสั้น แต่เป็นกระบวนการที่อยู่ในหน่วยความจำระยะยาว (LTM) การตรวจสอบจึงมุ่งที่การตรวจสอบประสบการณ์ที่เป็นผลอันเกิดจากกระบวนการเรียนรู้ของความรู้เชิงกระบวนการ ทั้งที่กระบวนการที่ใช้ประมวลผลแบบง่าย ๆ จนถึงกระบวนการที่ประมวลผลที่สลับซับซ้อนทั้งนี้ควรคำนึงถึงระดับชั้นของนักเรียนเป็นหลัก

กระบวนการที่ต้องการให้มีในหน่วยความจำระยะยาวของผู้เรียนมีหลายกระบวนการ ทั้งที่เป็นกระบวนการของศาสตร์หรือกระบวนการรวมที่ใช้ได้ทั่ว ๆ ไป การทำความเข้าใจทฤษฎีของสเตอร์นเบิร์ก (Sternberg, 1985) อาจจะได้ข้อมูลสารสนเทศที่มีต่อการกำหนดกระบวนการที่สำคัญ ๆ ได้อีกทางหนึ่ง เขาได้เสนอทฤษฎีสติปัญญา “Triarchic Theory of Intelligence” โดยได้กล่าวถึงสติปัญญาว่า สติปัญญาของมนุษย์ประกอบด้วยความสามารถในการคิด (Componential) ความสามารถในการใช้ประสบการณ์ (Experiential) ความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม (Contextual) โดยแยกย่อยความสามารถ 8 ความสามารถย่อย คือ

1. ส่วนประกอบความสามารถของการคิด
 - 1.1 การคิดขั้นสูง (Meta components)
 - 1.2 การปฏิบัติการ (Performance components)
 - 1.3 การแสวงหาความรู้ (Knowledge-Acquisition components)
2. ส่วนการใช้ประสบการณ์
 - 2.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาแปลกใหม่ (Ability to deal with novelty)
 - 2.2 ความคล่องของการคิดในการประมวลผลข้อมูล (Ability to Automatize Processing)
3. ส่วนการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม
 - 3.1 การปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม (Adaptation)
 - 3.2 การเลือกสิ่งแวดล้อม (Selection)
 - 3.3 การปรับแต่งสิ่งแวดล้อม (Shaping)

มีทฤษฎีย่อยอีกมากที่รองรับทฤษฎีของสเตอร์นเบิร์ก เช่น ความสามารถในการคิด ประกอบด้วยความสามารถในการแสวงหาความสามารถ (Fluid Abilities) ที่ใช้การคิดอุปนัย (Induction) และการคิด (Deduction) และความสามารถในการสะสมความสามารถ (Crystallized Abilities) ที่ใช้การคิดแสวงหาความรู้ (Knowledge Acquisition) และเวลาที่ใช้จริงของการประมวลผลของข่าวสาร (Real Time Processing) ทฤษฎีย่อย ๆ ที่กล่าวถึงความสามารถต่าง ๆ จะอาศัยพื้นฐานของการประมวลผลข่าวสารเป็นพื้นฐานทั้งสิ้น

จากแนวคิดทฤษฎีของ Sternberg เน้นที่กระบวนการคิด ซึ่งประกอบด้วย**กระบวนการแสดง**
หาความสามารถ กระบวนการสะสมความสามารถ และกระบวนการใช้ความสามารถ

ศ. สมุน อมรวิวัฒน์ (2533) ได้เสนอยุทธวิธีการศึกษาในอนาคตดังต่อไปนี้

1. การจัดสาระและกระบวนการเรียนรู้ ต้องคำนึงว่าเด็กทุกคนเกิดเป็นมนุษย์เหมือนกัน แต่มีต้นทุนติดตัวมาแตกต่างกัน ทั้งทางด้านความสมบูรณ์ของร่างกาย สติปัญญา ความสามารถและความถนัด

ในส่วนที่เป็นสาระและกระบวนการพัฒนาความเป็นมนุษย์ เด็กทุกคนต้องมีโอกาสที่จะได้รับการพัฒนาไปจนสุดความสามารถที่เขามี และแน่นอนที่สุดในส่วนที่เขาบกพร่องหรือส่อแววเขาย่อมต้องได้รับการซ่อมเสริมเติมเต็มด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่เหมาะสม

2. การจัดโครงสร้างของสาระและกระบวนการเรียนรู้ตามข้อ 1 ต้องอาศัยวิศวกรการศึกษาที่มีความเข้าใจและมีความรู้ทางรากฐานชีวิตไทย เครือข่ายของวิทยาการพัฒนารองของเด็กวัยเรียน บริบททางสังคม รวมทั้งหลักการและวิธีการทางการศึกษา สามารถร่วมกันออกแบบสาระและกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเด็กที่เป็นกลุ่มเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. สาระความรู้สำหรับเด็กวัยเรียน ที่เป็นสาระหลักเพื่อความเป็นมนุษย์ คือ

- 3.1 ทักษะและกระบวนการสื่อความหมาย
- 3.2 ทักษะและกระบวนการแสวงหาความรู้
- 3.3 ทักษะและกระบวนการคิด เช่น คิดคำนวณ คิดเหตุผล
- 3.4 ทักษะและกระบวนการวิทยาศาสตร์
- 3.5 ทักษะและกระบวนการสังคม
- 3.6 ทักษะและกระบวนการทำงาน
- 3.7 สุขภาพและบุคลิกภาพ
- 3.8 ศิลธรรมและสุนทรียภาพ

ศิลปวิทยาทั้ง 8 ประการนี้ เป็นแก่นแท้ของศักยภาพมนุษย์ ถ้าการศึกษาเป็นการพัฒนาเด็กในฐานะที่เขาเป็นมนุษย์แต่ละคน นักการศึกษาทั้งหลายต้องหันมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน เพื่อสร้างศักยภาพดังกล่าวนี้ให้จงได้ การสอนด้วยการที่ครูยืนบอก และนักเรียนตอบคำถามตามที่ครูบอกเท่านั้นย่อมไม่เกิดผล และการนำศักยภาพเหล่านี้มาจัดแยกเป็นวิชา ๆ ก็ไม่น่าจะบรรลุวัตถุประสงค์

จากแนวความคิดของ ศ. สมุน อมรวิวัฒน์ เน้นกระบวนการสื่อความหมาย กระบวนการสังคม และกระบวนการทำงาน นอกจากนี้ท่านได้กล่าวอีกว่า

การจัดการประถมศึกษา เป็นการจัดการศึกษาเพื่อชีวิต เป็นการจัดการศึกษาสำหรับปวงชน
ดังนั้น กระบวนการเรียนการสอนต้องครอบคลุมกระบวนการที่สำคัญ 5 ประการ คือ

1) กระบวนการแสวงหา รวบรวม และพิสูจน์ความจริงให้ประจักษ์เหตุผลด้วยตนเอง ที่ส่วนใหญ่
เรียกว่า กระบวนการวิทยาศาสตร์

2) กระบวนการคิดวิเคราะห์องค์ประกอบปัจจัยต่างๆ อย่างถูกต้องตามความเป็นจริง หรือ
อีกนัยหนึ่งทางพระพุทธศาสนา เรียกว่า การคิดโดยถูกต้องแบบคาย

3) กระบวนการแก้ปัญหา ผู้เรียนได้มีโอกาสเผชิญสถานการณ์และฝึกฝนการแก้ปัญหาอยู่เสมอ
จนสามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตประจำวัน

4) กระบวนการทางมนุษยสัมพันธ์ การฝึกฝนอย่างต่อเนื่องยาวนานให้ผู้เรียนรู้จักตนเอง
และการปรับตัวสามารถสร้างความสัมพันธ์กับบุคคลอื่นได้อย่างเหมาะสม

5) กระบวนการประชาธิปไตย ฝึกหัดการมีส่วนร่วม ความรับผิดชอบในสิทธิและหน้าที่ การ
ยอมรับซึ่งกันและกัน และความยุติธรรมในสังคม

ดร. สกน ลักษณะ (2534) ได้กล่าวถึงกระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์และแหล่งของกระบวนการ
ที่ครูจะนำมาใช้จัดกิจกรรม โดยอาจดัดแปลงมาจากกระบวนการประเภทต่างๆ เช่น

- 1) กระบวนการเรียนรู้ตามหลักจิตวิทยา เช่น
 - กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด กระบวนการเรียน ความรู้ความคิดของ Gagne, Bruner, Ausubel, Bloom.
 - กระบวนการปรับปรุงพฤติกรรมของ Skinner
 - กระบวนการสังคมของ Bandura
 - กระบวนการเรียนภาคปฏิบัติของ Simpson
 - กระบวนการเรียนเจตคติค่านิยมของ Simon เป็นต้น
- 2) กระบวนการของศาสตร์ต่างๆ เช่น
 - กระบวนการเรียนภาษา
 - กระบวนการเรียนคณิตศาสตร์
 - ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์
 - กระบวนการเรียนสังคมศึกษา
 - กระบวนการทางวิชาชีพ
 - กระบวนการทางศิลปะ ดนตรี นาฏศิลป์ พลศึกษา เป็นต้น

3) ทักษะกระบวนการ 9 ประการ หรือ 9 ขั้น ตามแนวการใช้หลักสูตรฉบับปรับปรุง (2533) ซึ่งจะพัฒนาคุณสมบัติประจำนักเรียนในด้านการคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น ปฏิบัติเป็น และมีเจตคติที่ดีต่อการคิด การปฏิบัติ

จากแนวคิดของนักการศึกษา และคุณลักษณะที่ต้องการจากงานวิจัย พอสรุปได้ว่า กระบวนการที่สำคัญที่ควรจะมีกับผู้เรียน แยกได้ 2 ประเภท คือ

1. กระบวนการแสวงหาความรู้ความสามารถ เช่น

- กระบวนการวิทยาศาสตร์
- กระบวนการแสวงหาความรู้
- กระบวนการสร้างค่านิยม
- กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด
- กระบวนการของศาสตร์ต่างๆ
- กระบวนการปรับพฤติกรรม
- กระบวนการคิด วิเคราะห์ วิวิจารณ์

2. กระบวนการใช้ความสามารถ เช่น

- กระบวนการสื่อความหมาย
- กระบวนการคิดแก้ปัญหา
- กระบวนการสังคม
- กระบวนการทำงาน
- กระบวนการกลุ่ม
- กระบวนการตัดสินใจ
- ทักษะกระบวนการ 9 ประการ

ฯลฯ



1.4 ความหมายและขั้นตอนของกระบวนการ

1) กระบวนการวิทยาศาสตร์

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ขั้นตอนการดำเนินการในด้านการใช้ความสามารถในการแก้ปัญหาย่อยอย่างเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อแสวงหาแนวทางในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งดิวอี้ (Dewey, 1975 อ้างถึงในวาริ ถิระจิตร, 2526) เสนอความคิดในการนำวิธีการวิทยาศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหา โดยมีลำดับขั้นตอน 5 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นตอนปัญหาหรือกำหนดขอบเขตของปัญหา (Location Problem)
2. ขั้นตอนสมมติฐานการแก้ปัญหา (Setting up of Hypothesis)
3. ขั้นตอนทดลองและรวบรวมข้อมูล (Experimenting and gathering data)
4. ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis of Data)
5. ขั้นตอนการสรุปผล (Conclusion)

การกำหนดขอบเขตของปัญหา หมายถึง การเข้าใจในตัวปัญหา การรู้ลึกว่ามีปัญหาและเป็นปัญหา ซึ่งวันชัย ศุภนคร (2527) ได้ให้ความหมายของการกำหนดขอบเขตของปัญหาว่า การศึกษาค้นคว้าหาความรู้ในเรื่องใดนั้น จะต้องรู้ว่าปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นอย่างไร มีความยุ่งยากและความรุนแรงเพียงใด มีองค์ประกอบอย่างไรบ้าง ปัญหาหลักและปัญหารองคืออะไร และมังกร ทองสุตติ (2523) ได้นิยามการกำหนดขอบเขตของปัญหา คือ การรู้ว่ามีปัญหาเกิดขึ้น ผลกระทบของปัญหานั้นเป็นอย่างไร และมีขอบเขตเพียงใดทำอะไรจึงจะแก้ปัญหานั้นได้

การตั้งสมมติฐาน หมายถึง การเดาหรือการคาดคะเนคำตอบ หรือแนวทางการแก้ปัญหาไว้ล่วงหน้าอย่างมีเหตุผล ซึ่ง Best (1981) กล่าวว่า สมมติฐาน คือ การเดาอย่างฉลาด การหาคำตอบหรือทางออกของปัญหาในรูปของการเดา หรือเงี่ยเอาไว้โดยอาศัยประสบการณ์ในอดีตเป็นพื้นฐาน การสังเกตอย่างไม่เป็นทางการหรือการได้รับเรื่องราวจากที่อื่น ๆ และการเดาหรือความคาดหวังเหล่านี้สามารถที่จะทดสอบได้ และกาญจนา มณีแสง (2522) ได้ให้ความหมายของสมมติฐานไว้ คือ คำสรุปโดยอาศัยการเดาเพื่อคาดการณ์ล่วงหน้า และคำสรุปนั้นยังไม่คงที่แน่นอนตายตัวมีรากฐานมาจากความเป็นจริง สามารถทดสอบได้โดยการใช้ข้อมูล สมมติฐานอาจเป็นคำพูดที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อทำนายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นนั้น

การทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล หมายถึง การทดลองทฤษฎีตามสถานการณ์ที่ควบคุมไว้ การสังเกต การจดบันทึก และแปลพฤติกรรมของปัจจัยที่เปลี่ยนแปลงในสถานการณ์ที่ควบคุม ซึ่งวันชัย ศุภนคร (2527) ได้กล่าวถึง การทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลว่า เป็นการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาโดยการค้นหาสาเหตุและรายละเอียดของปัญหานั้น ๆ การรวบรวมข้อมูลควรรู้จักรวบรวมความคิดเห็น และทฤษฎีมาใช้ในการพิจารณาเลือกข้อมูลที่ถูกต้องมีประสิทธิภาพ และ Kuslan and Stone (1969) ได้ให้นิยามเกี่ยวกับการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลว่า เป็นการค้นหาหลักฐานหรือหาสาเหตุของปัญหาเพื่อทดสอบสมมติฐานและจัดองค์ประกอบของข้อมูลในลักษณะของสาเหตุและพื้นฐานที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหาได้

การวิเคราะห์ข้อมูล หมายถึง การประเมินผลความมีเหตุผลที่เชื่อถือได้ของสมมติฐาน ตลอดจนการปรับปรุงแก้ไขสมมติฐานใหม่ถ้าจำเป็น และการกำหนดหลักการทฤษฎีของสมมติฐาน การตีความ การอธิบายกระบวนการของการพิสูจน์ (Kuslan and Stone, 1969) ซึ่ง **มิงกร ทองสุขดี** (2533) ได้ให้ความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูลว่าเป็นการนำผลของการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล มาทำการพิสูจน์ด้วยวิธีต่าง ๆ เพื่อเป็นการยืนยันตามสมมติฐานที่ได้วางไว้ ส่วน **วันชัย ศุภนคร** (2527) ได้ให้ความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูลว่า คือการเก็บรวบรวมข้อมูลนำมาวิเคราะห์แยกแยะว่าเป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่ และเป็นการตีความหมายของข้อมูลและการตรวจสอบผลเพื่อเป็นการยืนยัน

การสรุปผล หมายถึง การนำเอาผลของการวิเคราะห์ข้อมูลมาใช้หรือนำมาปฏิบัติ การสรุปผล เป็นการย้ายผลการวิเคราะห์ข้อมูลหรือผลการพิสูจน์ตามสมมติฐาน ซึ่ง **วันชัย ศุภนคร** (2527) กล่าวว่า การสรุปผลเป็นการสรุปผลที่แน่นอนว่า ข้อเท็จจริงของปัญหานั้นคืออะไร กล่าวง่าย ๆ ก็คือ เป็นการตรวจสอบคำตอบหรือผลการวิเคราะห์ข้อมูลนั่นเอง

2) กระบวนการสร้างค่านิยม

การสร้างค่านิยม มีส่วนประกอบที่สำคัญ ได้แก่ การยอมรับค่านิยม การมีความชอบในค่านิยม ซึ่งเป็นขั้นที่มีความเชื่อมั่นว่าจะยอมรับค่านิยมนั้น (ธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล, 2527) การปลูกฝังค่านิยมให้เกิดขึ้นมี 2 ลักษณะ คือ ลักษณะแรกเป็นการปลูกฝังค่านิยมที่จำเป็นจะต้องปลูกฝังหรือเป็นค่านิยมที่ไม่ตายตัว เรียกว่ากระบวนการกระจำจางค่านิยม (ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2534)

การปลูกฝังค่านิยมที่คงตัว มีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. สร้างศรัทธาให้เกิดขึ้น
2. การให้ความรู้และความคิดรวบยอดในค่านิยมเพื่อให้ผู้เรียนรู้จักและเข้าใจว่ามีวิธีการอย่างไรที่จะปฏิบัติ
3. ให้มีการปฏิบัติตามค่านิยม

การปลูกฝังค่านิยม ด้วยกระบวนการกระจำจางค่านิยม ซึ่งมี 4 ขั้นตอน คือ

1. ทำความเข้าใจ เป็นการทำความเข้าใจกับสิ่งที่เรียน โดยการบอกรายละเอียด สาระ แปลความหมายและอธิบายความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้
2. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ความคิดของสิ่งที่ผู้เรียนเข้าใจ
3. กำหนดคุณค่าโดยการแสดงความรู้สึกที่มีต่อสิ่งนั้น
4. แสดงออกให้ผู้อื่นทราบ (ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2534)

กระบวนการปลูกฝังค่านิยมให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการทำงาน ผู้เรียนจะสามารถปฏิบัติงานด้วยความเต็มใจและเกิดประสิทธิภาพ ถ้างานนั้นเป็นงานที่มาจากความศรัทธา ความต้องการ และเห็นคุณค่าของงานนั้น ซึ่งก็คือ ค่านิยม นั่นเอง

3) กระบวนการแสวงหาความรู้ (Inquiry Process)

กระบวนการแสวงหาความรู้ หรือกระบวนการสืบสวนสอบสวน เป็นกระบวนการประมวลผลข้อมูลข่าวสารสารสนเทศ เพื่อให้ได้ข้อสรุป ที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหาหรือการตัดสินใจ มีขั้นตอน 8 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 จำแนกและหาความชัดเจนของเรื่อง

ขั้นนี้เป็นการกำหนดปัญหาที่จะพิสูจน์ และตั้งสมมติฐานที่สามารถพิสูจน์ได้

ขั้นที่ 2 รวบรวมและจัดระบบข้อมูล

ขั้นนี้เป็นการหาข้อมูลโดยยึดสิ่งที่จะพิสูจน์เป็นหลักและทำให้อยู่ในรูปที่เหมาะสมกับการดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

ขั้นที่ 3 แปลข้อมูล

ขั้นนี้เป็นการนำข้อมูลที่ได้มาเลือกหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และจำเป็นต้องใช้ในการพิสูจน์

ขั้นที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นนี้เป็นการหาความสัมพันธ์ของข้อมูล ซึ่งนำไปสู่การหาข้อสรุป

ขั้นที่ 5 ประเมินหลักฐาน

ขั้นนี้เป็นการหาคุณภาพของข้อมูลโดยใช้เกณฑ์ภายนอกที่มีความสัมพันธ์กับแหล่งที่มาของข้อมูลนั้น และเกณฑ์ภายในซึ่งมีความสัมพันธ์กับการนำมาเสนอข้อมูลและความเพียงพอของข้อมูล

ขั้นที่ 6 สรุป

ขั้นนี้เป็นการใช้หลักฐานจากการสืบสอบมาหาข้อสรุปเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังพิสูจน์นั้น

ขั้นที่ 7 แก้ปัญหา

ขั้นนี้เป็นการใช้หลักฐานจากการสืบสอบเพื่อแนะทางแก้ปัญหาสิ่งคมนั้น ๆ หรือการปรับปรุงสิ่งคมนั้น ๆ

ขั้นที่ 8 ตัดสินใจ

ขั้นนี้เป็นการใช้หลักฐานจากการสืบสอบมาเป็นหลักในการให้เหตุผลเกี่ยวกับปัญหาหรือเรื่องราวที่กำลังพิสูจน์นั้น ๆ

ในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการ สามารถจำแนกลักษณะย่อยๆ ได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 จำแนกและหาความชัดเจนของเรื่อง

- 1.1 จับประเด็นสำคัญของเรื่อง
- 1.2 จำแนกข้อสงสัย/คำถามสำคัญๆ ของเรื่อง
- 1.3 หาข้อความที่แสดงความไม่แน่ใจ หรือข้อความที่ขาดน้ำหนัก
- 1.4 เขียนปัญหา เรืองราว ด้วยข้อความใหม่ที่ให้ความหมายได้ตรง ชัดเจน
- 1.5 จำแนกองค์ประกอบของปัญหา หรือเรื่องราว เพื่อนำไปสู่การหาความชัดเจนต่อไป
- 1.6 จำแนกส่วนที่มีคุณค่าในปัญหาหรือเรื่องราวนั้นๆ
- 1.7 จำแนกส่วนที่เป็นข้อขัดแย้งของปัญหาหรือเรื่องราวนั้น
- 1.8 จำแนกส่วนที่จำเป็นต้องได้รับการพิสูจน์
- 1.9 หาความแตกต่างระหว่างคำถามโดยตรง และคำถามที่ยังเป็นเพียงสมมติฐาน
- 1.10 ตั้งสมมติฐาน
- 1.11 จำแนกวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการพิสูจน์สมมติฐาน

ขั้นที่ 2 รวบรวมและจัดระบบข้อมูล

- 2.1 บอกที่มาของข้อมูล
- 2.2 บอกแหล่งที่จะค้นคว้าหาข้อมูล
- 2.3 ใช้เทคนิคการรวบรวมที่นักสังคมศาสตร์ใช้ (เช่น การสุ่มตัวอย่าง การสำรวจ การใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การวิเคราะห์เนื้อหา)
- 2.4 เลือกข้อมูลที่เหมาะสม
- 2.5 จัดประเภทข้อมูล
- 2.6 สรุปข้อมูล
- 2.7 บันทึกและนำเสนอข้อมูล
- 2.8 เลือกวิธีการ/เทคนิคที่เหมาะสมในการจัดกระทำข้อมูล
- 2.9 แปลข้อมูลจากรูปหนึ่งไปเป็นรูปแบบอื่น

ขั้นที่ 3 แปลข้อมูล

- 3.1 เข้าใจรูปแบบของการนำเสนอข้อมูลนั้นๆ
- 3.2 ค้นหาข้อมูลพื้นฐานจากแหล่งข้อมูลหนึ่งแหล่ง
- 3.3 ค้นหาข้อมูลในรายละเอียดหรือข้อมูลที่ค่อนข้างยาก จากแหล่งข้อมูลหนึ่งแหล่ง
- 3.4 ค้นหาข้อมูลที่ซับซ้อนจากแหล่งข้อมูลหนึ่งแหล่ง

- 3.5 ค้นหาข้อมูลที่ต้องการใช้จากแหล่งข้อมูลมากกว่าหนึ่งแหล่ง
- 3.6 เปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากคนละแห่ง
- 3.7 แยกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและความเห็น
- 3.8 แยกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริง และข้อเท็จจริงทั่วไป
- 3.9 แยกความแตกต่างระหว่างข้อความที่เป็นข้อเท็จจริง และเงื่อนไขหรือข้อความที่เป็นสมมติฐาน
- 3.10 แยกความแตกต่างระหว่างข้อความที่เป็นข้อเท็จจริงและการตัดสินคุณค่า
- 3.11 แยกความแตกต่างระหว่างข้อความที่เป็นข้อเท็จจริงและข้อความทั่วไป

ขั้นที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูล

- 4.1 จัดจำข้อสรุปที่เน้น
- 4.2 ติดตามข้อโต้แย้ง (โดยเฉพาะที่มาจากแง่คิดที่ไม่คุ้นเคยหรือไม่ปกติ)
- 4.3 พิจารณาแนวคิดของผู้เขียนบทความ
- 4.4 หาจุดบกพร่องของเหตุผลในข้อโต้แย้ง
- 4.5 หาได้ว่าข้อสรุปใดเป็นข้อสรุปที่ยังไม่ได้รับการยืนยัน/รับรอง
- 4.6 สืบหาความสัมพันธ์ เช่น สาเหตุ ความเป็นมา ช่วงเวลาที่เกิดเหตุการณ์และข้อตกลง เป็นต้น
- 4.7 นำข้อมูลมาจัดกระทำในรูปแบบใหม่
- 4.8 เพิ่มเติมข้อมูลส่วนที่ขาดหายไป
- 4.9 เขียนข้อสรุปที่เชื่อถือได้จากข้อมูล
- 4.10 ทำนายแนวโน้มที่เป็นไปได้และมีเหตุผลจากข้อมูล
- 4.11 บอกตัวแปรซึ่งอาจส่งผลต่อความแม่นยำของคำทำนาย
- 4.12 สร้างสมมติฐานซึ่งมีผลต่อสิ่งที่สังเกตได้ในข้อมูล

ขั้นที่ 5 ประเมินหลักฐาน

- 5.1 จัดจำ
- 5.2 ค้นหาส่วนประกอบที่เกิดจากความรู้สึกของการนำเสนอข้อมูล
- 5.3 ค้นหาความเอนเอียง และ prydice ในการนำเสนอข้อมูล
- 5.4 ค้นหาจุดมุ่งหมาย/แรงจูงใจ ในการนำเสนอข้อมูล
- 5.5 ค้นหาเทคนิคการจูงใจที่ใช้ในการโฆษณาชวนเชื่อหรือประชาสัมพันธ์
- 5.6 แยกความแตกต่างระหว่างข้อมูลที่มีข้อยืนยันและข้อมูลที่ไม่มีข้อยืนยัน

- 5.7 แยกความแตกต่างระหว่างข้อมูลที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้อง
- 5.8 แยกความแตกต่างระหว่างข้อมูลที่จำเป็นและข้อมูลที่มีความสำคัญรองลงมา
- 5.9 ระบุถึงความพอเพียงและไม่พอเพียงของข้อมูล
- 5.10 ระบุถึงความเหมาะสมและไม่เหมาะสมของข้อมูล
- 5.11 พิจารณาหาความเชื่อถือได้ และเชื่อถือไม่ได้ของหลักฐาน
- 5.12 พิจารณาได้ว่าข้อเท็จจริงสามารถสนับสนุนข้อสรุป
- 5.13 ระบุความเชื่อถือได้ของข้อมูล/แหล่งข้อมูล
- 5.14 จัดทำข้อจำกัด/คุณสมบัติเฉพาะของข้อมูล
- 5.15 แยกความแตกต่างระหว่างข้อมูล

ขั้นที่ 6 สรุป

- 6.1 หาตัวประกอบรวมในข้อมูล
- 6.2 หาความสัมพันธ์ของข้อมูลในส่วนที่จะนำมาใช้เป็นข้อสรุปได้
- 6.3 หาข้อจำกัด ข้อบกพร่อง หรือช่องว่างของข้อมูล ซึ่งทำให้ไม่สามารถสรุปข้อมูลนั้นได้
- 6.4 ปรับหรือปฏิเสธสมมติฐาน โดยมีหลักฐานอ้างอิงได้
- 6.5 เขียนข้อสรุปที่เชื่อถือได้
- 6.6 บอกสิ่งที่ทำให้เกิดข้อจำกัดและความเป็นไปได้ในข้อสรุปที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของมนุษย์ทางด้านสังคม
- 6.7 บอกลักษณะของข้อสรุปที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมมนุษย์ทางด้านสังคม
- 6.8 แยกหรือเปลี่ยนตัวการที่อาจทำให้ข้อสรุปนั้นเกิดความไม่เที่ยงตรง

ขั้นที่ 7 แก้ปัญหา

- 7.1 เสนอแนวทางแก้ปัญหาต่าง ๆ
- 7.2 แสดงทางเลือกอื่นในการแก้ปัญหาต่าง ๆ
- 7.3 หาความสัมพันธ์ระหว่างทางเลือกต่าง ๆ กับปัญหา
- 7.4 เสนอแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมสำหรับการแก้ปัญหาสังคม
- 7.5 เสนอเทคนิคที่เหมาะสมสำหรับการหาทางแก้ปัญหาต่าง ๆ
- 7.6 ทำนายผลที่น่าจะเกิดขึ้นจากการปฏิบัติและไม่ปฏิบัติ
- 7.7 จำแนกขอบเขตของสิ่งที่จำเป็นต้องหาหลักฐานหรือค้นหาเพิ่มเติม

ขั้นที่ 8 ตัดสินใจ

- 8.1 กำหนดรูปแบบการตัดสินใจอย่างมีเหตุผลและมีคุณค่า
- 8.2 บอก/อธิบายในด้านดีของการตัดสินใจนั้น
- 8.3 เสนอแนะทางแก้ของสิ่งที่มาขัดขวางไม่ให้เกิดคุณค่านั้น

4) กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด

เป็นกระบวนการที่ใช้สอนเพื่อให้เกิดมโนภาพ นามธรรมของสิ่งที่เราต้องการสอน ใช้มากเกี่ยวกับคำศัพท์ ความหมายของคำหรือคำจำกัดความของสิ่งต่าง ๆ กล่าวคือสามารถอธิบายความหมายของคำศัพท์ หรือสามารถอธิบายองค์ประกอบต่าง ๆ ของคำนิยามนั้น ๆ ได้ด้วย

การสร้างความคิดรวบยอดเป็นกระบวนการทางจิตใจ ซึ่งจะต้องอาศัยการพัฒนาเป็นลำดับขั้นต่อเนื่องกัน ดังที่ ออซูเบล และซัลลิเวน (Ausubel and Sullivan, 1970 อ้างถึงใน **ปริยาพร วงศ์อนุตตรโรจน์**, 2534) กล่าวถึงกระบวนการสร้างความคิดรวบยอด ดังนี้

1. วิเคราะห์และแยกแยะความแตกต่างของกระบวนการสิ่งเร้า
2. ตั้งสมมติฐานโดยพิจารณาลักษณะร่วมของสิ่งเร้านั้น
3. ทดสอบสมมติฐานที่สร้างขึ้นในสถานการณ์หนึ่ง ๆ
4. เลือกข้อสมมติฐาน ที่สามารถรวมกลุ่มสิ่งเร้าซึ่งมีลักษณะบางประการรวมกันได้
5. หาลักษณะจำเพาะของสิ่งเร้ามาสัมพันธ์กับแนวความคิดของตน
6. แยกแยะความแตกต่างระหว่างความคิดรวบยอดที่รับมาใหม่กับความคิดรวบยอดเดิมที่มีอยู่แล้ว เพื่อหาความสัมพันธ์กัน
7. สรุปครอบคลุมลักษณะจำเพาะของความคิดรวบยอดใหม่ให้ครอบคลุมส่วนย่อยทั้งหมดในกลุ่ม
8. หาสัญลักษณ์ทางภาษาเป็นความคิดรวบยอดที่รับมาใหม่

ลำดับขั้นการเรียนรู้ความคิดรวบยอด **ปริยาพร วงศ์อนุตตรโรจน์** (2534) เสนอไว้ดังนี้

1. การเรียนรู้เริ่มจากประสบการณ์ของผู้เรียนจากสิ่งที่ได้เห็นได้สัมผัสมาก่อน
2. จากประสบการณ์เดิมที่ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ในการแยกแยะความแตกต่างของสิ่งเร้าที่ได้รับ
3. ผู้เรียนพิจารณาถึงลักษณะร่วมของสิ่งเร้านั้น
4. ตั้งสมมติฐานว่าความคิดรวบยอดนั้นคืออะไร
5. ทดสอบสมมติฐานที่สร้างขึ้น
6. เลือกข้อสมมติฐานที่สามารถรวมกลุ่มสิ่งเร้า ซึ่งมีลักษณะร่วมกัน หากปรากฏว่าถูกต้องก็จะคงสมมติฐานนั้นไว้ ถ้าผิดก็จะกลับไปสังเกตและตั้งสมมติฐานใหม่จนกว่าจะถูก

ลำดับขั้นในการสอนเพื่อให้เกิดความคิดรวบยอด **พรรณิ ชุทย** (2522) เสนอไว้ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. วิเคราะห์ ความคิดรวบยอดที่จะให้เรียน และเน้นลักษณะเด่นที่สำคัญโดยจัดลำดับเป็นหมวดหมู่
3. ใช้สื่อภาษาในการสอน อธิบายให้เข้าใจหรือแนะให้สังเกตลักษณะร่วมที่เด่นชัด
4. นำตัวอย่างที่ถูกและผิดให้ดูควบคู่กันไป
5. ให้ดูตัวอย่างทั้งในทางบวกและทางลบ ต่อเนื่องกันไป แต่ให้ตัวอย่างทางลบก่อน แล้วตามด้วยตัวอย่างทางบวก จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดนั้นง่ายขึ้น
6. เปิดโอกาสให้นักเรียน ชักถามโต้ตอบและให้กำลังใจ
7. พยายามให้นักเรียนอธิบายความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอดที่เรียนด้วยคำพูดของตนเอง

วารี กิระจิต (2526) กล่าวถึง การสอนให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดต้องอาศัยประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ ข้อเท็จจริง หลักการ และกฎโดยทั่วไปของเรื่องนั้นๆ มาก่อน และสามารถระลึกได้ว่า สิ่งนั้นๆ มีลักษณะเฉพาะอะไรบ้าง โดยการแยกแยะลักษณะเฉพาะของสิ่งนั้นได้อย่างชัดเจน ซึ่งคุณลักษณะต่าง ๆ ดังกล่าวจะเกิดขึ้นได้ก็ต้องอาศัยคุณสมบัติในด้านการสังเกตเป็นสำคัญ

กระบวนการสร้างความคิดรวบยอดดังกล่าว จะเห็นได้ว่าผู้เรียนจะเกิดความคิดรวบยอดในสิ่งต่าง ๆ ได้นั้น ผู้สอนจะต้องดำเนินการตามลำดับขั้นตอนของการสร้างความคิดรวบยอดโดยการให้ผู้เรียนได้รู้จักแยกแยะและการสรุปรวบยอด เป็นความคิดที่ถูกต้องของตนเอง

นอกจากนี้ หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา ได้เสนอขั้นตอนของกระบวนการสร้างความคิดรวบยอดไว้ดังนี้

1. ขั้นสังเกต
2. ขั้นจำแนกความแตกต่าง
3. ขั้นหาลักษณะร่วม
4. ขั้นระบุข้อความคิดรวบยอด
5. ขั้นทดสอบและนำไปใช้

5) กระบวนการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ (Critical Thinking)

หมายถึง ความสามารถในการคิดวิเคราะห์หาสาเหตุและเหตุผลที่นำมาสนับสนุนความเชื่อเพื่อหาทางเลือกและตัดสินใจแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ประกอบด้วยเจตคติ (Attitudes) ความรู้ (Knowledge) และทักษะ (Skill) ซึ่งอธิบายไว้ดังนี้ (Watson and Glaser, 1964)

1. เจตคติของการสืบสวนหาข้อเท็จจริง หมายถึง เป็นผู้ที่มีความสามารถเข้าใจปัญหาที่มีอยู่ในชีวิตประจำวัน และสามารถยืนยันหาหลักฐานสนับสนุนปัญหาให้เป็นจริงได้
2. ความรู้ที่แม่นยำที่จะวินิจฉัย สรุป และวางหลักการเพื่อสนับสนุนหลักฐานได้ให้มีน้ำหนักพอด้วยหลักตรรกวิทยา
3. ทักษะในการประยุกต์เจตคติและความรู้ที่มีอยู่

จากส่วนประกอบทั้ง 3 กระบวนการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวินิจฉัย (Inference)
เป็นความสามารถในการแยกข้อเท็จจริง ข้อสรุปอ้างอิงจากข้อมูลที่กำหนดให้
2. การตั้งสมมติฐาน (Assumptions)
เป็นความสามารถในการสรุปข้อความจากสถานการณ์ที่กำหนดให้
3. การอนุมาน (Deduction)
เป็นความสามารถในการตัดสินข้อสรุปที่เป็นเหตุและผลมาจากข้ออ้างที่กำหนดให้
4. การตีความ (Interpretations)
เป็นความสามารถในการสรุปข้อมูลที่กำหนดได้อย่างสมเหตุสมผลหรือไม่
5. การประเมินผลข้อพิสูจน์ (Evaluation of Arguments)
เป็นความสามารถในการอ้างเหตุผลที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่กำหนดให้โดยตรง

6) กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

เป็นกระบวนการทางปัญญาซึ่งมีขั้นตอนตั้งแต่การรับรู้ จำ เข้าใจ และวิเคราะห์ซึ่งเน้นให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดจนสามารถตั้งเอาประสบการณ์เดิมออกมาใช้แก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ได้

กระบวนการนี้เริ่มจากสัญลักษณ์ทางภาษา แล้วโยงเป็นความคิดรวบยอด เป็นกฎเกณฑ์และนำกฎเกณฑ์ไปใช้ มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นสร้างความคิดรวบยอด
เป็นการสังเกตทำกิจกรรมรับรู้ได้ความคิดรวบยอด เชื่อมโยงสัมพันธ์ สรุปใจความได้ครบถ้วนถูกต้อง
2. ขั้นการอธิบาย
เป็นการแสดงความคิดเห็นเชิงเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยกับสิ่งที่กำหนดเน้นการใช้เหตุผลหลักการ กฎเกณฑ์ มีหลักฐานประกอบให้น่าเชื่อถือ
3. ขั้นการรับฟัง
เป็นการแสดงความคิดเห็นตอบโต้คำวิจารณ์ ปรับเปลี่ยนความคิดเดิมของตนถ้าได้ข้อมูลที่ดีกว่า โดยไม่ใช้อารมณ์

4. **ขั้นเชื่อมโยงความสัมพันธ์**

เป็นการเปรียบเทียบความแตกต่าง ความคล้ายคลึง และสรุปจัดกลุ่มสิ่งที่เป็นพวกเดียวกันในเชิงเหตุและผล ในลักษณะอุปมา-อุปมัย

5. **ขั้นวิจารณ์**

เป็นการวิเคราะห์ วิจารณ์ จำแนกหาส่วนดี-ส่วนด้อย สำคัญ-ไม่สำคัญของสิ่งนั้น ๆ

6. **ขั้นการลงสรุป**

เป็นการสรุปผลอย่างถูกต้องตามข้อมูลในขณะนั้น

7) กระบวนการแก้ปัญหา

กระบวนการแก้ปัญหา เป็นวิธีการคิดแก้ปัญหาอย่างมีระบบระเบียบมอง ปัญหาในหลายแง่หลายมุม หลายวิธีการและเลือกวิธีการที่เห็นว่าดีที่สุด การฝึกกระบวนการในการแก้ปัญหาให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนนับว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่ง กระบวนการแก้ปัญหามีมากมายและมีลักษณะขั้นตอนแตกต่างกันออกไป ดังนี้

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ (2520) ได้เสนอกระบวนการแก้ปัญหออกเป็น 8 ขั้นตอน

1. ขั้นนิยามปัญหา ศึกษาถึงตัวปัญหาที่แท้จริง
2. ขั้นตั้งวัตถุประสงค์ กำหนดเป้าหมายของวัตถุประสงค์
3. ขั้นสร้างเครื่องมือไว้คอยตรวจสอบผล ต้องสร้างก่อนลงมือทำ
4. ขั้นเลือกวิธีการที่จะปฏิบัติ ค้นหาวิธีการหลายแง่หลายมุม
5. ขั้นเลือกวิธีการที่ดีที่สุดมาดำเนินงาน สรุปวิธีที่เห็นว่าดีที่สุด
6. ขั้นการทดลอง ปฏิบัติการนั้นได้เลย
7. ขั้นการวัดผลและประเมินผล นำผลมาดูว่าเป็นอย่างไร
8. ขั้นปรับปรุงและขยายการปฏิบัติงาน ปรับปรุงและขยายงานให้ดีขึ้น

กาญจนา เกียรติประวัติ (2520) ได้เสนอขั้นตอนการแก้ปัญหออกเป็น 4 ขั้นตอน

1. การเลือกปัญหา (Selecting the Problem)
2. การนิยามปัญหา (Defining the Problem)
3. การค้นหาแนวคำตอบ (Searching for Clues)
4. การสรุปผล (Problem Solving)

สงบ ลักษณะ: (2533) ได้เสนอขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหาออกเป็น 5 ขั้นตอน

1. ขั้นสังเกต
2. ขั้นวิเคราะห์
3. ขั้นสร้างทางเลือก
4. ขั้นเก็บข้อมูลประเมินทางเลือก
5. ขั้นสรุป

8) กระบวนการคิดเป็น-แก้ปัญหาเป็น

สมบุรณ์ ศาเลาชีวัน (2525) ได้รวบรวมขั้นตอนของการคิดเป็น แก้ปัญหาเป็นอยู่ในกระบวนการเดียวกันว่า ขั้นตอนของกระบวนการคิดเป็นแก้ปัญหาเป็นนั้นเป็นไปตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1. การตระหนักในปัญหา (การสำรวจปัญหา การจัดหมวดหมู่ ลำดับความสำคัญของปัญหา และจำแนกปัญหาที่จะต้องแก้ไขก่อนหลัง)
2. การแสวงหาวิธีการ หรือแนวปฏิบัติในการแก้ปัญหา (การรวบรวมข้อมูล)
3. การวิเคราะห์ข้อมูล
4. การสรุปตัดสินใจ และเลือกวิธีการที่ดีที่เหมาะสมที่สุด
5. การนำไปปฏิบัติ และตรวจสอบ

ในแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นที่ 1 การตระหนักในปัญหา

1.1 เป็นการให้ผู้เรียนสำรวจปัญหาที่เผชิญในปัจจุบัน หรือการคิดคาดการณ์ถึงปัญหาในอนาคต ซึ่งกระทำได้โดยการคิด การตรวจสอบ การสนทนาแลกเปลี่ยนทรรศนะกับผู้อื่น เกิดการเปรียบเทียบ และทำให้สำนึกถึงปัญหาได้

1.2 การจำแนกปัญหา จัดลำดับความสำคัญของปัญหาและลำดับปัญหาที่จะต้องแก้ไขก่อนหลัง

ขั้นที่ 2 การแสวงหาแนวทาง คือการแสวงหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลายๆ ด้าน โดยการคิด การค้นคว้า สนทนาแลกเปลี่ยนทรรศนะกับผู้อื่น

ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูล คือการเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสีย ของแต่ละวิธี พิจารณาถึงผลที่จะตามมาภายหลัง คาดการณ์ว่าจะมีผลดี ผลเสียต่อตนเอง ต่อสังคมในวงกว้างในระยะยาวอย่างไร

ขั้นที่ 4 การตัดสินใจเลือกวิธีที่ดีที่สุด หลังจากได้คิดรอบคอบและแลกเปลี่ยนทรรศนะกับผู้อื่นแล้ว

ขั้นที่ 5 การลงมือปฏิบัติ และการตรวจสอบพฤติกรรมของผู้เรียน

5.1 การวางแผนปฏิบัติ การกำหนดขั้นตอน และระยะเวลาในการดำเนินงาน

5.2 การบันทึกผลการปฏิบัติ และอุปสรรคปัญหาทุกขั้นตอน

พฤติกรรมเหล่านี้ ผู้คิด ผู้ปฏิบัติจะต้องลงมือปฏิบัติเอง และมีการตรวจสอบปรึกษากับผู้อื่น ให้ผู้อื่นช่วยประเมินผล ให้ข้อเสนอแนะ และวิพากษ์วิจารณ์ได้

สำหรับกระบวนการคิดเป็น ตามขั้นตอนของ **สมพงษ์ จิตระดับ** (2527) หมายถึง การทำเป็น การแก้ปัญหาเป็น อยู่ในกระบวนการเดียวกัน ซึ่งคล้ายคลึงกับขั้นตอนของ **สมบุรณ์ ทาลยาชีวิต** แต่ได้เน้นการปฏิบัติเพื่อนำไปสู่การใช้ในชีวิต และสังคมโดยมีขั้นตอนของกระบวนการดังนี้

ขั้นที่ 1 การให้ข้อมูล

ระบบปัญหาข่าวสาร ข้อเท็จจริง ความรู้ และประสบการณ์ต่าง ๆ ในรูปของการจัดกิจกรรมการสอน สื่อการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลมากที่สุด ในการให้ประเด็นที่ต้องคิด การคัดเลือกข้อมูล เนื้อหา ประสบการณ์ที่จำเป็นและถูกต้อง

ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์และสร้างความคิด

ในขั้นนี้นักเรียนแต่ละคนใช้โอกาส และเวลาในการวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมมา ประสบการณ์ต่าง ๆ สร้างเป็นความคิดเห็นของตนเอง รู้จักการจัดอันดับคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ ตามที่ตนเองคิด ครูผู้สอนควรสนับสนุนให้แสดงความคิดอย่างเต็มที่

ขั้นที่ 3 การตัดสินใจและการให้เหตุผล

เป็นทักษะและขั้นตอนที่เน้นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของนักเรียนแต่ละคน การอภิปรายกลุ่มย่อย การทำงานร่วมกัน การประชุมเพื่อตัดสินใจและการให้ข้อสรุปที่เด่นชัด

ขั้นที่ 4 การสรุป และประยุกต์ใช้

กระบวนการขั้นนี้เป็นการหาข้อสรุปแนวคิด สาระของสิ่งที่เรียนรู้ร่วมกับการนำผลอภิปรายกลุ่มย่อยเสนอร่วมกัน แสดงความคิดเห็นและแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้

ขั้นที่ 5 การเสริมแรง และการติดตามผล

เพื่อให้ทักษะต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากขบวนการเรียนรู้บังเกิดผลอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพในเรื่องของการคิดเป็น ที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ ควรมีการเสริมแรงและใช้เทคนิควิธีการที่เหมาะสม สามารถพัฒนาลักษณะนิสัยของผู้เรียนให้เกิดขึ้นตลอดไป

9) กระบวนการกลุ่ม

ภาษาอังกฤษใช้คำว่า Group Process หรือ Group Dynamic หมายถึงกระบวนการที่ใช้กลุ่มในการแก้ปัญหาหรือกระทำการสิ่งหนึ่งร่วมกันเพื่อเรียนรู้สิ่งต่างๆ ผู้เรียนจะเป็นผู้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองและใช้วิถีวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้เรียนซึ่งเกิดในขณะนั้นเป็นกระบวนการสำคัญทางการเรียนรู้ ซึ่งการวิเคราะห์นั้นจะนำไปสู่สภาพการณ์ที่เป็นจริงในชีวิตประจำวันเป็นส่วนใหญ่ (กิตติยา แชมมณี, 2522)

หลักการใช้กระบวนการกลุ่มในการสอน

การสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่ม (Group Process) หมายถึง การจัดการเรียนการสอน โดยยึดหลักการต่อไปนี้คือ

1. หลักการเรียนรู้ซึ่งยึดมั่นเป็นศูนย์กลาง เน้นให้ผู้สอนพยายามจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนให้ทั่วถึง
2. หลักการเรียนรู้ที่ยึดกลุ่มเป็นแหล่งความรู้สำคัญ เน้นให้ผู้สอนพยายามจัดการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้จากกลุ่มให้มาก
3. หลักการเรียนรู้ที่ยึดการค้นพบด้วยตนเอง เน้นให้ผู้สอนพยายามจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พยายามค้นหาคำตอบด้วยตนเอง
4. หลักการเรียนรู้ที่ยึดความสำคัญของการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันซึ่งจะช่วยให้การเรียนรู้มีความหมายยิ่งขึ้น เน้นให้ผู้สอนพยายามจัดกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสคิดค้นหาแนวทางที่จะนำความรู้ความเข้าใจที่ได้รับจากการเรียนไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ลำดับขั้นตอนตามทฤษฎีกระบวนการกลุ่ม แบ่งได้เป็น 4 ระยะ

1. ระยะการมีส่วนร่วม การเรียนรู้จะเริ่มต้นจากการที่ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนเข้ามามีบทบาทหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนในฐานะสมาชิกกลุ่ม (Group Participation) และเป็นผู้ลงมือปฏิบัติหรือคิดค้นแสวงหา (Inquiry) สิ่งที่ต้องการเรียนรู้ด้วยตนเอง การมีส่วนร่วมของผู้เรียนจะเน้นการมีส่วนร่วมในทุกๆ ด้าน (Self-Involvement) ดังนี้คือ
 - ก. การมีส่วนร่วมด้านร่างกาย (Physical Involvement) ได้แก่ การที่ผู้เรียนลงมือปฏิบัติหรือกระทำการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Learning by Doing) มีส่วนในการแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ค้นคว้าด้วยตนเอง ซึ่งต้องมีการสื่อสารกับคนอื่นด้วย
 - ข. การมีส่วนร่วมด้านจิตใจ (Emotional Involvement) หมายถึงการมีความรู้สึกและอารมณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวกับการกระทำซึ่งเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียน มีส่วนร่วมในกลุ่ม ความรู้สึกที่เกิดขึ้นนี้จะนำไปสู่การรับรู้ด้านแนวคิดและการเรียนรู้ด้านเนื้อหาวิชาทำให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาวิชาได้นานและมาก

ค. การมีส่วนร่วมด้านปัญญา (Intellectual หรือ Mental Involvement) คือ การที่ผู้เรียนมีการเห็นจริง ค้นพบสิ่งที่ต้องการเรียนรู้และสร้างแนวคิดจากสิ่งที่ได้รับรู้ เป็นแนวทางในการพัฒนาความคิด การทำงาน การตัดสินใจ การวิเคราะห์ และสรุปสิ่งที่เรียนรู้ด้วยตนเอง

ง. การมีส่วนร่วมทางสังคม (Social Involvement) จะเกิดปฏิสัมพันธ์หรือมีการแลกเปลี่ยนความรู้สึคนึกคิด ค่านิยม ความเชื่อ และแลกเปลี่ยนประสบการณ์กัน

2. ระยะเวลาวิเคราะห์ (Analysis Stage) ระยะเวลาเป็นระยะที่ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้กว้างขวาง สามารถประเมินความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม วิธีการเรียน ผลของการเรียนรู้ และช่วยให้ผู้เรียนรู้จักตนเองดียิ่งขึ้น

3. ระยะเวลาสรุปและประยุกต์หลักการ (Generalization and Application Stage) ผู้เรียนจะมีการรวบรวมแนวคิดที่ได้จากการเรียนรู้และการแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นกับผู้อื่นแล้วสรุปเป็นหลักการของตัวเอง การเรียนรู้นั้นเป็นการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาและเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่ในอนาคต สามารถนำหลักการไปประยุกต์ใช้ในอนาคต ใช้กับตนเองได้

4. ระยะเวลาประเมินผล (Evaluation Stage) ผู้เรียนจะเป็นผู้ประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองและกลุ่ม จากการอภิปรายร่วมกับสมาชิกกลุ่ม

ขั้นตอนของกระบวนการกลุ่ม

ปีเฟเฟอร์ (Pfeiffer อ้างถึงใน พรรณราย กรวิทย์ประภา, 2529) ได้เสนอขั้นตอนของกระบวนการกลุ่ม 5 ขั้นตอน

1. ขั้นกิจกรรม
2. ขั้นแลกเปลี่ยนปฏิกริยาและการสังเกต
3. ขั้นอภิปรายแบบและพฤติกรรมภายในกลุ่ม
4. ขั้นสร้างกฎเกณฑ์
5. ขั้นวางแผนการนำไปใช้

เยาวยา เดชะคุปต์ (2517) ได้เสนอขั้นตอนของกระบวนการกลุ่มออกเป็น 5 ขั้นตอน

1. ขั้นตั้งจุดมุ่งหมายในการสอน
2. ขั้นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้
3. ขั้นการวิเคราะห์ประสบการณ์การเรียนรู้
4. ขั้นการสรุปและการนำหลักการไปประยุกต์ใช้
5. ขั้นการประเมินผล

หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา (2534) ได้เสนอขั้นตอนของกระบวนการกลุ่ม ออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการมีผู้นำกลุ่ม
2. ขั้นการกำหนดจุดประสงค์และวิธีการ
3. ขั้นการรับฟังความคิดเห็นจากสมาชิก
4. ขั้นการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ
5. ขั้นติดตามผลและปรับปรุง
6. ขั้นการประเมินผลและชื่นชมผลงาน

10) กระบวนการปฏิบัติ

เป็นกระบวนการที่มุ่งให้ผู้เรียนกระทำหรือปฏิบัติการสิ่งใดสิ่งหนึ่งจนเกิดทักษะ คือ สามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง คล่องแคล่ว และสามารถปฏิบัติได้อย่างอัตโนมัติหรือจนเกิดความถูกต้องและชำนาญนั่นเอง

กระบวนการปฏิบัติมีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นการสังเกต-รับรู้
2. ขั้นทำตามแบบ
3. ขั้นทำเองโดยไม่มีแบบ
4. ขั้นฝึกให้ชำนาญ

11) กระบวนการปรับพฤติกรรม

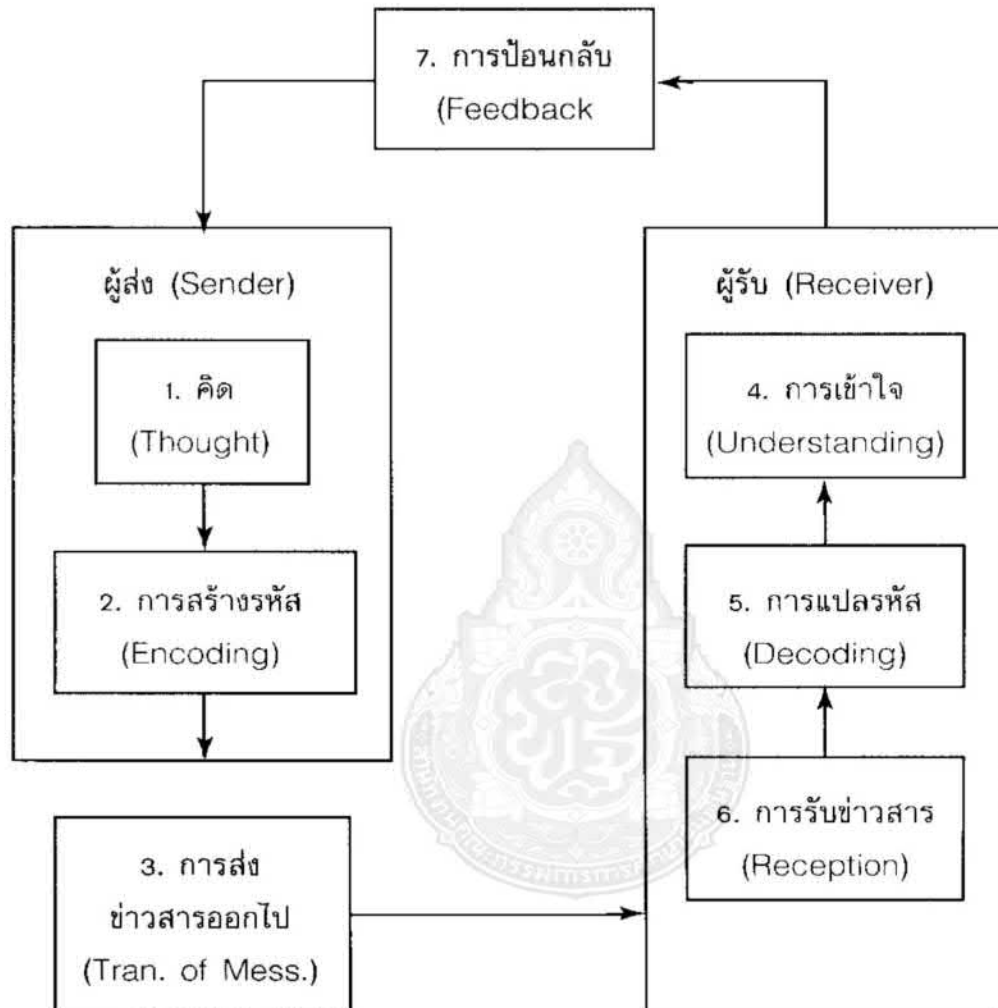
กระบวนการปรับพฤติกรรมเป็นกระบวนการเรียนรู้เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน และสิ่งแวดล้อมซึ่งทั้งผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมต่างมีอิทธิพลต่อกันและกัน พฤติกรรมของคนเราส่วนมาก จะเป็นการเรียนรู้โดยการสังเกตหรือการเลียนแบบจากตัวแบบ (Modeling)

บันดูรา (Bandura, 1977) ได้อธิบายกระบวนการที่สำคัญในการเรียนรู้โดยตัวแบบ ว่ามีทั้งหมด 4 อย่างคือ (สุรางค์ ไควตระกูล, 2533 : 170-171)

1. กระบวนการความใส่ใจ (Attention)
2. กระบวนการจดจำ (Retention)
3. กระบวนการแสดงพฤติกรรมเหมือนตัวอย่าง (Reproduction)
4. กระบวนการจูงใจ (Motivation)

12) กระบวนการสื่อความหมาย

กระบวนการสื่อความหมาย เป็นกระบวนการที่ผู้สื่อสารต้องการส่งข่าวสารสู่ผู้อื่นโดยมีจุดหมายให้ผู้รับมีความเข้าใจตรงกันกับผู้ส่งข่าวสารนั้น กระบวนการสื่อความหมายมีขั้นตอนดังนี้



13) กระบวนการตัดสินใจ

กระบวนการตัดสินใจเป็นกระบวนการหนึ่งของกระบวนการคิด ที่อาศัยการประมวลผลข้อมูลข่าวสารสารสนเทศ ที่เลือกกระทำทางเลือกใดทางเลือกหนึ่ง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้

กระบวนการตัดสินใจมีขั้นตอนดังนี้ (วิระพล สุวรรณนันท, 2525 : 1-15)

1. การกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย
 - 1.1 การกำหนดปัญหา

- ปัญหา
- สาเหตุแห่งปัญหา
- การกำหนดจุดหมายในการแก้ปัญหา
- การหาแนวทางแก้ไข

1.2 การกำหนดวัตถุประสงค์

- วัตถุประสงค์ หรือ Ultimate Objective
- เป้าหมาย หรือ Intermediate Objective
- ผลงาน หรือ Procedure Objective

2. การกำหนดทางเลือก

- ทาพลังของสาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหามากที่สุด
- ทางเลือกที่มี Cost-Effectiveness ดีที่สุด
- ทางเลือกที่มี Benefit-Cost ดีที่สุด
- ทางเลือกที่ประหยัดที่สุด
- ทางเลือกที่มีประสิทธิภาพที่สุด

3. ข้อจำกัด

หมายถึง “การมีความหายาก (Scarcity)” ซึ่งเกิดจากสาเหตุ 2 ประการ

3.1 ความหายากอันเนื่องมาจากความต้องการของมนุษย์ ซึ่งมีไม่เป็นที่สิ้นสุดเมื่อเทียบกับทรัพยากรที่เพิ่มขึ้นอย่างเชื่องช้า

3.2 ความหายากอันเนื่องมาจากการสูญเสียโอกาส (Opportunity Cost) เช่น

ก. การใช้เวลาเพื่ออย่างใดอย่างหนึ่ง จะสูญเสียเวลานั้น เพื่อกระทำการอย่างอื่น

ข. การใช้เงินซื้อสิ่งของอย่างใดอย่างหนึ่ง ก็จะต้องสูญเสียเงินจำนวนนั้นเพื่อซื้อสินค้าอย่างอื่น

4. การวิเคราะห์

หมายถึง การนำเอาทางเลือกและความจำกัดมาวิเคราะห์ในรูปของ Pay-off Matrix และ Decision tree

5. การตัดสินใจโดยยึดวัตถุประสงค์

ขั้นสุดท้ายของการตัดสินใจ คือการนำผลของการตัดสินใจในขั้นตอนวิเคราะห์ที่สอดคล้องกับการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย

14) ทักษะกระบวนการ 9 ชั้น

ทักษะกระบวนการ เป็นกระบวนการที่นักวิชาการของกรมวิชาการสังเคราะห์มาจากกระบวนการเรียนรู้หลาย ๆ กระบวนการ โดยยึดกรอบแนวความคิดของการคิด การวางแผน การปฏิบัติ การประเมินและการนำเสนอ มีขั้นตอน 9 ขั้นตอน ขั้นตอนทั้ง 9 ที่สังเคราะห์ขึ้นนี้เรียกว่า ทักษะกระบวนการ ดังมีรายละเอียดแต่ละขั้นตอนดังนี้

(1.) การตระหนักในปัญหา และความจำเป็น

ในการที่จะลงมือแก้ปัญหา หรือพัฒนาในเรื่องใด ๆ ก็ตามจำเป็นจะต้องรับรู้เสียก่อนว่าเป็นปัญหา การรับรู้ปัญหาได้แก่ ความรู้สึกที่ตั้งใจว่าจะปรับปรุงทำให้ดีขึ้น อันเป็นการแสดงความตั้งใจว่าจำเป็นต้องแก้ปัญหา หรือพัฒนานั้น ในการสอนจึงจำเป็นต้องนำเสนอทั้งในด้านรูปแบบคำพูดหรือการกระทำ เพื่อให้มองเห็นความแตกต่างระหว่างสิ่งที่ควรจะเป็นกับสิ่งที่เป็นอย่างนี้ หรือให้เห็นว่าถ้าทำอย่างนี้แล้วจะเกิดอะไรขึ้น สิ่งที่เกิดขึ้นนั้นเป็นสิ่งที่เราต้องการหรือไม่ ถ้าไม่ต้องการ สิ่งที่ต้องการคืออะไร ซึ่งเป็นการตั้งจุดมุ่งหมายนั่นเอง การตระหนักในปัญหาและความจำเป็น เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียน ได้รับประสบการณ์จากสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็นสิ่งของ คน ผลงาน หรือข้อมูลอะไรก็ตามแล้วยอมรับว่าสิ่งเรานั้นเป็นอะไร มีลักษณะสำคัญอย่างไร เกิดปัญหาหรือไม่ มีความจำเป็นต่อตนเองหรือต่อสังคมหรือไม่ แล้วพร้อมที่จะตอบสนองต่อสิ่งเรานั้น ผลการเรียนรู้ในขั้นนี้จะเกิดได้จากการสังเกตได้ประสบกับสิ่งเร้าโดยผ่านประสาทสัมผัสต่าง ๆ ด้วยตนเอง

(2.) การวิเคราะห์วิจารณ์

ระบบความคิดเริ่มจากความสามารถในการเปรียบเทียบ การจำแนกการจัดหมวดหมู่ของสิ่งต่าง ๆ แล้วก็หาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบเหล่านี้ในลักษณะต่าง ๆ เช่น สิ่งใดมาก่อน สิ่งใดมาทีหลัง สิ่งใดที่เป็นสภาพเดิม สภาพแท้ สิ่งใดเป็นสภาพที่ปรุงแต่งเปลี่ยนไปจากเดิม สิ่งใดเป็นส่วนย่อย สิ่งใดเป็นส่วนใหญ่ อะไรเป็นกลุ่มย่อยในกลุ่มใด มีระดับมีลักษณะที่จะไปจัดเป็นลำดับได้อย่างไร และสิ่งใดเป็นสาเหตุสิ่งใดเป็นผล รูปแบบของระบบทั้งหมดนี้ก็นำมาสังเคราะห์สรุปเป็นหลักการ ส่วนทักษะพื้นฐานสำหรับการดำเนินงานก็คือ ทักษะการคิดแบบต่างๆ คิดแบบวิเคราะห์ คิดแบบสังเคราะห์ คิดแบบเหตุและผล คิดแบบความคิดรวบยอด ความคิดในเชิงระบบนี้เป็นงานพื้นฐานที่จะนำไปสู่การวางแผนที่ดี การมีภาพของงานในอนาคตที่ดี และการแก้ปัญหาที่มีคุณภาพ การฝึกก็ทำได้โดยให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานที่เป็นแผนภูมิเชิงระบบหรือตอบคำถามต่าง ๆ ที่ให้ผู้เรียนคิดแล้วนำมาสรุปรวมเป็นหลักการต่างๆ โดยทั่วไปจะรู้จักในรูปของความสามารถในการสรุปความ สังเคราะห์หลักการหาความคิดรวบยอดนั่นเอง การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ เป็นขั้นตอนในการตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้น โดยแสดงความสามารถในการใช้สมอง ใช้ความคิดในด้านต่างๆ เพื่อป้องกันถึงความเป็นมา ความสำคัญ ความสัมพันธ์ ตลอดจนดึงเอาความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ออกมาใช้แก้ปัญหา อาจได้จากการระดมสมอง หรือการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

(3.) การสร้างทางเลือกอย่างหลากหลาย

คือการมองสู่ทาง คิดทางเลือกหลาย ๆ ทาง และทางปฏิบัติที่ก่อให้เกิดผลที่ดีขึ้น มีวิธีการอันสำคัญ ๆ ได้แก่ การกระทำกิจกรรม ระดมสมอง การคิดแบบตรงกันข้าม การคิดอย่างเปลี่ยนเงื่อนไข และความคิดใหม่ สามารถนำไปสู่ทักษะพื้นฐาน ซึ่งได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์ ความคิดแบบนี้มีเป้าหมายของความคิด มีจุดประสงค์ วิธีการทำ การดำเนินงาน เท่านั้นที่หลากหลาย แต่ต้องนำไปสู่จุดมุ่งหมายได้เช่นเดียวกัน การสร้างทางเลือกหลายทางซึ่งมีภาพของระบบจะกระจายครอบคลุมองค์ประกอบทั้งหมด อันเป็นการหาทางปฏิบัติอย่างรอบคอบ การแก้ปัญหา ก็เป็นการแก้ปัญหาทั้งระบบ มิใช่แก้เพียงจุดเดียวอันจะนำมาซึ่งปัญหาต่อเนื่องอีกมากมาย การสร้างระบบเป็นการท้าทายให้ชัดเจน เป็นการนำไปสู่สภาพหลาย ๆ อย่าง หลาย ๆ แง่ หลาย ๆ มุม เพื่อเป็นแนวทางการปฏิบัติที่ทำได้หลายอย่าง การสร้างทางเลือกอย่างหลากหลาย เป็นความสามารถในการนำหลักการ กฎเกณฑ์ และวิธีการต่าง ๆ ของสิ่งที่ได้เรียนรู้มาผสมผสานเป็นเรื่องราวเดียวกันแล้วใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้หลาย ๆ ทาง เพื่อประกอบการตัดสินใจ

(4.) การประเมิน และเลือกทางเลือกที่เหมาะสม

การเลือกแนวทาง หรือวิธีการที่จะนำไปปฏิบัตินั้นมีข้อควรพิจารณา หรือเกณฑ์ทางเลือกอยู่ 2 ประการ คือ

4.1 ความสามารถและจุดเด่นของผู้ทำ วิธีการปฏิบัติจะต้องไม่ตรงกับข้อจำกัด หรือจุดด้อยของผู้ปฏิบัติ ใช้จุดเด่นและความสามารถของผู้ทำได้มากที่สุด

4.2 ทางเลือกนั้นจะก่อให้เกิดประโยชน์อย่างกว้างขวางต่อสังคมส่วนรวมอย่างเท่าเทียมกัน โดยไม่คำนึงถึงหน้าตาภูมิหลังของบุคคล ให้บุคคลได้รับสิทธิที่เท่าเทียมกัน รวมทั้งการคำนึงถึงผลดีต่อธรรมชาติ สภาพแวดล้อม และการรักษาทรัพยากรธรรมชาติที่ดีงาม ผู้เรียนจะต้องได้รับการพัฒนาให้เลือกงานที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมมากกว่าส่วนตน เรียกได้ว่าเป็นการฝึกจริยธรรม สร้างคุณธรรมให้เกิดแก่ผู้เรียน ผู้สอนจะเป็นผู้เน้นย้ำความซื่อสัตย์ต่องานที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมมากกว่าส่วนตน

ดังนั้น ในการนำเสนอผลรวมที่เป็นผลอันเกิดจากการปฏิบัติตามทางเลือกต่าง ๆ ต้องเสนอให้เห็นว่าใครได้อะไร ใครเสียอะไร ทางเลือกที่ดำนานขึ้นคือ ทางเลือกที่ทุกคนได้ ธรรมชาติของการได้ ไม่ใช่ผู้ปฏิบัติได้เพียงอย่างเดียว ความกว้างขวางของประโยชน์นี้ เป็นการสอนให้ผู้เรียนคิดถึงส่วนรวม การประเมิน และเลือกทางเลือก เป็นความสามารถในการพิจารณาตัดสินใจเลือกที่จะกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งลงไปให้สอดคล้องกับเกณฑ์แนวทางที่ตัดสินใจนั้นมีความเป็นไปได้เหมาะสมกับความสามารถและข้อจำกัดต่าง ๆ หรือไม่

(5.) การกำหนด และลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

การสร้างภาพของงาน ภาพความสำเร็จของงานอย่างชัดเจนอาจสร้างเป็นคำพูด ภาพหรือการแสดงท่าทางจริง เมื่อกำหนดภาพความสำเร็จแต่ละตอนเป็นตอนๆ ไปแล้วก็นำมาลำดับ ก่อนหลังตามระยะเวลา นี่คือแผนงานแต่แผนงานนี้มีลักษณะเฉพาะก็คือ ให้คิดถึงภาพความสำเร็จเสียก่อน ภาพที่พึงปรารถนาภาพที่ควรจะเป็นไปในแต่ละระยะเวลาของงาน จุดสำคัญก็คือ การให้ผู้เรียนนำเสนอ ภาพของงาน ภาพที่ต้องการคือ ผู้เรียนคิดได้ นำเสนอได้ ปฏิบัติได้ การวางแผนงานที่ดีต้อง ให้เป็น ภาพความสำเร็จทุก ๆ ระยะ ตามความก้าวหน้าของงาน ความสามารถที่จะติดตามตัวผู้เรียนในขั้นนี้ก็คือ การมองภาพของงานตลอดแนวอย่างชัดเจน การกำหนด และลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ เป็นความสามารถในการวางแผนปฏิบัติตามแนวทางที่ได้เลือก โดยกำหนดวัตถุประสงค์ วิธิดำเนินงาน กิจกรรม จัดลำดับกิจกรรมตั้งแต่การเตรียมการ การดำเนินงาน และประเมินผลงานให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกันอย่างสมเหตุสมผล และมีความเป็นไปได้

(6.) การลงมือปฏิบัติอย่างชื่นชม

งานใดๆ ก็ตาม ถ้ามีแต่เพียงการคิดก็ไม่เกิดผลต้องลงมือปฏิบัติจึงจะได้ผลออกมา การลงมือทำก็ต้องทำไปตามลำดับของงาน ตามแผนงานที่คิดไว้อย่างดีแล้ว การลำดับงานจากงานง่าย ๆ ไปสู่งานที่ยาก ๆ จะทำให้เกิดความรู้สึกว่าทำได้ มั่นใจที่จะทำ ยินดีที่จะทำมากยิ่งขึ้น แต่ถ้าทำไม่ได้ ขึ้นต่อไปก็จะเป็นความมั่นใจมากยิ่งขึ้น ดังนั้นผู้สอนต้องสร้างความรู้สึกประสบความสำเร็จให้กับผู้เรียนเสมอ ความรู้สึกประสบความสำเร็จนี้ จะมียอดประกอบที่สำคัญ 2 ประการ คือ

6.1 การออกแบบงานให้เหมาะสมกับผู้ทำ ทำได้ ทำไม่ยาก

6.2 การเสริมกำลังใจ ได้แก่ คำชม รางวัล และการยกย่องต่างๆ

ความรู้สึกประสบความสำเร็จนี้เป็นสำคัญที่จะทำให้ผู้เรียนอยากทำมากยิ่งขึ้นทำเร็วขึ้น และเมื่อได้ทำมากขึ้น ทำได้เร็วขึ้นก็จะพัฒนาไปสู่ทักษะต่างๆ ได้ความสำเร็จของภาคปฏิบัติ การฝึก ลักษณะนิสัยจึงขึ้นอยู่กับความชื่นชมความสำเร็จในตอนแรกๆ เป็นอันมาก การลงมือปฏิบัติอย่างชื่นชม เป็นความสามารถในการลงมือปฏิบัติงานตามแผนที่ได้วางไว้ล่วงหน้าอย่างครบถ้วนด้วยการยอมรับ และยินดีที่จะลงมือกระทำตามแผนงานแม้จะพบอุปสรรคก็ไม่ย่อท้อ เต็มใจที่จะปฏิบัติงานให้ประสบความสำเร็จ

(7.) การประเมินระหว่างปฏิบัติ

ความชำนาญใดๆ ก็ตามสามารถตรวจดูได้จากร่องรอยในการปฏิบัติว่า ผู้ปฏิบัตินั้น ทำถูก หรือทำผิดด้วยวิธีใด บุคคลที่ทำงานจนชำนาญแล้วจะรู้สึกว่าการถูกหรือผิด ดีหรือไม่ดีตั้งแต่ขยับมือ ขยับเท้า ลงมือทำหรือจังหวะที่เกิดขึ้นในการกระทำ การประเมินด้วยตนเองจึงเป็นจุดที่จะทำให้การปฏิบัติ ดูดกลืนเข้าไปสู่ความรู้สึกภายในส่วนหนึ่งของการปฏิบัติ ความรู้สึกในระหว่างปฏิบัตินี้เป็นจุดที่บอกได้ว่า ผู้ทำมีความชำนาญในการทำระดับใด การประเมินทั้งหลายควรกระตุ้นให้ผู้เรียนประเมินตนเองด้วยภาพ

ด้วยผลงาน ด้วยความรู้สึก การประเมินระหว่างปฏิบัติ เป็นความสามารถในการติดตามตรวจสอบว่า การปฏิบัติงานบรรลุวัตถุประสงค์ของงานหรือไม่ มีปัญหาและอุปสรรคอย่างไร เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการ ปรับปรุงและพัฒนางานไปสู่ผลสำเร็จ

(8.) การปรับปรุงให้ดีขึ้นอยู่เสมอ

ถึงแม้ว่าผู้ปฏิบัติงานจะได้ปฏิบัติจนสำเร็จไปขั้นหนึ่งแล้ว ผู้สอนจำเป็นต้องช่วย ให้ผู้ปฏิบัติทำได้ดียิ่งขึ้นไปอีก โดยใช้ความเชื่อที่ว่างานต่างๆ สามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้อยู่เสมอ การ ปลุกฝังค่านิยมนี้ก่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งผู้เรียนจึงควรได้รับการชี้แนะให้วิเคราะห์ผลงาน หาจุดที่จะปรับปรุง และยินดีลงมือทำให้ดีขึ้นในจุดนั้นๆ การปฏิบัติทั้งหมด การประเมินทั้งหมดต้อง นำไปสู่ความชื่นชมยินดีในผลงานด้วย การปรับปรุงให้ดีขึ้นอยู่เสมอ เป็นความสามารถในการวางแผน ที่จะปฏิบัติงานเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอจนงานนั้นบรรลุผล สำเร็จตามวัตถุประสงค์

(9.) การประเมินผลรวมเพื่อให้เกิดความภาคภูมิใจ

เมื่อผลงานทั้งหมด บรรลุเป้าหมาย เจตนารมณ์ และจุดประสงค์แล้ว การได้ ทบทวนและประเมินเพื่อให้ผู้ทำได้ภาคภูมิใจ การนำผลงานไปเสนอในที่ต่างๆ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้สนทนา นำเสนอ ชี้แจงเกี่ยวกับงานเป็นกิจกรรมที่จำเป็นในการสร้างความภาคภูมิใจ ดีใจ ชื่นชม ยิ่งผู้ชมแสดงความชอบ ก็ยิ่งทำให้ภูมิใจมากขึ้น ผู้เรียนก็จะเพิ่มพูนและปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นไปอีก การให้ ผู้เรียนได้ทบทวนผลงานจึงเป็นกิจกรรมที่จะนำไปสู่ความเพิ่มพูนการทำให้มากยิ่งขึ้น และผลที่ตามมา ก็ คือ การที่ผู้เรียนจะยึดถือปฏิบัติเป็นประจำจนเป็นส่วนหนึ่งของตน กลายเป็นบุคลิกภาพของตนเอง การประเมินผลรวมเพื่อให้เกิดความภาคภูมิใจ เป็นความสามารถในการพิจารณาตัดสินผลการปฏิบัติ งานว่าบรรลุสำเร็จตามวัตถุประสงค์ ภายหลังจากที่ได้ปฏิบัติงานเสร็จเรียบร้อยแล้วตามแผน และสร้าง ความภูมิใจในผลงานของตนเอง

จากกระบวนการที่เสนอมาททั้งหมดนั้น กรมวิชาการได้เสนอแนะตามหลักสูตร ฉบับปรับปรุง มีความหมายเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. การจัดกิจกรรมให้เป็นกระบวนการ หมายถึง การมีขั้นตอนต่างๆ ให้ผู้เรียน ได้แสดงออกหรือปฏิบัติโดยใช้ร่างกาย ความคิด การพูด ในการเรียนเพื่อให้เกิดผล คือ ได้ความรู้หลังจาก การทำกิจกรรม

2. พัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสามารถเชิงกระบวนการ หมายถึง การปลุกฝังให้ ผู้เรียนมีความสามารถในการปฏิบัติเป็นขั้นตอนติดตัวไปใช้ในชีวิตจริง

ซึ่งกระบวนการในลักษณะที่ 1 พุดกันมามากแล้วในลักษณะที่ครูผู้สอนเขียน แผนการสอนที่เน้นกระบวนการ สำหรับกระบวนการในลักษณะที่ 2 ไม่ค่อยได้พูดถึงกันเท่าไร ดังนั้น ควรเน้นกระบวนการในลักษณะที่ 2 ให้มากขึ้น

2 แนวคิดของพุทธทศนวัตินิเวศกระบวนการ

2.1 ความจำเป็นที่ต้องเน้นกระบวนการ

การสัมมนาเกี่ยวกับการศึกษาของนักศึกษาไทย เรื่องการปรับการศึกษาให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก ผลการสัมมนาได้กล่าวถึงการศึกษาไทยที่มุ่งเน้นเชิงปริมาณมากเกินไป เป็นการศึกษายังไม่สามารถพัฒนาให้คนคิดวิเคราะห์ วิจัยได้ รู้แต่หนังสือ ท่องตามตำราเป็นการศึกษาที่ทำให้เด็กไทยเป็นอยู่อย่างเดียว คือ ฟังและรับเท่านั้น รับในสิ่งที่ครูเล่า ในสิ่งที่ครูบอก โดยไม่ต้องคำถาม ไม่มีข้อแม้ให้รับไปโดยไม่ต้องสงสัย การศึกษาไทย ทำให้เด็กขาดสิ่งชี้ทางปัญญา ไม่สามารถที่จะตัดสินใจกับข้อมูลข่าวสารที่เปลี่ยนแปลงไปมากมายของโลกได้ ไม่มีวิจยญาณหรือในการคิดวิเคราะห์เพื่อจะรับสิ่งใหม่ ๆ ของโลกได้

นอกจากนี้การศึกษาไทยนั้นเป็นไปตามวัฒนธรรมของการประนีประนอมไม่ยากเปลี่ยนแปลง ไม่ยากจะสร้างความขัดแย้ง ฉะนั้นโอกาสในการริเริ่มสร้างสรรค์สิ่งใหม่ไม่เกิด อดีตปลัดกระทรวงศึกษาธิการ (ดร.โกวิท วรพิพัฒน์) กล่าวว่า การศึกษาไทยยังเน้นที่จะให้คนเก่งทางวิชาการเป็นส่วนใหญ่ เมื่อค้นลงไปลึก ๆ แล้วคนเหล่านี้เมื่อจบการศึกษาแล้ว อาจจะไม่มีการทำงานเพราะคิดงานเองไม่เป็น ขาดความสามารถในการคิดที่จะทำอะไรในการทำงานของตนเอง การรับความคิดใหม่ ๆ เป็นสิ่งที่ทำได้ยาก เพราะการวางแผนการคิดวิธีการทำงานของประเทศชาติเรามักจะใช้ความรู้ความคิดเก่า ๆ ไม่สามารถค้นหาหรือแสวงหาทางเลือกใหม่ ๆ เข้ามาได้ ผลการสัมมนาสรุปได้ว่าการศึกษาไทยน่าจะไปในทิศทางที่เรียนหนังสือ แต่น่าจะทำให้คนเป็นอิสระทั้งความคิด และมีคุณธรรม จริยธรรม ควบคู่กันไปเพื่อจะได้ตัดสินใจ

ยุคนี้เป็นยุคข้อมูลข่าวสารกว้างไกลที่ว่า Globalization หรือโลกโลกาภิวัตน์ โลกมันแคบ ข่าวสารมีเยอะ ซึ่งมีทั้งข่าวที่จริง และไม่จริง ทำอย่างไรจึงจะมีกระบวนการที่ติดตัวไป เพื่อให้เด็ก เขาเอาตัวรอดได้ (สงบ ลักษณะ)

เมื่อพูดถึง คำว่า “โลกาภิวัตน์” หรือ โลกาภิวัตน์ ถ้ามองในแง่ธุรกิจอาจจะถูกมองว่ามันหมุนไปตามโลก เพราะว่าข้อมูลข่าวสารทั้งหลายของเขามันเป็นธุรกิจเป็นเรื่องทางด้านวัตถุที่สามารถจับต้องได้ ถ้ามองในแง่ด้านการศึกษา จะไปพูดเหมือนกับทางการศึกษาจะต้องมองลึกกว่านั้น และมองให้กว้างไกลไปกว่านั้นอีก ถ้าหากใช้หลักการทางการศึกษาอันได้แก่ สังคม พ่อแม่ สื่อมวลชน ครูบาอาจารย์ เพื่อนฝูง อีกด้านหนึ่ง คือ ปัจจัยภายใน ได้แก่ โยนิสมนสิการ คือ **การคิดเป็น** ซึ่งสูงกว่า Critical Thinking เมื่อพิจารณาการสอนของเรา ถ้าหากเรามุ่งสอน Content คงจะไม่ทัน เพราะความรู้มันเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว เขابอกว่าทางด้าน Science technology ปีหนึ่งเพิ่มขึ้นประมาณ 16-17% เพราะฉะนั้นครูจะต้องปรับเปลี่ยนกระบวนการสอน จาก Content Oriented มาเป็น Process Oriented คือ ต้องเน้นกระบวนการ กระบวนการนี้มีความสัมพันธ์กันตลอดเวลา ก็คือ ความคิด ความรู้สึก และการกระทำ เป็นเสมือนสายธาร 3 สาย ที่รวมกันเป็นกระบวนการ ทำให้มีพลังที่จะทำอะไรต่าง ๆ ได้ (วิชัย วงษ์ใหญ่)

ในแง่มุมมองของการวัดผล การวัดกระบวนการจะช่วยให้การเรียนการสอนครบวงจร หลักการศึกษา คือ OLE : O หมายถึง Objective L หมายถึง Learning Experience และ E หมายถึง Evaluation ซึ่งแต่เดิมนั้นจะเน้นแต่ความรู้ การสอนจะสอนแต่ความรู้ การวัดผลก็วัดแต่ความรู้เช่นเดียวกัน ถึงแม้ว่าในระยะหลัง ๆ จะเริ่มเห็นความสำคัญว่าความรู้มิได้มีแค่ Cognitive อย่างเดียว มีด้าน Affective และด้าน Psychomotor ด้วยแต่ Psychomotor นี้มักจะมองว่าเป็นการลงมือปฏิบัติ อย่างเดียวเป็น Motor ทางด้าน Movement เท่านั้น ต่อมาแนวคิดของกลุ่ม Cognitive ซึ่งประกอบด้วยนักการศึกษา หลายคนที่เน้นด้านปัญญานิยม กลุ่มนี้ได้ศึกษาเรื่องกระบวนการคิดสติปัญญาของมนุษย์ ดังนั้นในระยะหลัง ๆ นี้ จะมีการกล่าวถึง คำว่า Cognitive Skill ซึ่งไม่ใช่ Movement แบบ Psychomotor แต่เป็น Movement ทางสมอง ทางสติปัญญาและเราได้เน้นสิ่งเหล่านี้ในการเรียนการสอนมานานพอสมควรแล้ว แต่ปรากฏว่าการวัดผลยังไม่ถึง ทำให้ Cognitive Skill ถูกลดความสำคัญลงไป เมื่อกรมวิชาการจะสร้างแบบวัดกระบวนการซึ่งเป็นกระบวนการทำงานทางสมองของมนุษย์หรือ Cognitive Skill จึงเท่ากับว่าเรากำลังจะเพิ่ม E จาก OLE ลงไปในวงจรหลักของการศึกษา ซึ่งจะทำให้การเรียนการสอนของเราสมบูรณ์ยิ่งขึ้นและช่วยให้ครูเห็นความสำคัญของ Cognitive Skill ด้วย (ทศนา เขมมณี)

2.2 แนวความคิดในการกำหนดกระบวนการ

ผลการประชุมของผู้ทรงคุณวุฒิในการกำหนดกระบวนการได้แสดงแนวคิดไว้ดังนี้

2.2.1 นิยาม

กระบวนการ คือ ขั้นตอนที่มีลำดับขั้นก่อนหลังต่อเนื่องกันตั้งแต่ 2 ขั้นตอนขึ้นไป เพื่อดำเนินการให้บังเกิดผลที่ต้องการ

จากนิยามนี้ จะพบว่าในหลักสูตรของเรามีหลายอย่างที่ไม่ใช่กระบวนการ บางอย่างเป็นกระบวนการ คำว่า **“ผลที่ต้องการ”** นั้น อาจจะเป็นผลงาน สร้างงานชิ้นมาขึ้นหนึ่งอาจจะเป็นตัวความรู้ความสามารถทำให้รู้ขึ้นมาก็เป็นผลงานเหมือนกัน เพราะฉะนั้นผลงานมีทั้งรูปธรรมและนามธรรม ถ้าเป็นรูปธรรม คือทำขึ้นมาแล้วจับต้องได้แต่ต้องทำเป็นขั้นตอนต่อเนื่องกันจนได้ผลนั้นออกมา หรือถ้าเป็นนามธรรมก็คือตัวความรู้ความคิด ค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม ความแตกฉานทางปัญญาก็ถือว่าเป็นผลที่ต้องการเหมือนกัน ซึ่งเป็นผลจากกระบวนการอะไรสักอย่างหนึ่ง มีอีกคำหนึ่งที่ต้องขยายความ คือ **“ลำดับขั้นตอนก่อนหลัง”** แปลว่าเป็นสิ่งที่ต้องทำตามลำดับ ข้ามขั้นไม่ได้ แต่ขยายความคือแต่ละขั้นได้เหมือนกับการกระโดดไกล ถ้าถามว่าการกระโดดไกลมีขั้นตอนที่ข้ามขั้นตอน ต่อเนื่องกันตั้งแต่ 2 ขั้นตอนขึ้นไปอย่างนี้ การกระโดดไกลก็เป็นกระบวนการ เพราะจะต้องมีขั้นตอน และไม่ข้ามขั้น และถ้าจะบรรลุผลสำเร็จของการทำอย่างนี้ ต้องทำทุกขั้นตอนจึงเกิดผลที่ต้องการ คือ กระโดดไกล (สงบ ลักษณะ)

สมบูรณ์ ชิดพงศ์ ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับนิยามของกระบวนการไว้ 2 ประเด็นคือ

ประเด็นแรก คือ กระบวนการมีลักษณะ 2 Concepts คือ

1) Hierarchy มีลำดับขั้นก่อนหลัง และข้ามขั้นไม่ได้ คือตรงกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2) เป็นลักษณะของการเชื่อมโยง คล้ายๆ กับว่าเมื่อทำให้เกิดอันนี้แล้ว มันจะก่อให้เกิดอะไรต่อไป เพราะฉะนั้นจากตัวที่ 1 ไปสู่ตัวที่ 2 จากตัวที่ 2 มักจะต่อไปเป็น 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 ของมันเอง 2.1 ก็จะเป็น 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3 แตกของมันเอง ซึ่ง Concept ของกระบวนการเชื่อมโยงจะเป็นลักษณะนี้สูง

ประเด็นที่สอง ในตัวกระบวนการของมันเอง คิดว่ามันมีทั้งที่เป็นตัวใหญ่ ตัวย่อย เพราะฉะนั้นการที่เราจะพัฒนาตัวใหญ่ให้ครบกระบวนการ ถ้าพัฒนาที่ตัวย่อยๆ ให้ได้เสียก่อน บางทีตัวใหญ่มันอาจจะไม่เกิด

เพราะฉะนั้นหลาย ๆ ขั้นตอนหรือหลาย ๆ กระบวนการที่เราใช้ในกระบวนการเรียนการสอน เราไม่ค่อยพิจารณาในตัวย่อยมักจะรวมตัวย่อย ๆ นั้นให้เป็นหนึ่ง นั่นคือมองในแง่ของตัวประกอบของ ตัวใหญ่ไปเลย เพราะฉะนั้นตัวมันเองจะพัฒนาไปแล้วไม่ครบขั้นตอนของตัวย่อยทำให้ตัวใหญ่ไม่บรรลุ ผลสำเร็จ

ถ้าเราคิดถึง Hierarchy แล้วเอาขั้นตอนเข้ามาเป็นตัวกำหนดมากกว่าที่จะมองเชิง ระบบว่ามันมี Hierarchy แล้ว คิดว่าจะพันอันตรายพอสมควร เพราะฉะนั้นเวลาเรากำหนดขั้นตอน ของกระบวนการมันน่าจะเป็นเชิง Conception Frame มากกว่า Operation Frame นั้น ถ้านำ มาเป็นตัวกำหนดขั้นตอนมันจะเป็นปัญหา เพราะถ้าเราไม่คิดอย่างนี้แล้วบางทีมันทำให้สิ่งที่เป็นอย่างอื่น เดียวกันแต่จะต่างกันไปเพราะไปกำหนดขั้นตอนขึ้นมา แล้วเอาขั้นตอนเป็นตัวกำหนดว่าอันนี้ต่างกัน

ถ้าเป็นลักษณะเช่นนี้จะพบว่าการนิยามกำหนดกระบวนการออกมา คงต้องยอมรับว่า มันมีทั้งกระบวนการใหญ่และกระบวนการย่อย บางครั้งกระบวนการใหญ่อาจจะไม่ลำดับชั้นได้ (สงบ ลักษณะ)

2.2.2 กระบวนการสอน กระบวนการเรียนรู้

มีคำถามที่ว่ากระบวนการที่กำลังกล่าวถึงกันอยู่นี้เป็นกระบวนการสอนกับกระบวนการ เรียนรู้ เรากำลังจะวัดกระบวนการเรียนรู้ หรือเรากำลังจะพูดถึงกระบวนการสอน (ธนาธิป พรกุล) จากคำถามดังกล่าว สงบ ลักษณะ ได้กล่าวชี้แจงดังนี้

กระบวนการนี้ทั้งกระบวนการสอน กระบวนการเรียนรู้ และกระบวนการที่เด็กติดตัวไป แต่ที่เน้นพิเศษคือกระบวนการที่ติดตัวเด็กไป นั่นคือกระบวนการที่เกิดขึ้นที่เด็กนักเรียน ก่อนที่เด็กนักเรียน จะเกิดกระบวนการนี้ได้ ครูต้องวางแผนการสอน สอนเป็นกระบวนการแล้วเด็กนักเรียนก็ต้องเกิดการ เรียนรู้เช่นกัน คือเด็กนักเรียนจะต้องทำกิจกรรมเป็นขั้นตอน เพื่อให้เกิดความรู้ ความสามารถ ทักษะ เจตคติ ตรงนี้จะเกี่ยวข้องกันไปหมด นั่นคือกระบวนการสอน กระบวนการเรียนรู้ นำไปสู่ที่นักเรียนเกิด คุณสมบัตินี้มีความรู้ความสามารถครบถ้วน แล้วก็ยังมีกระบวนการติดตัวไปด้วย

2.2.3 การกำหนดกระบวนการที่สำคัญ

ถ้ามองถึงจุดมุ่งหมายของการศึกษา จุดมุ่งหมายของการศึกษาคืออะไร ก็คือการศึกษา ที่เรายพยายามเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์ตามที่สังคมต้องการ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงต้องขึ้นกับสภาวะแวดล้อม (Context) ของประเทศ เพราะฉะนั้นการจัดการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

ซึ่งถือว่าเป็นการศึกษาขั้นพื้นฐานของประชาชน เรามุ่งหวังอยากให้ผู้เรียนจบการศึกษาไปแล้ว โดย
อยากรู้ว่าคนที่จบประถม 6 นั้น มีคุณลักษณะเป็นอย่างไร ต่างจากคนที่จบมัธยมศึกษาปีที่ 3 อย่างไร
ต่างจากคนที่จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 อย่างไร ในแง่ของความเป็นมนุษย์ไม่ใช่ในแง่ของงานอาชีพ (ส.ว.สนา
ประวาลพฤษ)

ความมุ่งหวังของหลักสูตรต้องการเน้นกระบวนการ ซึ่งกระบวนการนี้ทำหน้าที่ 2 อย่าง
คือ หนึ่ง) เป็นเครื่องช่วยทำให้เด็กเรียนรู้ได้ง่ายขึ้นสะดวกขึ้น และได้ผลการเรียนรู้สูงขึ้น สอง) เด็กได้
นำกระบวนการติดตัวไปใช้ในเรื่องอื่นต่อไป (สงบ ลักษณะ)

ดังนั้นถ้าหากเราจะวัดกระบวนการ ต้องมีกระบวนการมาก่อน ครูก็ต้องสอน โดยมี
กระบวนการ แล้วทำให้เกิดกระบวนการนั้นๆ ถ่ายทอดไปที่เด็กเกิดการเรียนรู้ (จิราภรณ์ ศิริทวี)

ในการพิจารณากระบวนการ ถ้ามองถึงระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น
มัธยมศึกษาตอนปลาย หรือถึงระดับประชาชน พิจารณาแล้วเห็นว่า **น่าจะมีกระบวนการที่เหมือนกัน**
เพียงแต่ว่ามีระดับที่แตกต่างกัน (อนันต์ จันทรภัก)

การที่จะกำหนดกระบวนการที่เป็นกระบวนการที่เหมือนกันทั้ง 3 ระดับ คือประถมศึกษา
มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย สมบูรณ์ ชิตพงศ์ ได้เสนอแนวทางการกำหนดไว้ดังนี้

ขณะนี้เรากำลังพูดถึงสิ่งที่เด็กได้ไปคือ ได้กระบวนการ (Output) Output ที่มีใช่เป็น
ตัวกระบวนการในที่นี้จะไม่พูดถึง จะพูดเฉพาะ Output ที่เป็นกระบวนการเท่านั้น การกำหนดตัว
กระบวนการต้องคิดให้ได้ว่า กระบวนการนี้เป็น Main Frame Concept หรือไม่ การกำหนดขั้นตอน
คงเป็นวิธีอันหนึ่ง การได้ตัวกระบวนการใดกระบวนการหนึ่งต้องรักษา Concept เดิมของตัวเองมันเองได้
ถ้า refer ไปสู่ Concept เดิม ไม่ได้คิดว่าสิ่งที่ได้อาจจะผิดโดยสิ้นเชิง เรามีความเชื่อในแง่ที่ว่าเรียน
สิ่งใดแล้วมันก็ตกผลึกออกมาเป็น Concept ยอมรับที่ว่า Concept ของ Hierarchy มีประโยชน์ต่อ
การจัดกระบวนการเรียนการสอน

การที่เราจะวิเคราะห์ว่ามีกระบวนการอะไรบ้าง อย่าให้คิดถึง 2 ลักษณะ คือ **ลักษณะที่ 1 คือ**
ตัวมันเองมีกระบวนการอะไร จากการดูหลักสูตร ถ้ามันมีชี้ชัดอาจจะเอาตัวนั้นมา **อีกลักษณะหนึ่ง**
อาจจะให้คิดว่าสิ่งที่เราหวัง เช่น ความรับผิดชอบที่จริงตัวตรงนี้จะระบุรับผิดชอบ แต่กระบวนการ เรา
ต้องไปคิด เพราะฉะนั้นตัวตรงนี้ยังอยากให้คิดว่าสิ่งที่ได้มาจากการวิเคราะห์น่าจะได้อีกมาจาก 2 วิธีการ

1. ดูว่าเป้าหมายมันคืออะไร แล้วเราคิดหากระบวนการ
2. ถ้ากระบวนการมันระบุในตัวตรงนั้นเองก็เอากระบวนการนั้นมาเลยแล้วจึงมาทำ Characterize อีกทีหนึ่ง แล้วจึงวิเคราะห์ว่าเอาอะไรมาน้อย เพราะว่าถ้าเราคิดเฉพาะว่าหลักสูตรระบุให้มีกระบวนการอะไรอย่างเดียวนั้น บางทีมันอาจจะไม่ครอบคลุม

วิไล ทองแผ้ว ได้เสนอผลการวิจัยเกี่ยวกับคุณลักษณะของนักเรียนที่เป็นพื้นฐานที่จำเป็นที่จะต้องติดตัวกับนักเรียนไป เมื่อจบระดับมัธยม โดยได้ข้อคิดไว้ได้ดังนี้ว่า ได้วิจัยเกี่ยวกับเรื่องคุณลักษณะของนักเรียนที่เป็นพื้นฐานที่จำเป็นที่จะต้องติดตัวกับนักเรียนไป เมื่อจบในระดับมัธยม ว่าเขาควรมีคุณลักษณะอย่างไรที่จะไปต่อสู้ในสังคมโลกาภิวัตน์ ในสังคมข่าวสาร การได้มาซึ่งผลการวิจัยนี้ก็จากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิหลายระดับ ผู้ปกครอง จากการวิเคราะห์เอกสาร จากการศึกษาหลักสูตรก็พบว่าคุณลักษณะที่จำเป็นเร่งด่วนที่จะต้องปลูกฝังให้กับเด็กเรามี 8 ตัวเลือก

1. ความคิดวิจารณ์ญาณ
2. ความสามารถใฝ่รู้ กระบวนการที่จะแสวงหาความรู้
3. กระบวนการปรับตัวให้เข้ากับเทคโนโลยีความรู้ใหม่ๆ
4. กระบวนการแก้ปัญหา
5. ความรู้พื้นฐานในการประกอบอาชีพ กระบวนการทำงาน
6. ความเสียสละ
7. ความมีวินัย
8. ความรับผิดชอบ

จากงานวิจัยนี้ คิดว่าควรมีกระบวนการอะไรบ้างที่จะสนับสนุนให้เกิดคุณลักษณะเหล่านี้ เห็นว่าจะมีกระบวนการอยู่ 5 ตัว คือ

1. กระบวนการคิด
2. กระบวนการแก้ปัญหา
3. กระบวนการปรับตัว
4. กระบวนการแสวงหาความรู้
5. กระบวนการทำงาน

จากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ สบง ลักษณะ ได้กล่าวสรุปหลักเกณฑ์การกำหนดกระบวนการดังนี้

เคล็ดลับที่จะกำหนดกระบวนการขึ้นมา ต้องอาศัย Concept ต้องหา Concept หาหลักการเบื้องหลัง สำคัญที่สะท้อนอยู่ข้างในว่าคืออะไร ถ้าจับหลักนี้ได้อาจจะกำหนดองค์ประกอบได้ง่ายขึ้น แล้วจะไม่รุ่งรัง มีความชัดเจนในตัวเอง และสามารถวัดได้ง่าย

เมื่อได้แบ่งกลุ่มกันพิจารณากำหนดกระบวนการที่เป็น**กระบวนการที่สำคัญ** เป็น**กระบวนการกลาง** ที่จำเป็นต้องมีทั้ง 3 ระดับ

ดร. สงบ ลักษณะ ได้สังเคราะห์ผลการประชุมกลุ่มของแต่ละกลุ่ม เรื่อง กระบวนการที่ควรประเมินในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการสังเคราะห์มีดังนี้

กระบวนการที่ควรประเมินตรงกันทั้ง 3 ระดับชั้น มี 3 กระบวนการ คือ

1. กระบวนการแสวงหาความรู้
2. กระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ
3. กระบวนการพัฒนาค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม

สำหรับทักษะกระบวนการของกรมวิชาการนั้น ถ้าเรานำมาเปรียบเทียบกับกระบวนการทั้ง 3 กระบวนการนี้แล้ว จะพบว่ามีความสอดคล้องกัน ดังต่อไปนี้

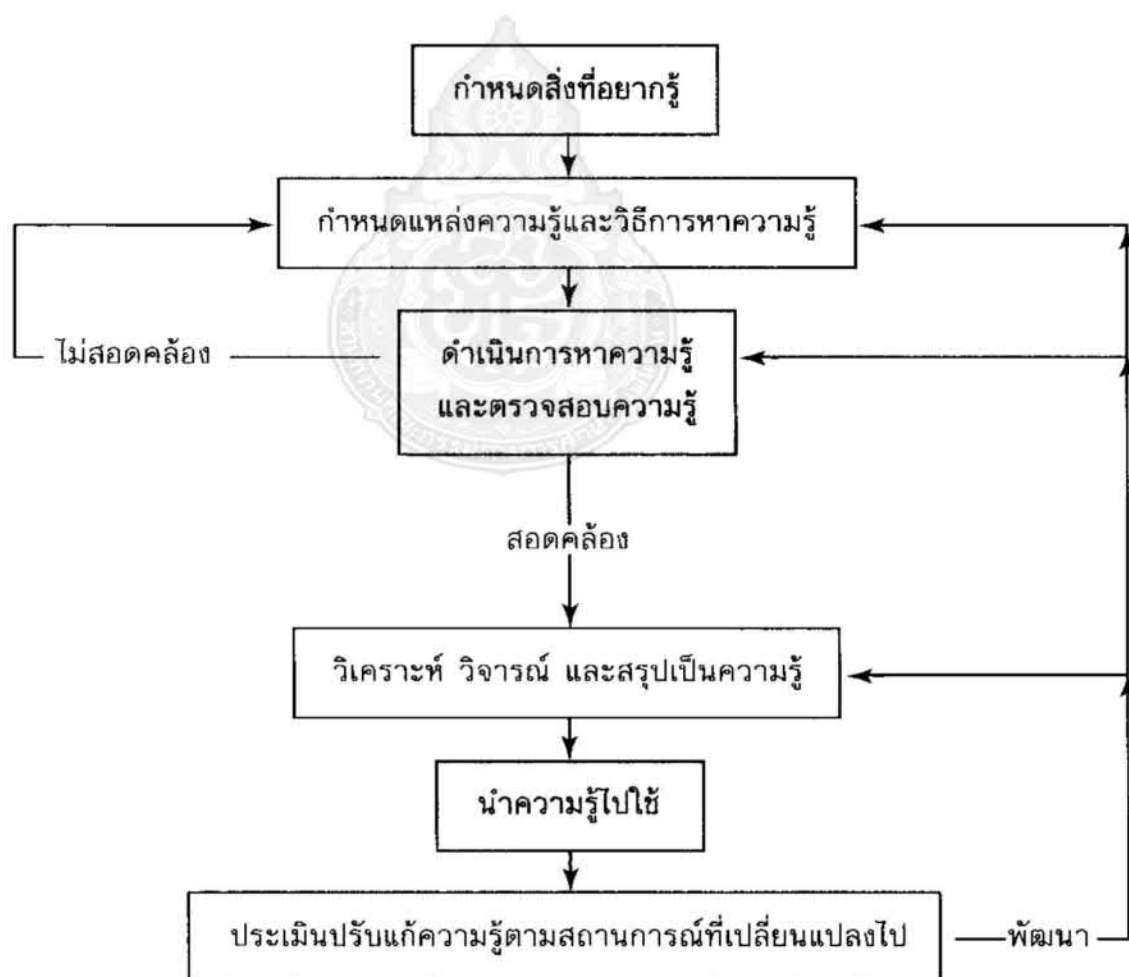
ทักษะกระบวนการ

- | | | | |
|-----------------------------------|-------------|-----------|------------------------------|
| 1. ตระหนักในปัญหาและความจำเป็น | สอดคล้องกับ | ขั้นที่ 1 | กระบวนการแสวงหาความรู้ |
| | | ขั้นที่ 1 | กระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ |
| 2. คิดวิเคราะห์วิจารณ์ | สอดคล้องกับ | ขั้นที่ 4 | กระบวนการแสวงหาความรู้ |
| | | ขั้นที่ 2 | กระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ |
| | | ขั้นที่ 2 | กระบวนการพัฒนาค่านิยม |
| 3. สร้างทางเลือกอย่างหลากหลาย | สอดคล้องกับ | ขั้นที่ 2 | กระบวนการแสวงหาความรู้ |
| | | ขั้นที่ 3 | กระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ |
| 4. ประเมินและเลือกทางเลือก | สอดคล้องกับ | ขั้นที่ 4 | กระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ |
| | | ขั้นที่ 3 | กระบวนการพัฒนาค่านิยม |
| 5. กำหนดและลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ | สอดคล้องกับ | ขั้นที่ 5 | กระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ |
| | | ขั้นที่ 3 | กระบวนการแสวงหาความรู้ |

6. ปฏิบัติด้วยความซื่อสัตย์	สอดคล้องกับ	ชั้นที่ 6	กระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ
		ชั้นที่ 3	กระบวนการแสวงหาความรู้
7. ประเมินระหว่างปฏิบัติ	สอดคล้องกับ	ชั้นที่ 4	กระบวนการแสวงหาความรู้
		ชั้นที่ 7	กระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ
8. ปรับปรุงให้ดีขึ้นอยู่เสมอ	สอดคล้องกับ	ชั้นที่ 5	กระบวนการแสวงหาความรู้
		ชั้นที่ 7	กระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ
9. ประเมินผลรวมเพื่อให้เกิดความภูมิใจ	สอดคล้องกับ	ชั้นที่ 8	กระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ

2.3 นิยาม และขั้นตอนของกระบวนการ

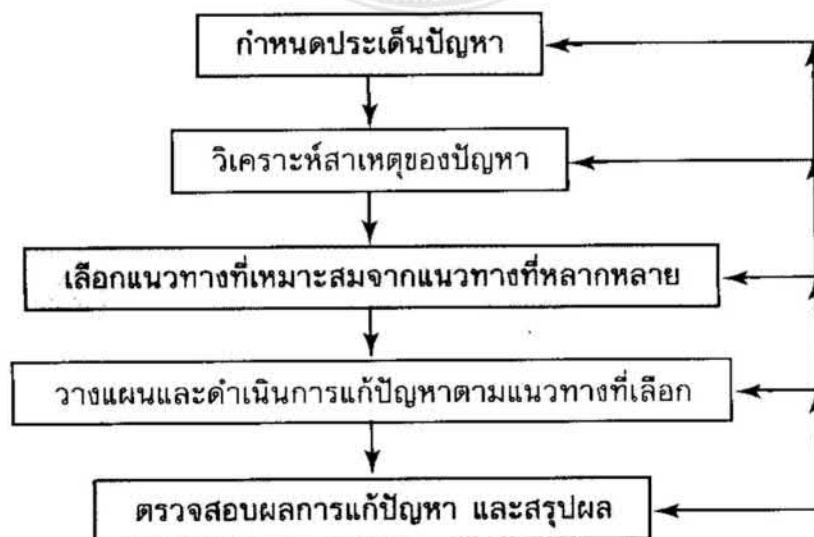
2.3.1 กระบวนการแสวงหาความรู้ หมายถึง การดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนเพื่อให้ได้ความรู้ต่างๆ มาใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิต ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้



นิยามในแต่ละชั้น

1. **กำหนดสิ่งที่อยากรู้** หมายถึง การระบุถึงความต้องการจะรู้เกี่ยวกับเรื่องราว เหตุการณ์ สถานการณ์ต่าง ๆ
2. **กำหนดแหล่งความรู้และวิธีการหาความรู้** หมายถึง การระบุแหล่งและวิธีการที่เหมาะสม ที่ช่วยให้ได้มาซึ่งสิ่งที่ต้องการจะรู้
3. **ดำเนินการหาความรู้ ตรวจสอบความรู้** หมายถึง การปฏิบัติตามวิธีการหาความรู้ตาม แหล่งที่กำหนดไว้ และตรวจสอบความสอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการจะรู้
4. **วิเคราะห์วิจารณ์และสรุปเป็นความรู้** หมายถึง การนำสาระสำคัญของความรู้มาจำแนก จัดหมวดหมู่ พิจารณาความสมบูรณ์ ความครอบคลุม ความเชื่อถือได้ และสรุปเป็นมวลความรู้
5. **การนำความรู้ไปใช้** หมายถึง การนำมวลความรู้ไปปฏิบัติในโอกาสและสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต
6. **ประเมิน หรือปรับแก้ความรู้ตามข้อมูลใหม่** หมายถึง การทบทวนตรวจสอบปรับแก้มวล ความรู้ เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง

2.3.2 กระบวนการแก้ปัญหา หมายถึง การดำเนินการหาแนวปฏิบัติโดยใช้เหตุผล หรือวิธีการ ที่เป็นระบบ หรือวิธีการวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ไขสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เป็นปัญหาโดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้



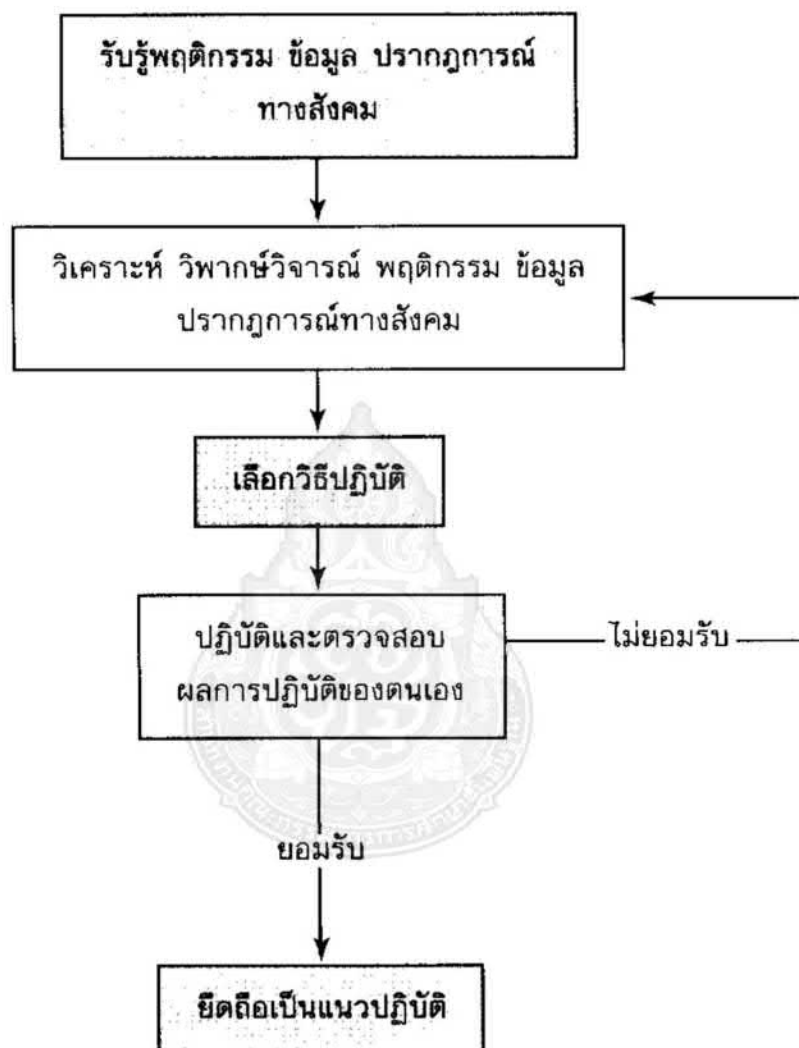
นิยามในแต่ละขั้นตอน

1. **กำหนดประเด็นปัญหา** หมายถึง ความสามารถในการระบุสาระสำคัญของสถานการณ์ที่เป็นปัญหา เป็นข้อสงสัยเป็นอุปสรรค หรือข้อขัดแย้งที่ต้องการแก้ไข
2. **วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา** หมายถึง ความสามารถในการจำแนกเชื่อมโยง และระบุถึงที่มาของปัญหา
3. **เลือกแนวทางที่เหมาะสมจากแนวทางที่หลากหลาย** หมายถึง ความสามารถในการคิดค้นวิธีการแก้ปัญหาก็กำหนดในสถานการณ์อย่างหลากหลายวิธีแล้วพิจารณาตัดสินใจเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมกับบริบท
4. **วางแผน และดำเนินการแก้ปัญหาตามแนวทางที่เลือก** หมายถึง ความสามารถในการกำหนดและปฏิบัติตามขั้นตอนของวิธีการแก้ปัญหาก็เลือก
5. **ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา และสรุปผล** หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาตรวจสอบผลของการแก้ปัญหาก็สอดคล้องกับเป้าหมายของแนวทางที่กำหนด และนำเสนอผลการแก้ปัญหา

ตารางวิเคราะห์สมรรถภาพหลัก และสมรรถภาพย่อย

สมรรถภาพหลัก	สมรรถภาพย่อย
1. กำหนดประเด็นปัญหา	1.1 กำหนดประเด็นปัญหา
2. วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา	2.1 จำแนกและเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา 2.2 ระบุสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา
3. เลือกแนวทางที่เหมาะสมทางเลือกที่หลากหลาย	3.1 กำหนดทางเลือกหลายๆ ทาง 3.2 ตัดสินใจเลือกแนวทางที่เหมาะสม
4. วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาตามแนวทางที่เลือก	4.1 กำหนดขั้นตอนในการปฏิบัติตามแนวทางที่เลือก 4.2 ปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนด
5. ตรวจสอบผลการแก้ปัญหาและสรุปผล	5.1 ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา 5.2 สรุปผลการแก้ปัญหา

2.3.3 กระบวนการพัฒนาค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม หมายถึง การดำเนินการที่เป็นขั้นตอนที่นำไปสู่การตัดสินใจ เลือกประเพณี/ปฏิบัติของบุคคลที่ก่อให้เกิดสิ่งที่ดีงาม และมีคุณประโยชน์ต่อตนเองและสังคม ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้



นิยามในแต่ละขั้นตอน

1. รับรู้พฤติกรรม ข้อมูล ปรัชญาการณทางสังคม หมายถึง การบอก ระบุ สรุปพฤติกรรม ข้อมูล ปรัชญาการณทางสังคมที่พบ

2. การวิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์ พฤติกรรม ข้อมูล ปรัชญาการณทางสังคม หมายถึง การจำแนกผลดีผลเสีย ความสัมพันธ์ ความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรม ข้อมูลปรัชญาการณทางสังคมกับหลักการ ความเชื่อ หรือผลที่ตามมาตลอดจนการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องเหล่านั้น

3. เลือกวิธีปฏิบัติ หมายถึง การตัดสินใจเลือกวิธีปฏิบัติจากทางเลือกที่หลากหลายโดยใช้เกณฑ์ค่านิยม คุณธรรม จริยธรรมของสังคม

4. ปฏิบัติ และตรวจสอบผลการปฏิบัติของตนเอง การลงมือปฏิบัติตามวิธีที่เลือก และตรวจสอบโดยใช้เกณฑ์ความพอใจของตนเองที่สอดคล้องกับเกณฑ์ของสังคม

5. ยึดถือเป็นแนวปฏิบัติ หมายถึง การปฏิบัติจนเป็นกิจนิสัย

สมรรถภาพตามกระบวนการพัฒนาค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม

ประถมศึกษา	มัธยมศึกษาตอนต้น	มัธยมศึกษาตอนปลาย
1. รับรู้พฤติกรรมข้อมูล ปรัชญาการณทางสังคม 2. วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์ พฤติกรรมข้อมูลปรัชญาการณทางสังคม 2.1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ ระหว่างพฤติกรรมและ ผลที่ตามมา 2.2 จำแนกผลดี ผลเสีย ของพฤติกรรมที่เกิดขึ้น ในสังคม 3. เลือกวิธีปฏิบัติ 4. ตรวจสอบผลการปฏิบัติ ของตนเอง 5. ยึดถือเป็นแนวปฏิบัติ	1. รับรู้พฤติกรรมข้อมูล ปรัชญาการณทางสังคม 2. วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์ พฤติกรรมข้อมูลปรัชญาการณทางสังคม 2.1 วิพากษ์วิจารณ์ พฤติกรรมโดย ใช้เหตุผล 2.2 วิเคราะห์ความสอดคล้อง ระหว่างพฤติกรรมกับ หลักการหรือความเชื่อ 3. เลือกวิธีปฏิบัติ 4. ตรวจสอบผลการปฏิบัติ ของตนเอง 5. ยึดถือเป็นแนวปฏิบัติ	1. รับรู้พฤติกรรมข้อมูล ปรัชญาการณทางสังคม 2. วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์ พฤติกรรมข้อมูลปรัชญาการณทางสังคม 2.1 วิพากษ์วิจารณ์ พฤติกรรมโดย ใช้เหตุผล 2.2 วิเคราะห์ความสอดคล้อง ระหว่างพฤติกรรมกับ หลักการหรือความเชื่อ 3. เลือกวิธีปฏิบัติ 4. ตรวจสอบผลการปฏิบัติ ของตนเอง 5. ยึดถือเป็นแนวปฏิบัติ

3 การออกแบบวัด (TEST DESIGN)

การสร้างและพัฒนาแบบวัด ผู้สร้างจะต้องนิยามคุณลักษณะ (TRAIT) ที่จะวัดให้แจ่มชัดว่าคืออะไร การนิยามควรเป็นนิยามเชิงปฏิบัติการ ถ่ายต่อการมากำหนดโครงสร้างของแบบวัด และกำหนดลักษณะของแบบวัด คุณลักษณะ (TRAIT) หนึ่งๆ อาจประกอบด้วยสมรรถภาพหลายสมรรถภาพ และอาจมีสมรรถภาพย่อยๆ อีกก็ได้ ดังนั้นจึงต้องนิยามสมรรถภาพดังกล่าวให้แจ่มชัดเข้าใจง่าย จากนั้นนิยามสมรรถภาพ (DOMAIN) นำมากำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ (ITEM SPECIFICATION) ซึ่งประกอบด้วยสิ่งเร้าหรือลักษณะคำถาม คำสั่ง (STIMULUS) ลักษณะการตอบ (RESPONSE) เกณฑ์การตรวจให้คะแนนและตัวอย่างข้อสอบ (SAMPLE ITEM)

3.1 ลักษณะเฉพาะของแบบวัด

ลักษณะเฉพาะของแบบวัด ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

1. **สมรรถภาพหลัก** หมายถึง พฤติกรรมในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการ
2. **สมรรถภาพย่อย** หมายถึง พฤติกรรมที่เป็นส่วนประกอบของสมรรถภาพหลัก
3. **จุดประสงค์** หมายถึง พฤติกรรมในแต่ละสมรรถภาพย่อยที่ต้องการตรวจสอบ
4. **ขอบข่ายของเนื้อหา** หมายถึง ขอบข่ายของสถานการณ์หรือสิ่งเร้าที่เราให้ผู้เรียน แสดงพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยคำนึงถึงมวลประสบการณ์ตามวัยของผู้เรียน
5. **ลักษณะทั่วไปหรือเงื่อนไขของสถานการณ์หรือแบบวัด** หมายถึง ลักษณะหรือประเภทของแบบวัด และรายละเอียดของสิ่งเร้าในแบบวัด
6. **ลักษณะการถามหรือสิ่งเร้า** หมายถึง สิ่งเร้าที่กำหนดประเด็นให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรม

7. **ลักษณะการตอบ** หมายถึง ลักษณะการตอบสนองของผู้เรียน โดยระบุการตอบสนอง ที่พึงประสงค์ หรือเกณฑ์การพิจารณาผลการตอบสนองไว้ด้วย

8. **ตัวอย่างแบบวัด** หมายถึง ข้อกระทงหรือข้อคำถามที่มีลักษณะสอดคล้องกับลักษณะเฉพาะของแบบวัดที่กำหนดไว้ข้างต้น

จากนิยามของกระบวนการที่จะทำการสอบวัดและนิยามในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการ นำมากำหนดเป็นลักษณะเฉพาะของแบบวัด ตามหัวข้อดังกล่าวข้างต้น

ผลการประชุมปฏิบัติการของโครงการการสร้างและพัฒนาแบบวัดกระบวนการ ในปี งบประมาณ 2538 มีตัวอย่างของลักษณะเฉพาะของแบบวัดกระบวนการ 3 กระบวนการที่สำคัญ

3.2 ตัวอย่างลักษณะเฉพาะของแบบวัดกระบวนการ

ก. แบบวัดกระบวนการแสวงหาความรู้



รูปแบบที่ 1

ลักษณะเฉพาะของแบบวัด

(PA) กระบวนการแสวงหาความรู้ (1) ระดับประถมศึกษา

(PA1) สมรรถภาพหลัก กำหนดสิ่งที่อยากรู้

(PA1.1) สมรรถภาพย่อย กำหนดสิ่งที่อยากรู้

จุดประสงค์ เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้ นักเรียนสามารถระบุประเด็นที่อยากรู้ได้

ขอบข่ายของเนื้อหา เรื่องราว เหตุการณ์ ประเด็น สถานการณ์ต่าง ๆ ที่นักเรียนต้องการรู้ในเรื่องที่เกี่ยวกับตนเอง สภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลง

ลักษณะทั่วไปของสถานการณ์

1. เป็นแบบวัดประเภทกำหนดสถานการณ์ชนิดเลือกตอบ
2. สถานการณ์ที่กำหนดให้จะเป็น
 - 2.1 ข้อความ/รูปภาพ/บทสนทนา ที่สอดคล้องกับขอบข่ายเนื้อหา
 - 2.2 เหตุการณ์ที่ขาดความรู้บางส่วน หรือมีเงื่อนไขบางอย่างที่แสดงถึงความจำเป็นที่ต้องแสวงหาความรู้มาประมวลกับสถานการณ์เดิม
 - 2.3 เหตุการณ์ที่กระตุ้นให้เกิดความอยากรู้ อยากเห็น ได้รับความสนใจให้แสวงหาความรู้ หรือแสดงความจำเป็นที่ต้องแสวงหาความรู้

ลักษณะการถาม

- คำถามมีส่วนประกอบ 2 ส่วน ได้แก่
- ส่วนแรก เป็นสถานการณ์ที่สามารถระบุประเด็นที่อยากให้เรื่องใดเรื่องหนึ่งเพื่อนำไปสู่การแสวงหาความรู้ต่อไป
- ส่วนที่สอง เป็นคำถามที่สมมติให้นักเรียนอยู่ในสถานการณ์ที่กำหนดให้และอาจใช้คำถามลักษณะนี้ “จากสถานการณ์ข้างต้น นักเรียนควรศึกษาเรื่องใด”

เป็นคำตอบที่ถูกต้องเหมาะสมที่สุด 1 ตัวเลือก จาก

ลักษณะการตอบ 4 ตัวเลือก

ลักษณะคำตอบถูก เป็นข้อความที่แสดงถึงประเด็นหลักที่ต้องแสวงหาความรู้ตามสถานการณ์ที่กำหนดให้

ลักษณะคำตอบผิด เป็นข้อความที่เป็นประเด็นรองที่ต้องการแสวงหาความรู้ตามสถานการณ์ที่กำหนดให้

ตัวอย่างข้อสอบ

สถานการณ์

ปะการัง

“ปะการัง กำลังจะหมดไปจากท้องทะเล” ข่าวนี้ทำให้ชาวประมง และนักอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมตกใจเป็นอย่างยิ่ง เพราะปะการังเป็นสัตว์น้ำที่ให้ประโยชน์แก่สัตว์และพืชในท้องทะเล โดยเป็นที่หลบศัตรูและที่วางไข่ของสัตว์น้ำ ทั้งยังสร้างความงดงามให้แก่ธรรมชาติใต้ท้องทะเล หากปะการังหมดไป สัตว์ พืช และความงดงามใต้ท้องทะเลจะลดลง ทำให้ชาวประมงจับสัตว์ได้น้อย คนขาดสัตว์น้ำที่ใช้บริโภคและนักท่องเที่ยวที่นิยมความงดงามใต้ท้องทะเลจะลดลงไป

จากสถานการณ์ข้างต้น นักเรียนควรจะศึกษาเรื่องใด

1. วิธีการเลี้ยงปะการัง
2. วิธีการทำปะการังเทียม
3. วิธีการขยายพันธุ์ปะการัง
4. วิธีการบำรุงรักษา

ลักษณะเฉพาะของแบบวัด

(PA)	กระบวนการแสวงหาความรู้	(1) ระดับประถมศึกษา
(PA2)	สมรรถภาพหลัก	กำหนดแหล่งและวิธีการหาความรู้
(PA2.1)	สมรรถภาพย่อย	1. บอกแหล่งความรู้
(PA2.2)	สมรรถภาพย่อย	2. บอกวิธีการหาความรู้

จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถบอกแหล่งความรู้ที่ต้องการศึกษาได้
2. นักเรียนสามารถบอกวิธีการหาความรู้จากแหล่งความรู้ที่ต้องการศึกษาได้

ขอบข่ายของเนื้อหา

เรื่องราว เหตุการณ์ ประเด็น สถานการณ์ต่างๆ ที่นักเรียนต้องการรู้ในเรื่องที่เกี่ยวกับตนเอง
สภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลง

ลักษณะทั่วไป หรือเงื่อนไขของสถานการณ์

1. เป็นแบบวัดประเภทกำหนดสถานการณ์ชนิดเลือกตอบ
2. สถานการณ์ที่กำหนดให้จะเป็น
 - 2.1 ข้อความ/รูปภาพ/บทสนทนา ที่สอดคล้องกับขอบข่ายเนื้อหา
 - 2.2 เหตุการณ์ที่ขาดข้อมูลบางส่วน หรือมีเงื่อนไขบางอย่างที่แสดงความจำเป็นที่ต้องการระบุแหล่งและวิธีการแสวงหาความรู้ที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่กำหนดให้

ลักษณะการถาม

คำถามมีส่วนประกอบ 2 ส่วน ได้แก่

ส่วนแรก เป็นสถานการณ์ที่ทำให้ต้องกำหนดแหล่งและวิธีการหาความรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือกระตุ้นให้อยากรู้แหล่งและวิธีการหาความรู้ที่มีการระบุประเด็นที่ต้องการรู้แล้ว เพื่อสามารถ ดำเนินการหาความรู้ได้ถูกต้อง

ส่วนที่สอง เป็นคำถามที่สมมติให้นักเรียนอยู่ในสถานการณ์ที่กำหนดให้และอาจใช้คำถาม ลักษณะนี้

“จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ข้อใดใช่/ไม่ใช่แหล่งที่จะหาข้อมูลเรื่อง...”

“จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ข้อใดใช่/ไม่ใช่วิธีที่จะหาข้อมูลเรื่อง...”

ลักษณะการตอบ เป็นคำตอบที่ถูกต้องเหมาะสมที่สุด 1 ตัวเลือกจาก 4 ตัวเลือก

ลักษณะคำตอบถูก เป็นข้อความที่แสดงถึงแหล่งและวิธีการ ที่ดีที่สุดในการแสวงหาความรู้ตามสถานการณ์ที่กำหนดให้

ลักษณะคำตอบผิด เป็นข้อความที่เป็นแหล่งหรือวิธีการที่ไม่เหมาะสมกับข้อมูลที่ต้องการรู้จากสถานการณ์ที่กำหนดให้

ตัวอย่างข้อสอบ

ปะการัง

“ปะการัง กำลังจะหมดไปจากท้องทะเล” ข่าวนี้นำให้ชาวประมง และนักอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมตกใจเป็นอย่างยิ่ง เพราะปะการังเป็นสัตว์น้ำที่ให้ประโยชน์แก่สัตว์และพืชใน ท้องทะเล โดยเป็นที่หลบศัตรูและที่วางไข่ของสัตว์น้ำ ทั้งยังสร้างความงดงามให้แก่ ธรรมชาติได้ท้องทะเลหากปะการังหมดไป สัตว์ พืช และความงามใต้ท้องทะเลจะลดลง ทำให้ชาวประมงจับสัตว์น้ำได้น้อย คนขาดสัตว์น้ำที่ใช้บริโภคและนักท่องเที่ยวที่นิยม ความงดงามใต้ท้องทะเลจะลดลงไป

จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ข้อใดที่**ไม่ใช่**แหล่ง ที่ให้ข้อมูลเรื่องปะการังดีที่สุด

1. ชาวประมง
2. นักอนุรักษ์
3. นักท่องเที่ยว
4. นักธรรมชาติวิทยา

วิธีการใดที่สามารถหาข้อมูลเรื่องปะการังได้ละเอียดเพียงพอที่สามารถอนุรักษ์ปะการังได้ดีที่สุด

1. สอบถามชาวประมง
2. เขียนจดหมายถามนักธรรมชาติวิทยา
3. ศึกษาเอกสารจากห้องสมุดด้วยตนเอง
4. สอบถามนักอนุรักษ์

ลักษณะเฉพาะของแบบวัด

(PA)	กระบวนการแสวงหาความรู้	(1) ระดับประถมศึกษา
(PA3)	สมรรถภาพหลัก	ดำเนินการหาความรู้ ตรวจสอบความรู้
(PA3.1)	สมรรถภาพย่อย	1. บอกวิธีการดำเนินการหาความรู้
(PA3.2)	สมรรถภาพย่อย	2. บอกวิธีการตรวจสอบความรู้ตามวิธีการ

จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถบอกวิธีดำเนินการหาความรู้ได้
2. นักเรียนสามารถตรวจสอบความรู้ตามวิธีการได้

ขอบข่ายของเนื้อหา

การดำเนินการหาความรู้ และการตรวจสอบตามวิธีการ จากเรื่องราวเหตุการณ์ ประเด็นสถานการณ์ต่างๆ ที่นักเรียนต้องการรู้ ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับตนเอง สถานการณ์ต่างๆ สภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลง

ลักษณะทั่วไปของสถานการณ์

1. เป็นแบบวัดประเภทกำหนดสถานการณ์ชนิดเลือกตอบ
2. สถานการณ์กำหนดให้จะเป็น
 - 2.1 ข้อความ/รูปภาพ/บทสนทนา ที่สอดคล้องกับขอบข่ายเนื้อหา
 - 2.2 เหตุการณ์ที่ขาดความรู้บางส่วน หรือมีเงื่อนไขบางอย่างที่แสดงการแสวงหาความรู้ที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่กำหนดให้

ลักษณะการถาม คำถามประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่งที่ยกขึ้นมาเพื่อให้สามารถดำเนินการหาความรู้

ส่วนที่ 2 เป็นคำถามที่สมมติให้นักเรียนอยู่ในสถานการณ์ที่กำหนดให้แล้วถามให้นักเรียนสามารถดำเนินการหาความรู้ ตรวจสอบความรู้ได้ เช่น “ถ้านักเรียนเป็น.....นักเรียนจะดำเนินการหาความรู้ในเรื่องนี้อย่างไร”

ลักษณะการตอบ 1. ชนิดของการตอบ

คำตอบเป็นแบบ 5 ตัวเลือก มีคำตอบที่ถูกต้องเหมาะสมที่สุด 1 ตัวเลือกที่แสดงถึงประเด็นหลักที่เป็นการดำเนินการหาความรู้ที่ตรงตามวิธีการและแหล่งที่กำหนดแล้ว ส่วนอีก 4 ตัวเลือก เป็นประเด็นที่แสดงการดำเนินการที่ไม่ตรงกับวิธีการและแหล่งความรู้ที่กำหนดหรือแสดงว่าไม่มีการดำเนินการตามวิธีการและแหล่งความรู้ที่กำหนด

2. ขอบเขตของตัวถูก

กล่าวถึงการดำเนินการหาความรู้โดยใช้แหล่งและวิธีการที่กำหนดไว้ได้ถูกต้อง

3. ขอบเขตของตัวผิด

กล่าวถึงการดำเนินการหาความรู้โดยใช้แหล่งและวิธีการที่กำหนดไว้ไม่เหมาะสมหรือถูกต้อง

ตัวอย่างข้อสอบ

ปะการัง

“ปะการัง กำลังจะหมดไปจากท้องทะเล” ข่าวนี้ทำให้ชาวประมง และนักอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมตกใจเป็นอย่างยิ่ง เพราะปะการังเป็นสัตว์น้ำที่ให้ประโยชน์แก่สัตว์และพืชในท้องทะเล โดยเป็นที่หลบภัยและที่วางไข่ของสัตว์น้ำ ทั้งยังสร้างความงดงามให้แก่ธรรมชาติได้ท้องทะเล หากปะการังหมดไป สัตว์ พืช และความงดงามได้ท้องทะเลจะลดลง ทำให้ชาวประมงจับสัตว์น้ำได้น้อย คนขาดสัตว์น้ำที่ใช้บริโภคและนักท่องเที่ยวที่นิยมความงดงามได้ท้องทะเลจะลดลงไป

1. ข้อใดเป็นวิธีการดำเนินการหาความรู้ที่เหมาะสมที่สุด

1. สอบถาม บันทึกรูป
2. บันทึกรูป เขียนรายงาน
3. เขียนจดหมาย บันทึกรูป
4. รูป สอบถาม เขียนรายงาน

2. นักเรียนมีวิธีการตรวจสอบความรู้เรื่องปะการังอย่างไร

1. ปรึกษาหาผู้รู้
2. ทบทวนด้วยตนเอง
3. เขียนรายงาน (บันทึกข้อความ)
4. เล่าให้เพื่อนฟัง

ลักษณะเฉพาะของแบบวัด

(PA)	กระบวนการแสวงหาความรู้	(1) ระดับประถมศึกษา
(PA4)	สมรรถภาพหลัก	วิเคราะห์ วิจารณ์ และสรุปเป็นความรู้
(PA4.1)	สมรรถภาพย่อย	1. จำแนกสาระสำคัญของความรู้
(PA4.2)	สมรรถภาพย่อย	2. สรุปสาระสำคัญของความรู้

- จุดประสงค์**
1. นักเรียนสามารถจำแนกสาระสำคัญของความรู้ได้
 2. นักเรียนสามารถสรุปสาระสำคัญของความรู้ได้

ขอบข่ายของเนื้อหา

ความรู้จากเรื่องราว เหตุการณ์ สถานการณ์ต่าง ๆ ที่นักเรียนต้องการรู้ในเรื่องเกี่ยวกับตนเอง สภาพแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงทางสังคม ทั้งในด้านเศรษฐกิจ การเมือง ศาสนา และวัฒนธรรม ฯลฯ

ลักษณะทั่วไป หรือเงื่อนไขของสถานการณ์

1. เป็นข้อความ/รูปภาพที่สอดคล้องกับเรื่องราวในขอบข่ายเนื้อหา
2. เป็นเหตุการณ์ที่ขาดความรู้บางส่วน หรือมีเงื่อนไขบางอย่างที่แสดงถึงความจำเป็นที่ต้องแสวงหาความรู้มาประมวลกับสถานการณ์เดิม
3. เป็นเหตุการณ์ที่กระตุ้นให้เกิดความอยากรู้ อยากเห็น เราความสนใจให้แสวงหาความรู้ หรือแสดงความจำเป็นที่จะต้องแสวงหาความรู้

ลักษณะการถาม เป็นข้อความที่มีประเด็นคำถามต่อไปนี้

1. การจำแนกความรู้
2. การสรุปความรู้

ลักษณะการตอบ เป็นคำตอบที่มี 4 ตัวเลือก มีคำตอบที่ถูกต้องเหมาะสมที่สุด 1 ตัวเลือก

ลักษณะคำตอบถูก เป็นคำถามที่มีประเด็นต่อไปนี้

1. การจำแนกความรู้ได้ถูกต้อง
2. การสรุปความรู้ได้ถูกต้อง

ลักษณะคำตอบผิด เป็นคำถามที่มีประเด็นต่อไปนี้

1. การจำแนกความรู้จากการศึกษาที่มีความถูกต้องน้อย
2. การสรุปความรู้ที่มีความถูกต้องน้อย

ตัวอย่างข้อสอบ

สถานการณ์

ปะการัง

“ปะการัง กำลังจะหมดไปจากท้องทะเล” ข่าวนี้นำให้ชาวประมง และนักอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมตกใจเป็นอย่างยิ่ง เพราะปะการังเป็นสัตว์น้ำที่ให้ประโยชน์แก่สัตว์และพืชในท้องทะเล โดยเป็นที่หลบภัยและที่วางไข่ของสัตว์น้ำ ทั้งยังสร้างความงดงามให้แก่ธรรมชาติใต้ท้องทะเล หากปะการังหมดไป สัตว์ พืช และความงดงามใต้ท้องทะเลจะลดลง ทำให้ชาวประมงจับสัตว์น้ำได้น้อย คนขาดสัตว์น้ำที่ใช้บริโภคและนักท่องเที่ยวที่นิยมความงดงามใต้ท้องทะเลจะลดลงไป

1. ถ้านักเรียนค้นหาความรู้เรื่องวิธีการบำรุงรักษาเพิ่มเติมจากที่ต่าง ๆ นักเรียนจะมีวิธีการพิจารณาความถูกต้องของความรู้เรื่องนี้ ได้อย่างไร
 1. จากหนังสือที่มีผู้นิยมอ่าน
 2. จากบทความที่มีรายละเอียดมากที่สุด
 3. จากบทความที่ผู้เขียนมีความเชี่ยวชาญ
 4. จากการเปรียบเทียบกับหลักฐานที่เชื่อถือได้

ลักษณะเฉพาะของแบบวัด

(PA)	กระบวนการแสวงหาความรู้	(1) ระดับประถมศึกษา
(PA5)	สมรรถภาพหลัก	นำความรู้ไปใช้
(PA5.1)	สมรรถภาพย่อย	นำความรู้ไปใช้ในโอกาสและสถานการณ์ต่าง ๆ

จุดประสงค์

นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากการศึกษามาใช้ในโอกาสและสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เหมาะสม

ขอบข่ายของเนื้อหา

เรื่องราว เหตุการณ์ ประเด็น สถานการณ์ต่าง ๆ ที่นักเรียนต้องการรู้ในเรื่องที่เกี่ยวกับตนเอง และสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลง

ลักษณะทั่วไป หรือเงื่อนไขของสถานการณ์

1. เป็นแบบวัดประเภทกำหนดสถานการณ์ชนิดเลือกตอบ
2. สถานการณ์ที่กำหนดให้จะเป็น
 - 2.1 ข้อความ/รูปภาพ/บทสนทนา ที่สอดคล้องกับขอบข่ายเนื้อหา
 - 2.2 เหตุการณ์ ที่มีเงื่อนไขที่ให้นักเรียนแสดงถึงการปฏิบัติ ในการนำความรู้ไปใช้

ลักษณะการถาม

การถามมีส่วนประกอบ 2 ส่วน

ส่วนแรก เป็นสถานการณ์ที่แสดงถึงขอบข่ายเนื้อหาความรู้ เพื่อที่จะนำไปสู่การนำความรู้ไปใช้

ส่วนที่สอง เป็นคำถามที่สมมุติให้นักเรียนต้องปฏิบัติในสถานการณ์นั้น ๆ และอาจใช้คำถาม

ลักษณะนี้

ลักษณะการตอบ เป็นคำตอบที่ถูกต้องเหมาะสมที่สุด 1 ตัวเลือก จาก 4 ตัวเลือก

ลักษณะคำตอบถูก เป็นข้อความที่แสดงถึงประเด็นหลักในการนำความรู้ไปใช้กับสถานการณ์ใหม่ที่กำหนดให้

ลักษณะคำตอบผิด เป็นข้อความที่แสดงถึงประเด็นที่ไม่จำเป็นจะต้องนำความรู้ไปใช้

ตัวอย่างข้อสอบ

ปะการัง

“ปะการัง กำลังจะหมดไปจากท้องทะเล” ชื่อนี้ทำให้ชาวประมงและนักอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมตกใจเป็นอย่างยิ่ง เพราะปะการังเป็นสัตว์น้ำที่ให้ประโยชน์แก่สัตว์และพืชในท้องทะเล โดยเป็นที่หลบศัตรูและที่วางไข่ของสัตว์น้ำ ทั้งยังสร้างความงดงามให้แก่ธรรมชาติได้ท้องทะเล หากปะการังหมดไป สัตว์ พืช และความงดงามได้ท้องทะเลจะลดลง ทำให้ชาวประมงจับสัตว์น้ำได้น้อย คนขาดสัตว์น้ำที่ใช้บริโภคและนักท่องเที่ยวที่นิยมความงดงามได้ท้องทะเลจะลดลงไป

1. ถ้านักเรียนไปเที่ยวทะเลแล้วพบปะการังที่สวยงาม นักเรียนควรทำอะไร
 1. นำมาเป็นตัวอย่างเพื่อการศึกษาเพิ่มเติม
 2. เก็บไว้เป็นที่ระลึก เพราะปะการังสามารถเกิดใหม่ได้
 3. เก็บสะสมไว้ เพื่อให้ผู้อื่นได้รู้จักปะการัง
 4. คงไว้ที่เดิม เพราะทำให้ทะเลสวยงาม

ลักษณะเฉพาะของแบบวัด

(PA)	กระบวนการแสวงหาความรู้	(1) ระดับประถมศึกษา
(PA6)	สมรรถภาพหลัก	ประเมินและพัฒนาความรู้ตามข้อมูลใหม่
(PA6.1)	สมรรถภาพย่อย	ตรวจสอบเพื่อปรับแก้หรือพัฒนาให้สอดคล้องกับข้อมูลใหม่

จุดประสงค์

นักเรียนสามารถตรวจสอบความรู้เพื่อปรับแก้ หรือพัฒนาให้สอดคล้องกับข้อมูลใหม่

ขอบข่ายของเนื้อหา

เรื่องราว เหตุการณ์ ประเด็น สถานการณ์ต่าง ๆ ที่นักเรียนต้องการรู้ในเรื่องที่เกี่ยวกับตนเอง และสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลง

ลักษณะทั่วไป หรือเงื่อนไขของสถานการณ์หรือแบบวัด

1. เป็นข้อความ/รูปภาพที่สอดคล้องกับเรื่องราวในข้อข่ายเนื้อหา
2. เป็นเหตุการณ์ที่ขาดความรู้บางส่วน หรือมีเงื่อนไขบางอย่างที่แสดงถึงความจำเป็นที่ต้องแสวงหาความรู้มาประมวลกับสถานการณ์เดิม
3. เป็นเหตุการณ์ที่กระตุ้นให้เกิดความอยากรู้ อยากเห็นสร้างความสนใจให้แสวงหาความรู้ หรือแสดงความจำเป็นที่จะต้องแสวงหาความรู้

ลักษณะการถาม

การถามมีส่วนประกอบ 2 ส่วน

ส่วนแรก เป็นสถานการณ์ที่แสดงถึงข้อข่ายเนื้อหาของความรู้ เพื่อที่จะนำไปสู่การปรับแก้/พัฒนาความรู้ใหม่

ส่วนที่สอง เป็นคำถามที่สมมุติให้นักเรียนตัดสินใจในสถานการณ์นั้น ๆ

ลักษณะการตอบ เป็นคำตอบที่มี 4 ตัวเลือก มีคำตอบที่ถูกต้องเหมาะสมที่สุด 1 ตัวเลือก

ลักษณะคำตอบถูก

เป็นคำตอบที่มีประเด็นต่อไปนี้

1. การตรวจสอบ ความรู้ที่ศึกษาเพิ่มเติมด้วยวิธีการที่ถูกต้อง
2. การปรับแก้ความรู้ที่ศึกษาเพิ่มเติมที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลใหม่

ลักษณะคำตอบผิด

เป็นคำตอบที่มีประเด็นต่อไปนี้

1. การทบทวน ตรวจสอบ ความรู้ที่ศึกษาเพิ่มเติมด้วยวิธีการที่ถูกต้องน้อย
2. การปรับแก้ความรู้ที่ศึกษาเพิ่มเติมไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลใหม่

ตัวอย่างข้อสอบ

ปะการัง

“ปะการัง กำลังจะหมดไปจากท้องทะเล” ข่าวนี้นำให้ชาวประมง และนักอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมตกใจเป็นอย่างยิ่ง เพราะปะการังเป็นสัตว์น้ำที่ให้ประโยชน์แก่สัตว์และพืชในท้องทะเล โดยเป็นที่หลบศัตรูและที่วางไข่ของสัตว์น้ำ ทั้งยังสร้างความงดงามให้แก่ธรรมชาติใต้ท้องทะเล หากปะการังหมดไป สัตว์ พืช และความงดงามใต้ท้องทะเลจะลดลง ทำให้ชาวประมงจับสัตว์น้ำได้น้อย คนขาดสัตว์น้ำที่ใช้บริโภคและนักท่องเที่ยวที่นิยมความงดงามใต้ท้องทะเลจะลดลงไป

1. นักเรียนจะอย่างไร เมื่อทราบว่าปัจจุบันสามารถใช้ปะการังเทียมแทนปะการังเดิม
 1. รับทราบว่าปะการังเทียมสามารถอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้
 2. หาข้อมูลหรือหนังสือเกี่ยวกับปะการังเทียมมาศึกษาเพิ่มเติม
 3. รับทราบว่าผลเสียของการนำปะการังมาจากทะเล
 4. รับทราบว่าปะการัง ทำให้ธรรมชาติทะเลสวยงาม

กระบวนการแสวงหาความรู้

รูปแบบที่ 2

ลักษณะเฉพาะของแบบวัด

สมรรถภาพหลัก	สมรรถภาพย่อย
- กำหนดสิ่งที่อยากรู้ - กำหนดแหล่งความรู้ และวิธีการหาความรู้ - ดำเนินการแสวงหาความรู้ และตรวจสอบความรู้ - วิเคราะห์ วิจารณ์ และสรุปเป็นความรู้ - นำความรู้ไปใช้ - ประเมินและพัฒนาความรู้ตามข้อมูลใหม่	- กำหนดสิ่งที่อยากรู้ - กำหนดแหล่งความรู้ - กำหนดวิธีการหาความรู้ - บอกวิธีดำเนินการหาความรู้ - บอกวิธีตรวจสอบความรู้ - จำแนก จัดหมวดหมู่สาระสำคัญของความรู้ - สรุป สาระสำคัญของความรู้ - นำความรู้ไปใช้ในโอกาสและสถานการณ์ต่าง ๆ - ตรวจสอบเพื่อปรับแก้หรือพัฒนาให้สอดคล้องกับข้อมูลใหม่

จุดประสงค์ นักเรียนสามารถบอกประเด็นความรู้/ข้อสงสัยที่อยากรู้ วิธีการหาความรู้ วิธีดำเนินการหาความรู้ วิธีการตรวจสอบจำแนก จัดหมวดหมู่ สรุปสาระสำคัญของความรู้ นำความรู้ไปใช้ในโอกาสต่าง ๆ และตรวจสอบเพื่อปรับแก้หรือพัฒนาให้สอดคล้องกับข้อมูลใหม่ ได้จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้

ขอบข่ายของเนื้อหา เรื่องราวเหตุการณ์ ประเด็น สถานการณ์ต่าง ๆ ที่นักเรียนต้องการรู้ในเรื่องที่เกี่ยวกับตนเองและสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลง

ลักษณะทั่วไป หรือเงื่อนไขของสถานการณ์ หรือแบบวัด

1. เป็นแบบวัดประเภทกำหนดสถานการณ์ชนิดให้ตอบคำถามสั้น ๆ
2. สถานการณ์ที่กำหนดให้จะเป็น
 - 2.1 ข้อความ/รูปภาพ/บทสนทนาที่สอดคล้องกับขอบข่ายเนื้อหา
 - 2.2 เหตุการณ์จะขาดความรู้บางส่วนหรือมีเงื่อนไขบางอย่างที่แสดงถึงความจำเป็นที่ต้องแสวงหาความรู้มาประมวลกับสถานการณ์เดิม
 - 2.3 เหตุการณ์กระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นสร้างความสนใจให้แสวงหาความรู้ หรือแสดงถึงความจำเป็นที่จะต้องแสวงหาความรู้

ลักษณะการถาม เป็นการถามในประเด็นต่อไปนี้

1. สิ่งสำคัญที่ต้องการรู้
2. ระบุแหล่งที่จะหาสิ่งที่ต้องการรู้
3. ระบุวิธีการตรวจสอบความรู้ที่หามาได้
4. ระบุวิธีการที่จะนำความรู้ไปใช้
5. ระบุวิธีปรับแก้/พัฒนาความรู้

ลักษณะการตอบ เป็นการเขียนตอบแบบสั้น ๆ

ตัวอย่างแบบวัด

ปะการัง

“ปะการัง กำลังจะหมดไปจากท้องทะเล” ข่าวนี้ทำให้ชาวประมง และนักอนุรักษ์
สิ่งแวดล้อมตกใจเป็นอย่างยิ่ง เพราะปะการังเป็นสัตว์น้ำที่ใช้ประโยชน์แก่สัตว์และพืชใน
ท้องทะเล โดยเป็นที่หลบศัตรูและที่วางไข่ของสัตว์น้ำ ทั้งยังสร้างความงดงามให้แก่
ธรรมชาติได้ท้องทะเล หากปะการังหมดไป สัตว์ พืช และความงดงามได้ท้องทะเลจะ
ลดลง ทำให้ชาวประมงจับสัตว์น้ำได้น้อย คนขาดสัตว์น้ำที่ใช้บริโภคและนักท่องเที่ยวที่
นิยมความงดงามได้ท้องทะเลจะลดลงไป

คำถาม

1. จากข้อความข้างต้น นักเรียนอยากรู้อะไร?
2. จะหาความรู้เรื่องนั้นจากที่ไหน?
3. จะมีวิธีการตรวจสอบความถูกต้องของความรู้นั้นได้อย่างไร?
4. จะนำความรู้นั้นไปใช้ได้อย่างไรบ้าง?
5. ถ้านำความรู้ไปใช้แล้วเกิดปัญหา นักเรียนจะทำอย่างไร

กระบวนการแสวงหาความรู้

รูปแบบที่ 3

กระบวนการแสวงหาความรู้

ระดับประถมศึกษา

ลักษณะเฉพาะของแบบวัด

สมรรถภาพหลัก	ใช้กระบวนการแสวงหาความรู้
สมรรถภาพย่อย	ใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ในแต่ละขั้นตอนดังนี้ 1. กำหนดสิ่งที่อยากรู้ 2. กำหนดแหล่งความรู้และวิธีการหาความรู้ 3. ดำเนินการหาความรู้และตรวจสอบความรู้ 4. วิเคราะห์ วิจารณ์ และสรุปเป็นความรู้ 5. นำความรู้ไปใช้ 6. ประเมินและพัฒนาความรู้ตามข้อมูลใหม่
จุดประสงค์	นักเรียนสามารถดำเนินการเป็นขั้นตอน เพื่อให้ได้ความรู้ต่าง ๆ มาใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตโดย 1. สามารถบอกประเด็นความรู้/ข้อสงสัยที่อยากรู้จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้ 2. สามารถบอกแหล่งความรู้และวิธีการหาความรู้จากแหล่งความรู้ที่ต้องการศึกษาได้ 3. สามารถดำเนินการหาความรู้ และตรวจสอบความรู้ตามวิธีการได้ 4. สามารถวิเคราะห์ วิจารณ์ และสรุปเป็นความรู้ได้ 5. สามารถนำความรู้ที่ได้จากการศึกษามาใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตได้ 6. สามารถทบทวน ตรวจสอบ และปรับแก้ความรู้ตามข้อมูลใหม่ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมได้

ขอบข่ายของเนื้อหา เรื่องราว เหตุการณ์ ประเด็น สถานการณ์ต่างๆ ที่นักเรียนต้องการรู้ในเรื่องเกี่ยวกับตนเอง และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับวัย

ลักษณะทั่วไป หรือเงื่อนไขของสถานการณ์ หรือแบบวัด

1. กำหนดกิจกรรม/ใบงาน ให้นักเรียนปฏิบัติตามขอบข่ายเนื้อหา
2. กำหนดขอบเขตของกิจกรรมให้นักเรียนมีโอกาสเลือกเรื่องที่อยากทำได้
3. เป็นกิจกรรมที่สามารถสังเกต/ดำเนินการสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติได้
4. กำหนดแบบสัมภาษณ์หรือแบบสังเกต

ตัวอย่างแบบวัด

กิจกรรม ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วนำไปปฏิบัติ

นักเรียนสามารถช่วยทำให้ต้นพืชมีจำนวนมากขึ้นกว่าเดิมได้โดยใช้วิธีการขยายพันธุ์พืช ซึ่งทำได้หลายวิธี เช่น การเพาะเห็ด การตอน การปักชำ การติดตา เป็นต้น
ให้นักเรียนเลือกศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับวิธีการขยายพันธุ์พืช 1 วิธี แล้วนำไปปฏิบัติจริงพร้อมเขียนคำอธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติงานนี้

แบบสัมภาษณ์/สังเกต

สำหรับผู้สัมภาษณ์/สังเกต

1. นักเรียนบอกวิธีการขยายพันธุ์พืชที่อยากทำได้หรือไม่
☐ | ☐ ได้ ☐ | ☐ ไม่ได้
2. นักเรียนบอกแหล่งความรู้ได้หรือไม่
☐ | ☐ ได้ ☐ | ☐ ไม่ได้
3. นักเรียนสามารถบอกวิธีการหาความรู้เกี่ยวกับวิธีการขยายพันธุ์พืชที่อยากทำได้หรือไม่
☐ | ☐ ได้ ☐ | ☐ ไม่ได้

4. นักเรียนสามารถดำเนินการหาความรู้ตามแหล่งความรู้ที่กำหนดไว้ได้หรือไม่

☐

ได้

☐

ไม่ได้

5. นักเรียนสามารถดำเนินการหาความรู้ด้วยวิธีการหาความรู้ตามที่กำหนดไว้ได้หรือไม่

☐

ได้

☐

ไม่ได้

6. สาระความรู้ที่ได้ เพียงพอที่จะสรุปเป็นความรู้ตามที่นักเรียนต้องการหรือไม่

☐

ได้

☐

ไม่ได้

7. นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการขยายพันธุ์พืชได้มากน้อยเพียงไร

☐

มากที่สุด

☐

มาก

☐

น้อย

☐

น้อยที่สุด



ข. แบบวัดกระบวนการพัฒนาค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม

ลักษณะเฉพาะของแบบวัด กระบวนการพัฒนาค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม

สมรรถภาพ	จุดประสงค์
1. รับรู้พฤติกรรม/ข้อมูล/ ปรากฏการณ์ทางสังคม 2. วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์ พฤติกรรม/ข้อมูล/ ปรากฏการณ์ทางสังคม 2.1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ ระหว่างพฤติกรรม/ข้อมูล/ ปรากฏการณ์ทางสังคม กับผลที่ตามมา 2.2 จำแนกผลดีผลเสียของ พฤติกรรม/ข้อมูล/ ปรากฏการณ์ทางสังคม ที่เกิดขึ้นในสังคม 3. เลือกวิธีปฏิบัติ 4. ปฏิบัติและตรวจสอบผลการ ปฏิบัติของตนเอง 5. ยึดถือเป็นแนวปฏิบัติ	1. บอกพฤติกรรม/ข้อมูล/ ปรากฏการณ์ทางสังคมได้ 2. บอกความสัมพันธ์ ระหว่างพฤติกรรม/ข้อมูล/ ปรากฏการณ์ทางสังคม กับผลที่ตามมาจาก เหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้ 2.2 บอกผลดีผลเสียของ พฤติกรรม/ข้อมูล/ ปรากฏการณ์ทางสังคม ที่กำหนดให้ได้ 3. เลือกวิธีปฏิบัติที่เป็นของ ตนเองได้ 4. ปฏิบัติและตรวจสอบผลการ ปฏิบัติในวิธีที่เลือกได้ 5. ปฏิบัติตามวิธีที่เลือกจนเป็นกิจนิสัย

ขอบข่ายของเนื้อหา

เรื่องราว เหตุการณ์ ประเด็น สถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับค่านิยม คุณธรรม และจริยธรรม ที่พึงปรารถนาในสังคม ในด้านความภูมิใจในความเป็นไทย นิสัยไม่เห็นแก่ตัวไม่เอาเปรียบผู้อื่น การอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข การปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ในฐานะสมาชิกที่ดีของครอบครัว และชุมชน

ลักษณะทั่วไปหรือเงื่อนไขของสถานการณ์ หรือแบบวัด

1. สิ่งเร้าเป็นสถานการณ์ที่อยู่ในรูปของข้อความ/รูปภาพ
2. สถานการณ์นั้นแสดงถึงค่านิยม คุณธรรม จริยธรรมทั้งในทางบวกและลบซึ่งมีข้อมูลเพียงพอที่นักเรียนสามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรม/ข้อมูล/ปรากฏการณ์ทางสังคมกับผลที่ตามมาจากเหตุการณ์ หรือสถานการณ์ที่กำหนดให้

ลักษณะการถามหรือสิ่งเร้า

1. สิ่งเร้าเป็นสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม
2. ให้นักเรียนปฏิบัติตามคำสั่งที่สอดคล้องกับพฤติกรรมในแต่ละจุดประสงค์

ลักษณะการตอบ

นักเรียนเขียนตอบในกระดาษที่แจกให้

คำตอบควรระบุพฤติกรรม/ข้อมูล/ปรากฏการณ์ทางสังคมที่สอดคล้องกับจุดประสงค์

ตัวอย่าง

เดชาสังเกตเห็นแม่ นำนํ้าสุดท้ายของการซักผ้าไปใช้ถูบ้าน หลังจากนั้นก็นำไปรดน้ำต้นไม้ นอกจากนั้นนํ้าที่เหลือจากการล้างขามไปใช้รดต้นไม้อีกด้วย และแม่มักกำชับเดชาให้ใช้ขันรองนํ้า โดยไม่ให้เปิดนํ้าทิ้งขณะแปรงฟัน สัปดาห์ที่แล้วเดชาไปเที่ยวบ้านสมเกียรติพบว่าที่บ้านสมเกียรติใช้สายยางฉีดนํ้าล้างรถยนต์

นอกจากนี้ยังมีการรดนํ้าสนามหญ้าหน้าบ้านทั้งเข้าเย็น โดยใช้สายยางฉีด ทำให้เดชาคิดว่า ปริมาณนํ้าที่บ้านสมเกียรติใช้ในวันเดียวสามารถนำไปใช้ที่บ้านตนเองได้เป็นสัปดาห์

(PC1) สมรรถภาพหลัก รับรู้พฤติกรรม ข้อมูล ปรัชญาการณทางสังคม

คำถาม จากสถานการณ์ข้างต้น บอกให้นักเรียนรับรู้ในเรื่องใดบ้าง ให้นักเรียนเขียนตอบเป็นข้อ ๆ ให้ครบถ้วน

แนวการตอบ

1. ครอบครัวของเดชาใช้น้ำอย่างประหยัด
2. ครอบครัวของสมเกียรติใช้น้ำอย่างฟุ่มเฟือย
3. แม่เดชานำน้ำสุดท้ายของการซักผ้าไปใช้ดูบ้าน
4. แม่เดชานำน้ำจากการถูบ้านหรือล้างชามไปรดน้ำต้นไม้
5. บ้านสมเกียรติใช้สายยางฉีดน้ำล้างรถยนต์ และรดน้ำสนามหญ้า

(PC2) สมรรถภาพหลัก วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์พฤติกรรม ข้อมูล ปรัชญาการณทางสังคม

(PC2.1) สมรรถภาพย่อย วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรม ข้อมูล ปรัชญาการณทางสังคมกับผลที่ตามมา

คำถาม

การที่บ้านสมเกียรติใช้สายยางฉีดน้ำล้างรถยนต์ และรดสนามหญ้าเป็นประจำจะเกิดผลอะไรตามมบ้าง

แนวการตอบ

1. สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย
2. สร้างนิสัยฟุ่มเฟือยให้กับบุคคลในบ้าน
3. ใช้น้ำเกินความจำเป็นอาจทำให้เกิดภาวะขาดแคลนน้ำต่อไปในอนาคต

(PC2.2) สมรรถภาพย่อย จำแนกผลดีผลเสียของพฤติกรรม ข้อมูล ปรัชญาการณทางสังคม
ที่เกิดขึ้นในสังคม

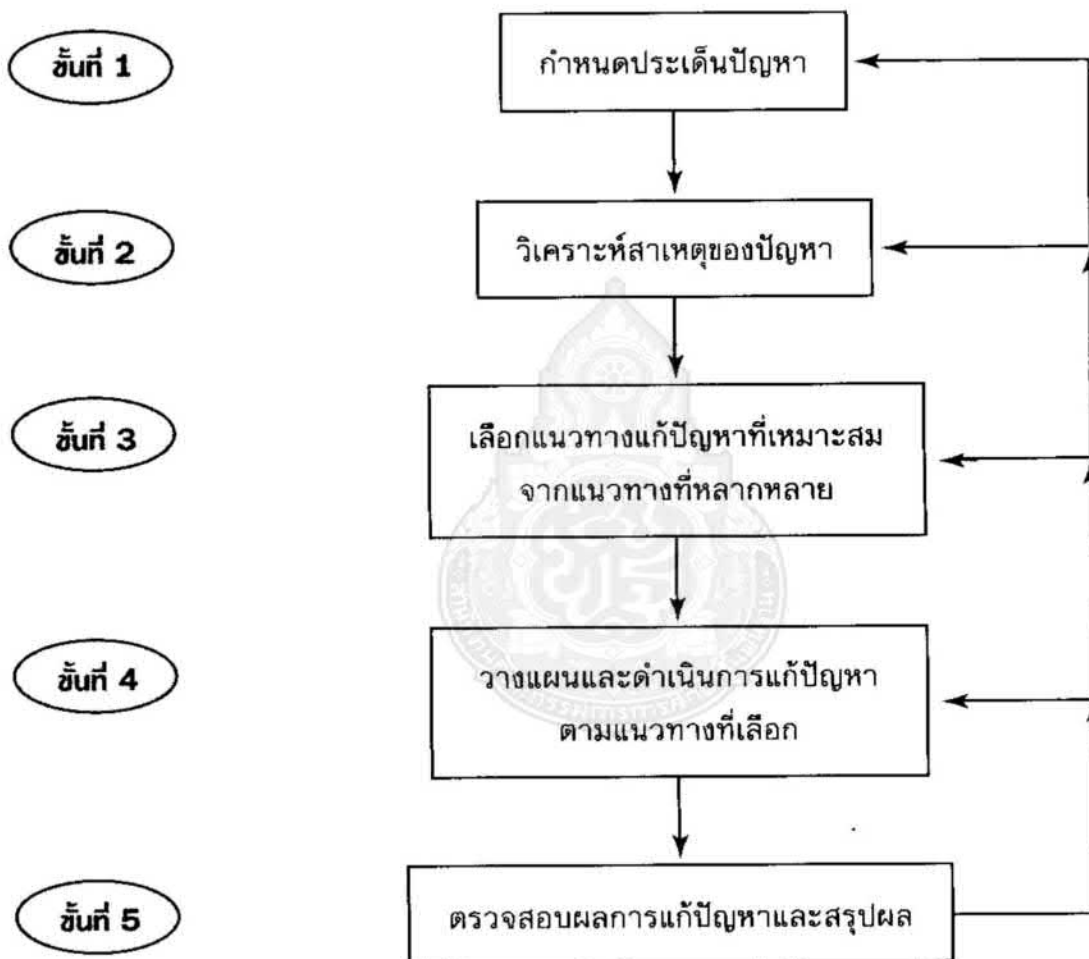
คำถาม ลักษณะการใช้น้ำของบ้านเดชา มีข้อดีข้อเสียอย่างไร

แนวตอบ

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ประหยัดค่าใช้จ่ายของครอบครัว 2. ประหยัดน้ำทำให้ชุมชนมีน้ำใช้ได้ทั่วถึง 3. เป็นการสร้างนิสัยประหยัด	ไม่สะดวกในการใช้น้ำ

ค. แบบวัฏจักรกระบวนการแก้ปัญหา

นิยาม กระบวนการแก้ปัญหา หมายถึง การดำเนินการหาแนวปฏิบัติโดยใช้เหตุผล หรือวิธีการที่เป็นระบบ หรือวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อแก้ไขสถานการณ์ต่างๆ ที่เป็นปัญหา เพื่อให้ได้ข้อสรุปหรือข้อยุติ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้



นิยามขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหา

1. กำหนดประเด็นปัญหา หมายถึง ความสามารถในการระบุสาระสำคัญของสถานการณ์ที่เป็นประเด็นข้อสงสัย เป็นอุปสรรค หรือข้อขัดแย้งที่ควรแก้ไข
2. วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา หมายถึง ความสามารถในการจำแนก เชื่อมโยง และระบุถึงที่มาต้นเหตุของปัญหา
3. เลือกแนวทางแก้ปัญหาที่เหมาะสมจากแนวทางที่หลากหลาย หมายถึง ความสามารถในการคิดค้น กำหนดแนวทาง หรือวิธีการต่างๆ ในการแก้ปัญหาที่กำหนดในสถานการณ์แล้วพิจารณาตัดสินใจเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมกับบริบท
4. วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาตามแนวทางที่เลือก หมายถึง ความสามารถในการกำหนดและปฏิบัติตามขั้นตอนของวิธีการแก้ปัญหาที่เลือก
5. ตรวจสอบผลการแก้ปัญหาและสรุปผล หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาตรวจสอบผลของการแก้ปัญหาว่าสอดคล้องกับเป้าหมายของแนวทางที่กำหนดและนำเสนอผลการแก้ปัญหา

สมรรถภาพหลัก	สมรรถภาพย่อย
1. กำหนดประเด็นปัญหา	1.1 กำหนดประเด็นปัญหา
2. วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา	2.1 จำแนกและเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
	2.2 ระบุสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา
3. เลือกแนวทางแก้ปัญหาที่เหมาะสมจากแนวทางที่หลากหลาย	3.1 กำหนดแนวทางเลือกหลายๆ ทาง
	3.2 ตัดสินใจเลือกแนวทางที่เหมาะสม
4. วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาตามแนวทางที่เลือก	4.1 กำหนดขั้นตอนในการปฏิบัติตามแนวทางที่เลือก
	4.2 ปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนด
5. ตรวจสอบผลการแก้ปัญหาและสรุปผล	5.1 ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา

ลักษณะเฉพาะของแบบวัด

กระบวนการแก้ปัญหา

สมรรถภาพหลัก กำหนดประเด็นปัญหา (1)

สมรรถภาพย่อย กำหนดประเด็นปัญหา (1)

จุดประสงค์ เมื่อกำหนดสถานการณ์ที่เป็นปัญหา นักเรียนสามารถระบุสาระสำคัญของสถานการณ์ที่เป็นปัญหา เป็นข้อสงสัย เป็นอุปสรรค หรือข้อขัดแย้งที่ต้องการแก้ไข

ขอบข่ายของเนื้อหา เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับตนเอง ครอบครัว และชุมชน ในด้าน

- การศึกษา
- เศรษฐกิจ
- สังคม
- การเมือง การปกครอง
- สิ่งแวดล้อม
- ศิลปวัฒนธรรม
- สาธารณสุข
- วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ลักษณะทั่วไปหรือเงื่อนไขของสถานการณ์หรือแบบวัด

1. แบบวัดเป็นข้อสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
2. เป็นสถานการณ์ที่อยู่ในรูปของข้อความหรือรูปภาพ
3. สถานการณ์นั้นแสดงถึงปัญหาในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง ดังต่อไปนี้
 - ปัญหาปัจจุบันที่เกิดขึ้น และจะต้องได้รับการแก้ไขทันที
 - ปัญหาต่อเนื่องจากอดีตมาจนถึงปัจจุบัน และจำเป็นต้องได้รับการแก้ไข มิฉะนั้นจะก่อให้เกิดผลเสียหายต่อไปในอนาคต
 - ปัญหาที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต ถ้าไม่ได้รับการป้องกัน
4. สถานการณ์นั้นต้องมีข้อมูลเพียงพอที่จะสามารถบอกสภาพของปัญหาได้

ลักษณะการถามหรือสิ่งเร้า ประกอบด้วย

1. สถานการณ์ที่แสดงถึงปัญหา
2. ตัวคำถามที่นักเรียนระบุประเด็นปัญหา เช่น จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ปัญหาที่สำคัญที่สุดคือข้อใด

ลักษณะการตอบ เป็นการเลือกคำตอบที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดจากตัวเลือก 4 ตัวเลือก โดยตัวเลือกทั้ง 4 มีลักษณะดังนี้

1. ตัวถูก เป็นข้อความที่ระบุถึงประเด็นปัญหาที่สำคัญ
2. ตัวลวง เป็นข้อความที่ระบุถึงอาการของปัญหา
3. ตัวลวง เป็นข้อความที่ระบุถึงสาเหตุของปัญหา
4. ตัวลวง เป็นข้อความที่ระบุถึงผลกระทบของปัญหา

สมรรถภาพย่อย จำแนกและเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (2.1)

จุดประสงค์ นักเรียนสามารถหาความสัมพันธ์ของข้อมูลจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้

ขอบข่ายของเนื้อหา เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับตนเอง ครอบครัว และชุมชน ในด้าน

- การศึกษา
- เศรษฐกิจ
- สังคม
- การเมือง การปกครอง
- สิ่งแวดล้อม
- ศิลปวัฒนธรรม
- สาธารณสุข
- วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ลักษณะทั่วไปหรือเงื่อนไขของสถานการณ์หรือแบบวัด

1. แบบวัดเป็นข้อสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
2. เป็นสถานการณ์ที่อยู่ในรูปของข้อความหรือรูปภาพ
3. สถานการณ์นั้นแสดงถึงปัญหาในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง ดังต่อไปนี้
 - ปัญหาปัจจุบันที่เกิดขึ้น และจะต้องได้รับการแก้ไขทันที

- ปัญหาต่อเนื่องจากอดีตมาจนถึงปัจจุบัน และจำเป็นต้องได้รับการแก้ไข มิฉะนั้นจะก่อให้เกิดผลเสียหายต่อไปในอนาคต
 - ปัญหาที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต ถ้าไม่ได้รับการป้องกัน
4. สถานการณ์นั้นต้องมีข้อมูลเพียงพอที่จะสามารถบอกสภาพของปัญหาได้

ลักษณะการถามหรือสิ่งเร้า ประกอบด้วย

1. สถานการณ์ที่เป็นปัญหา โดยมีข้อมูลที่แสดงถึงแหล่งที่มาของปัญหา
2. เป็นคำถามที่ให้ผู้เรียนจำแนก เชื่อมโยง เพื่อหาความสัมพันธ์ ซึ่งนำไปสู่การแก้ปัญหา เช่น “จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ จะใช้ข้อมูลใดในการหาสาเหตุของปัญหา”

ลักษณะการตอบ เป็นการเลือกคำตอบที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดจากตัวเลือก 4 ตัวเลือก โดยตัวเลือกทั้ง 4 มีลักษณะดังนี้

1. ตัวถูก เป็นข้อความที่แสดงถึงข้อมูลที่แท้จริงที่จะนำไปใช้ในการระบุสาเหตุของปัญหาได้
2. ตัวลวง เป็นข้อมูลที่ไม่ชัดเจนในการจะนำไปใช้ในการระบุสาเหตุของปัญหาได้ เช่น ข้อมูลไม่ครบถ้วน ข้อมูลไม่เกี่ยวข้องกับปัญหา

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. รายงานการสร้างและพัฒนาแบบวัดกระบวนการ ระดับประถมศึกษา และ มัธยมศึกษา, 2538.
- กรมวิชาการ. รายงานการอภิปราย เรื่องการสร้างและพัฒนาแบบวัดกระบวนการ ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา, 2537.
- โกวิท ประวาลพฤกษ์. การพัฒนารัพยากรมบุษย์สำหรับอนาคต. กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ, 2534.
- สงบ ลักษณะ. แนวคิดบางประการในการจัดการเรียนการสอนเชิงกระบวนการ. กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ, 2534.
- วัลลภ กันทรัพย์. ข้อคิดเบื้องต้นในการสอนและการสอบที่เน้นกระบวนการ. กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว, 2534.
- วารี ถิระจิตร. หน่วยที่ 5 วิธีสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต. เอกสารการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยที่ 1-7. กรุงเทพมหานคร : บริษัทประชาชน จำกัด, 2526.
- มนัส ขำอ่อน. เอกสารประกอบการนิเทศ "การสอนที่เน้นกระบวนการ". หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 7, 2536.
- ทศนา แหมมณีและคณะ. กลุ่มสัมพันธ์ : ทฤษฎีและแนวปฏิบัติ เล่ม 1. กรุงเทพมหานคร : บุรพา ศิลป์การพิมพ์, 2522.
- ธวัชชัย ชัยจิระฉายากุล. จุดหมายสำหรับการเรียนการสอนและการพัฒนาหลักสูตร : แนวคิดและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์, 2527.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สหมิตรออฟเซ็ท, 2534.
- สมบูรณ์ ศาลายาชีวิน. การสอบเพื่อการคิดเป็น วารสารคุรุปริทัศน์ 7 (มีนาคม 2525) : 44-50.
- สมพงษ์ จิตระดับ. สอบอย่างไรให้คิดเป็น. วารสารประชาศึกษา 34 (เมษายน 2527) : 9-11.

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

ดร. พนม พงษ์ไพบูลย์	อธิบดีกรมวิชาการ
ดร. สมาน ขาดิยานนท์	รองอธิบดีกรมวิชาการ
ดร. สงบ ลักษณะ	ผู้อำนวยการสำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ

ผู้เขียน

นายไตรรงค์ เจนการ
นางสาววันนิภา เลิศล้ำศรีเทียน
นางสาวรุ่งฤดี ทรัพย์นิธิ
นายชวลิต ชุมเทพ

ผู้พิมพ์ต้นฉบับ

นายชวลิต ชุมเทพ
นางสาววันดี ขวาลำธาร
นางสาวปาหนัน สุขมาก
นางสาวเกษมศรี หารรษา

ผู้ออกแบบปก

นางกานดา โป๊ะคำ





