

คำนำ

เอกสารหลักสูตรอบรมแบบ e-Training การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: การออกแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง เป็นหลักสูตรฝึกอบรมภายใต้โครงการพัฒนาหลักสูตรและพัฒนาครู และบุคลากรทางการศึกษาโดยยึดถือภารกิจและพื้นที่เป็นฐานด้วยระบบ TEPE Online โดยความร่วมมือของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานและคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อพัฒนาผู้บริหาร ครูและบุคลากรทางการศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการขององค์กร โดยพัฒนาองค์ความรู้ ทักษะที่ใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างมีคุณภาพ โดยใช้หลักสูตรและวิทยาการที่มีคุณภาพ เน้นการพัฒนาโดยการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถเข้าถึงองค์ความรู้ในทุกที่ทุกเวลา

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานและคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหลักสูตรอบรมแบบ e-Training การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: การออกแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูงจะสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาครู และบุคลากรทางการศึกษาตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เพื่อยังประโยชน์ต่อระบบการศึกษาของประเทศไทยต่อไป

สารบัญ

คำนำ	1
หลักสูตร “การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: การออกแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง”	3
รายละเอียดหลักสูตร	4
คำอธิบายรายวิชา	4
วัตถุประสงค์	4
สาระการอบรม	4
กิจกรรมการอบรม	4
สื่อประกอบการอบรม	4
การวัดผลและประเมินผลการอบรม	5
บรรณานุกรม	5
เค้าโครงเนื้อหา	6
ตอนที่ 1 การคิดและการเรียนรู้	8
ตอนที่ 2 ทักษะการคิด	12
ตอนที่ 3 กระบวนการคิด	15
ตอนที่ 4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง	22
ใบงานที่ 1	31
ใบงานที่ 2	32
ใบงานที่ 3	33
ใบงานที่ 4	34

หลักสูตร

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: การออกแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง

รหัส TEPE-02134

ชื่อหลักสูตรรายวิชา การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: การออกแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง

ปรับปรุงเนื้อหาโดย

คณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเนื้อหา

ดร.เบญจลักษณ์ น้ำฟ้า

นางสาวกัญนิภา พรหมพิทักษ์

ดร.วรรณ ช่องดารากุล

รศ.ดร.อารี พันธุ์มณี

รศ.ลัดดา ภูเกียรติ

รายละเอียดหลักสูตร

คำอธิบายรายวิชา

อธิบายความหมาย ความสำคัญของการคิดและการเรียนรู้ ทักษะการคิด กระบวนการคิด รวมถึงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถ

1. อธิบายความหมายของการคิด การเรียนรู้ และแนวคิดทฤษฎีสรุคนิยมได้
2. อธิบายระดับของทักษะการคิดได้
3. อธิบายแนวทางในการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดได้
4. อธิบายกระบวนการคิดต่างๆ ได้
5. บอกขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูงได้

สาระการอบรม

ตอนที่ 1 การคิดและการเรียนรู้

ตอนที่ 2 ทักษะการคิด

ตอนที่ 3 กระบวนการคิด

ตอนที่ 4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง

กิจกรรมการอบรม

1. ทำแบบทดสอบก่อนการอบรม
2. ศึกษาเนื้อหาสาระการอบรมจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์
3. ศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมจากใบความรู้
4. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้
5. ทำใบงาน/กิจกรรมที่กำหนด
6. แสดงความคิดเห็นตามประเด็นที่สนใจ
7. แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เข้ารับการอบรมกับวิทยากรประจำหลักสูตร
8. ทำแบบทดสอบหลังการอบรม

สื่อประกอบการอบรม

1. บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
2. ใบความรู้
3. วีดิทัศน์
4. แหล่งเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง
5. กระดานสนทนา (Web board)
6. ใบงาน
7. แบบทดสอบ

การวัดผลและประเมินผลการอบรม

วิธีการวัดผล

1. การทดสอบก่อนและหลังอบรม โดยผู้เข้ารับการอบรมจะต้องได้คะแนนการทดสอบหลังเรียนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70
2. การเข้าร่วมกิจกรรม ได้แก่ ส่งงานตามใบงานที่กำหนด เข้าร่วมกิจกรรมบนกระดานสนทนา

บรรณานุกรม

- ทีศนา เขมมณี และคณะ. (2544). **วิทยาการด้านการคิด**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ บริษัทเดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์ จำกัด.
- ทีศนา เขมมณี. (2553). **ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2551). **การพัฒนาการคิด**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคโนโลยีปริ้นติ้ง.
- พรณี ช. เจนจิต. (2545). **จิตวิทยาการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ: บริษัท เมธีทีปส์ จำกัด.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2548). **ครบเครื่องเรื่องการคิด**. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปรีชา เนาว์เย็นผล. (2544). **กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้การแก้ปัญหาปลายเปิด สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. ปรินญาการศึกษาดุขฎฐิบัณติต สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2547). **กลยุทธ์...การสอนการคิดแก้ปัญหา**. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2550). **กลยุทธ์...การสอนคิดสร้างสรรค์**. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2550). **กลยุทธ์...การสอนคิดอย่างมีวิจารณญาณ**. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2553). **กลยุทธ์...การสอนคิดวิเคราะห์**. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.
- Heingraj, C. (2003). **An investigation of a new approach to mathematics teaching and learning in Thailand**. Ph.D. Dissertation . Centre for Mathematics and Science Education Queensland University of Technology, Queensland, Australia.

หลักสูตร TEPE-02134

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: การออกแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง

เค้าโครงเนื้อหา

ตอนที่ 1 การคิดและการเรียนรู้

เรื่องที่ 1.1 ความหมายของการคิดและการเรียนรู้

แนวคิด

1. สาระสำคัญของการคิด (Thinking) และ การเรียนรู้ (Learning) รวมทั้งแนวคิดทฤษฎีสรรมนิยม (Constructivism)

วัตถุประสงค์

1. สามารถอธิบายความหมายของการคิด การเรียนรู้ และแนวคิดทฤษฎีสรรมนิยมได้

ตอนที่ 2 ทักษะการคิด

เรื่องที่ 2.1 การพัฒนาทักษะการคิดตามระดับของการคิด

แนวคิด

1. ระดับของการคิด ครอบคลุม 1) ทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน 2) ทักษะการคิดที่เป็นแกน และ 3) ทักษะการคิดขั้นสูง

2. แนวทางการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิด ทั้ง 3 ระดับ ครอบคลุม 1) ทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน 2) ทักษะการคิดที่เป็นแกน และ 3) ทักษะการคิดขั้นสูง

วัตถุประสงค์

1. อธิบายระดับของทักษะการคิดได้

2. อธิบายแนวทางในการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดได้

ตอนที่ 3 กระบวนการคิด

เรื่องที่ 3.1 ความหมายของการคิดและการเรียนรู้

แนวคิด

1. กระบวนการในการพัฒนากระบวนการคิด ครอบคลุมการคิดวิเคราะห์ (Analytical thinking) การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ (Critical thinking) การคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking) และการคิดแก้ปัญหา (Problem solving)

วัตถุประสงค์

1. อธิบายกระบวนการคิดต่างๆ ได้

ตอนที่ 4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง

เรื่องที่ 4.1 แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง

แนวคิด

1. ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง ครอบคลุม การคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหา

วัตถุประสงค์

1. บอกขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูงได้

ตอนที่ 1 การคิดและการเรียนรู้

เรื่องที่ 1.1 ความหมายของการคิดและการเรียนรู้

ความหมายของการคิดและการเรียนรู้

ในปัจจุบันเรื่องของ”การคิด” และ “การสอนพัฒนาการคิด” จัดว่าเป็นเรื่องที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการจัดการศึกษาเพื่อให้มีคุณภาพสูงขึ้น ในการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นพลเมืองที่มีคุณภาพนั้นจะต้องพัฒนารอบด้าน ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาทางด้านสติปัญญา คุณธรรม และการเป็นพลเมืองที่ดีของประเทศ การพัฒนาทางด้านความคิดจะเป็นด้านที่ได้รับการเอาใจใส่มากที่สุด เนื่องจากผู้ที่มีความรู้ความสามารถสูงจะเป็นที่ยอมรับและได้รับโอกาสที่ดีกว่าผู้ที่มีความรู้ความสามารถที่ต่ำกว่า ประเทศไทยได้เห็นความสำคัญของการศึกษาเพื่อพัฒนาการคิด โดยได้กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดสมรรถนะสำคัญ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียน โดยกำหนดให้ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม แต่การเคลื่อนไหวในการพัฒนาด้านความคิดยังอยู่ในอยู่ในขอบเขตจำกัด ยังไม่ได้นำไปใช้อย่างกว้างขวาง ปัญหาคุณภาพด้านความคิดขั้นสูงก็ยังมีอยู่เรื่อยมา ดังนั้น เมื่อมีนโยบายการปฏิรูปการศึกษาเกิดขึ้น การมุ่งเน้นการปฏิรูปการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพด้านกระบวนการคิด จึงนับว่าเป็นกระบวนการที่สำคัญที่จำเป็นต้องเร่งปรับปรุงและพัฒนาอย่างเร่งด่วนและจริงจัง

การคิด (Thinking)

Piaget (อ้างถึงใน สุวิทย์ มูลคำ, 2548) กล่าวว่า การคิดของมนุษย์จะเกิดขึ้นเมื่อมนุษย์สัมผัสกับสิ่งแวดล้อมรอบตัว อาจจะเป็นข้อมูลหรือสถานการณ์ต่างๆที่เป็นสิ่งเร้า ซึ่งมนุษย์อาจจะรับรู้ด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้แก่ หู ตา จมูก ลิ้น ผิวกาย หลังจากนั้นมนุษย์จะเริ่มตอบสนองด้วยการคิดก่อนที่จะแสดงออกด้วยการพูดหรือการกระทำ ถ้าหากสิ่งเร้าใดๆที่ทำให้มนุษย์เกิดข้อสงสัย ความขัดแย้ง หรือปัญหาจะทำให้มนุษย์เกิดความทุกข์ เกิดความไม่สบายกาย ไม่สบายใจ เรียกว่า อยู่ในสภาวะไม่สมดุล (Disequilibrium) จะกระตุ้นให้มนุษย์ต้องปรับสภาวะให้สมดุล (Equilibrium) โดยการใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิมของตนที่มีอยู่มาสร้างความหมายกับสิ่งเร้าที่รับเข้ามา จึงทำให้เกิดกระบวนการคิด พร้อมกับความพยายามดิ้นรน คิดหาหนทาง หาวิธีการแก้ปัญหา ตอบข้อสงสัย ขจัดความขัดแย้ง เพื่อให้ความทุกข์หมดไปจากตัวเอง ก่อให้เกิดความสุขหรืออยู่ในสภาวะสมดุล แนวคิดนี้จะเป็นพื้นฐานของแนวคิดสรณนิยม (Constructivism) ซึ่งนักการศึกษาของไทยได้ให้ความสนใจในการนำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน

การเรียนรู้ (Learning)

พจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2551) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้ว่าเป็นกระบวนการคิดลักษณะหนึ่งที่บุคคลใช้ในการสร้างความหมายของข้อมูล สารสนเทศและสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่รับเข้ามาโดยผ่านประสาทสัมผัสให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ เจตคติ ความรู้สึก และพฤติกรรมที่พึงประสงค์ การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ จากประสบการณ์และการฝึกหัด อบรมปมนิสัย ทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ

แนวคิดทฤษฎีสรณนิยม (Constructivism)

ทฤษฎีพัฒนาการทางเชาว์ของ Piaget และของ Vygotsky ถือว่าเป็นพื้นฐานที่สำคัญของทฤษฎีสรณนิยม (Constructivism) โดย Piaget (อ้างถึงใน พรธณี ช. เจนจิตร, 2545) ได้กล่าวถึงพัฒนาการทางปัญญาว่าการสร้างองค์ความรู้เป็นกระบวนการเฉพาะของแต่ละบุคคล ผู้เรียนจะสร้างองค์ความรู้บนพื้นฐาน ความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ โดยการนำเอาความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาสร้างความหมายกับประสบการณ์ใหม่ที่กำลังเผชิญอยู่ ดังนั้นความหมายที่ถูกสร้างขึ้นสำหรับบุคคลแต่ละคนจะไม่เหมือนกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความรู้อะไรที่บุคคลนั้นนำมาสร้างความหมายกับประสบการณ์ใหม่ซึ่งอาจใช้ความรู้ที่ต่างกัน นอกจากนี้ Piaget ยังได้กล่าวถึงแนวโน้มตามธรรมชาติของมนุษย์ที่ติดตัวมาแต่กำเนิดว่ามีอยู่ 2 ลักษณะ คือการจัดระบบ (Organization) และการปรับตัว (Adaptation) โดยที่การจัดระบบเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในโดยวิธีการรวมความรู้หรือกระบวนการต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กันเชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ ส่วนการปรับตัวเป็นการปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม ซึ่งการปรับตัวนี้ประกอบด้วยกระบวนการ 2 กระบวนการ คือกระบวนการซึมซับ และกระบวนการปรับการรู้คิด พัฒนาการทางสติปัญญาจะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลรับเอาประสบการณ์ใหม่ที่มีความสอดคล้องกับความรู้หรือโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม หรือหากความรู้เดิมไม่สอดคล้องกับประสบการณ์ใหม่จะทำให้เกิดสภาวะไม่สมดุล (Disequibration) ดังนั้นบุคคลจึงพยายามปรับสภาวะให้อยู่ในภาวะสมดุล (Equilibration) โดยการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ให้สอดคล้องกับประสบการณ์ใหม่เพื่อที่จะรับเอาประสบการณ์ใหม่เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างทางปัญญาต่อไป

ส่วน Vygotsky (อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2553) ให้ความสำคัญกับวัฒนธรรมและสังคมมาก เขาอธิบายว่ามนุษย์ได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมมาตั้งแต่แรกเกิด ซึ่งนอกจากสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติแล้วยังมีสิ่งแวดล้อมทางสังคม ซึ่งก็คือ วัฒนธรรมที่แต่ละสังคมสร้างขึ้น ดังนั้นสถาบันทางสังคมต่าง ๆ เริ่มตั้งแต่สถาบันครอบครัว จึงมีอิทธิพลอย่างมากต่อการพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาของแต่ละบุคคล รวมทั้งภาษายังเป็นเครื่องมือที่สำคัญของการคิดและการพัฒนาทางเชาว์ปัญญาขั้นสูง ซึ่งพัฒนาทางด้านภาษาและพัฒนาการทางความคิดของเด็กจะเริ่มด้วยการพัฒนาที่แยกจากกัน แต่เมื่ออายุมากขึ้น พัฒนาการทั้งสองด้านจะพัฒนาร่วมกัน Vygotsky ได้กล่าวถึงการเรียนรู้ว่าการ

เรียนรู้ไม่ควรถูกแยกออกจากบริบทหรือเป็นอิสระจากสังคม เพราะการเรียนรู้เป็นประสบการณ์ที่ได้จากการสังสมมาจากส่วนบุคคลและประสบการณ์จากสังคมของกลุ่มบุคคล

Vygotsky (อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2553) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับ “the Zone of Proximal Development (ZPD)” ซึ่งเป็นแนวคิดที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงในด้านการจัดการเรียนการสอน Goos (1999) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับ ZPD ว่า “เป็นช่วงห่างระหว่างศักยภาพที่นักเรียนทำสำเร็จด้วยตนเองกับศักยภาพของเด็กที่จะไปถึงเมื่อได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลที่มีความสามารถมากกว่า” (the distance between what a learner can achieve alone and with the assistance of more advanced partner, such as a teacher or peer tutor.) Vygotsky อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2553) อธิบายว่า ปกติเมื่อมีการวัดพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาของเด็กจะวัดเพื่อดูว่าสิ่งที่เด็กทำได้นั้นเป็นสิ่งที่เด็กในระดับอายุใดโดยทั่วไปสามารถทำได้ ผลการวัดจึงเป็นการบ่งบอกถึงสิ่งที่เด็กทำได้อยู่แล้ว กล่าวคือเป็นระดับพัฒนาการที่เด็กบรรลุหรือไปถึงแล้ว ดังนั้นการสอนให้สอดคล้องกับระดับพัฒนาการของเด็ก จึงเท่ากับเป็นการตอกย้ำให้เด็กอยู่ในระดับพัฒนาการเดิม โดยปกติเด็กทุกคนมีระดับพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาของตนที่เป็นอยู่ และมีระดับพัฒนาการที่ตนมีศักยภาพที่จะไปถึง ดังนั้นการให้ความช่วยเหลือขั้นแนะ (Scaffolding) ของครูหรือเพื่อนที่มีความสามารถสูงกว่าจะต้องให้ความช่วยเหลืออยู่ในช่วง ZPD ของเด็ก จึงจะทำให้เด็กสามารถพัฒนาเชาวน์ปัญญาในระดับที่สูงขึ้น ในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนจะต้องจัดให้นำหน้าระดับพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาของเด็กเสมอ

Anthony (1996 cited in Heingraj, 2003) ได้อธิบายข้อตกลงเบื้องต้นที่สำคัญในการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีสรณินิยม ดังต่อไปนี้

1. การเรียนรู้เป็นกระบวนการสร้างความรู้ ไม่ใช่กระบวนการรับเอาความรู้
2. การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่บุคคลใช้ความรู้เดิมที่มีอยู่มาใช้สร้างความรู้ใหม่ (knowledge-dependent)
3. ผู้เรียนจะต้องมีความตระหนักถึงกระบวนการทางพุทธิปัญญา (processes of cognition) และความสามารถในการควบคุมและกำกับกระบวนการทางพุทธิปัญญา (metacognitive processes) มีความสำคัญต่อกระบวนการเรียนรู้

อย่างไรก็ตาม แนวคิดทฤษฎีสรณินิยม เป็นแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ ไม่มีแนวปฏิบัติหรือยุทธวิธีในการจัดการเรียนการสอน จึงเป็นหน้าที่ของครูที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เอื้อให้เด็กได้สร้างความรู้ด้วยตนเองบนพื้นฐานความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิม โดยครูจะเป็นเพียงผู้ให้ความช่วยเหลือ แนะนำ หรือเป็นผู้จัดการชั้นเรียน

สรุป

การคิด (Thinking) ของมนุษย์จะเกิดขึ้นเมื่อมนุษย์สัมผัสกับสิ่งแวดล้อมรอบตัว อาจจะเป็นข้อมูลหรือสถานการณ์ต่างๆที่เป็นสิ่งเร้า หลังจากนั้นมนุษย์จะเริ่มตอบสนองด้วยการคิดก่อนที่จะแสดงออก และ การเรียนรู้ (Learning) เป็นกระบวนการคิดลักษณะหนึ่งที่บุคคลใช้ในการสร้างความหมายของข้อมูล สารสนเทศและสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่รับเข้ามาโดยผ่านประสาทสัมผัสให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ เจตคติ ความรู้สึก และพฤติกรรมที่พึงประสงค์ การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ จากประสบการณ์และการฝึกหัด อบรมบ่มนิสัย ทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ

หลังจากศึกษาเนื้อหาสาระเรื่องที่ 1 แล้ว โปรดปฏิบัติใบงานที่ 1

ตอนที่ 2 ทักษะการคิด

เรื่องที่ 2.1 การพัฒนาทักษะการคิดตามระดับของการคิด

ระบบการศึกษาของไทยภายหลังการปฏิรูปการศึกษา ได้เริ่มให้ความสำคัญในการส่งเสริมการคิดให้แก่เด็กและเยาวชน โดยได้กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดสมรรถนะสำคัญคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียน โดยกำหนดให้ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2543) ได้กำหนดมาตรฐานและตัวบ่งชี้ของการคิดเป็นมาตรฐานการประกันคุณภาพการศึกษา กำหนดให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ แต่การเคลื่อนไหวในการพัฒนาด้านการคิดยังอยู่ในอยู่ในขอบเขตจำกัด ยังไม่ได้นำไปใช้อย่างกว้างขวาง จึงเป็นความจำเป็นเร่งด่วนในการที่จะต้องพัฒนาทักษะการคิดของเด็กและเยาวชน เพื่อให้เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ซึ่งจะทำให้มีความสามารถในการแก้ปัญหา รวมทั้งสามารถเลือกตัดสินใจได้อย่างเหมาะสมและสมเหตุสมผล

ระดับของทักษะการคิด

ทักษะการคิด หมายถึง ความสามารถในการแสดงออกหรือแสดงพฤติกรรมของการใช้ความคิดอย่างชำนาญ ซึ่งแต่ละคนจะมีทักษะการคิดที่แตกต่างกัน บางคนสามารถคิดได้เร็ว ถูกต้องเป็นขั้นเป็นตอน บางคนคิดได้ช้า ผิดพลาด สับสน แต่อย่างไรก็ตามทักษะการคิดเป็นสิ่งที่สามารถพัฒนาและฝึกฝนได้ บุคคลใดได้รับการพัฒนาและฝึกอย่างชำนาญก็จะมีทักษะการคิดเพิ่มมากขึ้น ระดับของการคิดสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระดับ คือ

1. **ทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน (Basic thinking skills)** หมายถึง ทักษะการคิดโดยทั่ว ๆ ไป เป็นการคิดที่ไม่สลับซับซ้อนมากมาย เป็นทักษะที่ใช้เป็นพื้นฐานที่จะนำไปใช้ในการคิดในชีวิตประจำวันโดยทั่ว ๆ ไปของมนุษย์ ส่วนใหญ่จะเป็นทักษะการสื่อสารและสื่อความหมายต่าง ๆ ที่บุคคลทุกคนจำเป็นที่จะใช้ในการรับสารที่แสดงความคิดของผู้อื่นเข้ามารับรู้ ตีความจดจำ และถ่ายทอดความคิดของตนให้แก่ผู้อื่น ประกอบด้วยทักษะต่าง ๆ ดังนี้

- การจด
- การอ่าน
- การบรรยาย
- การเขียน
- การแสดงออก
- การเล่า
- การจำ
- การฟัง
- การอธิบาย
- การพูด
- การบอกความรู้
- การบอกความรู้ลึก

2. **ทักษะการคิดที่เป็นแกน (Core thinking skills)** หมายถึง ทักษะการคิดที่ต้องใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหาทั่ว ๆ ไปในชีวิตประจำวันและเป็นพื้นฐานของการคิดระดับสูงที่มีความซับซ้อน ซึ่งคนเราจำเป็นต้องใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาวิชาการต่าง ๆ ตลอดจนการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ ประกอบด้วยทักษะต่าง ๆ ดังนี้

- การสังเกต
- การถาม
- การจำแนกแยกแยะ
- การเปรียบเทียบ
- การเชื่อมโยง
- การขยายความ
- การให้เหตุผล
- การสรุปอ้างอิง
- การสำรวจ
- การเก็บรวบรวมข้อมูล
- การจัดหมวดหมู่
- การเรียงลำดับ
- การแปล
- การตีความ
- การสรุปย่อ

3. **ทักษะการคิดขั้นสูง (Higher-ordered thinking skills)** หมายถึง ทักษะการคิดที่มีขั้นตอนหลายขั้นต้องอาศัยทักษะการสื่อสารและสื่อความหมาย และทักษะการคิดที่เป็นแกนหลาย ๆ ทักษะในแต่ละขั้น ดังนั้น ทักษะการคิดขั้นสูงจะพัฒนาได้เมื่อเด็กได้พัฒนาทักษะการคิดพื้นฐานจนมีความชำนาญพอสมควรแล้ว ประกอบด้วยทักษะต่าง ๆ ดังนี้

- การแก้ปัญหา
- การคิดตัดสินใจ
- การสรุปความ
- การวิเคราะห์
- การจัดระบบความคิด
- การพยากรณ์
- การทดสอบสมมติฐาน
- การพิสูจน์ความจริง
- การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ
- การวางแผน
- การนิยาม
- การแก้ไขปรับปรุง
- การคาดคะเน
- การตั้งสมมติฐาน
- การประยุกต์ความรู้

การสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิด

ในการพัฒนาความคิดให้แก่เด็กและเยาวชน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้ความสนใจที่จะพัฒนาทักษะการคิดทั้ง 3 ระดับ การที่จะพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงได้นั้นจะต้องมีทักษะการคิดระดับพื้นฐานและระดับที่เป็นแกนที่เพียงพอเสียก่อน ในการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิด จะมีแนวทางในทำได้ 2 แนวทาง คือ

1. การสอนคิดโดยตรงโดยการใช้โปรแกรม สื่อการสอน แบบฝึกหรือบทเรียนสำเร็จรูป เพื่อพัฒนาทักษะการคิดโดยตรง มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาทักษะการคิดให้กับเด็กโดยตรง จะไม่เน้นเนื้อหาในวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เนื้อหาส่วนใหญ่จะเป็นเนื้อหาที่สร้างขึ้นเพื่อมุ่งเน้นพัฒนาทักษะและกระบวนการคิดโดยเฉพาะ
2. การสอนการคิดโดยผ่านเนื้อหาวิชาในหลักสูตร เป็นการบูรณาการสอดแทรกการสอนทักษะการคิดในเนื้อหาต่าง ๆ ในหลักสูตร โดยครูจะใช้กระบวนการและยุทธวิธีการสอนเพื่อเสริมสร้างการคิดลักษณะต่าง ๆ สอดแทรกเข้าไปในขั้นตอนการสอนในวิชาต่าง ๆ เหล่านั้น การสอนในแนวทางนี้ไม่ใช่เรื่องง่ายนัก ครูผู้สอนจะต้องมีความรู้ความสามารถในการสร้างแผนการสอน เข้าใจและมียุทธวิธีการสอนและเทคนิคการสอนเป็นอย่างดี นอกจากนี้ ครูจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการคิดเพียงพอ จึงจะสามารถกระตุ้นให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกทักษะการคิดควบคู่ไปกับการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชา

สรุป

ระดับของการคิดสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระดับ คือ 1) ทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน (Basic thinking skills) เป็นทักษะการคิดโดยทั่ว ๆ ไป เป็นการคิดที่ไม่สลับซับซ้อนมากมาย 2) ทักษะการคิดที่เป็นแกน (Core thinking skills) เป็นทักษะการคิดที่ต้องใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหาทั่ว ๆ ไปในชีวิตประจำวัน และ 3) ทักษะการคิดขั้นสูง (Higher-ordered thinking skills) เป็นทักษะการคิดที่มีขั้นตอนหลายขั้นต้องอาศัยทักษะการสื่อสารและสื่อความหมาย และทักษะการคิดที่เป็นแกนหลาย ๆ ทักษะในแต่ละชั้น โดย การสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดมีแนวทางในทำได้ 2 แนวทาง คือ 1) การสอนคิดโดยตรงโดยการใช้โปรแกรม สื่อการสอน แบบฝึกหรือบทเรียนสำเร็จรูป และ 2) การสอนการคิดโดยผ่านเนื้อหาวิชาในหลักสูตร เป็นการบูรณาการสอดแทรกการสอนทักษะการคิดในเนื้อหาต่างๆ ในหลักสูตร

หลังจากศึกษาเนื้อหาสาระเรื่องที่ 2 แล้ว โปรดปฏิบัติใบงานที่ 2

ตอนที่ 3 กระบวนการคิด (Thinking process)

เรื่องที่ 3.1 กระบวนการคิด

กระบวนการคิด เป็นการศึกษาที่ต้องดำเนินการไปเป็นลำดับขั้นตอนที่จะช่วยให้พบแนวทางในการแก้ปัญหาหรือพบคำตอบหรือข้อสรุปของการคิดในแต่ละครั้ง ซึ่งในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการคิดต้องอาศัยทักษะการคิดหลาย ๆ ด้านผสมผสานกัน กระบวนการคิดที่สำคัญที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้และการดำเนินชีวิต และเป็นแก่นแท้ของศักยภาพของสมองและสติปัญญาของมนุษย์มีหลายกระบวนการ เช่น การคิดวิเคราะห์ (Analytical thinking) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking) การคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking) และการคิดแก้ปัญหา (Problem solving) นอกจากนี้ กระบวนการเชิงอภิปัญญา (Metacognitive process) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ช่วยในการปรับปรุงและส่งเสริมกระบวนการคิดของผู้เรียนให้ดีขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งจะส่งผลต่อความสามารถในการคิดผู้เรียนให้ดีขึ้นในภาพรวม

กระบวนการคิดวิเคราะห์

ความหมายของการคิดวิเคราะห์

การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแจกแจงองค์ประกอบต่างๆของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น เป็นความสามารถในการมองเห็นรายละเอียดและจำแนกแยกแยะข้อมูล องค์ประกอบของสิ่งต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นวัตถุ เรื่องราว หรือเหตุการณ์ต่างๆออกเป็นส่วนย่อยๆ และจัดเป็นหมวดหมู่ เพื่อค้นหาข้อความจริงที่สำคัญที่เป็นแก่นแท้ขององค์ประกอบหรือหลักการนั้นๆ สามารถอธิบายตีความสิ่งที่เห็นได้อย่างชัดเจน รวมทั้งหาความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงของสิ่งต่างๆ ว่ามีความเกี่ยวพันกันอย่างไร อะไรเป็นสาเหตุ ส่งผลกระทบต่อกันอย่างไร อาศัยหลักการใด จนได้ความคิดเพื่อนำไปสู่การสรุป การประยุกต์ใช้ ทำนายหรือคาดการณ์สิ่งต่างๆได้อย่างถูกต้อง (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2549; ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2551; สุวิทย์ มูลคำ, 2553)

ทักษะการคิดวิเคราะห์

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551) ได้กล่าวถึงทักษะการคิดวิเคราะห์ตามกรอบทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของ Marzano ดังต่อไปนี้

1. **ทักษะการจำแนก** เป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยต่างๆ ทั้งที่เป็นเหตุการณ์ เรื่องราว สิ่งของออกเป็นส่วนย่อยๆ ให้เข้าใจง่ายอย่างมีหลักเกณฑ์ สามารถบอกรายละเอียดของสิ่งต่างๆได้
2. **ทักษะการจัดหมวดหมู่** เป็นความสามารถในการจัดประเภท จัดลำดับ จัดกลุ่มของสิ่งที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันเข้าด้วยกัน โดยยึดโครงสร้างลักษณะหรือคุณสมบัติที่เป็นประเภทเดียวกัน

3. **ทักษะการเชื่อมโยง** เป็นความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร
4. **ทักษะการสรุปความ** เป็นความสามารถในการจับประเด็นและสรุปผลจากสิ่งที่กำหนดให้ได้
5. **การประยุกต์** ความสามารถในการนำความรู้ หลักการและทฤษฎีมาใช้ในสถานการณ์ต่างๆ สามารถคาดการณ์ กะประมาณ พยากรณ์ ขยายความ คาดเดา สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

กระบวนการคิดวิเคราะห์

สุวิทย์ มูลคำ (2553) ได้นำเสนอกระบวนการคิดวิเคราะห์ ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์: เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ สิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์ต่างๆ ขึ้นมา เพื่อเป็นต้นเรื่องที่จะใช้วิเคราะห์ กำหนดขอบเขตและนิยามของสิ่งที่จะคิดให้ชัดเจน

ขั้นที่ 2 กำหนดปัญหา หรือวัตถุประสงค์: เป็นการกำหนดประเด็นข้อสงสัยจากปัญหาที่ต้องการจะวิเคราะห์ ซึ่งอาจกำหนดเป็นคำถาม หรือเป็นการกำหนดจุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ เพื่อค้นหาความจริง สาเหตุ หรือความสำคัญ เช่น กำหนดวัตถุประสงค์เพื่อจัดลำดับ เพื่อหาเอกลักษณ์ เพื่อหาข้อสรุป เพื่อหาสาเหตุ เพื่อหาแนวทางแก้ไข เป็นต้น

ขั้นที่ 3 ขั้นกำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์: เป็นการพิจารณาข้อมูลความรู้ ทฤษฎี หลักการ กฎเกณฑ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ว่าจะใช้หลักใดเป็นเครื่องมือใช้ในการวิเคราะห์ เช่น จะใช้เกณฑ์อะไรในการจำแนกและจัดหมวดหมู่ของสิ่งต่าง ๆ เกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่เหมือนกันหรือแตกต่างกัน เกณฑ์ในการหาลักษณะความสัมพันธ์เชิงเหตุผล ซึ่งอาจเป็นลักษณะความสัมพันธ์ที่มีความคล้ายคลึงกันหรือขัดแย้งกัน

ขั้นที่ 4 การพิจารณาแยกแยะ: เป็นการพินิจวิเคราะห์ แยกแยะ กระจายสิ่งที่กำหนดให้ออกเป็นส่วนย่อยๆ โดยอาจใช้เทคนิคคำถาม 5 W's 1H ซึ่งประกอบด้วย What (อะไร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อไร) Why (ทำไม) Who (ใคร) และ How (อย่างไร)

ขั้นที่ 5 สรุปคำตอบ: เป็นการรวบรวมประเด็นที่สำคัญ เพื่อหาข้อสรุปเป็นคำตอบ หรือตอบปัญหาของสิ่งที่กำหนดให้

กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง การคิดที่มีเหตุผลโดยผ่านการพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบ มีหลักเกณฑ์ มีหลักฐานที่เชื่อถือได้ เกี่ยวกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา คลุมเครือ มีความขัดแย้ง โดยอาศัยความรู้ความคิดจากประสบการณ์ของตนจากข้อมูลรอบด้าน ทั้งข้อมูลเชิงวิชาการ ข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อม และข้อมูลส่วนตัวของผู้คิด เพื่อนำไปสู่การสรุปและตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพว่าสิ่งใดถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง สิ่งใดควรเชื่อหรือไม่ควรเชื่อ สิ่งใดควรทำหรือไม่ควรทำ

ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วยทักษะที่สำคัญ ดังนี้

1. การนิยามและการทำความเข้าใจกับปัญหา
 - ระบุปัญหาได้
 - ระบุสาระสำคัญ
 - บอกจุดเด่นของสิ่งต่าง ๆ
2. การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล
 - ทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูล
 - สังเกตและจำแนกแยกแยะข้อมูลได้ ระบุรายละเอียดได้
 - เปรียบเทียบ บอกความเหมือนความแตกต่าง ระบุจุดต่างของสิ่งต่าง ๆ
 - จัดหมวดหมู่ของข้อมูล
3. การสังเคราะห์
 - เลือกใช้ข้อมูลได้ รู้ว่าข้อมูลใดชัดเจน/คลุมเครือ ข้อมูลใดจำเป็น/ไม่จำเป็น ข้อมูลใดน่าเชื่อถือ/ไม่น่าเชื่อถือ สามารถนำข้อมูลมาประมวลแล้วสรุปเป็นความคิดได้
4. ประเมินและพิจารณาตัดสินข้อมูล
 - รู้ว่าข้อมูลใดเป็นข้อเท็จจริง ข้อมูลใดเป็นข้อคิดเห็น
 - สิ่งใดเกี่ยวข้อง/ไม่เกี่ยวข้อง
 - ระบุสิ่งใดเป็นอคติ การเข้าข้างตัวเอง ขจัดอารมณ์ความรู้สึก
 - ระบุได้ว่าสิ่งใดถูก สิ่งใดผิด สิ่งใดควรเชื่อ สิ่งใดควรทำ สิ่งใดมีคุณค่า/ไม่มีคุณค่า

กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

สุวิทย์ มูลคำ (2550) ได้เสนอกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. **การกำหนดปัญหา** หมายถึง การรู้จักและทำความเข้าใจกับปัญหาโดยพิจารณารวบรวมประเด็นปัญหา แยกแยะปัญหาและจัดลำดับปัญหาเพื่อกำหนดปัญหา ข้อโต้แย้งหรือข้อมูลที่คลุมเครือรวมทั้งการนิยามความหมายของคำหรือข้อความ สิ่งเร้าที่เป็นจุดเริ่มต้นของการคิดอย่างมีวิจารณญาณคือปัญหานั้นเอง
2. **การรวบรวมข้อมูล** หมายถึง การแสวงหาสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ข้อโต้แย้งจากแหล่งต่างๆ รวมทั้งการเลือกข้อมูลหรือความรู้จากประสบการณ์เดิมที่มีอยู่มาใช้ ดังนั้นวิธีการรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้แก่ การสังเกต ทั้งการสังเกตด้วยตนเองและการรวบรวมข้อมูลจากการรายงานผลการสังเกตของผู้อื่น
3. **การจัดระบบข้อมูล** หมายถึง การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล ความเพียงพอของข้อมูล การจัดระบบของข้อมูล ขณะเดียวกันก็ต้องประเมินความถูกต้องและความเพียงพอของข้อมูลที่รวบรวมได้ว่าจะนำไปสู่การอ้างอิงได้หรือไม่ โดยแยกแยะความแตกต่างของข้อมูลคือ จำแนกความแตกต่างของข้อมูลที่ชัดเจนกับข้อมูลที่คลุมเครือ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องกับปัญหา การระบุข้อตกลงเบื้องต้นเพื่อนำมาจัดกลุ่ม และจัดลำดับความสำคัญของข้อมูลเพื่อใช้เป็นแนวทางในการตั้งสมมติฐาน
4. **การตั้งสมมติฐาน** หมายถึง การพิจารณาแนวทางสรุปอ้างอิงปัญหาข้อโต้แย้ง โดยนำข้อมูลที่มีการจัดระบบแล้วมาเชื่อมโยงหาความสัมพันธ์เพื่อสรุปแนวทางที่น่าจะเป็นไปได้มากที่สุด
5. **การสรุปอ้างอิงโดยใช้หลักตรรกศาสตร์** หมายถึง การพิจารณาเลือกทางเลือกที่สมเหตุสมผลที่สุดจากข้อมูลและหลักฐานที่มีอยู่ในการตัดสินใจสรุป ซึ่งคุณลักษณะของการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความสัมพันธ์กับการใช้เหตุผลแบบตรรกศาสตร์หรือการใช้เหตุผลแบบอุปมานและอนุมาน
6. **การประเมินสรุปอ้างอิง** หมายถึง การประเมินความสมเหตุสมผลตามหลักตรรกศาสตร์ โดยประเมินว่าสมเหตุสมผลหรือไม่ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หรือไม่ ผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอย่างไรถ้าข้อมูลที่ได้รับมีการเปลี่ยนแปลง

กระบวนการคิดสร้างสรรค์

ความหมายของการคิดสร้างสรรค์

การคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถทางสมองของแต่ละบุคคลในการคิดอย่างกว้างไกลหลายทิศทางหรือที่เรียกว่าการคิดอเนกนัย (Divergent thinking) โดยการแสดงออกทางความคิดหรือการกระทำที่เกิดจากการเรียนรู้และจากการเชื่อมโยงประสบการณ์เก่ากับประสบการณ์ใหม่เข้าด้วยกัน อันนำไปสู่การค้นพบสิ่งใหม่ ด้วยการคิดดัดแปลง ประยุกต์จากความคิดเดิมแล้วผสมผสานกันให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ ซึ่งรวมทั้งการประดิษฐ์คิดค้นพบสิ่งต่าง ๆ ตลอดจนจนวิธีการคิด ทฤษฎี หลักการได้สำเร็จ การคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้สร้างสรรค์มีอิสรภาพทางความคิด

ทักษะการคิดสร้างสรรค์

ทักษะการคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วยทักษะที่สำคัญ ดังนี้

1. **การคิดคล่อง (Fluency)** เป็นความสามารถในการสร้างแนวคิดเพื่อหาคำตอบ หรือหาทางเลือกในการแก้ปัญหาที่หลากหลายไม่ซ้ำกัน ได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว มีปริมาณมาก ในเวลาที่จำกัด
2. **การคิดยืดหยุ่น (Flexibility)** หมายถึง ความสามารถในการปรับสภาพของความคิดในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ หรือสามารถเปลี่ยนกฎ หลักการ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายเดียวกันได้ ซึ่งการคิดยืดหยุ่นจะเป็นตัวเสริมและเพิ่มคุณภาพของการคิดคล่องให้มีความแปลกแตกต่างกันออกไปเพื่อหลีกเลี่ยงความซ้ำซ้อน โดยนำสิ่งที่คิดได้มาจัดประเภทได้ สามารถแบ่ง จำแนก แยกแยะได้ สามารถจัดหมวดหมู่ สามารถจัดหมวดหมู่ได้ คิดไม่ซ้ำกัน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการแก้ปัญหา
3. **การคิดริเริ่ม (Originality)** หมายถึง ความสามารถในการสร้างแนวคิดที่แปลกใหม่ที่แตกต่างกันจากการคิดธรรมดาหรือการคิดง่าย ๆ การคิดริเริ่มอาจจะเกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาคิดดัดแปลงและประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้น ลักษณะการคิดสร้างสรรค์จึงเป็นการคิดที่แปลกแตกต่างจากความคิดเดิมซึ่งต้องอาศัยความคิดจินตนาการและการประยุกต์
4. **การคิดละเอียดลออ (Elaboration)** หมายถึง ความสามารถในการมองเห็นรายละเอียดในสิ่งที่คนอื่นมองไม่เห็นเพื่อตกแต่งหรือขยายความคิดหลักให้ได้ความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น สามารถอธิบายให้เห็นถึงภาพพจน์ได้อย่างชัดเจนและได้ความหมาย หรือความสามารถในการทำให้แนวคิดดีขึ้นกว่าเดิมโดยการแต่งเติม

กระบวนการคิดสร้างสรรค์

สุวิทย์ มูลคำ (2550) ได้ศึกษาแนวคิดของนักการศึกษาเกี่ยวกับการคิดสร้างสรรค์ และได้นำเสนอกระบวนการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ค้นพบปัญหา เป็นขั้นเริ่มต้นตั้งแต่ความรู้สึกกังวลใจ มีความสับสนเกิดขึ้นในใจ ค้นหาสาเหตุของปัญหาดังกล่าว

ขั้นที่ 2 เตรียมการและรวบรวมข้อมูล ผู้คิดจะศึกษาข้อมูลพื้นฐาน และเตรียมข้อมูลต่าง ๆ ที่เป็นข้อเท็จจริงของเรื่องที่ค้นพบปัญหาเพื่อใช้ในการคิดแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์ เป็นขั้นพิจารณาข้อมูลที่ได้อย่างละเอียดรอบคอบ เพื่อหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล

ขั้นที่ 4 พุ่มพึกความคิด เป็นขั้นที่อยู่ในความวุ่นวายของข้อมูลต่าง ๆ ปราศจากความเป็นระเบียบเรียบร้อย กระจัดกระจาย ไม่สามารถสรุปประเด็นได้ จึงต้องมีสมาธิ ทำจิตให้ว่าง รอโอกาสให้ความคิดแวบขึ้นมา

ขั้นที่ 5 ความคิดกระจ่างชัด เป็นขั้นที่ความคิดสับสนวุ่นวายได้ถูกจัดระเบียบเรียงเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน มีความกระจ่างชัดและมองเห็นภาพเกิดขึ้นในใจ ความคิดแวบขึ้นมา ซึ่งมีความเป็นไปได้ แต่อย่างไรก็ตามขั้นนี้ยังไม่เกิดความเชื่อมั่นของสิ่งที่คิดได้

ขั้นที่ 6 ทดสอบความคิด เป็นขั้นที่นำความคิดที่ยังไม่มั่นใจไปพิสูจน์ให้เห็นจริงและถูกต้อง

การคิดแก้ปัญหา

ความหมายของการแก้ปัญหา

การคิดแก้ปัญหา เห็นกระบวนการที่มีความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลที่มีอยู่ในปัญหากับตัวผู้แก้ปัญหา โดยนำประสบการณ์ ความรู้ ความเข้าใจ และความคิดมาประยุกต์หาวิธีการเอาชนะอุปสรรคหรือปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่ เพื่อหาคำตอบของปัญหาในสถานการณ์ใหม่ที่ไม่คุ้นเคย (ปรีชา เนาว่าเย็นผล, 2544)

กระบวนการคิดแก้ปัญหา

Polya ได้นำเสนอกระบวนการคิดแก้ปัญหา ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา เป็นการทบทวนปัญหาที่พบเพื่อทำความเข้าใจให้ถ่องแท้ในประเด็นต่าง ๆ พิจารณาปัญหาที่พบพบเกี่ยวข้องกับอะไร มีข้อมูลใดบ้างที่เกี่ยวข้อง มีเงื่อนไขหรือต้องการข้อมูลใดเพิ่มเติมหรือไม่

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลพิจารณาแนวทางปฏิบัติที่เป็นไปได้อย่างรวมถึงการคิดหาวิธีการหรือ เทคนิคในการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงประสบการณ์ ในการแก้ปัญหาที่เคยประสบความสำเร็จมาก่อนที่คล้ายกับหรือในทำนองเดียวกับกับปัญหาที่กำลังเผชิญ ทฤษฎีหรือหลักการที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน นำแผนไปปฏิบัติ ตรวจสอบแต่ละขั้นตอนที่ปฏิบัติ ทบทวน หรือขยายขั้นตอนการปฏิบัติตามที่จำเป็น อาจรวมถึงสร้างแผนการปฏิบัติใหม่ถ้าจำเป็น

ขั้นที่ 4 สรุปและตรวจสอบผลการแก้ปัญหา ตรวจสอบคำตอบกับเงื่อนไขที่กำหนด เลือกคำตอบที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุด

ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการคิด

จากกระบวนการคิดที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จะเห็นว่าขั้นตอนของกระบวนการคิดวิเคราะห์จะสอดแทรกอยู่ในขั้นตอนของทุกกระบวนการคิด เมื่อเป็นเช่นนั้นนักการศึกษา ครู หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาสำหรับเด็กควรจะให้ความสำคัญเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของเด็ก

เพื่อใช้เป็นพื้นฐานสำหรับการพัฒนาทักษะและกระบวนการคิดลักษณะอื่นต่อไป ตารางข้างล่างแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการคิดวิเคราะห์กับกระบวนการคิดลักษณะอื่น

การคิดระดับสูง	การคิดวิเคราะห์
การแก้ปัญหา	ทำความเข้าใจปัญหา หาความสัมพันธ์ของข้อมูล เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา เปรียบเทียบทางเลือก ลงมือแก้ปัญหา ตรวจสอบผลการดำเนินการ
การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	จำแนกแยกแยะ จัดระบบข้อมูลอย่างมีเหตุผล เปรียบเทียบข้อมูลเพื่อการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล
การคิดสร้างสรรค์	เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูล จัดระบบข้อมูล เปรียบเทียบข้อมูลใหม่กับข้อมูลเดิมผสมผสานนำไปสู่การสร้างผลงานที่สร้างสรรค์ โดยการพัฒนาจากของเดิมหรือสร้างขึ้นมาใหม่

สรุป

จากกระบวนการในการพัฒนากระบวนการคิดทั้งหมดที่กล่าวมาแล้วข้างต้น เช่น การคิดวิเคราะห์ (Analytical thinking) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking) การคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking) และการคิดแก้ปัญหา (Problem solving) เป็นเพียงตัวอย่างหนึ่งที่ได้เลือกมานำเสนอ ท่านสามารถเลือกนำเอากระบวนการที่นักการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศนำเสนอไว้ใช้ได้อย่างอิสระตามสถานการณ์ บริบท ตลอดจนสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง

หลังจากศึกษาเนื้อหาสาระเรื่องที่ 3 แล้ว โปรดปฏิบัติใบงานที่ 3

ตอนที่ 4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง

เรื่องที่ 4.1 แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง

ในปัจจุบันการพัฒนาด้านการคิดจัดเป็นภาระหน้าที่สำคัญของนักเรียน ครู ผู้บริหาร ตลอดจนนักการศึกษาที่มีส่วนเกี่ยวข้องเกี่ยวกับการจัดการศึกษา ที่จะต้องส่งเสริมให้เด็กและเยาวชนได้รับการพัฒนา โดยกำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดสมรรถนะสำคัญ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียน โดยกำหนดให้ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม การมุ่งเน้นการปฏิรูปการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพด้านกระบวนการคิด จึงนับว่าเป็นกระบวนการที่สำคัญที่จำเป็นต้องเร่งปรับปรุงและพัฒนาอย่างเร่งด่วนและจริงจัง เพื่อให้เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ทำให้มีความสามารถในการแก้ปัญหา รวมทั้งสามารถเลือกตัดสินใจได้อย่างเหมาะสมและสมเหตุสมผล

แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง

การคิดขั้นสูงเป็นการคิดที่มีขั้นตอนหลายขั้นตอน แต่ละขั้นตอนต้องอาศัยทักษะการสื่อสาร และสื่อความหมาย และทักษะการคิดที่เป็นแกนหลาย ๆ ทักษะ การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนมีวัตถุประสงค์มุ่งเน้นให้เด็กและเยาวชนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและสามารถหาแนวทางในการแก้ปัญหาหรือคำตอบหรือข้อสรุป ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการคิดที่ต้องดำเนินการเป็นลำดับขั้นตอนในแต่ละขั้นตอนของการบวนการคิดต้องอาศัยทักษะการคิดหลาย ๆ ด้านผสมผสานกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการคิดขั้นสูง ดังนั้น การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูงของนักเรียน จะเป็นการบูรณาการสอดแทรกทักษะการคิดในเนื้อหาต่าง ๆ ของหลักสูตร เพื่อให้ให้นักเรียนคิดเป็น โดยเน้นกระบวนการคิดที่สำคัญ ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดแก้ปัญหา รายละเอียดของทักษะการคิดแต่ละทักษะมีดังต่อไปนี้

1. ทักษะการคิดวิเคราะห์

การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแจกแจงองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น เป็นความสามารถในการมองเห็นรายละเอียดและจำแนกแยกแยะข้อมูล องค์ประกอบของสิ่งต่างๆ ไม่ว่าจะป็นวัตถุ เรื่องราว หรือเหตุการณ์ต่างๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆ และจัดเป็นหมวดหมู่ เพื่อค้นหาข้อเท็จจริงที่สำคัญที่เป็นแก่นแท้ขององค์ประกอบหรือหลักการนั้นๆ สามารถอธิบายตีความสิ่งที่เห็นได้อย่างชัดเจน รวมทั้งหาความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงของสิ่งต่าง ๆ ว่ามีความเกี่ยวพันกันอย่างไร อะไรเป็นสาเหตุ ส่งผลกระทบต่อกันอย่างไร อาศัยหลักการใด จน

ได้ความคิดเพื่อนำไปสู่การสรุป การประยุกต์ใช้ ทำนายหรือคาดการณ์สิ่งต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2549; ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2551; สุวิทย์ มูลคำ, 2553) ซึ่งประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551) ได้กล่าวถึงทักษะการคิดวิเคราะห์ตามกรอบทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของ Marzano ดังต่อไปนี้

1. **ทักษะการจำแนก** เป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยต่างๆ ทั้งที่เป็นเหตุการณ์ เรื่องราว สิ่งของออกเป็นส่วนย่อย ๆ ให้เข้าใจง่ายอย่างมีหลักเกณฑ์ สามารถบอก รายละเอียดของสิ่งต่างๆได้
2. **ทักษะการจัดหมวดหมู่** เป็นความสามารถในการจัดประเภท จัดลำดับ จัดกลุ่มของสิ่งที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันเข้าด้วยกัน โดยยึดโครงสร้างลักษณะหรือคุณสมบัติที่เป็นประเภทเดียวกัน
3. **ทักษะการเชื่อมโยง** เป็นความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ว่าจะมีความสัมพันธ์กันอย่างไร
4. **ทักษะการสรุปความ** เป็นความสามารถในการจับประเด็นและสรุปผลจากสิ่งที่กำหนดให้ได้
5. **การประยุกต์** ความสามารถในการนำความรู้ หลักการและทฤษฎีมาใช้ในสถานการณ์ต่างๆ สามารถคาดการณ์ งบประมาณ พยากรณ์ ขยายความ คาดเดา สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

2. ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง การคิดที่มีเหตุผลโดยผ่านการพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบ มีหลักเกณฑ์ มีหลักฐานที่เชื่อถือได้ เกี่ยวกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา คลุมเครือ มีความขัดแย้ง โดยอาศัยความรู้ความคิดจากประสบการณ์ของตนจากข้อมูลรอบด้าน ทั้งข้อมูลเชิงวิชาการ ข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อม และข้อมูลส่วนตัวของผู้คิด เพื่อนำไปสู่การสรุปและตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพว่าสิ่งใดถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง สิ่งใดควรเชื่อหรือไม่ควรเชื่อ สิ่งใดควรทำหรือไม่ควรทำ ประกอบด้วยทักษะที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

- 1) **การนิยามและการทำความเข้าใจกับปัญหา**
 - ระบุปัญหาได้
 - ระบุสาระสำคัญ
 - บอกจุดเด่นของสิ่งต่าง ๆ
- 2) **การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล**
 - ทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูล
 - สังเกตและจำแนกแยกแยะข้อมูลได้ ระบุรายละเอียดได้
 - เปรียบเทียบ บอกความเหมือนความแตกต่าง ระบุจุดต่างของสิ่งต่าง ๆ
 - จัดหมวดหมู่ของข้อมูล

3) การสังเคราะห์

- เลือกใช้ข้อมูลได้ รู้ว่าข้อมูลใดชัดเจน/คลุมเครือ ข้อมูลใดจำเป็น/ไม่จำเป็น ข้อมูลใดน่าเชื่อถือ/ไม่น่าเชื่อถือ สามารถนำข้อมูลมาประมวลแล้วสรุปเป็นความคิดได้

4) ประเมินและพิจารณาตัดสินข้อมูล

- รู้ว่าข้อมูลใดเป็นข้อเท็จจริง ข้อมูลใดเป็นข้อคิดเห็น
- สิ่งใดเกี่ยวข้อง/ไม่เกี่ยวข้อง
- ระบุสิ่งใดเป็นอคติ การเข้าข้างตัวเอง ขจัดอารมณ์ความรู้สึก
- ระบุได้ว่าสิ่งใดถูก สิ่งใดผิด สิ่งใดควรเชื่อ สิ่งใดควรทำ สิ่งใดมีคุณค่า/ไม่มีคุณค่า

3. ทักษะการคิดสร้างสรรค์

การคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถทางสมองของแต่ละบุคคลในการคิดอย่างกว้างไกลหลายทิศทางหรือที่เรียกว่าการคิดอเนกนัย (Divergent thinking) โดยการแสดงออกทางความคิดหรือการกระทำที่เกิดจากการเรียนรู้และจากการเชื่อมโยงประสบการณ์เก่ากับประสบการณ์ใหม่เข้าด้วยกัน อันนำไปสู่การค้นพบสิ่งใหม่ ด้วยการคิดดัดแปลง ประยุกต์จากความคิดเดิมแล้วผสมผสานกันให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ ซึ่งรวมทั้งการประดิษฐ์คิดค้นพบสิ่งต่าง ๆ ตลอดจนวิธีการคิด ทฤษฎี หลักการได้สำเร็จ การคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้สร้างสรรค์มีอิสรภาพทางความคิด ประกอบด้วยทักษะที่สำคัญ ดังนี้

1. **การคิดคล่อง (Fluency)** เป็นความสามารถในการสร้างแนวคิดเพื่อหาคำตอบ หรือหาทางเลือกในการแก้ปัญหาที่หลากหลายไม่ซ้ำกัน ได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว มีปริมาณมาก ในเวลาที่จำกัด
2. **การคิดยืดหยุ่น (Flexibility)** หมายถึง ความสามารถในการปรับสภาพของความคิดในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ หรือสามารถเปลี่ยนกฎ หลักการ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายเดียวกันได้ ซึ่งการคิดยืดหยุ่นจะเป็นตัวเสริมและเพิ่มคุณภาพของการคิดคล่องให้มีความแปลกแตกต่างกันออกไปเพื่อหลีกเลี่ยงความซ้ำซ้อน โดยนำสิ่งที่คิดได้มาจัดประเภทได้ สามารถแบ่ง จำแนก แยกแยะได้ สามารถจัดหมวดหมู่ สามารถจัดหมวดหมู่ได้ คิดไม่ซ้ำกัน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการแก้ปัญหา
3. **การคิดริเริ่ม (Originality)** หมายถึง ความสามารถในการสร้างแนวคิดที่แปลกใหม่ที่แตกต่างจากการคิดธรรมดาหรือการคิดง่าย ๆ การคิดริเริ่มอาจจะเกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาคิดดัดแปลงและประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้น ลักษณะการคิดสร้างสรรค์จึงเป็นการคิดที่แปลกแตกต่างจากความคิดเดิมซึ่งต้องอาศัยความคิดจินตนาการและการประยุกต์
4. **การคิดละเอียดลออ (Elaboration)** หมายถึง ความสามารถในการมองเห็นรายละเอียดในสิ่งที่คนอื่นมองไม่เห็นเพื่อตกแต่งหรือขยายความคิดหลักให้ได้ความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น สามารถอธิบายให้เห็นถึงภาพพจน์ได้อย่างชัดเจนและได้ความหมาย หรือความสามารถในการทำให้แนวคิดดีขึ้นกว่าเดิมโดยการแต่งเติม

4. ทักษะการแก้ปัญหา

การคิดแก้ปัญหา เป็นกระบวนการที่มีความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลที่มีอยู่ในปัญหากับตัวผู้แก้ปัญหา โดยนำประสบการณ์ ความรู้ ความเข้าใจ และความคิดมาประยุกต์หาวิธีการเอาชนะอุปสรรคหรือปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่ เพื่อหาคำตอบของปัญหาในสถานการณ์ใหม่ที่ไม่คุ้นเคย (ปรีชา เนาว์เย็นผล, 2544)

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จะเห็นว่าทักษะการคิดวิเคราะห์จะสอดแทรกเป็นส่วนหนึ่งของการคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดแก้ปัญหา เมื่อเป็นเช่นนั้นนักการศึกษา ครู หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาสำหรับเด็กและเยาวชนควรจะให้ความสำคัญเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของเด็กโดยสอดแทรกทักษะการคิดสร้างสรรค์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณเข้าไปในกระบวนการคิดวิเคราะห์ ดังตารางที่ 1 แสดงความหมายและกระบวนการคิดระดับสูง ตารางที่ 2 และภาพที่ 1 แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการคิดวิเคราะห์กับกระบวนการคิดลักษณะอื่น

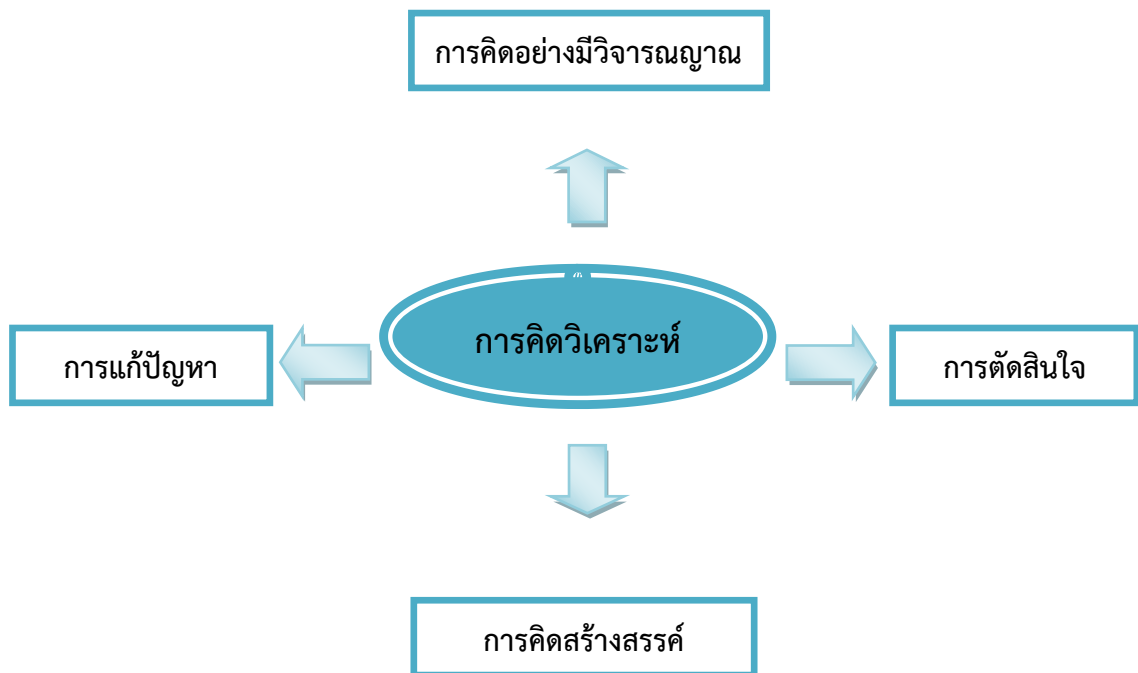
ตารางที่ 1 แสดงความหมายและกระบวนการความคิดระดับสูง

ทักษะการคิด	ความหมาย	กระบวนการ
การคิดอย่างมี วิจารณญาณ	กระบวนการคิดไตร่ตรองอย่างรอบ คอบเกี่ยวกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา คลุมเครือ มีความขัดแย้ง เพื่อตัดสินใจว่าสิ่งใดควรเชื่อ/ไม่ควรเชื่อ สิ่งใดที่ควรทำ/ไม่ควรทำ โดยใช้ความรู้ความคิดจากประสบการณ์ของตนเองและจากข้อมูลรอบด้าน	<ol style="list-style-type: none"> ระบุประเด็นปัญหา หรือประเด็นในการคิด ประมวลข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากการคิดทางกว้าง คิดลึกซึ้ง คิดละเอียด และคิดในระยะไกล วิเคราะห์ข้อมูล พิจารณาทางเลือกจากข้อมูล โดยใช้หลักเหตุผล และระบุทางเลือกที่หลากหลาย ลงความเห็น/ตัดสินใจ/ทำนายอนาคตโดยประเมินทางเลือกและใช้เหตุผลคิดคุณค่า
การคิดตัดสินใจ	กระบวนการที่ใช้ในการพิจารณาเลือกตัวเลือกที่มีตั้งแต่ 2 ตัวเลือกขึ้นไป ซึ่งทางเลือกนั้นอาจจะเป็นวัตถุ สิ่งของ หรือแนวปฏิบัติต่างๆที่	<ol style="list-style-type: none"> ระบุเป้าหมายหรือปัญหาที่ต้องการตัดสินใจ ระบุทางเลือก วิเคราะห์ทางเลือก จัดลำดับทางเลือก

ทักษะการคิด	ความหมาย	กระบวนการ
	ใช้ในการแก้ปัญหา หรือ ดำเนินการเพื่อให้บรรลุตาม วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้	5. เลือกทางเลือก
การคิดแก้ปัญหา	เป็นขั้นตอนการฝ่าฟันอุปสรรค และแก้ไขสถานการณ์เพื่อให้ ปัญหานั้นหมดไป	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทำความเข้าใจปัญหา <ol style="list-style-type: none"> 1.1 ปัญหาคืออะไร 1.2 ข้อมูลใดเกี่ยวข้องกับปัญหา 1.3 มีเงื่อนไขหรือต้องการข้อมูลใดเพิ่มเติม 2. วางแผนออกแบบแก้ปัญหา โดยคำนึงถึง <ol style="list-style-type: none"> 2.1 เคยพบปัญหานั้นมาก่อนหรือไม่ 2.2 รู้จักทฤษฎี หลักการที่เกี่ยวข้องกับปัญหานี้หรือไม่ 2.3 ใช้วิธีแก้ปัญหานั้นเคยประสบความสำเร็จมาก่อนได้หรือไม่ 3. ดำเนินการตามแผน มีการตรวจสอบแต่ละขั้นตอนที่ปฏิบัติ 4. สรุปและตรวจสอบการแก้ปัญหา
การคิดสร้างสรรค์	ความคิดที่แปลกใหม่ที่จะนำสู่ สิ่งต่างๆ ผลผลิตใหม่ๆทาง เทคโนโลยี และความสามารถ ในการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งแปลก ใหม่	<ol style="list-style-type: none"> 1. ระดมพลังความคิด 2. สร้างสรรค์ชิ้นงาน 3. นำเสนอ วิพากษ์วิจารณ์ 4. ประเมินผลงาน 6. เผยแพร่ผลงาน

ตารางที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ทักษะการคิดขั้นสูงกับทักษะการคิดวิเคราะห์

การคิดระดับสูง	การคิดวิเคราะห์
การแก้ปัญหา	ทำความเข้าใจปัญหา หาความสัมพันธ์ของข้อมูล เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา เปรียบเทียบทางเลือก ลงมือแก้ปัญหา ตรวจสอบผลการดำเนินการ
การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	จำแนกแยกแยะ จัดระบบข้อมูลอย่างมีเหตุผล เปรียบเทียบข้อมูลเพื่อการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล
การคิดสร้างสรรค์	เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูล จัดระบบข้อมูล เปรียบเทียบข้อมูลใหม่กับข้อมูลเดิมผสมผสานนำไปสู่การสร้างผลงานที่สร้างสรรค์ โดยการพัฒนาจากของเดิมหรือสร้างขึ้นมาใหม่



ภาพที่ 1 ผังความสัมพันธ์ระหว่างการคิดวิเคราะห์กับการคิดระดับสูง

ข้อคำนึงถึงในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง

1. ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้จะต้องประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้
 - 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน
 - 2) ชี้นำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 3) ชี้นำสรุป
 - 4) ชี้นำการพัฒนาทักษะ/การนำไปประยุกต์ใช้
 - 5) ชี้นำการประเมินผล
2. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเป็นขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่เอื้อให้เด็กสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือแก้สถานการณ์ปัญหา ในขั้นนี้จะต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้
 - 1) กิจกรรมจะต้องเอื้อให้เด็กได้สร้างองค์ความรู้หรือแก้สถานการณ์ปัญหาด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิม ตามแนวคิดทฤษฎีสรคนิยม (Constructivism)
 - 2) กระบวนการการสร้างองค์ความรู้หรือแก้สถานการณ์ปัญหา ให้ดำเนินการตามขั้นตอนในกระบวนการคิดวิเคราะห์ (สวิตช์ มูลคำ, 2553) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์: เป็นการกำหนดวัตถุ สิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์ต่างๆขึ้นมา เพื่อเป็นต้นเรื่องที่จะใช้วิเคราะห์ กำหนดขอบเขตและนิยามของสิ่งที่จะคิดให้ชัดเจน

ขั้นที่ 2 กำหนดปัญหา หรือวัตถุประสงค์: เป็นการกำหนดประเด็นข้อสงสัยจากปัญหาที่ต้องการจะวิเคราะห์ ซึ่งอาจกำหนดเป็นคำถาม หรือเป็นการกำหนดจุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ เพื่อค้นหาความจริง สาเหตุ หรือความสำคัญ เช่น กำหนดวัตถุประสงค์เพื่อจัดลำดับ เพื่อหาเอกลักษณ์ เพื่อหาข้อสรุป เพื่อหาสาเหตุ เพื่อหาแนวทางแก้ไข เป็นต้น

ขั้นที่ 3 ชี้นำกำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์: เป็นการพิจารณาข้อมูลความรู้ ทฤษฎี หลักการ กฎเกณฑ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ว่าจะใช้หลักใดเป็นเครื่องมือใช้ในการวิเคราะห์ เช่น จะใช้เกณฑ์อะไรในการจำแนกและจัดหมวดหมู่ของสิ่งต่าง ๆ เกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่เหมือนกันหรือแตกต่างกัน เกณฑ์ในการหาลักษณะความสัมพันธ์เชิงเหตุผล ซึ่งอาจเป็นลักษณะความสัมพันธ์ที่มีความคล้ายคลึงกันหรือขัดแย้งกัน

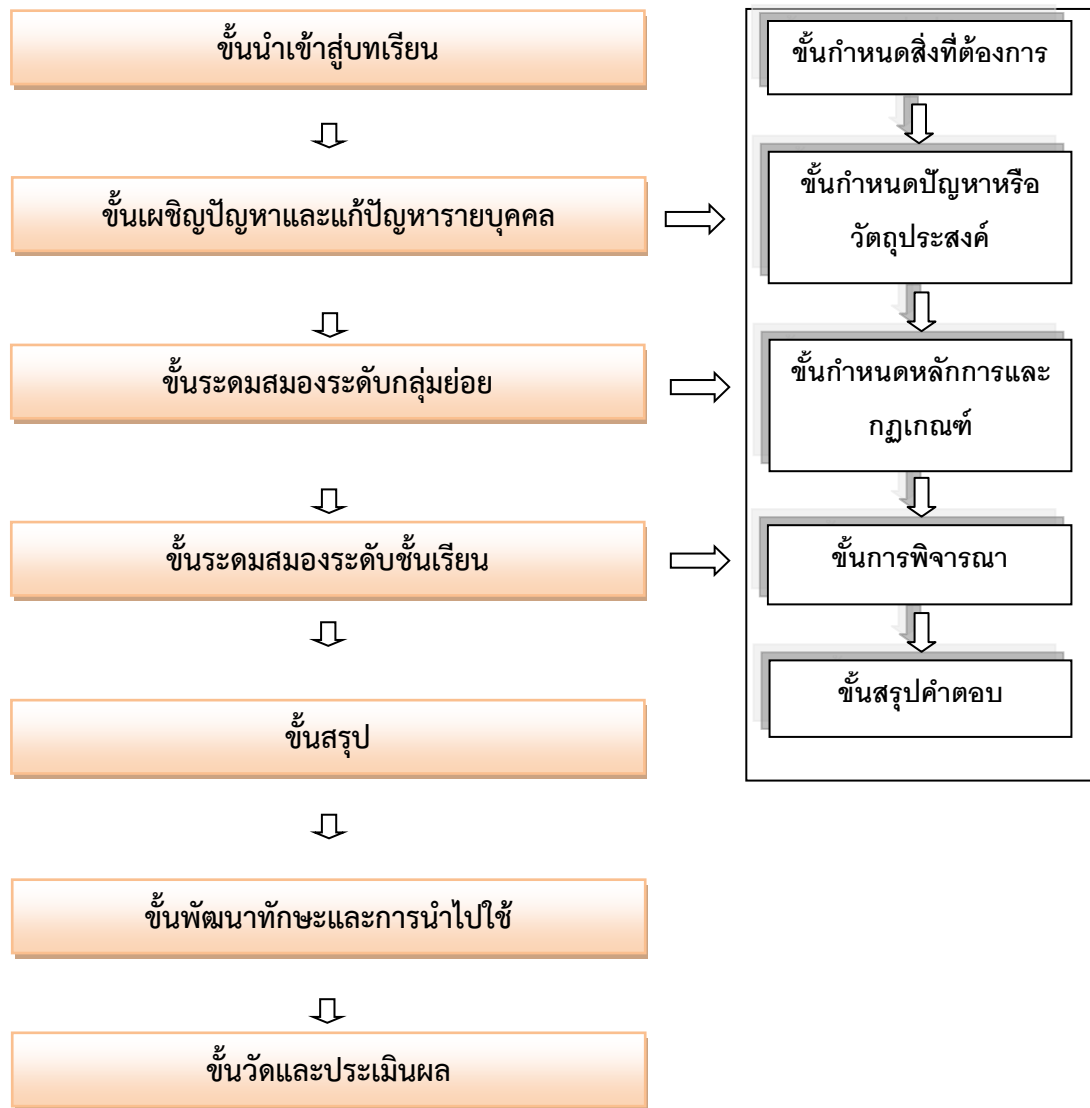
ขั้นที่ 4 การพิจารณาแยกแยะ: เป็นการพินิจวิเคราะห์ แยกแยะ กระจายสิ่งที่กำหนดให้ออกเป็นส่วนย่อยๆโดยอาจใช้เทคนิคคำถาม 5 W's 1H ซึ่งประกอบด้วย What (อะไร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อไร) Why (ทำไม) Who (ใคร) และ How (อย่างไร)

ขั้นที่ 5 สรุปคำตอบ: เป็นการรวบรวมประเด็นที่สำคัญ เพื่อหาข้อสรุปเป็นคำตอบ หรือตอบปัญหาของสิ่งที่กำหนดให้

- 3) ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งเป็นความสามารถในการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ การวินิจฉัย การคาดการณ์ การตีความ การสังเคราะห์ การประยุกต์ และการประเมินผล ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการคิดอย่างมีเหตุผล
- 4) ทักษะการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นความสามารถในการคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหา โดยให้เด็กได้พัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งประกอบด้วย การคิดคล่อง การคิดยืดหยุ่น การคิดริเริ่ม และการคิดละเอียดลออ
- 5) เลือกยุทธวิธีในการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาตามหลักสูตร
- 6) ใช้เทคนิคการระดมสมอง ซึ่งเป็นการให้เด็กทุกคนได้แสดงความคิดเห็นหรือใช้ข้อเสนอแนะในการสร้างองค์ความรู้หรือแก้ปัญหาให้มากที่สุด โดยเสนอได้อย่างเสรี หลังจากนั้นอาจจะจัดให้มีการอภิปราย ทบทวนความคิดทั้งหมด จัดเป็นหมวดหมู่หรือประเภท และตัดสินใจเลือกวิธีการที่สามารถนำไปใช้ในการสร้างองค์ความรู้หรือแก้ปัญหาได้
- 7) ให้โอกาสได้ออกมานำเสนอข้อสรุปที่ได้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง

จากข้อคำนึงถึงในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง สามารถนำมาจัดเป็นขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ซึ่งประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ประกอบด้วย ชี้นำเข้าสู่บทเรียน ชั้นเผชิญปัญหาและแก้ปัญหารายบุคคล ชั้นระดมสมองระดับกลุ่มย่อย ชั้นระดมสมองระดับชั้นเรียน ชั้นสรุป ชั้นพัฒนาทักษะและการนำไปใช้ และชั้นวัดและประเมินผล ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาการคิดขั้นสูง

สรุป

จากกระบวนการในการพัฒนากระบวนการคิดทั้งหมดที่กล่าวมาแล้วข้างต้น เช่น การคิดวิเคราะห์ (Analytical thinking) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking) การคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking) และการคิดแก้ปัญหา (Problem solving) เป็นเพียงตัวอย่างหนึ่งที่ได้เลือกมานำเสนอ ท่านสามารถเลือกนำเอากระบวนการที่นักการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศนำเสนอไว้ใช้ได้โดยอิสระตามสถานการณ์ บริบท ตลอดจนสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง โดยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นเผชิญปัญหาและแก้ปัญหารายบุคคล ขั้นระดมสมองระดับกลุ่มย่อย ขั้นระดมสมองระดับชั้นเรียน ขั้นสรุป ขั้นพัฒนาทักษะและการนำไปใช้ และขั้นวัดและประเมินผล

หลังจากศึกษาเนื้อหาสาระเรื่องที่ 4 แล้ว โปรดปฏิบัติใบงานที่ 4

ใบงานที่ 1

ชื่อหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: การออกแบบการจัดการเรียนรู้
เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง

ตอนที่ 1 การคิดและการเรียนรู้

คำสั่ง จงอธิบายความหมายของคำหรือข้อความต่อไปนี้ มาอย่างพอสังเขป

การคิด (Thinking)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

การเรียนรู้ (Learning)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แนวคิดทฤษฎีสรรมนิยม (Constructivism)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบงานที่ 2

ชื่อหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: การออกแบบการจัดการเรียนรู้
เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูงตอนที่ 1

ตอนที่ 2 ทักษะการคิด

คำสั่ง จงอธิบายความหมายระดับของความคิดต่อไปนี้ พร้อมบอกว่าแต่ละระดับของความคิดประกอบด้วยทักษะอะไรบ้าง มาอย่างพอสังเขป

ทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน (Basic thinking skills)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ทักษะการคิดที่เป็นแกน (Core thinking skills)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ทักษะการคิดขั้นสูง (Higher-ordered thinking skills)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบงานที่ 3

ชื่อหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: การออกแบบการจัดการเรียนรู้
เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูงตอนที่ 1

ตอนที่ 3 กระบวนการคิด

คำสั่ง จงอธิบายกระบวนการคิดต่อไปนี้ มาอย่างพอสังเขป

การคิดวิเคราะห์

.....

.....

.....

.....

.....

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

.....

.....

.....

.....

.....

การคิดสร้างสรรค์

.....

.....

.....

.....

.....

การคิดแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

ใบงานที่ 4

ชื่อหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: การออกแบบการจัดการเรียนรู้
เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูงตอนที่ 1

ตอนที่ 4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง

คำสั่ง จงเขียน Flow Chart แสดงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาการคิดขั้นสูง
พร้อมอธิบายแต่ละขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ประกอบ