

3. ลักษณะการวัด การวัดผลแบบอิงเกณฑ์เป็นการวัดที่มุ่งเน้นการปรับปรุงการเรียนการสอน จึงมีการสอบวัดเป็นระยะ ๆ ตลอดเวลาของการสอน คือ การสอบก่อนสอน สอบระหว่างสอนเมื่อจบชั่วโมงหรือจบเนื้อหาแต่ละตอน และมีการสอบเมื่อการเรียนการสอนจบสิ้นทั้งหมด ดังนั้น การวัดผลแบบอิงเกณฑ์จึงเป็นการสอบวัดทั้งระบบ คือ วัดสภาพผู้เรียนก่อนเรียน (input) วัดขณะดำเนินการสอน (process) และวัดผลการเรียนรู้ทั้งหมด (output)

4. ความหมายของคะแนน ผลการสอบวัดแบบอิงเกณฑ์ จะอธิบายระดับผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนแต่ละคนเมื่อเทียบกับเกณฑ์ ซึ่งจะบอกให้ทราบว่า ผู้เรียนทำสิ่งใดได้บ้าง และทำสิ่งใดไม่ได้บ้าง คะแนนผลการสอบของผู้เรียนยังสะท้อนให้เห็นถึงสภาพการสอนของผู้สอนได้ด้วย นั่นคือ ถ้าผู้เรียนส่วนใหญ่ยังไม่สามารถผ่านเกณฑ์ย่อมแสดงว่าการจัดการเรียนการสอนของผู้สอนอาจมีบางส่วนไม่เหมาะสม

5. คุณภาพของเครื่องมือ การวัดผลแบบอิงเกณฑ์เป็นการตรวจสอบคุณลักษณะของผู้เรียนกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การสอบจึงเหมือนว่าผู้สอบแข่งขันกับเกณฑ์ เครื่องมือที่ใช้ หรือข้อสอบจึงต้องเน้นคุณภาพเฉพาะความตรง (validity) เท่านั้น โดยเน้นความตรงเชิงเนื้อหาและความตรงเชิงโครงสร้าง การสร้างข้อสอบจึงยึดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นหลัก ส่วน ความเที่ยง (reliability) อำนาจจำแนก และความยากง่ายของแบบทดสอบ จะไม่เน้นความสำคัญมากนัก ขอเพียงให้ข้อสอบวัดได้ตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้เท่านั้น เพราะถือว่าข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ที่ดีจะต้องสอบวัดเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้จริงเท่านั้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลทางการศึกษา

เครื่องมือสำหรับวัดผลและประเมินผลการศึกษา จำแนกเป็น 3 กลุ่มตามวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษา คือ

1. เครื่องมือสำหรับวัดและประเมินผลด้านความรู้ความคิด (Cognitive Domain)
2. เครื่องมือสำหรับวัดและประเมินผลด้านความรู้สึนึกคิด (Affective Domain)
3. เครื่องมือสำหรับวัดและประเมินผลด้านทักษะปฏิบัติ (Psychomotor Domain)

การวัดผลทางการศึกษา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีคุณภาพมาประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนว่าส่งผลต่อการพัฒนาผู้เรียนในแต่ละด้านในระดับใด บรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษาของแต่ละหลักสูตรหรือรายวิชาหรือไม่ จำเป็นต้องมีเครื่องมือสำหรับวัดที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ เครื่องมือที่ใช้ในการวัดแต่ละด้านมีดังนี้

การวัดด้าน	เครื่องมือที่ใช้
1. ความรู้ความคิด	แบบทดสอบ
2. ความรู้สึนึกคิด	แบบสังเกตพฤติกรรม แบบวัดทัศนคติ แบบวัดความคิดเห็น
3. ทักษะปฏิบัติ	แบบสังเกตทักษะปฏิบัติ (แบบสำรวจรายการหรือการจัดอันดับคุณภาพ)



การวัดและประเมินผลทางด้านความรู้ความคิณั้น ถือได้ว่าเป็นการสอบวัดความรู้ทางด้านทฤษฎี เพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนมีความรู้ในวิชาชีพน้อยเพียงใด เพียงพอที่จะนำไปใช้ในการฝึกปฏิบัติ และประกอบอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ การวัดและประเมินทางด้านความรู้สึกรู้สึกนึกคิด เป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนความรู้สึกรู้สึก หรือทัศนคติต่อวิชาชีพในระดับใด การจัดการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชา สามารถพัฒนาความรู้สึกรู้สึกที่ดีต่อวิชาชีพได้มากน้อยเพียงใด ส่วนการวัดและประเมินด้านทักษะปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบความสามารถในการปฏิบัติงานของผู้เรียน หรือเป็นการตรวจสอบความสามารถในวิชาทางการฝึกปฏิบัติ

เครื่องมือสำหรับการประเมินผลทางด้านทฤษฎี

การวัดและประเมินผลทางด้านทฤษฎีส่วนใหญ่จะใช้เครื่องมือ 2 ประเภทคือ

1. แบบทดสอบวัดความรู้ เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งผู้สอนสร้างขึ้นเอง สิ่งที่ต้องพิจารณาคุณภาพของข้อสอบจะต้องตรงจุดประสงค์ของการเรียนการสอน และเนื้อหาวิชาที่ผู้เรียนได้เรียน ความครอบคลุมของข้อสอบ และคุณภาพของข้อสอบ ตลอดจนการตรวจให้คะแนนและการแปลผลของคะแนนแบบทดสอบที่ใช้กันมากทางการศึกษาคือ แบบทดสอบแบบเลือกตอบ และแบบอัตนัย
2. การประเมินความรู้จากงานที่มอบหมาย เช่น รายงานการศึกษาค้นคว้าภาคินพนธ์ โครงการสัมมนา การอภิปรายต่าง ๆ

เครื่องมือสำหรับการประเมินทางด้านปฏิบัติ

การประเมินผลการศึกษาด้านปฏิบัติมีความสำคัญเท่า ๆ กับการประเมินผลการศึกษาด้านทฤษฎี แต่รูปแบบและวิธีการจะแตกต่างกัน การประเมินทางด้านปฏิบัติมักจะรวมการประเมินทางด้านความนึกคิดและทักษะปฏิบัติเข้าด้วยกัน โดยจะใช้การสังเกตเป็นหลัก ร่วมกับการทดสอบเนื้อหา การประเมินการศึกษาด้านปฏิบัติจะสังเกตพฤติกรรมและการปฏิบัติงานในประเด็นต่อไปนี้

สิ่งที่ประเมิน	พฤติกรรมที่สังเกต
1. ทักษะ	การพูด การเขียน การฟัง การอ่าน การกระทำ การทดลองในห้องปฏิบัติการ การวาดภาพ การเล่นดนตรี การเดินรำ ทักษะการปฏิบัติงาน ทักษะการศึกษา และทักษะทางสังคม
2. นิสัยการทำงาน	ประสิทธิภาพในการวางแผน การใช้เวลา การใช้เครื่องมือ การใช้แหล่งทรัพยากร การกระทำที่บ่งบอกถึงความคิดริเริ่ม ความคิดสร้างสรรค์ ความไว้วางใจ ความอดกลั้น
3. ทัศนคติต่อสังคม	การเป็นรุ่นต่อสวัสดิภาพของผู้อื่น การเคารพกฎหมาย และสมบัติของผู้อื่น การไวต่อเหตุการณ์ทางสังคม และเป็นรุ่นต่อสถาบันสังคม ความปรารถนาที่จะทำงานเพื่อสังคม

สิ่งที่ประเมิน	พฤติกรรมที่สังเกต
4. ทักษะคิดต่อความมีเหตุผล	ความเปิดเผย ความเต็มใจรับฟังคำวิจารณ์ วัตถุประสงค์และผลที่เกี่ยวข้องกัน กระตือรือร้นในการเรียนรู้
5. ความสนใจ	แสดงออกถึงความรู้สึกที่มีต่อการศึกษาในด้านต่าง ๆ เช่น เครื่องจักรกล กีฬา วิทยาศาสตร์ สังคม ภาษา นันทนาการ และกิจกรรมอาชีพอื่น ๆ
6. สุนทรียภาพ	ความรู้สึกละเอียดและเพลิดเพลินที่มีต่อธรรมชาติ ศิลปะ วรรณคดี ดนตรี และทักษะการเข้าสังคม
7. การปรับตัว	ความสัมพันธ์กับผู้ร่วมงาน ปฏิบัติต่อการติชม ปฏิบัติต่ออำนาจหน้าที่ ความมั่นคงทางอารมณ์ การปรับตัวในสังคม

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการศึกษากาปฏิบัติ จะมีทั้งแบบทดสอบ แบบสังเกตการทำงาน การแสดงออก อากัปกริยา เครื่องมือที่ใช้กันมีดังนี้

1. แบบทดสอบ
2. แบบบันทึกและสังเกตชนิดต่าง ๆ
3. เอกสารและรายงานประกอบการปฏิบัติงาน เช่น

3.1 แบบบันทึกพฤติกรรม (Anecdotal record) การสังเกตพฤติกรรมขณะฝึกปฏิบัติของผู้เรียน เป็นหน้าที่ของผู้สอนที่ต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนรู้ และการพัฒนาทักษะของผู้เรียนว่าเป็นไปในทิศทางที่พึงประสงค์แล้วหรือไม่ โดยผู้สอนจะต้องบันทึกอย่างสม่ำเสมอ แบบบันทึกพฤติกรรมนี้ ทำขึ้นเพื่อประเมินการเรียนรู้ โดยการแสดงออกจากพฤติกรรมจะ มีรูปแบบการบันทึกที่แน่นอนและสามารถเรียงลำดับเนื้อหาได้ แบบบันทึกพฤติกรรมนี้จะ เป็นการอธิบายข้อเท็จจริงอย่างมีความหมาย เกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่ผู้สอนสังเกตเห็น ปฏิบัติของผู้เรียน โดยจะบันทึกตามข้อเท็จจริงที่ปรากฏ ว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมอย่างไร ภาวะ ผลงปัญหาอย่างไร ความพยายามและความเต็มใจในการปฏิบัติงาน ความสนใจ สุนทรียภาพ สุนทรียภาพและการปรับตัว

3.2 แบบประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติ โดยมากจะใช้แบบมาตราประมาณค่า (Rating scale) สำหรับประเมินการปฏิบัติเกี่ยวกับทักษะ ความถูกต้องของขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติ แบบ ประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติ สามารถประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนได้หลายด้าน ทั้งด้าน พัฒนาการของผู้เรียน ด้านการศึกษา สังคม และการปรับตัว โดยทั่วไปจะใช้ในการประเมิน การปฏิบัติที่ไม่สามารถประเมินได้จากแบบทดสอบ มุ่งเน้นผลการปฏิบัติมากกว่าวิธีปฏิบัติ การประเมินพัฒนาการทางบุคลิกและสังคม เช่น ความสนใจต่อผู้ร่วมงาน การมีส่วนร่วม ร่วมมือ เป็นต้น



การวัดผล และประเมินผลทางการศึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล สุวรรณน้อย

ความหมายของการวัดและประเมินผล

เมื่อกล่าวถึงการวัดและประเมินผลการศึกษาจะเกี่ยวข้องกับคำอยู่ 3 คำคือ การทดสอบ (Testing) การวัดผล (Measurement) และ การประเมินผล (Evaluation) การทดสอบ หมายถึงการนำเสนอชุดคำถามที่เรียกว่า ข้อสอบหรือแบบทดสอบ ที่มีมาตรฐานให้ผู้สอบตอบ การวัดผล หมายถึงการวัดลักษณะ (Attribute) ของบุคคล จากผลการตอบคำถามในแบบทดสอบตามกฎเกณฑ์ที่กำหนด แล้วแสดงคุณค่าด้วยปริมาณหรือตัวเลขที่วัดได้ การวัดผลนอกจากใช้แบบทดสอบแล้วยังรวมถึงการใช้เครื่องมืออื่น ๆ เพื่อรวบรวมข้อมูลในเชิงปริมาณด้วย เช่น การสังเกตพฤติกรรม การสัมภาษณ์ การตรวจผลงานต่าง ๆ ที่กำหนดให้ทำส่วนการประเมินผล เป็นกระบวนการอย่างมีระบบที่นำข้อมูลจากการวัดผลมาตีค่าและตัดสินคุณค่าของผู้เรียน

จะเห็นได้ว่าการวัดผลและการประเมินผลเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกัน เมื่อมีการวัดผลแล้วจะทำให้ได้ข้อมูลที่มีรายละเอียดมากมายหลายด้าน เมื่อนำข้อมูลเหล่านั้นมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ใดเกณฑ์หนึ่ง เพื่อตีค่า หรือสรุปคุณค่าออกมาถือว่าเป็นการประเมิน ผลการประเมินจะถูกต้องเพียงใดจึงขึ้นอยู่กับความถูกต้องของผลจากการวัด ถ้าผลการวัดต้องการประเมินก็จะมีเชื่อถือได้มากและตรงกับความเป็นจริง ถ้าผลการวัดผิดพลาดการประเมินก็จะผิดพลาดตามไปด้วย ถึงแม้ทั้งการวัดผลและการประเมินผลมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด แต่ก็มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนดังนี้

การวัดผล	การประเมินผล
1. เป็นการกำหนดรายละเอียด จำนวน หรือ ปริมาณ	1. เป็นการกำหนดระดับของคุณค่าตัดสินลงข้อสรุป
2. กระทำอย่างละเอียดทีละด้านทีละอย่าง	2. สรุปรวมเป็นข้อชี้ขาด
3. ใช้เครื่องมือเป็นหลัก	3. ใช้ผลการวัดเป็นหลัก
4. ผลที่ได้เป็นข้อมูล รายละเอียด	4. ผลที่ได้เป็นการตัดสินใจ
5. อาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์	5. อาศัยการใช้ดุลยพินิจ



ค
เป็นร
พยาย
การดี
วิธีเรี
กระ
เรียน
การ
การ
ชาติ
ที่มีค
(Lea

ซึ่ง

ในช่วงปี 1990 – 1999 แอนดอร์สัน และเครทวอห์ล (Anderson and Krathwohl, 2001 อ้างถึงใน วิทวัฒน์ ชัตติมานะ และฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์, ม.ป.ป.: 3) ได้ร่วมกันปรับปรุง จุดมุ่งหมายการศึกษาด้านพุทธิพิสัยตามแนวคิดของบลูมใหม่ (Bloom's Revised Taxonomy) ผลของการปรับปรุงทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนที่สำคัญทั้งในส่วน โครงสร้างและคำศัพท์ที่ใช้เป็นชื่อ กระบวนการทางปัญญา ซึ่งสามารถเปรียบเทียบกับจุดมุ่งหมายฉบับเดิม ดังตาราง 1

ตาราง 1 การเปรียบเทียบกระบวนการทางปัญญาและคำศัพท์ที่ใช้ในกระบวนการพุทธิปัญญา ของบลูมแบบดั้งเดิมและแบบปรับปรุงใหม่

กระบวนการและคำศัพท์เดิม	กระบวนการและคำศัพท์ใหม่
1. ความรู้ (Knowledge)	1. จำ (Remembering)
2. ความเข้าใจ (Comprehension)	2. เข้าใจ (Understanding)
3. การนำไปใช้ (Application)	3. ประยุกต์ใช้ (Applying)
4. การวิเคราะห์ (Analysis)	4. วิเคราะห์ (Analyzing)
5. การสังเคราะห์ (Synthesis)	5. ประเมินค่า (Evaluating)
6. การประเมินค่า (Evaluation)	6. คิดสร้างสรรค์ (Creating)

ที่มา: การปรับเปลี่ยนจุดมุ่งหมายทางการศึกษาของบลูม (Bloom's Revised Taxonomy) (วิทวัฒน์ ชัตติมานะ และฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์, ม.ป.ป.: 3)

ลำดับชั้นของกระบวนการทางปัญญาในจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัยของบลูม ที่ปรับปรุงใหม่ ยังคงมีลำดับชั้น 6 ชั้น ซึ่งสามารถอธิบายได้ ดังนี้

1. จำ (Remembering) หมายถึง ความสามารถในการระลึกได้ แสดงรายการได้ บอกได้ ระบุนุ บอกชื่อได้ ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถบอกความหมายของทฤษฎีได้
2. เข้าใจ (Understanding) หมายถึง ความสามารถในการแปลความหมาย ยกตัวอย่าง สรุป อ้างอิง ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถอธิบายแนวคิดของทฤษฎีได้
3. ประยุกต์ใช้ (Applying) หมายถึง ความสามารถในการนำไปใช้ ประยุกต์ใช้ แก้ไขปัญหา ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาได้
4. วิเคราะห์ (Analyzing) หมายถึง ความสามารถในการเปรียบเทียบ อธิบายลักษณะ การจัดการ ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถบอกความแตกต่างระหว่าง 2 ทฤษฎีได้

การคิดวิเคราะห์

ทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของบลูม

สุวรรณ วิวัฒน์นันทน์ (2551: 51 - 52) กล่าวถึง ทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของบลูม ว่า บลูม (Bloom and et.al. 1956) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายทางการศึกษา (Bloom's Taxonomy of Educational Objectives) เป็น 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านทักษะพิสัย และด้านจิตพิสัย ซึ่งบลูมได้จำแนกจุดมุ่งหมายด้านพุทธิพิสัย เป็น 6 ชั้นตามลำดับขั้นการเรียนรู้ จากความรู้ ความคิดระดับพื้นฐานไปสู่ระดับสูง โดยเริ่มจากความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า การที่บุคคลจะมีทักษะในการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ บุคคลนั้นจะต้องสามารถวิเคราะห์และเข้าใจสถานการณ์ใหม่หรือข้อความจริงใหม่ได้ ดังนั้น การจะให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับใด หรือหลายระดับนั้นขึ้นอยู่กับเนื้อหาสาระที่เป็น องค์ความรู้ เช่น จุดมุ่งหมายการเรียนรู้เป็นเรื่องเกี่ยวกับข้อมูลเศรษฐกิจเสนอในรูปแบบกราฟ เพื่อให้ให้นักเรียนมีความเข้าใจในข้อมูลดังกล่าว อาจต้องผสมผสานข้อมูลความรู้ในลักษณะรูปแบบต่าง ๆ เช่น การจัดจำพวก การแปล การตีความ การประยุกต์ การวิเคราะห์ส่วนย่อยและความสัมพันธ์ เพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้สู่การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินผล ตามจุดมุ่งหมายการศึกษาของบลูม โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสามารถในการวิเคราะห์ จะส่งผล ให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ใหม่ในเชิงสร้างสรรค์ เพราะเป็นการพัฒนา ความสามารถในระดับการมีเหตุผล และเป็นการเรียนรู้ที่คงทนของแต่ละบุคคลแม้จะจำรายละเอียด ของความรู้ไม่ได้ นักเรียนจึงต้องเรียนรู้วิธีการคิดวิเคราะห์และภายใต้สภาวะใดที่ต้องนำ ความสามารถด้านการวิเคราะห์มาใช้

บลูม และคณะ (Arcoro. 1995: 39-40, 61, 67; citing Bloom and et al. 1971)

ได้จัดลำดับความสามารถทางการคิดของบุคคลเป็น 6 ระดับ เริ่มจาก 1) ความรู้พื้นฐานดั้งเดิม เกี่ยวกับเรื่องนั้น 2) ความเข้าใจข้อเท็จจริงในเรื่องนั้น 3) การนำข้อเท็จจริงนั้น ไปแก้ไขปัญหา หรือนำไปใช้ในเรื่องอื่น 4) การวิเคราะห์ทดสอบข้อเท็จจริงในความสัมพันธ์หรือในสถานการณ์ ที่แตกต่าง 5) การสังเคราะห์สิ่งใหม่หรือการสร้างความคิดใหม่ที่อยู่บนพื้นฐานของความเข้าใจ ในข้อเท็จจริงนั้น และ 6) การประเมินคุณค่าของข้อมูล ความคิดหรือผลผลิต

5. ประเมินค่า (Evaluating) หมายถึง ความสามารถในการตรวจสอบ วิจารณ์ ตัดสิน ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถตัดสินคุณค่าของทฤษฎีได้

6. คิดสร้างสรรค์ (Creating) หมายถึง ความสามารถในการออกแบบ (Design) วางแผน ผลิต ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถนำทฤษฎีใหม่ที่แตกต่างไปจากทฤษฎีเดิมได้

จุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัยของบลูม ที่ได้รับการปรับปรุงใหม่ โดย แอนดอร์สัน และแครทโทลท์ นั้น มุ่งเน้นอธิบายถึงพฤติกรรมในกระบวนการทางปัญญาแต่ละขั้น ดังปรากฏตามตารางที่ 2

ตาราง 2 คำสำคัญและพฤติกรรมของกระบวนการทางปัญญาทั้ง 6 ชั้น

กระบวนการทางปัญญา	คำสำคัญ	พฤติกรรมและผลผลิต
1. จำ (Remembering) -จำ (Recognising) ความรู้ที่มีอยู่ในความจำ	-ระบุ (Identifying)	-สามารถเล่าเหตุการณ์หรือเรื่องราวได้ -บอกได้ว่ามีสิ่งใดอะไรอยู่ในเรื่องบ้าง
-ระลึกได้ (Recalling) สามารถเรียกความรู้ที่ได้เรียนรู้ไป นานแล้วกลับมา	-ระลึก (Retrieving)	-เขียนรายการข้อมูลที่อยู่ในความทรงจำได้ -ท่องบทกวีที่ขึ้นชอบได้
2. เข้าใจ (Understanding) -แปลความหมาย (Interpreting) การเปลี่ยนจากรูปแบบหนึ่งไป เป็นอีกรูปแบบหนึ่ง	-อธิบาย -นำเสนอ -แปล -ถอดความ	-แสดงความคิดหลักของข้อความนี้
-ยกตัวอย่าง (Exemplifying) การค้นหาตัวอย่างของแนวคิดหรือ ทฤษฎี	-ยกตัวอย่าง -วาดภาพ ประกอบ	-แสดงภาพประกอบความหมายของสิ่งนี้

ตาราง 2 (ต่อ)

กระบวนการทางปัญญา	คำสำคัญ	พฤติกรรมและผลผลิต
-จัดประเภท (Classifying) การจัดสิ่งของให้เข้าพวกโดยใช้หลักเกณฑ์ต่าง ๆ	-จัดกลุ่ม (Categorizing) -จัดหมวดหมู่ (Subsuming)	-เล่าเรื่องราวจากกลุ่มคำที่กำหนดให้
-สรุป (Summarising) การย่อหรือสรุปจากข้อมูลที่มีอยู่	-ย่อความ -ลงความเห็น	-เขียนสรุปเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
-การสรุปอ้างอิง (Inferring) การย่อประเด็นหลัก	-สรุป -เติมคำ -ทำนาย	-ใช้ตัวอย่างที่กำหนดให้ แล้วสรุปอ้างอิงไปยังหลักการหรือทฤษฎี
-เปรียบเทียบ (Comparing) การค้นหาความสอดคล้องระหว่างสองแนวคิด	-เปรียบเทียบ -จับคู่ -แสดงแผนผัง	-เขียนเรื่องสั้นแสดงลำดับขั้นตอนของเหตุการณ์
3. ประยุกต์ใช้ (Applying) -นำไปใช้ (Executing) ประยุกต์ใช้ความรู้ในงานประจำ	-ดำเนินการให้สำเร็จ	-เขียนสรุปรายงานประจำเดือน
-นำไปใช้ (Implementing) ประยุกต์ใช้ความรู้ในงานที่ไม่ใช่งานประจำ	-ใช้	-เขียนเอกสารเกี่ยวกับหัวข้อที่น่าสนใจ

ตาราง 2 (ต่อ)

กระบวนการทางปัญญา	คำสำคัญ	พฤติกรรมและผลผลิต
4. วิเคราะห์ (Analysing) -บอกความแตกต่าง (Differentiating) เปรียบเทียบความแตกต่าง ของส่วนต่าง ๆ ของสิ่งที่ กำหนด	-จำแนก -บอกความแตกต่าง -คัดเลือก -จุดเน้น	-บอกความแตกต่างระหว่างจำนวนตรรกยะ และอตรรกยะด้วยหลักคณิตศาสตร์
-จัดการ (Organising) กำหนดสถานการณ์ที่เหมาะสม หรือหน้าที่ภายใน โครงสร้าง	-สรุปความ -ปะติดปะต่อ เรื่องราว	-สร้างตารางนำเสนอข้อมูล -เขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ ของหลายสิ่ง
-คุณลักษณะ (Attributing) กำหนดจุดที่พบเหตุ ความลำเอียง คุณค่า หรือ แนวโน้มของสิ่งที่สนใจศึกษา	-หาสิ่งที่เหมือน	-เขียนชีวประวัติของบุคคลที่สนใจศึกษา
5. ประเมินค่า (Evaluating) -ตรวจสอบ (Checking) ค้นหาความไม่สอดคล้องหรือ ความขัดแย้งภายใน กระบวนการหรือผลผลิต	-ค้นหา -ทดสอบ	-เขียนข้อเสนอแนะเพื่อให้เกิดการปรับปรุง เปลี่ยนแปลง
-วิจารณ์ (Critiquing) ค้นหาความไม่สอดคล้อง ระหว่างผลผลิตและเกณฑ์ ภายนอก ค้นหาความ เหมาะสมของกระบวนการที่มี ปัญหา (เช่น ตัดสินว่า 2 วิธีการ นี้ วิธีการใดดีที่สุด)	-ตัดสิน	-ตัดสินวิธีการ 2 วิธี ว่าวิธีไหนช่วย แก้ปัญหาได้ดีที่สุด

ตาราง 2 (ต่อ)

กระบวนการทางปัญญา	คำสำคัญ	พฤติกรรมและผลผลิต
6. คิดสร้างสรรค์ (Creating) -ทำให้เกิดขึ้น (Generating) การได้ทางเลือกหรือสมมติฐาน ที่อยู่บนพื้นฐานของกฎเกณฑ์ หรือเหตุผล	-สมมติฐาน	-จากปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น สามารถตั้ง สมมติฐานได้อย่างไร
-วางแผน (Planning) การดำเนินการตาม กระบวนการจนได้รับผลสำเร็จ	-ออกแบบ	-ออกแบบสร้างบ้านในฝัน -เขียนบทละครโทรทัศน์
-ผลิตผล (Producing)	-ก่อตั้ง -สร้าง	-นำเสนอแนวคิดใหม่ๆ -ประดิษฐ์ชิ้นงานที่สนใจ

ที่มา: การปรับเปลี่ยนจุดมุ่งหมายทางการศึกษาของบลูม (Bloom's Revised Taxonomy)

(วิวัฒน์ ชัดติมานะ และฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์, ม.ป.ป.: 6-8)

จากการศึกษาทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของบลูม สรุปได้ว่า บลูมได้กำหนดจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านการรู้คิดไว้ 6 ชั้น เรียงลำดับพฤติกรรมความคิดที่เกิดขึ้นง่ายไปสู่พฤติกรรมที่ซับซ้อน คือ ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ปัจจุบันจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านการรู้คิดของบลูมได้รับการปรับปรุงใหม่ จาก แอนดอร์สัน และ แครทวอท์ (Anderson & Krathwohl) โดยเปลี่ยนนิยามคำศัพท์จากคำนามเป็นกริยา และจัดลำดับกระบวนการใหม่ ประกอบด้วย 6 ชั้น คือ จำ เข้าใจ ประยุกต์ใช้ วิเคราะห์ ประเมินค่า และสร้างสรรค์ ซึ่งพฤติกรรมในชั้นวิเคราะห์เป็นความสามารถทางการคิดระดับสูง เพราะผู้เรียนจะเข้าใจเหตุการณ์หรือเรื่องราวต่าง ๆ ได้ ต้องผ่านการเปรียบเทียบ อธิบายลักษณะ และการจัดการ ซึ่งเป็นกระบวนการย่อยของการวิเคราะห์ สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แนวคิดด้านการคิดวิเคราะห์ของบลูมใหม่ (Bloom's Revised Taxonomy) เป็นแนวทางพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

ความหมายของการคิดวิเคราะห์

การคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถของสมองที่นักการศึกษาและนักจิตวิทยาได้ศึกษา และให้ความหมาย ซึ่งลักษณะ สิริวัฒน์ (2549: 67-69) ได้รวบรวมไว้ ดังนี้

ดิวอี้ (Dewey. 1933) ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ว่า หมายถึง การคิดอย่างใคร่ครวญ ไตร่ตรอง โดยอธิบายขอบเขตของการคิดวิเคราะห์ว่าการคิดที่เริ่มต้นจากสถานการณ์ที่มีความยุ่งยากและสิ้นสุดลงด้วยสถานการณ์ที่มีความชัดเจน

บลูม (Bloom. 1956) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า เป็นความสามารถ ในการแยกแยะ เพื่อหาส่วนย่อยของเหตุการณ์ เรื่องราว หรือเนื้อหาต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีความสำคัญอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผล และอาศัยหลักการอะไร

รัสเซลล์ (Russel. 1956) ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ว่า เป็นการคิดเพื่อแก้ปัญหา ชนิดหนึ่ง โดยผู้คิดจะต้องใช้การพิจารณาตัดสินใจในเรื่องราวต่าง ๆ ว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย การคิดวิเคราะห์จึงเป็นกระบวนการประเมินหรือการจัดหมวดหมู่ โดยอาศัยเกณฑ์ที่เคยยอมรับ กันมาแต่ก่อน ๆ แล้วสรุปหรือพิจารณาตัดสินใจ

กู๊ด (Good. 1973) ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ว่า เป็นการคิดอย่างรอบคอบ ตามหลักการของการประเมินและมีหลักฐานอ้างอิง เพื่อหาข้อสรุปที่น่าจะเป็นไปได้ ตลอดจน พิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมดและใช้กระบวนการตรรกวิทยาได้อย่างถูกต้อง สมเหตุสมผล

ฮานนาห์ และ ไมเคิลลิส (Hannah and Michaelis. 1977) ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ ไว้ว่า เป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยของสิ่งต่าง ๆ เพื่อดูความสำคัญ ความสัมพันธ์ และหลักการของความเป็นไป

Figure 5.1. Tools for Success When Teaching in Extended Instructional Blocks

<p>Instructional models</p> <ul style="list-style-type: none"> Concept attainment Concept formation Inquiry Advance organizer Mnemonics Role play Synectics Direct instruction Lecture Simulations Group investigation 	<p>Collaborative structures</p> <ul style="list-style-type: none"> Think pair share Think pair share write draw Wheel in a wheel Take a stand Check mate Interview team Round the block Collaborative corners Take a stand Jigsaw Brainstorming 	<p>Grouping strategies</p> <ul style="list-style-type: none"> Cards Counting off Statistics Chairs Smell your way to a group Assignments Name tags Candy Team formation
<p>Roles</p> <ul style="list-style-type: none"> Encourager Questioner Clarifier Summarizer Prompter Gatekeeper Recorder Reporter Materials manager Timekeeper Researcher Liaison Observer 	<p>Collaborative skills</p> <ul style="list-style-type: none"> Listening Taking turns Encouraging others Using positive statements Using quiet voices Participating equally Staying on task Asking for help Checking for understanding Asking for clarification Following directions Accepting difference Disagreeing agreeably 	<p>Active learning</p> <ul style="list-style-type: none"> Carousel brainstorming Shaping up a review Ticket out Rhyme Divide and conquer Talk walk Experiments Dramatization Crosswords Graphic organizers Investigations
<p>Multiple intelligences</p> <ul style="list-style-type: none"> Verbal linguistic Musical rhythmic Bodily kinesthetic Logical mathematical Naturalist Visual spatial Intrapersonal Interpersonal 	<p>Assessment tools</p> <ul style="list-style-type: none"> Rubrics Contracts PNI Six hats Logs and journals 3-2-1 Reflection stems Portfolio Conferences 	<p>Authentic tasks</p> <ul style="list-style-type: none"> Exhibitions Presentations Demonstrations Debates Speeches Models Products Posters Projects