

การสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของเด็กไทย

ด้าน

ทักษะการเรียนรู้



โครงการการศึกษาศักยภาพของเด็กไทย

กองวิจัยทางการศึกษา

กรมวิชาการ

กระทรวงศึกษาธิการ

พ.ศ. ๒๕๔๒



การสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของเด็กไทย

ด้าน

ทักษะการเรียนรู้



เอกสารประกอบโครงการ

การศึกษาศักยภาพของเด็กไทย

กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ

กระทรวงศึกษาธิการ

พ.ศ. 2542

การสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของเด็กไทย
ด้านทักษะการเรียนรู้

พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2542

จำนวนพิมพ์ 5,000 เล่ม

ISBN 974-268-8389



เอกสารรายงานวิจัยทางการศึกษาอันดับที่ 234/2542

กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ

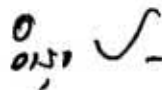
กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

รายงานการสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของเด็กไทยชุดนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการการศึกษาศักยภาพของเด็กไทยที่มุ่งเน้นการศึกษา และพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการอยู่ร่วมกันในสังคมยุคโลกาภิวัตน์ อันได้แก่ ทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ในอนาคต ทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการทำงาน และคุณลักษณะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการอยู่ร่วมกันในสังคม ได้จัดทำขึ้นโดยการศึกษา รวบรวมแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาศักยภาพของเด็กไทย ผลจากการศึกษาดังกล่าวได้ประมวลมาเป็นรูปแบบการพัฒนาศักยภาพของเด็กไทย 9 ด้าน ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ทุกวิชาทั้งในระดับประถมศึกษา และมีธยมศึกษาอย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตร ประกอบด้วยเอกสาร 9 ฉบับ คือ

1. การสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของเด็กไทยด้านทักษะการเรียนรู้
2. การสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของเด็กไทยด้านทักษะการคิด
3. การสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของเด็กไทยด้านทักษะการสื่อสาร
4. การสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของเด็กไทยด้านทักษะการจัดการ
5. การสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของเด็กไทยด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
6. การสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของเด็กไทยด้านความขยัน อดทน ประหยัด และอดออม
7. การสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของเด็กไทยด้านการควบคุมตนเองได้
8. การสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของเด็กไทยด้านความรับผิดชอบ และมีวินัยในตนเอง
9. การสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของเด็กไทยด้านการช่วยเหลือผู้อื่น เสียสละ มุ่งมั่นพัฒนา

ผลความสำเร็จครั้งนี้กรมวิชาการขอขอบคุณ ศาสตราจารย์ ดร.อุทุมพร จามรมาน ที่ปรึกษาโครงการ และคณะนักวิจัยที่ร่วมกันศึกษาและสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของเด็กไทยไว้ ณ โอกาสนี้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารฉบับที่ 1 คือการสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของเด็กไทยด้านทักษะการเรียนรู้ จะเป็นประโยชน์สำหรับสถานศึกษาระดับประถมศึกษาและมีธยมศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่จะนำไปใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพด้านทักษะการเรียนรู้ให้กับเด็กไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป



(นายอรรุจ จันทวานิช)
อธิบดีกรมวิชาการ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
บทที่ 1 บทนำ	1
หลักการและความเป็นมา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
ขอบเขตและคำนิยามศัพท์เฉพาะ	2
ประโยชน์ของการศึกษา	3
กรอบและแนวทางการสังเคราะห์เอกสาร	5
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีพื้นฐาน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
ตอนที่ 1 หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับทักษะการเรียนรู้	6
ทักษะการเรียนรู้ตามแนวคิดของดีไวน์	6
ทักษะการเรียนรู้ตามแนวคิดของวอลเลซ	10
ทักษะการเรียนรู้ตามแนวคิดของแอปส์	11
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	12
ทักษะกระบวนการ	18
ตอนที่ 2 กระบวนการ หลักการและทฤษฎีการเรียนรู้ทักษะ	20
กระบวนการเรียนรู้ทักษะ	20
ทฤษฎีการเรียนรู้ทักษะ	22
ตอนที่ 3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	37
บทที่ 3 หลักการและรูปแบบการพัฒนาศักยภาพ “ทักษะการเรียนรู้”	39
หลักการพัฒนาศักยภาพทักษะการเรียนรู้	39
รูปแบบการพัฒนาศักยภาพทักษะการเรียนรู้	79
แผนการสอนระดับประถมศึกษา	80
แผนการสอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	89
บรรณานุกรม	98
คณะผู้จัดทำ	101

บทที่ 1

บทนำ

1. หลักการและความเป็นมา

จากการวิเคราะห์แผนพัฒนาการศึกษาฉบับที่ 8 สรุปได้ว่า วิสัยทัศน์โลก วิสัยทัศน์สังคมไทยที่พึงประสงค์ วิสัยทัศน์การศึกษาไทยในอนาคต รวมทั้งการศึกษาวเคราะห์สภาพและปัญหาการศึกษาที่ผ่านมา รัฐบาลได้ตระหนักถึงความจำเป็นในการพัฒนา “คน” และ “คุณภาพของคน” โดยเห็นว่า คนเป็นทั้งเหตุปัจจัยและผลลัพธ์ที่สำคัญที่สุดของการพัฒนาประเทศ ดังนั้นการพัฒนาประเทศในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 จึงเน้นคนเป็นศูนย์กลางหรือจุดมุ่งหมายหลักของการพัฒนา โดยมุ่งให้ทุกคนมีการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ และมีโอกาสที่จะมีส่วนร่วมในการพัฒนาประเทศทุก ๆ ด้านอย่างเต็มที่ ทั้งนี้โดยคาดหวังว่า เมื่อคนมีการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพทั้งด้านสติปัญญา ร่างกายและจิตใจ จะเป็นพื้นฐานสร้างพลังครอบครัว ชุมชน และสังคมที่จะส่งผลต่อการพัฒนาประเทศ

การศึกษานับเป็นรากฐานที่สำคัญที่สุดประการหนึ่ง ในการสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้าและแก้ไขปัญหาดัง ๆ ในสังคมได้ เนื่องจากการศึกษาเป็นกระบวนการที่จะช่วยให้คนได้พัฒนาตนเองด้านต่าง ๆ ตลอดช่วงชีวิต การพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถด้านต่าง ๆ ที่จะดำรงชีพและประกอบอาชีพได้อย่างมีความสุข รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง รวมเป็นพลังสร้างสรรค์การพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนได้

จากจุดเน้นเรื่องการพัฒนาคนเป็นหลัก และความสำคัญของการศึกษาดังกล่าว วัตถุประสงค์ของแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540 - 2544) ข้อที่ 2 จึงระบุไว้ว่า เพื่อพัฒนาการศึกษาให้มีคุณภาพสอดคล้องสัมพันธ์กับความต้องการของบุคคล ชุมชนและประเทศ ให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนาเต็มตามศักยภาพ โดยนโยบายการพัฒนาการศึกษาได้กำหนดไว้ว่าต้องปฏิรูประบบการเรียนการสอน มุ่งปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนการสอนให้เอื้อต่อการพัฒนาขีดความสามารถของผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพตามจุดประสงค์แต่ละระดับ และประเภทการศึกษา

ดังนั้นเป้าหมายของการจัดการศึกษาตลอดจนจุดมุ่งหมายของหลักสูตรทุกระดับการศึกษาก็คือ การพัฒนาความสามารถของผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ ให้มีความรู้ความสามารถ และทักษะพื้นฐานที่ดี เข้มแข็งพอที่จะออกไปประกอบอาชีพ หรือศึกษาต่อในระดับการศึกษา

ที่สูงขึ้น มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ใฝ่การเรียนรู้ มีระเบียบวินัยและมีคุณธรรมในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีคุณภาพ

กรมวิชาการ (2540) จึงได้ดำเนินงานโครงการการศึกษาศักยภาพของเด็กไทยขึ้น และได้กำหนดทักษะและคุณลักษณะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในสังคมยุคโลกาภิวัตน์ไว้ 3 ด้านคือ 1) ทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนในอนาคต 2) ทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการทำงาน และ 3) ลักษณะที่จำเป็นต่อการอยู่ร่วมกันในสังคม

2. วัตถุประสงค์ของการศึกษา

2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อศึกษารูปแบบหรือแนวทางการพัฒนาศักยภาพของนักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในด้านความรู้ความสามารถ ทักษะ และคุณลักษณะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในสังคมยุคโลกาภิวัตน์

2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

ศึกษาและพัฒนาารูปแบบหรือแนวทางการพัฒนาศักยภาพด้านการเรียนของนักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในเรื่อง ทักษะการเรียนรู้

3. ขอบเขตและคำนิยามศัพท์เฉพาะ

การศึกษารูปแบบหรือแนวทางการพัฒนาศักยภาพด้านการทำงานของเด็กไทยในเรื่อง ทักษะการเรียนรู้ครั้งนี้ ได้กำหนดขอบเขตและคำนิยามศัพท์เฉพาะของการศึกษาไว้ดังนี้

ศักยภาพ หมายถึง ผลการเรียนรู้ที่เกิดจากกระบวนการเรียนการสอนในโรงเรียน ผสมผสานกับคุณสมบัติและคุณลักษณะที่แฝงอยู่ในตัวผู้เรียนจนเกิดเป็นความรู้ความสามารถ ทักษะ และคุณลักษณะที่ตกตะกอนติดตัวนอกเหนือจากความรู้ในเนื้อหาวิชา หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ทักษะและคุณลักษณะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในสังคมยุคโลกาภิวัตน์ หมายถึง ทักษะพื้นฐานที่จำเป็น 3 ด้านคือ

- 1) ทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนในอนาคต อันประกอบไปด้วย ทักษะการเรียนรู้ ทักษะการคิด และทักษะการสื่อสาร
- 2) ทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการทำงาน อันประกอบไปด้วย ทักษะการจัดการ การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ความขยัน อดทน ประหยัดและอดออม

- 3) ลักษณะที่จำเป็นต่อการอยู่ร่วมกันในสังคม อันประกอบไปด้วย การควบคุมตนเองได้ ความรับผิดชอบ และมีวินัยในตนเอง การช่วยเหลือผู้อื่น เสียสละ มุ่งมั่นพัฒนา

ทักษะการเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการแสวงหาความรู้ที่หลากหลายด้วยวิธีการต่าง ๆ มีความสามารถในการรวบรวมข้อมูล สร้างความเข้าใจ วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล ซึ่งจะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ และประเมินผลการเรียนด้วยตนเอง ตลอดจนสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียน ประกอบด้วยประเด็นย่อย ๆ ดังนี้

1. รู้แหล่งข้อมูล และมีวิธีการแสวงหาความรู้ที่หลากหลาย ผ่านสื่อและเทคโนโลยีต่าง ๆ พฤติกรรมที่แสดงได้แก่ บอกแหล่งข้อมูลและวิธีการแสวงหาข้อมูลได้

2. มีทักษะในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ การฟัง การอ่าน การสังเกต การบันทึก และการตั้งคำถาม พฤติกรรมที่แสดงได้แก่ เลือกใช้วิธีการรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสมได้ สามารถสังเกตข้อมูลที่กำหนดให้ได้

3. มีทักษะในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ จำแนก จัดลำดับ สรุป แปลความ ขยายความ การจำ คาดคะเน นำไปใช้หาความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์เก่ากับใหม่ พฤติกรรมที่แสดงได้แก่ สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ นำข้อมูลไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ แปลความหมายข้อมูลที่กำหนดให้ได้ จำแนกประเภทของข้อมูลได้ สรุปสร้างข้อความใหม่จากข้อมูลที่กำหนดให้ได้ คาดคะเนข้อมูลที่กำหนดให้ได้ สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ได้ สรุปความจากข้อมูลที่กำหนดให้ได้

4. มีทักษะในการประเมินผลการเรียนด้วยตนเอง พฤติกรรมที่แสดงได้แก่ บอกวิธีการประเมินตนเองได้ เลือก ตัดสิน ระบุระดับความรู้ที่ตนเองควรไปให้ถึง บอกจุดเด่นและจุดบกพร่องของตนเองได้ กำหนดแนวทางในการพัฒนาตนเอง

5. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียน สนใจใฝ่รู้ มีความกระตือรือร้นในการเรียน พฤติกรรมที่แสดง ได้แก่ มีความกระตือรือร้น ชอบและสนใจในการแสวงหาความรู้ เมื่อมีเวลาว่างมักจะค้นคว้าหาความรู้

4. ประโยชน์ของการศึกษา

ผลการศึกษาครั้งนี้ทำให้ได้แนวทางการพัฒนาศักยภาพ ด้านการเรียนของนักเรียนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เรื่อง ทักษะการเรียนรู้อันเป็นประเด็นหนึ่งของทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนในอนาคต ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่ 1 ของศักยภาพที่เน้นทักษะ

และคุณลักษณะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในสังคมยุคโลกาภิวัตน์ ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้ดังนี้

1. กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในการกำหนดหลักสูตร และวางแผนการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อการพัฒนาผู้เรียนได้อย่างเต็มตามศักยภาพของแต่ละบุคคลต่อไป

2. หน่วยงานเจ้าสังกัดสถานศึกษา คือ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กรมสามัญศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน และสำนักงานการศึกษาท้องถิ่น สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในการกำหนดนโยบายและวางแผนการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็มตามศักยภาพของแต่ละบุคคลต่อไป ในโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาที่อยู่ในความรับผิดชอบ

3. สถานศึกษาที่รับผิดชอบนักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา นำผลการพัฒนาศักยภาพเรื่องทักษะการเรียนรู้ ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนในสถานศึกษาของตน



5. กรอบและแนวทางการสังเคราะห์เอกสาร

กรอบและแนวทางการสังเคราะห์เอกสารครั้งนี้ มีขั้นตอนกระบวนการศึกษาดังแผนภูมิต่อไปนี้



บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีพื้นฐานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 1 หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับทักษะการเรียนรู้

1. ทักษะการเรียนรู้ตามแนวคิดของดีไวน์

1.1 ความหมายของกระบวนการทักษะการเรียนรู้

กระบวนการทักษะการเรียนรู้ (Study Skills Process) ตามแนวคิดของ ดีไวน์ (Devine) หมายถึง ความชำนาญในการรวบรวม การบันทึกข้อมูล การทำความเข้าใจ การจำ และการนำเสนอข้อมูลหรือความคิดเกี่ยวกับการเรียนของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง เรียงตามลำดับเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียน

จากความหมายดังกล่าวสามารถจัดความหมายเป็นระบบที่ประกอบด้วยปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลลัพธ์ และข้อมูลย้อนกลับ ได้ดังภาพนี้

ปัจจัยนำเข้า		กระบวนการ	ผลลัพธ์
ครู		1. การรวบรวมข้อมูล	การเรียนรู้
		2. บันทึกข้อมูล	
นักเรียน		3. ทำความเข้าใจ	
		4. การจำ	
สื่อ		5. การนำเสนอ	

จากภาพกระบวนการทักษะการเรียนรู้ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียน โดยนักเรียนใช้ทักษะ 5 ประการ เรียนอย่างต่อเนื่องเรียงตามลำดับจาก 3 แหล่งข้อมูลได้แก่ จากครู จากเพื่อนนักเรียน และจากสื่อการเรียนการสอน

ดังนั้นเมื่อกล่าวถึง กระบวนการ เป็นทักษะการเรียนรู้ 3 กลุ่มได้แก่

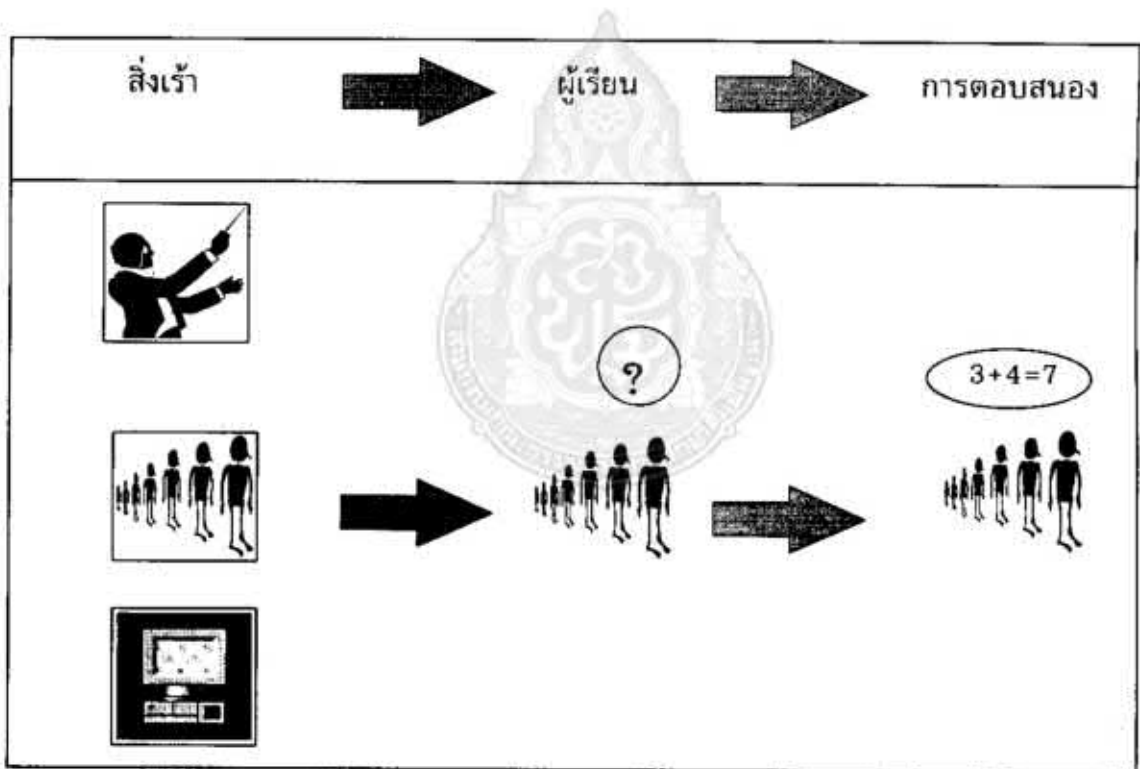
กลุ่มที่ 1 ทักษะการรับข้อมูล(receptive) ได้แก่ ทักษะการอ่าน ทักษะการฟัง ทักษะการบันทึกข้อมูล เป็นต้น

กลุ่มที่ 2 ทักษะการไตร่ตรอง(reflective) ได้แก่ ทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการสังเคราะห์ ทักษะการทำความเข้าใจ ทักษะการจำ เป็นต้น

กลุ่มที่ 3 ทักษะการแสดงออก(expressive) ที่เน้นเฉพาะกระบวนการจะหมายถึง ทักษะการเขียนรายงาน ทักษะการนำเสนอด้วยวาจา ทักษะการทำแบบทดสอบ เป็นต้น

1.2 กรอบความคิดของกระบวนการทักษะการเรียนรู้

กรอบความคิดของกระบวนการทักษะการเรียนรู้ นำมาจากแบบจำลองการเรียนรู้แบบ “สิ่งเร้า-ผู้เรียน-การตอบสนอง” ดังภาพต่อไปนี้



จากภาพ การเรียนของนักเรียนเกิดจากสิ่งเร้า ผู้เรียน และการตอบสนอง ดังนี้

สิ่งเร้า (Stimulus)

สิ่งเร้าในการเรียนการสอน หมายถึง สิ่งที่ผู้สอนจัดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียน ซึ่งอาจเป็น 3 ประเภทได้แก่ 1) สิ่งเร้าที่เกิดจากการสอนโดยครูโดยตรง เช่น การบรรยาย 2) สิ่งเร้าที่เกิดจากการสอนที่ให้นักเรียนแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน เช่น การสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ และ 3) สิ่งเร้าที่ผู้สอนให้ผู้เรียนเรียนจากสื่อการเรียนการสอน เช่น การสอนให้นักเรียนเรียนจากชุดการเรียนด้วยตนเอง จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากสื่อประสม หรือเรียนจากภาพยนตร์การศึกษา

ผู้เรียน (Learner)

เมื่อผู้สอนส่งสิ่งเร้ามาให้ผู้เรียน ผู้เรียนจะใช้อวัยวะรับสัมผัส(ตา หู จมูก ลิ้น ผิวน้ำ) รับสิ่งเร้าเพื่อให้เกิด “การรับ” จากนั้นผู้เรียนจะใช้กระบวนการภายในสมอง “ทำความเข้าใจ” เพื่อให้เกิด “การรับรู้” และเมื่อผู้เรียนรับรู้สิ่งที่ผู้สอนให้แล้ว สมองจะบันทึกเป็น “ความจำ” ซึ่งความจำนี้จะนำไปใช้ในการทำความเข้าใจในสิ่งที่ได้รับโดยอวัยวะรับสัมผัส เพื่อให้เกิดการรับรู้ต่อไป

ดังนั้นหากผู้เรียนเกิดความบกพร่องของอวัยวะรับสัมผัสแล้วจะส่งผลกระทบต่อกระบวนการรับ และหากขาดกระบวนการทำความเข้าใจก็จะส่งผลต่อการรับรู้ และหากขาดความจำ ข้อมูลเดิมก็จะส่งผลต่อกระบวนการทำความเข้าใจด้วย

การตอบสนอง (Responses)

การตอบสนองในการเรียนการสอน หมายถึง พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกที่บ่งบอกว่า เกิดการเรียนรู้แล้วโดยทางวาจาหรือการกระทำ เช่น บอกได้ถูกต้อง ทำเลขได้ เป็นต้น

1.3 ขอบข่ายและประเภทของทักษะการเรียนรู้

ขอบข่ายและประเภทของทักษะการเรียนรู้ที่จำเป็นพื้นฐาน ที่เสนอในเอกสารนี้จะประกอบด้วย 3 ขอบข่ายตามกรอบความคิดของกระบวนการเรียน ได้แก่ 1) ทักษะการรับสิ่งเร้า ได้แก่ การรวบรวมข้อมูลและการบันทึก 2) ทักษะการเรียนรู้ ได้แก่ การทำความเข้าใจและการจำ และ 3) ทักษะการตอบสนอง ได้แก่ การนำเสนอในแต่ละขอบข่าย จำแนกเป็นประเภทได้ดังตารางต่อไปนี้

ขอบข่ายกระบวนการทักษะการเรียนรู้	ประเภท
1. ทักษะการรับสิ่งเร้า 1.1 การรวบรวมข้อมูล	1. การฟัง 2. การอ่าน 3. การสังเกต
1.2 การบันทึกข้อมูล	การจัดบันทึก
2. ทักษะการเรียนรู้ 2.1 การทำความเข้าใจ	1. การแจกแจงรายการ 2. การสรุปหลักการ 3. การยืดลำดับเวลา 4. การจัดลำดับตามเกณฑ์ 5. การเปรียบเทียบ 6. การแสดงเหตุผล
2.2 การจำ	1. การฝึกซ้ำ 2. การทบทวน 3. การจัดระเบียบเพื่อการจำ 4. การจัดแบบจับกลุ่ม 5. การจัดแบบการจัดหมวดหมู่ 6. การจับหลัก 7. การสร้างรหัส
3. ทักษะการตอบสนอง 3.1 การนำเสนอ	1. การทำรายงาน 2. การสาธิต 3. การสอบ

จากตารางข้อช่วยและประเภทของกระบวนการทักษะการเรียนรู้ มีดังนี้

1. ทักษะการรวบรวมข้อมูล(Gathering) เป็นทักษะที่นักเรียนใช้รวบรวมข้อมูล หรือความคิดจากผู้สอน จากเพื่อน และจากสื่อ โดยใช้ทักษะการอ่าน การฟัง และการสังเกต
2. ทักษะการบันทึก(Recording) เป็นทักษะที่นักเรียนใช้บันทึกข้อมูล หรือความคิดที่รวบรวมได้ แล้วบันทึกด้วยการจดบันทึก การสรุปย่อ หรือเขียนตาราง เขียน แผนภูมิ แผนภาพ เป็นต้น
3. ทักษะการทำความเข้าใจ(Comprehension) เป็นทักษะที่นักเรียนใช้เรียบเรียงความคิด สรุปเหตุผล เรียงลำดับเหตุการณ์จากข้อมูลที่ได้รวบรวมและบันทึกแล้ว
4. ทักษะการจำ(Remembering) เป็นทักษะการจำข้อมูลที่ได้ทำความเข้าใจได้แล้ว เก็บเป็นความจำ พร้อมทั้งจะนำไปเสนอในรูปของการรายงาน การสอบ หรือนำข้อมูลในความจำไปใช้ในการรับรู้ในข้อมูลที่รับมาใหม่
5. ทักษะการนำเสนอ(Presenting) เป็นทักษะการนำข้อมูลที่จำได้หรือเก็บไว้มาใช้ ในรูปของการตอบคำถาม การรายงาน การสอบ ซึ่งการตอบ การรายงาน หรือ การสอบเป็นสิ่งที่ครูใช้เป็นข้อมูลในการประเมินว่า นักเรียนเกิดการเรียนหรือไม่

2. ทักษะการเรียนรู้ตามแนวคิดของวอลเลซ

วอลเลซ (Wallace, 1980) ได้จัดองค์ประกอบทักษะการเรียนรู้ และได้จัดทำเป็นแบบฝึกหัดสำหรับนักเรียนในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. การจัดระบบการศึกษาด้วยตนเอง เช่น จัดทำตารางเวลาเพื่อการอ่านหนังสือ การทำการบ้าน และการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
2. ทักษะการจดบันทึก เป็นการจดบันทึกสาระสำคัญจากการอ่าน และการฟังบรรยาย รวมทั้งการขยายความจากการบันทึก
3. การอ่านอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งประกอบด้วย การตั้งคำถามก่อนการอ่าน การอ่านอย่างถูกวิธี ความเข้าใจเกี่ยวกับตารางตัวเลข และแผนภูมิ การใช้ห้องสมุด เป็นต้น

4. การเข้าร่วมการสัมมนา เป็นทักษะที่ช่วยให้การเข้าร่วมสัมมนาเกิดประโยชน์สูงสุด ทักษะย่อยของทักษะนี้ได้แก่ การคิดล่วงหน้าเกี่ยวกับหัวข้อของการสัมมนา การมีส่วนร่วมในการออกความคิดเห็น และการรู้จักรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เป็นต้น
5. การเขียนเรียงความ ประกอบด้วย ทักษะการเขียนย่อยคือ การค้นคว้าและการใช้ห้องสมุด การเขียนเรียงความ การเขียนเสนอความคิดเห็น และข้อเท็จจริง
6. การเตรียมตัวสอบ เช่นการรู้ระบบวัดผล เทคนิคการเรียนรู้และการท่องจำ การเตรียมตัวก่อนการสอบ และเทคนิคการทำข้อสอบ เป็นต้น

3. ทักษะการเรียนรู้ตามแนวคิดของแอปส

แอปส (Apps,1978) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับทักษะการเรียนรู้ว่า เป็นเรื่องที่คุณเรียนจะต้องกำหนดเป้าหมาย และกิจกรรมต่างๆของตนเอง เพื่อให้การเรียนรู้ประสบความสำเร็จ แอปสได้จำแนกองค์ประกอบของทักษะการเรียนรู้ไว้ 3 ประการใหญ่ๆ ไว้ดังนี้

1. การวางแผน(Planning) เป็นการคิดแนวปฏิบัติไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยคือ
 - 1.1 กำหนดความต้องการจำเป็นในการเรียน
 - 1.2 ระบุจุดประสงค์การเรียนรู้
 - 1.3 ระบุแหล่งวิทยาการที่ตรงกับจุดประสงค์
2. การดำเนินการ(Carrying Out) เป็นขั้นตอนที่คุณเรียนลงมือปฏิบัติเพื่อให้การเรียนรู้บรรลุเป้าหมาย ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมสำคัญคือ
 - 2.1 ศึกษาค้นคว้าจากแหล่งวิทยาการ
 - 2.2 ฝึกฝนทักษะการเรียนรู้
3. การประเมินผล(Evaluating) เป็นการพิจารณาและวิเคราะห์ผลของการปฏิบัติว่าประสบความสำเร็จเพียงใด และจะต้องปรับปรุงแก้ไขอย่างไร กิจกรรมในขั้นนี้ประกอบด้วย
 - 3.1 กำหนดว่ามีความจำเป็นต้องปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้หรือไม่
 - 3.2 พิจารณาว่ากิจกรรมหรือวิธีการต่างๆที่ได้ปฏิบัติมาบรรลุวัตถุประสงค์มากน้อยเพียงใด
 - 3.3 กำหนดว่าจะมีกิจกรรมในการติดตามผลการปฏิบัติอย่างไร

4. แนวคิดเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะที่สำคัญในการแสวงหาความรู้สำหรับผู้เรียน ในที่นี้จะเสนอ (1) ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และ (3) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1 ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่ครูจะต้องฝึกฝนให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน เนื่องจากทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นแนวทางในการค้นคว้าหาความรู้ต่าง ๆ อีกทั้งยังเป็นประโยชน์ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวันด้วย และในปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนหันมาเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น ฉะนั้นการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ มีผู้ทรงคุณวุฒิหลายท่านได้อธิบายความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้ เนย์ และคณะ (Nay and others 1971: 201-203 อ้างถึงใน ระเบียบ สุวรรณ 2536: 10) ได้ให้ความหมายว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หมายถึง ลำดับกิจกรรมหรือปฏิบัติการที่กระทำโดยนักวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะศึกษาให้เข้าใจธรรมชาติ ทางด้าน นิคม ทาแดงและสุจินต์ วิศวธีรานนท์ (2525: 48) กล่าวถึง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่า เป็นองค์ประกอบสำคัญประการหนึ่งของการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพราะการทำงานตามขั้นตอนและวิธีการทางวิทยาศาสตร์แต่ละขั้นตอนนั้นจะประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวขึ้นอยู่กับความสามารถและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักวิทยาศาสตร์แต่ละคน ส่วนสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2524: 1) ได้ให้ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่า หมายถึง ความสามารถในการสังเกต การเลือกเครื่องมือในการวัด การประมาณผลการวัด การบันทึกข้อมูล การสร้างแบบทดสอบสมมติฐาน การจัดกระทำข้อมูล การตีความหมายข้อมูลที่ได้จากการทดลองและการสรุป นอกจากนี้ สุวิมล เชี่ยวแก้ว (2527: 37) ได้กล่าวถึงความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่า หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดจากการฝึกฝนความคิดอย่างมีเหตุผลและมีระบบ พฤติกรรมนี้จะสะสมในตัวผู้เรียน และสามารถประยุกต์ใช้กับวิชาอื่นได้อย่างกว้างขวาง และประสานวงศ์บุรณะพิมพ์ (2528: 37) ได้ให้ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่า

หมายถึง ความสามารถในการเสาะแสวงหาความรู้ ความคิด การค้นคว้าวิจัย และการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

จากความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมของบุคคลที่เกิดจากการฝึกฝนความคิดอย่างมีเหตุผลและมีระบบ ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการแสวงหาความรู้ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ รวมไปถึงการนำไปใช้ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และในชีวิตประจำวัน

ในปีพ.ศ. 2514 The American Association for the Advancement of Science (AAAS) ได้กำหนดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ในหลักสูตร SAPA ดังนี้

1. ทักษะกระบวนการขั้นพื้นฐาน (The basic process skills) ประกอบด้วยทักษะต่างๆ 8 ทักษะ ดังนี้คือ

- 1.1 ทักษะการสังเกต (observing)
- 1.2 ทักษะการวัด (measuring)
- 1.3 ทักษะการใช้ตัวเลข (using number)
- 1.4 ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติ (space / space relationship and space / time relationship)
- 1.5 ทักษะการจำแนก (classifying)
- 1.6 ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล (inferring)
- 1.7 ทักษะการทำนาย (predicting)
- 1.8 ทักษะการสื่อความหมาย (communicating)

2. ทักษะกระบวนการขั้นบูรณาการ (complex or integrated process skills) ประกอบด้วยทักษะต่างๆ 5 ทักษะดังนี้

- 2.1 ทักษะการตั้งสมมติฐาน (formulation hypothesis)
- 2.2 ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (defining operationally)
- 2.3 ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร (identifying and controlling variables)
- 2.4 ทักษะการทดลอง (experimenting)

2.5 ทักษะการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป (interpreting data and conclusion)

4.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานเป็นความสามารถหรือพฤติกรรมพื้นฐานของบุคคลที่เกิดจากการฝึกฝนอย่างมีระบบ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการแสวงหาความรู้ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ รวมไปถึงการนำไปใช้แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และในชีวิตประจำวัน ซึ่งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2535: 15-26) ได้นำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานตามที่สมาคมการศึกษาวิทยาศาสตร์ชั้นสูงของสหรัฐอเมริกาได้แบ่งไว้มาเป็นพื้นฐาน และปรับปรุงบางอย่างในการกำหนดรายละเอียดของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยกำหนดออกเป็น 8 ทักษะ ดังนี้

4.2.1 ทักษะการสังเกต เป็นการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์ เพื่อให้ได้ข้อมูลของวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่างๆ โดยไม่ได้ลงความเห็นของผู้สังเกตลงไป ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตเป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นและมีความสำคัญในการแสวงหาความรู้ และเป็นทักษะที่นำไปสู่ทักษะอื่น ๆ

4.2.2 ทักษะการวัด เป็นความสามารถในการเลือกและใช้เครื่องมือต่าง ๆ ทำการวัดหาปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอนได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง โดยมีหน่วยกำกับเสมอตลอดจนสามารถอ่านค่าที่วัดได้อย่างถูกต้องหรือใกล้เคียงกับความเป็นจริง

4.2.3 ทักษะการคำนวณ เป็นการนำค่าที่ได้จากการสังเกตเชิงปริมาณ การวัด การทดลอง และจากแหล่งต่าง ๆ มาจัดกระทำให้เกิดค่าใหม่ โดยการบวก ลบ คูณ หาร การหาค่าเฉลี่ย การหาพื้นที่ การหาปริมาตร การหาความหนาแน่น เป็นต้น

4.2.4 ทักษะการจำแนกประเภท เป็นความสามารถในการจัดแบ่งกลุ่มหรือจัดจำพวกวัตถุ หรือเรียงลำดับวัตถุ สิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปรากฏการณ์นั้นออกเป็นพวก ๆ โดยมีเกณฑ์ในการจำแนกหรือจัดพวก เกณฑ์ที่ใช้อาจพิจารณาจากลักษณะที่

เหมือนกัน แตกต่างกัน หรือสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่ง และในการกำหนดเกณฑ์อาจกำหนดขึ้นเอง หรือมีผู้กำหนดให้ก็ได้

4.2.5 ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา
สเปสของวัตถุ เป็นที่ว่างที่วัตถุนั้นครองที่อยู่ซึ่งจะมีรูปร่างลักษณะเช่นเดียวกับวัตถุนั้น โดยทั่วไปแล้ว สเปสของวัตถุจะมี 3 มิติ คือ ความกว้าง ความยาว และความสูง

ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสของวัตถุ ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่าง 3 มิติ กับ 2 มิติ และความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง

ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลา หรือความสัมพันธ์ระหว่างสเปสของวัตถุที่เปลี่ยนไปกับเวลา

4.2.6 ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง หรือจากแหล่งอื่น ๆ มาจัดกระทำเสียใหม่ โดยอาศัยวิธีการต่าง ๆ เช่น การจัดลำดับ จัดประเภท จัดกลุ่ม หรือคำนวณหาค่าใหม่ รวมทั้งการอธิบายสิ่งต่าง ๆ ซึ่งรวมทั้งลักษณะวัตถุ การเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์หรือความคิด เพื่อให้ง่ายต่อการนำไปแสดงให้ผู้อื่นเข้าใจถึงความหมายของข้อมูลนั้นดีขึ้น โดยอาจเสนอในรูปแบบของตาราง แผนภูมิ แผนภาพ ไดอะแกรม วงจร กราฟ สมการ การเขียนบรรยาย หรือวิธีการผสมผสานหลายวิธีตามความเหมาะสม เป็นต้น

4.2.7 ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตวัตถุหรือปรากฏการณ์ไปสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์หรือวัตถุนั้น การลงความเห็นในเรื่องเดียวกันอาจลงความเห็นได้หลายอย่าง ซึ่งอาจจะถูกหรือผิดก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความละเอียดของข้อมูล ความถูกต้องของข้อมูล ความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้ลงความคิดเห็น

4.2.8 ทักษะการพยากรณ์ เป็นการทำนายหรือการคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้า โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการสังเกตหรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ หรือความรู้ที่เป็นความจริง หลักการ กฎหรือทฤษฎีที่มีอยู่แล้วในเรื่องนั้นมาช่วยในการทำนาย หรือคาดคะเน การพยากรณ์แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ การพยากรณ์ภายในขอบเขตของข้อมูลเป็นการคาดคะเน คำตอบหรือค่าของข้อมูลที่อยู่ภายในขอบเขตของข้อมูลที่สังเกตหรือวัดได้และการ

พยากรณ์ภายนอกขอบเขตของข้อมูลเป็นการคาดคะเนคำตอบ หรือค่าของข้อมูลที่อยู่นอกขอบเขตของข้อมูลที่สังเกตหรือวัดได้

4.3 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ เป็นความสามารถหรือพฤติกรรมชั้นบูรณาการของบุคคลที่เกิดจากการฝึกฝนอย่างมีระบบ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการแสวงหาความรู้ในขั้นที่สูงกว่าขั้นพื้นฐานตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ รวมไปถึงการนำไปใช้แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และในชีวิตประจำวัน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ ตามที่สมาคมการศึกษาวิทยาศาสตร์ชั้นสูงของสหรัฐอเมริกา(AAAS) ได้แบ่งไว้ มีรายละเอียดของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ โดยกำหนดออกเป็น 4 ทักษะ ดังนี้

4.3.1 ทักษะการตั้งสมมติฐาน สมมติฐานเป็นข้อความที่เป็นไปได้ที่ตั้งขึ้นโดยยังไม่มีการทดสอบรับรอง แต่ข้อความที่มีความเป็นไปได้ชั่วคราวนี้ใช้อธิบายปัญหาที่พบได้หรือใช้บอกความสัมพันธ์ระหว่างข้อเท็จจริงทั้งหลายที่เกิดขึ้นในเหตุการณ์นั้น ๆ ได้

เนื่องจากสมมติฐานมิได้มีการทดสอบยืนยันว่าจริงหรือไม่ สมมติฐานจึงอาจผิดไปทั้งหมดถูกทั้งหมดหรือถูกบ้างผิดบ้างก็ได้ในบางส่วน เมื่อตั้งสมมติฐานแล้วก็ต้องมีการทดสอบหาข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานนั้น ๆ ถ้าข้อมูลได้ผลตรงข้ามกับสมมติฐานสมมติฐานนั้นก็จะถูกยกเลิกไป แต่ถ้าข้อมูลสนับสนุนเพียงบางส่วนสมมติฐานก็จะถูกปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดสอบโดยการทดลองครั้งต่อไป สมมติฐานที่ได้รับการทดสอบยืนยันว่าเป็นความจริงแล้วอาจกลายเป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีแล้วแต่กรณี

4.3.2 ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ในการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ การสังเกตอย่างรอบคอบและเป็นระเบียบมีความสำคัญมาก เพราะเป็นทักษะขั้นพื้นฐานที่จะเป็นจุดเริ่มต้นในการศึกษาอย่างละเอียดลึกซึ้งต่อไป การเป็นผู้ช่างสังเกตจะทำให้เป็นคนช่างคิดหาเหตุผลทำให้เกิดปัญหาขึ้นในใจ และถ้าสามารถระบุปัญหาได้ว่าอะไรคือปัญหา ก็จะช่วยให้ผู้นั้นตั้งสมมติฐานที่สอดคล้องกับการแก้ปัญหาได้ ซึ่งจะต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ อีกหลายอย่างที่มีอิทธิพลต่อการทดลองทำให้ผลการทดลองเปลี่ยนไป ปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้เราเรียกว่าตัวแปร ผู้ศึกษาจะต้องมีทักษะในการแยกประเภทของตัวแปรต่างๆ

เป็นประเภทใด ตัวแปรเหล่านี้แบ่งออกเป็น 3 ประเภท (คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนฯ 2525) คือ

1) ตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้น(independent variable) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลที่ต้องการศึกษาหรือเป็นตัวแปรที่เราต้องการทดลองดูว่าจะส่งผลให้เกิดเหตุการณ์นั้นๆจริงหรือไม่

2) ตัวแปรตาม (dependent variable) เป็นตัวแปรที่ขึ้นกับตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้น เมื่อตัวแปรต้นมีค่าเปลี่ยนไปตัวแปรตามจะเปลี่ยนตามไปด้วย

3) ตัวแปรควบคุม (controlled variable) คือตัวแปรต้นอื่นๆที่เรายังไม่สนใจศึกษาแต่อาจจะมีผลต่อตัวแปรตามในขณะนั้น จึงจำเป็นต้องควบคุมให้คงที่ไว้ก่อนทั้งนี้ เพราะต้องการศึกษาอิทธิพลของตัวแปรต้นเพียงชนิดเดียวเท่านั้น เพราะฉะนั้นการควบคุมตัวแปรจึงหมายถึง การควบคุมตัวแปรอื่นๆที่เรายังไม่ต้องการศึกษาให้คงที่เพื่อไม่ให้ตัวแปรต้นเหล่านั้นมีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม

4.3.3 ทักษะการทดลอง การทดลองเป็นกระบวนการที่นำเอากระบวนการต่างๆได้แก่ การออกแบบการทดลองการเลือกวัสดุอุปกรณ์และการดำเนินการทดลองมาใช้เพื่อพิสูจน์สมมติฐานที่ตั้งขึ้นว่า เป็นจริงหรือไม่ ก่อนการทดลองนั้นจะต้องมีปัญหาก่อนจากปัญหาจะทำให้แยกประเภทตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องว่ามีอะไรบ้าง แล้วจึงเลือกตัวแปรที่เกี่ยวข้องนี้มาตั้งสมมติฐาน ต่อมาจึงถึงขั้นการออกแบบการทดลองเพื่อควบคุมตัวแปร เลือกอุปกรณ์ที่เหมาะสมแล้วดำเนินการทดลองต่อไป

4.3.4 ทักษะการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป ทักษะการตีความหมายข้อมูลคือ ความสามารถในการที่จะบอกความหมายข้อมูลซึ่งอาจอยู่ในรูปตาราง กราฟ แผนภูมิ หรือรูปภาพต่างๆ รวมทั้งความสามารถในการบอกความหมายของข้อมูลในเชิงสถิติด้วย ทักษะการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุปนั้นจึงเป็นการนำเอาความหมายของข้อมูลที่ได้ทั้งหมดสรุปให้เห็นถึงความสัมพันธ์ภายในขอบเขตของการทดลองนั้นๆ

จากการศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สรุปได้ว่าการแสวงหาความรู้ในเรื่องใด ๆก็ตาม สามารถใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ช่วยในการแสวงหาความรู้ได้ และถ้าเป็นความรู้ที่เป็นวิทยาศาสตร์จะต้องมีการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบ ยังจำเป็นต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ช่วยในการศึกษามากขึ้นด้วย

5. ทักษะกระบวนการ

ทักษะกระบวนการ(กรมวิชาการ 2534) เป็นแนวทางดำเนินการเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่มีขั้นตอนซึ่งวางไว้อย่างเป็นลำดับตั้งแต่ต้นจนจบ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ใดวัตถุประสงค์หนึ่งอย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล โดยใช้เวลาและทรัพยากรน้อยที่สุด และเป็นสิ่งที่คาดว่าจะติดอยู่ในตัวผู้เรียนอย่างค่อนข้างถาวร อันเป็นผลทำให้ผู้เรียนทำบ่อยๆ ใช้น้อยๆ จนกลายเป็นนิสัยในการทำงานของผู้เรียนตลอดไป

รูปแบบการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการ ได้อาศัยแนวคิดดังกล่าวมากำหนดเป็นขั้นตอนการปฏิบัติงานหรือกระบวนการทำงานตั้งแต่ต้นจนแล้วเสร็จ และได้ผลงานที่ดีมีคุณภาพน่าพอใจ เพื่อฝึกให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง ด้วยการทำบ่อยๆ ใช้น้อยๆ จนเกิดการเรียนรู้และเป็นทักษะที่ติดตัวผู้เรียนตลอดไป ประกอบไปด้วย 9 ขั้นตอนนี้

1. ตระหนักในปัญหาและความจำเป็น : เข้าใจภาระงาน มองเห็นความจำเป็นว่างานนั้นมีคุณค่า มีประโยชน์
2. คិตัววิเคราะห์วิจารณ์ : พิจารณางานนั้นอย่างถี่ถ้วน ทุกแง่ทุกมุม จนรู้จักและเข้าใจงานนั้นอย่างดี
3. สร้างทางเลือกอย่างหลากหลาย : พิจารณาแนวทางที่จะทำงานนั้นได้หลายๆ ทางอย่างรอบคอบ
4. ประเมินและเลือกทางเลือก : ตัดสินใจเลือกแนวทางที่เหมาะสมกับสภาพการณ์ที่สุด
5. กำหนดและลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ : ทำแผนปฏิบัติการหรือแผนระยะยาว
6. ปฏิบัติด้วยความขี้นชม : ลงมือทำงานตามแผนด้วยความพอใจ
7. ประเมินระหว่างปฏิบัติ : ติดตามกำกับการทำงานเพื่อดูว่างานที่ทำนั้นเป็นไปตามแผนหรือไม่
8. ปรับปรุงให้ดีขึ้นอยู่เสมอ : ถ้าเปลี่ยนไปจากแผนจะปรับเปลี่ยนอย่างไรจึงจะเหมาะสม
9. ประเมินผลรวม เพื่อให้เกิดความภูมิใจ : ทำการประเมินผลสรุปว่าได้ทำงานตามจุดประสงค์ของงานหรือไม่ ผลงานเป็นอย่างไรน่าพอใจหรือไม่

รูปแบบและขั้นตอนการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการ

1. ครุณาให้นักเรียนทำตามขั้นตอนแต่ละขั้นตอนได้ ทั้ง 9 ขั้นตอนคือ

1) ตระหนักในปัญหาและความจำเป็น

- 2) คัดวิเคราะห์วิจารณ์
- 3) สร้างทางเลือกอย่างหลากหลาย
- 4) ประเมิน และเลือกทางเลือก
- 5) กำหนดและลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ
- 6) ปฏิบัติด้วยความชื่นชม
- 7) ประเมินระหว่างปฏิบัติ
- 8) ปรับปรุงให้ดีขึ้นอยู่เสมอ
- 9) ประเมินผลรวม เพื่อให้เกิดความภูมิใจ
- 10) ครูย้ำ เน้น ทบทวนให้นักเรียนรับรู้ขั้นตอนตั้งแต่ต้นจนถึงขั้นตอนสุดท้าย เข้าใจความต่อเนื่องสัมพันธ์กันตั้งแต่ต้นจนจบ ครบวงจร จนเกิดการเรียนรู้ในทักษะกระบวนการที่ครบวงจร
- 11) นักเรียนประยุกต์ใช้ทักษะกระบวนการในสถานการณ์ใหม่ๆ ได้จนเป็นทักษะหรือนิสัยติดตัวไปใช้ในชีวิตจริง

จากแนวคิดหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับทักษะการเรียนรู้ พอจะประมวลให้เห็น ขอบข่ายที่สำคัญของทักษะการเรียนรู้ได้ คือ

1. รู้แหล่งข้อมูล
2. ทักษะในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. ทักษะในการทำความเข้าใจกับข้อมูล
4. สามารถประเมินผลการเรียนของตนเองได้
5. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียน

ตอนที่ 2 กระบวนการ หลักการและทฤษฎีการเรียนรู้ทักษะ

หลักการและทฤษฎีการเรียนรู้ทักษะที่เสนอในครั้งนี้นำประกอบด้วย (1) กระบวนการเรียนรู้ทักษะ และ (2) ทฤษฎีการเรียนรู้ทักษะ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. กระบวนการเรียนรู้ทักษะ

การเรียนรู้ทักษะ เป็นกระบวนการอย่างเป็นขั้นตอนต่อเนื่อง ในที่นี้จะเสนอกระบวนการเรียนรู้ทักษะจำนวน 2 แนวคิดได้แก่ แนวคิดของ ฟิตส์(Fitts) และของบลูม (Bloom) ดังต่อไปนี้

1.1 ฟิตส์ (Fitts) (1962 pp.186-189) ได้แบ่งการเรียนรู้ทักษะไว้เป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การใช้ปัญญา (Cognitive)

ตอนที่ 2 การทำพฤติกรรมได้ถูกต้อง(Fixation)

ตอนที่ 3 การทำได้อย่างอิสระ(Autonomous)

การเรียนรู้ทักษะในแต่ละตอนมีลักษณะดังนี้

ตอนที่ 1 การใช้ปัญญา (Cognitive)

การเรียนรู้ทักษะในตอนนี้ ผู้เรียนต้องใช้ปัญญาในการวิเคราะห์ทักษะ และบอกได้ว่าทักษะอะไรที่ต้องเรียน ผู้สอนต้องบอกผู้เรียนได้ว่า คาดหวังให้ผู้เรียนต้องทำอะไรได้ และบอกให้ผู้เรียนรู้กระบวนการที่ถูกต้อง และการกระทำที่ไม่ถูกต้องที่เกิดขึ้นบ่อยๆในแต่ละทักษะ

ตอนที่ 2 การทำพฤติกรรมได้ถูกต้อง(Fixation)

การเรียนรู้ในตอนนี้ ผู้เรียนจะฝึกทักษะจนถูกต้องไม่มีผิดพลาด จนผู้เรียนทำทักษะนั้นได้ถูกต้องทุกครั้ง กรณีที่เป็นทักษะที่ซับซ้อน ผู้เรียนสามารถนำทักษะย่อยๆ มาเชื่อมต่อกันจนครบได้ถูกต้องทุกขั้นตอน

ตอนที่ 3 การทำได้อย่างอิสระ(Autonomous)

การเรียนรู้ทักษะในตอนนี้ ผู้เรียนสามารถทำทักษะนั้นๆได้อย่างถูกต้อง และใช้เวลาในการทำได้อย่างรวดเร็ว ไม่มีความรู้สึกกังวลใจในการทำทักษะนั้น

1.2 บลูม (Benjamin S.Bloom) ได้แบ่งการเรียนรู้ทักษะไว้เป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การรับรู้

ขั้นที่ 2 การเตรียมพร้อม

ขั้นที่ 3 การตอบสนองตามแนวทางที่ให้

ขั้นที่ 4 การสร้างกลไก

ขั้นที่ 5 การตอบสนองที่ซับซ้อน

ขั้นที่ 6 การดัดแปลงให้เหมาะสม

ขั้นที่ 7 การริเริ่มสิ่งใหม่

รายละเอียดในแต่ละขั้นมีดังนี้

ขั้นที่ 1 การรับรู้ (Perception) การรับรู้จะประกอบด้วย 3 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

1.1 การเร้าความรู้สึก(Sensory stimulation) เป็นการกระตุ้นต่อประสาทความรู้สึกอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ได้แก่ ทางหู ทางตา ทางมือ ทางลิ้น ทางจมูก และทางกล้ามเนื้อ

1.2 ทางเลือกตัวแนะ(Cue selection) เป็นการตัดสินใจว่า จะเลือกสิ่งเร้าใดที่ตนจะตอบสนอง

1.3 การแปลความหมาย(Translation) การแปลความสิ่งเร้าแล้วตอบสนองออกมา

ขั้นที่ 2 การเตรียมพร้อม(Set) เป็นการปรับตัวทั้งทางร่างกาย อารมณ์ จิตใจ และสมอง ให้พร้อมที่จะทำการอย่างใดอย่างหนึ่ง ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบต่อไปนี้

2.1 ความพร้อมทางสมอง เป็นความพร้อมทางความคิดที่ต้องมีมาก่อน อาศัยความรู้ที่มีมาก่อน

2.2 ความพร้อมทางร่างกาย เป็นการจัดทำของร่างกายให้พร้อม

2.3 ความพร้อมทางอารมณ์ เป็นการปรับเจตคติให้เกิดความตั้งใจตอบสนอง

ขั้นที่ 3 การตอบสนองตามแนวทางที่ให้ (Guided response) ได้แก่

3.1 การเลียนแบบ เป็นการตอบสนองตามแบบที่ให้ เช่นการทำให้ดูแล้วทำตาม

3.2 การลองผิดลองถูก เป็นความพยายามที่จะตอบสนองในรูปแบบต่างๆ

ขั้นที่ 4 การสร้างกลไก (Mechanism) เป็นการสร้างระบบวิธีการจากประสบการณ์ และความรู้ที่สะสมไว้แล้ว แสดงการตอบสนองอย่างมีความเชื่อมั่น

ขั้นที่ 5 การตอบสนองที่ซับซ้อน (Complex overt response) การตอบสนองในระดับนี้ต้องมีทักษะ มีการจัดทำที่มีประสิทธิภาพ จำแนกได้สองแบบคือ

5.1 การตอบสนองแบบไม่ลังเลใจ

5.2 การตอบสนองแบบอัตโนมัติ

ขั้นที่ 6 การดัดแปลงให้เหมาะสม (Adaptation) เป็นการเปลี่ยนกิจกรรมทางปัญญาให้สอดคล้องกับความต้องการแก้ปัญหาแบบใหม่ ที่สอดคล้องกับความต้องการทางกาย

ขั้นที่ 7 การริเริ่มสิ่งใหม่ (Origination) เป็นการหาวิธีการแบบใหม่ มาจัดกระทำกับวัตถุประสงค์ โดยไม่เคยกระทำมาก่อน

2. ทฤษฎีการเรียนรู้ทักษะ

ทฤษฎีการเรียนรู้ทักษะจะเสนอ 4 ทฤษฎีได้แก่ (1) ทฤษฎีประมวลสารสนเทศ (2) ทฤษฎีเงื่อนไขการกระทำ (3) ทฤษฎีปัญญาทางสังคม และ (4) แนวคิดการเรียนรู้ทักษะ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 ทฤษฎีประมวลสารสนเทศ

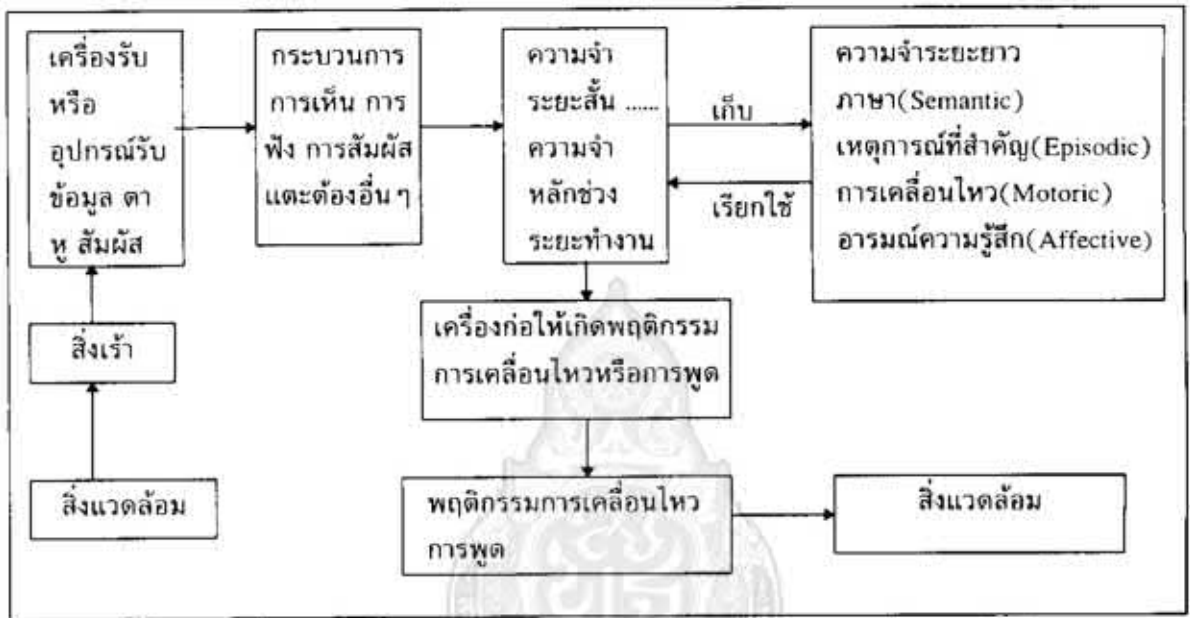
ทฤษฎีประมวลสารสนเทศ (Information Processing) เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่นักจิตวิทยากลุ่มต่างๆ ได้เสนอการเรียนรู้ของมนุษย์ โดยเฉพาะกลุ่มปัญญานิยมได้นำแนวทางของทฤษฎีปัญญานิยม มาอธิบายการประมวลสารสนเทศเป็นดังนี้

ความคิดพื้นฐานในการประมวลสารสนเทศ ตามทัศนะของนักจิตวิทยาปัญญานิยม มีดังต่อไปนี้

1. ในการเรียนรู้สิ่งใดก็ตาม ผู้เรียนสามารถควบคุมอัตราความเร็วของการเรียนรู้ และขั้นตอนของการเรียนรู้ได้
2. การเรียนรู้ เป็นการเปลี่ยนแปลงความรู้ของผู้เรียนทั้งด้านปริมาณและคุณภาพซึ่งหมายความว่า ผู้เรียนจะเพิ่มจำนวนของสิ่งที่เรียนรู้ สามารถเรียบเรียงและรวบรวมความรู้ให้เป็นระเบียบ เพื่อจะเรียกใช้ในเวลาที่ต้องการได้

ขั้นตอนหลักของการประมวลสารสนเทศของมนุษย์

ขั้นตอนหลักของการประมวลสารสนเทศของมนุษย์ ที่จะนำมาอธิบายเป็นรูปแบบของนักจิตวิทยาชื่อ คอสไมเออร์ (Klausmeier, 1985 :105) ซึ่งได้ดัดแปลงมาจากรูปแบบของ ชิฟฟริน และ แอดคินสัน (Shiffrin and Atkinson, 1969) ที่ใช้อธิบายเรื่องความจำระยะยาวและระยะสั้น ดังภาพต่อไปนี้



จากภาพแสดงขั้นตอนหลักของการประมวลสารสนเทศของมนุษย์

ขั้นที่ 1 การรับรู้โดยประสาทสัมผัส (Sensory register)

ขั้นที่ 2 การเก็บรวบรวมข้อมูลไว้ในหน่วยความจำระยะสั้น (Short-term memory ย่อว่า STM)

ขั้นที่ 3 การเก็บรวบรวมข้อมูลไว้ในหน่วยความจำระยะยาว (Long-term memory ย่อว่า LTM)

ตามแผนผังข้างต้นนี้ เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนการประมวลสารสนเทศ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นที่ 1 การรับรู้โดยประสาทสัมผัส บุคคลอยู่ท่ามกลางสิ่งแวดล้อมและมีสิ่งเร้ามากระทบประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ ตา หู จมูก ผิวหนัง และปากหรือลิ้น เช่น นักเรียนขณะที่

อยู่ในห้องเรียนจะมีสิ่งเร้าหลายอย่าง อาทิ ครู เสียงครู หนังสือเรียน กระดานดำ แผ่นป้าย พฤติกรรมต่างๆ ของเพื่อน สิ่งเร้าต่างๆ เหล่านี้ จะผ่านกระบวนการรับรู้โดยผ่านประสาทสัมผัส ซึ่งมีหน้าที่เก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพียงระยะสั้นมาก บางทีไม่ถึง 1 วินาที ดังนั้น แม้ว่าสิ่งเร้าในสิ่งแวดล้อมจะผ่านประสาทสัมผัสทุกอย่าง เฉพาะแต่สิ่งเร้าที่ผู้เรียนใส่ใจที่จะรับรู้เท่านั้นจะคงอยู่นานพอที่จะนำไปบันทึก หรือแปรรูปเก็บไว้ในความจำระยะสั้น และความจำระยะยาวต่อไป จากการวิจัยเรื่องกระบวนการรับรู้โดยประสาทสัมผัส พบว่าคนเราสามารถจะเก็บข้อมูลต่างๆ ได้อย่างมากที่สุดเพียง 11-12 อย่าง แต่ระยะเวลาที่เก็บสั้นมาก แต่ก็ยาวพอที่จะผ่านไปเก็บในความจำระยะสั้น กระบวนการที่ข้อมูลจะถูกนำเข้าไปถึงเก็บไว้ในความจำระยะสั้นมี 2 อย่างคือ การรู้จัก (Recognition) และความใส่ใจ (Attention)

ขั้นที่ 2 การเก็บรวบรวมข้อมูลไว้ในหน่วยความจำระยะสั้น มีความสำคัญต่อสิ่งที่จะเรียนรู้มาก เมื่อข้อมูลที่เลือกแล้วผ่านประสาทสัมผัส ก็จะเข้าไปในหน่วยความจำระยะสั้น แต่เป็นระยะเวลาที่จำกัด จึงถูกเรียกว่า ความจำระยะสั้น ตัวอย่างความจำระยะสั้นที่ทุกคนเคยมีประสบการณ์เช่น การจำหมายเลขโทรศัพท์จากการเปิดดูสมุดโทรศัพท์ เราจะจำได้นานเพียงนำมาหมุนเลขเท่านั้น ถ้าโทรศัพท์ไม่ติด อาจจะต้องดูใหม่ นักจิตวิทยาศึกษาเกี่ยวกับความจำระยะสั้นพบว่า จำได้อย่างมากเพียง 30 วินาที บางทีเรียกว่า ความจำขณะทำงาน เพราะเป็นความจำเกี่ยวกับสิ่งที่เราจะต้องใช้ในขณะหนึ่งในช่วงกำลังทำงานประมวลสารสนเทศเท่านั้น ความจำระยะสั้นของแต่ละบุคคลมีความสามารถจำกัด จากการวิจัยเรื่องนี้พบว่า คนเราส่วนมากจะจำสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องกันในความจำระยะสั้นได้เพียง 7 อย่างเท่านั้น บางคนก็จำได้มากกว่า แต่ก็จำได้เพิ่มขึ้นอีกเพียง 2-3 อย่าง บางคนจำได้น้อยกว่า 7 อย่าง

ขั้นที่ 3 การเก็บรวบรวมข้อมูลไว้ในหน่วยความจำระยะยาว ถ้าต้องการเก็บข้อมูลในความจำระยะสั้นมาใช้ในภายหลังอีก ข้อมูลนั้นจะต้องประมวลและต้องเปลี่ยนรูปไปใช้ในความจำระยะยาว กระบวนการที่ใช้เรียกว่า การเข้ารหัส (Encoding) ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นโดยการท่องซ้ำๆ หลังจากข้อมูลเข้ามาที่หน่วยความจำระยะสั้น และการท่องจำอย่างไมใช้ความคิด เช่น การท่องสูตรคูณท่องซ้ำๆ หลายครั้ง ก็จะเข้าไปเก็บไว้ในความจำระยะยาว ซึ่งเป็นความจำที่ถาวร นอกจากการท่องซ้ำจะช่วยให้อะไรที่เรารู้ไปเก็บในหน่วยความจำระยะยาวแล้ว ยังมีวิธีการบวนการขยายความคิด (Elaborative Operation Process) ที่ใช้ในการเรียนรู้สิ่งที่มีความหมาย (Meaningful Learning) ซึ่งเป็นวิธีการที่ผู้เรียนจะต้องพยายามนำสิ่งที่เรารู้ใหม่มาสัมพันธ์กับสิ่งที่เรารู้มาก่อนที่เก็บอยู่ในหน่วยความจำระยะยาว

2.2 ทฤษฎีเงื่อนไขการกระทำ(Operant Conditioning)

2.2.1 หลักการและแนวคิดของทฤษฎีเงื่อนไขการกระทำ

หลักการและแนวคิดของทฤษฎีเงื่อนไขการกระทำ ที่นำมาใช้ในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ จะเสนอใน 4 ประเด็นได้แก่ 1) แนวคิดเกี่ยวกับทักษะการเรียนรู้ 2) หลักการของทฤษฎีเงื่อนไขการกระทำ 3) การประยุกต์ทฤษฎีเงื่อนไขการกระทำเพื่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ และ 4) รูปแบบและขั้นตอนการสอน ดังต่อไปนี้

1) แนวคิดเกี่ยวกับทักษะการเรียนรู้

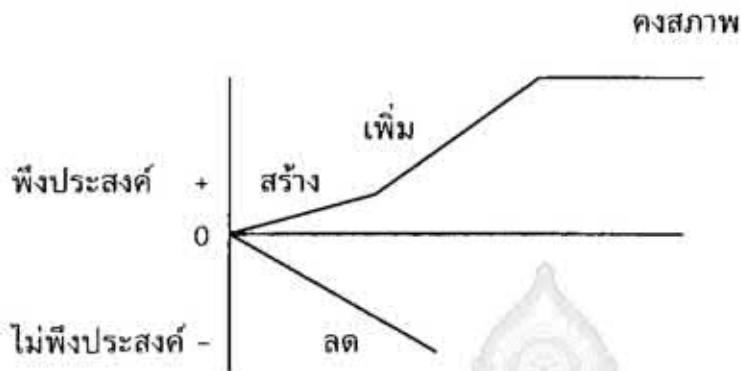
แนวคิดเกี่ยวกับทักษะการเรียนรู้ตามทฤษฎีเงื่อนไขการกระทำ (Operant Conditioning) ที่จะเสนอในที่นี้มี 2 แนวคิดได้แก่ 1.1) พฤติกรรมการเรียนรู้ และ 1.2) ทิศทางการเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้

1.1) พฤติกรรมการเรียนรู้ มีขอบข่ายครอบคลุมพฤติกรรม 2 ประเภทต่อไปนี้ 1) พฤติกรรมภายนอก(Overt Behavior) หมายถึง การกระทำที่ผู้เรียนแสดงออกให้ผู้อื่นสังเกตเห็นหรือได้ยิน ดังนั้น ทักษะการเรียนรู้ จึงเป็นพฤติกรรมของผู้เรียนที่แสดงออก เช่น ทักษะการพูด ทักษะการจดบันทึก ทักษะการนำเสนอด้วยการพูดหน้าชั้น ทักษะการเขียนตอบ เป็นต้น และ 2) พฤติกรรมภายใน(Covert Behavior) หมายถึง การกระทำที่ผู้อื่นไม่สามารถสังเกตเห็นได้ แต่เป็นการกระทำที่รู้เฉพาะตัวของผู้เรียนคนเดียว เช่น ทักษะการคิด ทักษะการตัดสินใจ ทักษะการวิเคราะห์ พฤติกรรมภายในเหล่านี้ ผู้อื่นจะรู้ได้เมื่อผู้เรียนแสดงออกเป็นพฤติกรรมภายนอกด้วยการบอก หรือทำอย่างใดอย่างหนึ่งออกมา เช่น ทักษะการคิด แสดงออกด้วยการแก้โจทย์เลขได้ถูกต้อง เขียนแผนผังแนวคิดได้ถูกต้อง เป็นต้น

ตามทฤษฎีเงื่อนไขการกระทำมุ่งศึกษาเฉพาะพฤติกรรมภายนอก เนื่องจากสังเกตได้ ดังนั้นพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เป็นพฤติกรรมภายใน จำเป็นต้องเปลี่ยนให้เป็นพฤติกรรมภายนอกเพื่อให้สามารถสังเกตได้โดยตรง

1.2) ทิศทางการเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ ตามแนวทฤษฎีเงื่อนไขการกระทำนั้น พฤติกรรมสามารถพัฒนาได้ 2 แนวทางได้แก่ 1) พัฒนาพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้วยการสร้างพฤติกรรมที่พึงประสงค์ให้เกิดขึ้น ทำให้พฤติกรรมที่พึงประสงค์ที่สร้างแล้วให้เกิดมากยิ่งขึ้น และทำให้พฤติกรรมที่เกิดมากแล้วนั้นคงสภาพเช่นนั้นตลอดไป เช่น

พฤติกรรมทักษะการอ่าน จากเดิมอ่านได้ช้ามากและอ่านจับใจความไม่ได้ พัฒนาเป็นอ่านได้เร็วขึ้น และคงสภาพการอ่านได้เร็วไว้เช่นเดิมตลอดไป เป็นต้น และ 2) ลดพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ลง เช่นลดพฤติกรรมทักษะการอ่านที่อ่านแบบที่ละคำให้ลดลง จนในที่สุดอ่านเป็นวรรค เป็นต้น หากเขียนภาพทิศทางการพัฒนาพฤติกรรมของผู้เรียนจะได้เป็น 4 ทิศทางดังนี้



ทิศทางของพฤติกรรมที่พึงประสงค์ได้แก่ 1) การสร้างพฤติกรรมที่พึงประสงค์ 2) การเพิ่มพฤติกรรมที่พึงประสงค์ และ 3) การคงสภาพของพฤติกรรมที่พึงประสงค์
ทิศทางของพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ได้แก่ การลดพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์

2) หลักการของทฤษฎีเงื่อนไขการกระทำ

ทฤษฎีเงื่อนไขการกระทำ มีชื่อเรียกต่างกันไปอย่างน้อย 2 ชื่อ คือ ทฤษฎีการเรียนรู้ผลที่ได้รับจากการกระทำ และทฤษฎี Instrumental conditioning อันหมายถึง การกระทำนั้นเป็นเครื่องมือ(Instrument) เพื่อให้ได้รับผลที่ได้รับจากการกระทำตามที่ต้องการ หรือผลที่ได้รับจากการกระทำ เป็นเงื่อนไข(Condition) ที่ทำให้เรากระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

แนวคิดของทฤษฎีเงื่อนไขการกระทำ ได้อธิบายว่า พฤติกรรมของมนุษย์ ถูกควบคุมโดยเงื่อนไขผลที่ได้รับจากการกระทำ อันได้แก่ การเสริมแรง และการลงโทษ หากพฤติกรรมหนึ่งกระทำแล้วได้รับการเสริมแรง พฤติกรรมนั้นก็มีแนวโน้มจะเกิดบ่อยครั้งขึ้น ในทางตรงกันข้ามหากพฤติกรรมใดกระทำแล้วได้รับการลงโทษ พฤติกรรมนั้นจะหยุดลง หรือมีแนวโน้มจะค่อย ๆ หดหายไป

การเรียนรู้แบบเงื่อนไขการกระทำจะเกี่ยวข้องอยู่ 3 ตัวแปร ต่อไปนี้

1) สิ่งเร้าแสดงความแตกต่าง 2) พฤติกรรม และ 3) ผลที่ได้รับจากการกระทำ ดังนี้

2.1) สิ่งเร้าแสดงความแตกต่าง(Discriminative Stimulus) สิ่งเร้า หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นก่อนผู้เรียนแสดงพฤติกรรม สิ่งเร้าจะทำหน้าที่ทำให้ผู้เรียนรู้ว่าต้องทำพฤติกรรมอะไร หากมีสิ่งเร้าชนิด A เกิดขึ้น ผู้เรียนต้องแสดงพฤติกรรมทำงานร่วมกัน จึงจะได้รับการเสริมแรง และหากมีสิ่งเร้าชนิด B เกิดขึ้น ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมวิ่งเล่นในชั้นเรียน ผู้เรียนจะได้รับการลงโทษ ผู้เรียนจึงต้องจำแนกความแตกต่างระหว่างสิ่งเร้า A หรือ B เพื่อผู้เรียนจะได้แสดงพฤติกรรมได้ถูกต้อง

2.2) พฤติกรรม(Behavior) ได้แก่ การกระทำที่ผู้เรียนต้องกระทำ ได้แก่ พฤติกรรมที่ต้องการสร้าง หรือเพิ่ม หรือคงไว้ หรือลดลง และเป็นการกระทำที่สังเกตได้ หรือพฤติกรรมภายนอก(Overt Behavior) เช่น พฤติกรรมการแสดงความคิดเห็นในที่ประชุม ทุกครั้ง เป็นต้น

2.3) ผลที่ได้รับจากการกระทำ (Consequence) หมายถึง สิ่งที่ได้รับหลังแสดงพฤติกรรม เช่น หลังจากผู้เรียนทำงานร่วมกับเพื่อนแล้วได้รับคำชมจากผู้สอน ผลที่ได้รับจากการกระทำก็คือ คำชม สกีนเนอร์เน้นว่า ผลที่ได้รับจากการกระทำนี้เป็นเงื่อนไขสำคัญที่เป็นตัวกำหนดแนวโน้มของการเกิด หรือยุติการเกิดของพฤติกรรมในครั้งต่อไป

ประเภทของผลที่ได้รับจากการกระทำ และผลที่เกิดจากการได้รับการเสริมแรง และการลงโทษ มีดังนี้

(1) ประเภทของผลที่ได้รับจากการกระทำ ผลที่ได้รับจากการกระทำจำแนกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ การเสริมแรงและการลงโทษ

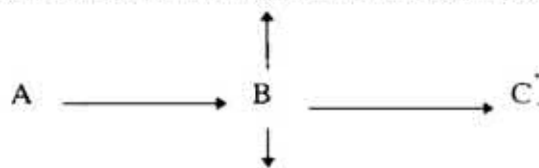
1.1 การเสริมแรง หากพฤติกรรมใดกระทำไปแล้วได้รับผลที่ได้รับจากการกระทำหนึ่ง ต่อมาพฤติกรรมนั้นมีแนวโน้มจะเกิดบ่อยครั้งขึ้น เรียกผลที่ได้รับจากการกระทำนั้นว่า การเสริมแรง(Reinforcement) และเรียกสิ่งใดๆที่ได้รับนั้นว่า ตัวเสริมแรง (Reinforcer) แนวทางที่จะรู้ว่า อะไรเป็นตัวเสริมแรง ทำได้โดยการทดลองโดยตรง ด้วยการสังเกตความถี่ของการเกิดพฤติกรรมนั้นไว้ก่อน แล้วจึงให้สิ่งใดสิ่งหนึ่งหลังจากผู้เรียนแสดงพฤติกรรมนั้นแล้ว ต่อมาจึงสังเกตความถี่ของการเกิดพฤติกรรมนั้นอีก หากพฤติกรรมนั้นเกิดขึ้นบ่อยครั้งขึ้น กล่าวได้ว่า สิ่งนั้นเป็นตัวเสริมแรง เช่น พฤติกรรมที่ผู้สอนสนใจคือ การตอบคำถามของเด็กชายสมศักดิ์ พบว่าในหนึ่งชั่วโมง เขาตอบคำถามผู้สอนเพียง 3 ครั้ง จากการถาม 10 ครั้ง ต่อมาเมื่อเด็กชายสมศักดิ์ตอบคำถามผู้สอนครั้งใด ผู้สอนจะให้ 1 คะแนนทุกครั้ง ต่อมาพบว่าเด็กชายสมศักดิ์ตอบคำถามผู้สอนเพิ่มขึ้นจาก 3 ครั้งเป็น 7 ครั้งในหนึ่งชั่วโมง เรากล่าวสรุปได้ว่าคะแนนเป็นตัวเสริมแรงของเด็กชายสมศักดิ์

ประเภทของตัวเสริมแรง ตัวเสริมแรงจำแนกเป็น 2 ประเภท คือ 1) ตัวเสริมแรงที่ไม่มีเงื่อนไข(Unconditioned Reinforcer) หมายถึง ตัวเสริมแรงที่มีคุณสมบัติในการเสริมแรงโดยไม่ต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ เนื่องจากเป็นสิ่งที่สนองความต้องการทางชีวภาพของบุคคลโดยตรง เช่น อาหาร น้ำ อากาศ ความร้อน ความเจ็บปวด แสงสว่าง เป็นต้น 2) ตัวเสริมแรงที่มีเงื่อนไข (Conditioned Reinforcer) หมายถึงตัวเสริมแรงที่ต้องอาศัยการเรียนรู้ โดยนำสิ่งนั้นไปสัมพันธ์กับตัวเสริมแรงอื่นๆ ที่มีคุณสมบัติเป็นตัวเสริมแรงอยู่แล้ว จนทำให้สิ่งนั้นกลายเป็นตัวเสริมแรง เช่น คำชม โดยเนื้อแท้ของคำชมไม่มีคุณสมบัติเป็นตัวเสริมแรง แต่เมื่อนำคำชมไปควบคู่กับการให้คะแนน ต่อมาคำชมจะมีคุณสมบัติเป็นตัวเสริมแรง

1.2 การลงโทษ หากกระทำพฤติกรรมหนึ่ง แล้วได้รับผลที่ได้รับจากการกระทำอย่างหนึ่ง ต่อมาในสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน พฤติกรรมนั้นลดความถี่ในการเกิดลง ผลที่ได้รับจากการกระทำนั้นๆ เรียกว่า การลงโทษ(Punishment) เช่น ผู้เรียนพูดคำหยาบ แล้วถูกผู้สอนดุ ต่อมาผู้เรียนไม่พูดคำหยาบอีกเลย กรณีนี้การดุเป็นการลงโทษ ดังนั้นการพิจารณาว่าอะไรคือการลงโทษ ให้ดูที่พฤติกรรม หากพฤติกรรมลดหรือความถี่ในการเกิดพฤติกรรมลดลง กล่าวได้ว่า สิ่งที่ทำให้หลังการแสดงพฤติกรรมนั้นเรียกว่า การลงโทษ

(2) ผลของการเสริมแรงและการลงโทษ ในสถานการณ์ที่คล้ายคลึงเดิม หากพฤติกรรมใดได้รับการเสริมแรงพฤติกรรมนั้นมีแนวโน้มจะเกิดบ่อยครั้งขึ้น และพฤติกรรมใดได้รับการลงโทษ พฤติกรรมนั้นมีแนวโน้มจะระงับ และหดหายไป

เมื่อพิจารณาตัวแปรทั้ง 3 ประการแล้ว สิ่งเร้าแสดงความแตกต่างพฤติกรรม และผลที่ได้รับจากการกระทำ เราอาจเขียนความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 3 ได้ดังนี้



A แทน สิ่งเร้าใดๆที่เกิดก่อนพฤติกรรม(Antecedent)

B แทน การตอบสนอง หรือพฤติกรรม (Behavior)

C แทน ผลที่ได้รับจากการกระทำทั้งการเสริมแรง และการลงโทษ (Consequence)

C⁺ หมายถึงการเสริมแรง

C หมายถึงการลงโทษ

จากภาพ B หรือพฤติกรรมถูกควบคุมด้วยสิ่งที่เกิดขึ้นก่อน คือสิ่งเร้าแสดงความแตกต่าง ซึ่งสิ่งเร้านี้จะทำหน้าที่แนะว่าจะต้องทำอะไร เมื่อไร และเมื่อกระทำพฤติกรรมนั้น แล้วได้ผลที่ได้รับจากการกระทำประเภทการเสริมแรง ก็จะทำให้พฤติกรรมนั้นมีแนวโน้มจะเกิดขึ้นในอนาคต ในทางตรงข้ามหากทำแล้ว ได้รับการลงโทษ พฤติกรรมนั้นมีแนวโน้มจะถูกยับยั้งและหดหายไป

3) การประยุกต์ทฤษฎีเงื่อนไขการกระทำเพื่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้

ทฤษฎีเงื่อนไขการกระทำ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ได้อย่างน้อย 2 แนวทาง คือ 1) การควบคุมพฤติกรรมด้วยสิ่งเร้า และ 2) การควบคุมพฤติกรรมด้วยผลที่ได้รับจากการกระทำ

3.1 การควบคุมพฤติกรรมด้วยสิ่งเร้า (Stimulus Control) สิ่งเร้าในที่นี้คือ สิ่งที่เกิดขึ้นก่อนพฤติกรรม หรือ A (Antecedent) สิ่งเร้าจะจำแนกให้ ผู้เรียนรู้ว่า จะต้องทำอะไร เมื่อไร ดังนั้น เทคนิคการชี้แนะ(Prompting) ที่บอกให้ผู้เรียนรู้ว่า จะต้องทำอะไร เราอาจชี้แนะด้วยคำพูด ภาษาเขียน หรือท่าทางสัญญาณต่างๆ เช่น ผู้สอนบอกให้ผู้เรียนนั่งที่แล้วฟังผู้สอน ตำรวจจราจรใช้สัญญาณไฟสีแดง เพื่อให้ นักขับรถยนต์รู้ว่า จะต้องหยุดรถยนต์ จากตัวอย่าง ผู้สอนบอก และไฟแดง เป็นสิ่งเร้า

3.2 การควบคุมพฤติกรรมด้วยผลที่ได้รับจากการกระทำ อาจจำแนกพฤติกรรมเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 การสร้าง การเพิ่มและการคงสภาพพฤติกรรมที่พึงประสงค์ กลุ่มที่ 2 การลดพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์

กลุ่มที่ 1 การสร้าง การเพิ่ม การคงสภาพพฤติกรรมที่พึงประสงค์

พฤติกรรมกลุ่มนี้สามารถสร้าง เพิ่ม คงสภาพพฤติกรรมได้ด้วยการเสริมแรง เช่น การให้สิ่งที่กินได้ เช่นอาหาร
การเสริมแรงทางสังคม ได้แก่การชม การแตะตัว
การให้เล่นกิจกรรมที่ชอบ เช่น เล่นกีฬา เกมคอมพิวเตอร์
การให้ดาวหรือเรียกว่า เบี้ยอรอดกร ซึ่งสามารถนำไปแลกสิ่งของต่างๆได้
การให้ข้อมูลย้อนกลับ(Information Feedback)

กลุ่มที่ 2 การลดพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ เราสามารถลดพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ด้วยการลงโทษ เช่น

การใช้เวลานอก(Time Out) คือการนำบุคคลนั้นออกจากสภาพการณ์ที่ได้รับเสริมแรงทางบวก เช่นให้ออกนอกห้องเรียนขณะผู้สอนสอน

การปรับสินไหม(Response Cost) คือ การยึดสิ่งที่คุณคนนั้นชอบ เช่นปรับเงินเมื่อทำผิด ยึดใบขับขี่รถยนต์เมื่อทำผิดกฎจราจร

การหยุดยั้ง(Extinction) คือการหยุดการให้การเสริมแรงทางบวกกับพฤติกรรมที่เคยได้รับการเสริมแรงทางบวก เป็นต้น

4) รูปแบบและขั้นตอนการสอน

รูปแบบการสอนตามทฤษฎีเงื่อนไขการกระทำมี 8 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดพฤติกรรมทักษะการเรียนรู้เป้าหมาย

ขั้นที่ 2 สังเกตพฤติกรรมพื้นฐาน

ขั้นที่ 3 การหาตัวเสริมแรงทางบวก

ขั้นที่ 4 เลือกวิธีการปรับพฤติกรรม

ขั้นที่ 5 การบอกพฤติกรรมเป้าหมาย และเงื่อนไขการได้ตัวเสริมแรงกับผู้เรียนจนเข้าใจตรงกัน

ขั้นที่ 6 ดำเนินการให้ตัวเสริมแรงตามเงื่อนไขที่กำหนดในขั้นที่ 4

ขั้นที่ 7 ประเมินผลการเปลี่ยนของพฤติกรรม

ขั้นที่ 8 ถอดโปรแกรมการปรับพฤติกรรม

2.3 ทฤษฎีปัญญาทางสังคม(Social Cognitive Theory)

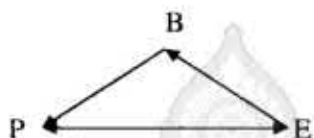
ทฤษฎีปัญญาทางสังคม(Social Cognitive Theory) ของอัลเบิร์ต แบนดูรา(Albert Bandura) เป็นทฤษฎีที่พัฒนามาจากทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม(Social Learning Theory) ของท่านเอง โดยทฤษฎีปัญญาทางสังคมอธิบายว่า การเรียนรู้ปัญญาทางสังคมอธิบายตัวแปรด้านปัญญาเพิ่มขึ้นจากตัวแปรด้านสังคมในทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม นั่นคืออธิบายว่าการเรียนรู้ของมนุษย์ส่วนหนึ่งเกิดจากตัวแปรทางสังคม โดยมนุษย์ในสังคมจะมีฐานะเป็นตัวแบบ มนุษย์จึงเรียนรู้จากการสังเกตตัวแบบ และการเรียนรู้อีกส่วนหนึ่งเกิดจากตัวแปร

ด้านปัญญาของบุคคลนั้น โดยให้ความสำคัญกับกระบวนการคิดเชิงเหตุ-ผลของมนุษย์ในการตัดสินใจที่จะกระทำหรือระดับที่จะทำอะไรสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ดังนั้นแบนดูราจึงให้ชื่อทฤษฎีว่า ทฤษฎีปัญญาทางสังคม เพื่อให้สอดคล้องกับขอบข่ายที่ใช้อธิบายพฤติกรรมมนุษย์

ต่อไปนี้จะเสนอ (1) แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีปัญญาทางสังคม และ (2) การประยุกต์ทฤษฎีปัญญาทางสังคมเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียน

1) แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีปัญญาทางสังคม

แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีปัญญาทางสังคม อธิบายว่า พฤติกรรมของมนุษย์เกิดจาก 2 ปัจจัยร่วมกันได้แก่ ปัจจัยด้านสังคม และปัจจัยด้านปัญญา(Bandura, 1977:10) ดังภาพต่อไปนี้



จากภาพ พฤติกรรมของมนุษย์ (Behavior ย่อว่า B) มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันกับอีก 2 ปัจจัย คือปัจจัยทางปัญญาของแต่ละบุคคล หรือปัจจัยส่วนบุคคล(Personal Factors ย่อว่า P) และปัจจัยของสิ่งแวดล้อม (Environment ย่อว่า E) จากภาพจะใช้ลูกศรชี้เข้าหากัน หมายถึง เป็นเหตุเป็นผลซึ่งกันและกัน (Reciprocal Causation) เช่น เด็กชาย A เป็นนักเรียนที่มีทักษะการนำเสนอหน้าชั้นที่เก่ง เมื่อนำเสนอหน้าชั้นเรียนจะเป็นที่ยอมรับของเพื่อนๆทุกครั้ง พฤติกรรมของเด็กชาย A นับเป็นสภาพแวดล้อม(E) ของนักเรียนร่วมชั้นคนอื่นๆ หรือตัวแบบของนักเรียนร่วมชั้นคนอื่นๆ รวมทั้งเด็กชาย B และเด็กชาย B มีความเชื่อ(P) ว่า การนำเสนอที่ดีจะทำให้เขาได้รับการยอมรับจากเพื่อนๆ และทำให้ตนเองก้าวหน้าในการเรียน จึงฝึกทักษะการนำเสนอ จนเกิดเป็นพฤติกรรมการนำเสนอ(B) ที่ได้รับการยอมรับ จากทักษะการนำเสนอที่ได้รับการยอมรับของ B นี้ จะทำหน้าที่เป็นสิ่งแวดล้อมให้กับนักเรียนคนอื่นๆต่อไป ความสัมพันธ์ระหว่าง B P และ E จะเป็นเหตุเป็นผลซึ่งกัน

ดังนั้น ควรพิจารณาปัจจัยเหล่านี้ร่วมกัน นอกจากนี้ข้อแตกต่างระหว่าง ทฤษฎีเงื่อนไขการกระทำของสกินเนอร์ กับทฤษฎีปัญญาทางสังคมของแบนดูรา มีว่า ทฤษฎีเงื่อนไขการกระทำอธิบายว่า พฤติกรรมของมนุษย์เกิดจาก B และ E ส่วนทฤษฎีปัญญาทางสังคมได้นำตัวแปรทางปัญญาหรือการคิดของคน มาเป็นสาเหตุของการเกิดพฤติกรรมอีกปัจจัยหนึ่ง

1.1 ปัจจัยด้านสังคม : การเรียนรู้จากการสังเกตตัวแบบ

ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม อธิบายวิธีการเรียนรู้ของมนุษย์ว่า การเรียนรู้ของมนุษย์ส่วนหนึ่งเกิดจากประสบการณ์ตรง (Direct Experience) ได้แก่ การได้พบเห็น ได้ยิน ได้สัมผัสด้วยตนเอง เช่นเดียวกับการเรียนรู้ตามทฤษฎีเงื่อนไขการกระทำ แต่ทฤษฎีปัญหาทางสังคมอธิบายเพิ่มเติมว่า การเรียนรู้อีกส่วนหนึ่งเกิดจากการสังเกต (Observation Learning) ตัวแบบ เป็นการเรียนรู้ทางอ้อม ซึ่งการเรียนรู้จากการสังเกตช่วยให้มนุษย์เรียนรู้ได้รวดเร็ว และเรียนรู้ได้มากกว่าการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง

การเรียนรู้จากการสังเกต มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของมนุษย์ โดยจะช่วยให้มนุษย์เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์หนึ่งกับอีกเหตุการณ์หนึ่ง เรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกับผลที่ได้รับจากการกระทำ โดยไม่จำเป็นต้องได้รับผลที่ได้รับจากการกระทำเองโดยตรง การเรียนรู้ความสัมพันธ์เหล่านี้กลายเป็นความเชื่อว่าการกระทำใด ๆ นำไปสู่ผลที่ได้รับจากการกระทำใด ความเชื่อนี้มีอิทธิพลในการกำกับและควบคุมพฤติกรรมตนเองด้วยความคิด (Cognitive Control) และการควบคุมตนเอง (Self Control) ได้ในที่สุด เช่น การสังเกตเห็นตัวแบบในรายการโทรทัศน์ แสดงทักษะการคิดเลขเร็วกว่าผลที่ได้รับจากการกระทำ คือ ได้เดินทางไปแข่งขันคิดเลขเร็วนานาชาติต่างประเทศต่าง ๆ ความเชื่อเช่นนี้ จะควบคุมตนเองให้ต้องการฝึกทักษะการคิดเลขเร็วเพื่อตนเองจะได้เดินทางไปต่างประเทศ และได้รับรางวัลตามแบบอย่างในรายการโทรทัศน์ ซึ่งพฤติกรรมการฝึกทักษะการคิดเลขเร็วนี้เป็นการเรียนรู้จากการสังเกตตัวแบบ

1.2 ปัจจัยทางปัญญา : กระบวนการเรียนรู้ที่เกิดจากปัญญาของผู้สังเกต

ในการเรียนรู้จากการสังเกต จะประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ

- 1.2.1 ตัวแบบ(Model) โดยตัวแบบจะแสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือเรียกว่าการเสนอตัวแบบ (Modeling)
- 1.2.2 การกระทำตามตัวแบบ หรือเลียนแบบ(Imitation) เช่น ผู้สอนได้เสนอตัวแบบให้กับนักเรียนที่จะเรียนต่อในระดับอุดมศึกษา เป็นนักเรียนที่มีทักษะการจัดบันทึกเก่ง ทำให้นาย A เลียนแบบวิธีการจัดบันทึกของนักเรียนคนนั้นบ้าง
- 1.2.3 กระบวนการทางปัญญา นับตั้งแต่ การมีตัวแบบจนถึงการเลียนแบบนี้ภายในตัวผู้เลียนแบบได้กระบวนการทางปัญญาอย่างต่อเนื่องเป็น 4 กระบวนการ คือ 1) กระบวนการใส่ใจ

2) กระบวนการเก็บจำ 3) กระบวนการกระทำทางร่างกาย และ 4) กระบวนการจูงใจ (Bandura, 1977 : 23) กระบวนการทั้ง 4 นี้มีสาระดังนี้

- 1) กระบวนการใส่ใจ (Attention Process) หมายถึง กระบวนการที่มนุษย์ใส่ใจและสนใจในการรับรู้ตัวแบบ การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้เมื่อมนุษย์ใส่ใจต่อตัวแบบ ในทางตรงกันข้าม หากมนุษย์ไม่ใส่ใจต่อตัวแบบ การเรียนรู้ก็จะไม่เกิดขึ้น
- 2) กระบวนการเก็บจำ (Retention Process) หมายถึง กระบวนการที่มนุษย์เก็บจำพฤติกรรมของตัวแบบไว้ ถ้าไม่สามารถเก็บจำพฤติกรรมของตัวแบบได้ การเลียนแบบก็ไม่อาจเกิดขึ้นได้ หากเก็บจำได้มากก็สามารถเลียนแบบได้ถูกต้อง
- 3) กระบวนการกระทำทางร่างกาย (Motor Reproduction Process) เป็นกระบวนการที่มนุษย์นำเอาพฤติกรรมที่เก็บจำไว้มาแปลงเป็นการกระทำ
- 4) กระบวนการจูงใจ (Motivation) หมายถึงกระบวนการที่จูงใจให้มนุษย์ทำหรือไม่ทำพฤติกรรมหนึ่งๆ มนุษย์จะเลือกกระทำ หากการกระทำใดที่ตัวแบบกระทำแล้วเกิดผลที่ได้รับจากการกระทำทางบวกในทรรศนะของผู้สังเกต ผลที่ได้รับจากการกระทำนั้นก็จะจูงใจให้ผู้สังเกตทำพฤติกรรมตามตัวแบบ หากการกระทำใดที่ตัวแบบกระทำแล้วเกิดผลที่ได้รับจากการกระทำทางลบในทรรศนะของผู้สังเกต ผลที่ได้รับจากการกระทำนั้นก็จะจูงใจให้ผู้สังเกตลดเว้นการกระทำตามตัวแบบ ดังนั้น การคาดหวังในผลที่ได้รับจากการกระทำจะเป็นตัวจูงใจให้ผู้สังเกตกระทำหรือระงับการกระทำในอนาคต

กระบวนการทั้ง 4 นี้ อาศัยระดับสติปัญญาของบุคคลทั้งนั้น ไม่ว่าจะเป็นกระบวนการการใส่ใจ เก็บจำ การกระทำทางร่างกาย และกระบวนการจิตใจ ดังนั้น ตัวแปรสำคัญของการเรียนรู้ที่สำคัญอีกตัวแปรหนึ่งคือ สติปัญญาของบุคคล

2) การประยุกต์ทฤษฎีปัญญาทางสังคมเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักเรียน

ทฤษฎีปัญญาทางสังคม สามารถนำไปพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักเรียน ด้วย 2 หลักการต่อไปนี้

2.1 ใช้หลักการเรียนรู้จากการสังเกต โดยผู้สอนให้ตัวแบบที่แสดงทักษะการเรียนรู้ แล้วให้ผู้เรียนเลียนแบบทักษะการเรียนรู้เหล่านี้ ซึ่งตัวแบบอาจเป็น (1) ตัวแบบที่เป็นนักเรียน หรือบุคคลที่นักเรียนชื่นชอบ (2) ตัวแบบที่เป็นสื่อ อาจเป็นตัวแบบที่เป็นดารา เทปเสียง วีดิทัศน์ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือสื่อประสมใดๆ

2.2 กระบวนการทางปัญญา ได้แก่ กระบวนการนำเสนอตัวแบบนั้น ให้ยึดหลัก 4 ประการ ได้แก่ 1) กระบวนการใส่ใจ 2) กระบวนการเก็บจำ 3) กระบวนการกระทำทางร่างกาย และ 4) กระบวนการจิตใจ

หลักการนี้สามารถนำไปประยุกต์ในการปรับพฤติกรรมได้ทั้งการสร้างพฤติกรรมใหม่ การเพิ่มพฤติกรรม และการลดพฤติกรรม

การสร้างพฤติกรรม (Acquisition Effects) เป็นการสร้างพฤติกรรมที่ไม่เคยทำมาก่อน เช่น ผู้เรียนที่ขาดทักษะการอ่าน ผู้สอนสามารถประยุกต์ทฤษฎีปัญญาทางสังคมด้วยการให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการสังเกตตัวแบบที่มีทักษะการเรียนรู้ที่ดี แล้วให้ผู้เรียนเลียนแบบทักษะการอ่านจากตัวแบบ ไม่ว่าตัวแบบนั้นจะเป็นนักเรียนด้วยตนเอง หรือตัวแบบที่เป็นสื่อประเภทต่างๆ เช่น หนังสือ แบบฝึก วีดิทัศน์ หรือสื่อประสมแบบหนึ่งแบบใด หรือหลายสื่อร่วมกัน

การเพิ่มพฤติกรรม ผู้สอนอาจต้องการเพิ่มทักษะการอ่านให้เร็วขึ้น ด้วยการให้ตัวแบบแล้วให้นักเรียนเลียนแบบ แล้วผู้สอนแก้ไข ให้คำแนะนำ และฝึกซ้ำๆจนเกิดทักษะ

การลดพฤติกรรม (Inhibition) เป็นการทำให้พฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่งลดลง เช่น พฤติกรรมที่เกี่ยวกับความเครียดลดลง ลดพฤติกรรมที่เกี่ยวกับความกลัวที่จะอยู่ในที่มืดคนเดียวลง ได้มีการทดลองลดพฤติกรรมกลัว ด้วยการให้ตัวแบบทางพฤติกรรม โดยให้ผู้รับการทดลองที่กลัว อายุระหว่าง 16-54 ปี จำนวน 66 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม

- กลุ่มที่ 1 ดูตัวแบบที่เป็นเด็กทั้งชายและหญิง แสดงการเล่นกับงูโดยไม่หวาดกลัว
 กลุ่มที่ 2 ดูตัวแบบผู้ใหญ่ทั้งชายและหญิง แสดงการเล่นกับงูโดยไม่หวาดกลัว
 กลุ่มที่ 3 ไม่ได้ดูตัวแบบใดๆ

ผลการทดลองพบว่า ผู้รับการทดลองในกลุ่มที่ 1 และที่ 2 มีพฤติกรรมกลัวงูลดลงมากกว่ากลุ่มที่ 3 (กลุ่มควบคุม) และกลุ่มที่ 1 และ 2 แสดงพฤติกรรมกลัวงูไม่ต่างกัน

2.4 แนวคิดการเรียนรู้ทักษะ

ดี เซคโค (John P. De Cecco, 1968: 284-289) ได้วิเคราะห์การเรียนรู้ทักษะจากทฤษฎีการเรียนรู้ และกล่าวสรุปว่า การเรียนรู้ทักษะประกอบด้วย 3 เงื่อนไข ได้แก่ 1) ความต่อเนื่อง (Contiguity) 2) การฝึก (Practice) และ 3) การรู้ผลการฝึก (Feedback) ในแต่ละเงื่อนไขมีรายละเอียดดังนี้

1) ความต่อเนื่อง (Contiguity)

ความต่อเนื่อง หมายถึง การเกิดขึ้นระหว่างการเสนอสิ่งเร้า กับการตอบสนองนั้นเกือบจะพร้อมๆ กัน ซึ่งมีความหมายเกี่ยวเนื่องกับระยะเวลาที่เกิดขึ้น (Timing) หรือการเรียงลำดับของการเกิดเหตุการณ์ (Proper Order) หรือการประสานสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน (Coordination)

ความต่อเนื่องของการเรียนรู้ทักษะมีหลักการสำคัญ 2 หลักการ ได้แก่

หลักการที่ 1 การเรียงลำดับที่ถูกต้อง (Proper Sequence) ระหว่าง S-R ของแต่ละทักษะย่อย และการเรียงลำดับของทักษะรวม หากการเรียงลำดับไม่ถูกต้องแล้วจะทำให้ผู้เรียนทำทักษะนั้นไม่ถูกต้อง เช่น ผู้หัดขับรถยนต์ใหม่ ต้องการฝึกทักษะการหยุดรถยนต์ หากเขายังเหยียบคันเร่งพร้อมๆ กับกดคันเบรก รถยนต์จะไม่หยุด การเรียงลำดับที่ถูกต้องนั้น ผู้ขับรถยนต์ต้องชักเท้าจากคันเร่งก่อนแล้วจึงเหยียบคันเบรกซ้ำๆ

ปัญหาที่เกิดขึ้นในการฝึกทักษะและอยู่ระหว่างการวิจัยได้แก่ การฝึกแยกครั้งละทักษะย่อย (Part Method) หรือ ฝึกต่อเนื่องทุกทักษะ (Whole Method) หรือที่เรียกในข้อโต้แย้งนี้ว่า (Part-Whole) เช่น การฝึกทหารใหม่ให้ยิงปืน ประกอบด้วยทักษะต่างๆ เริ่มจาก ทักษะการยืน ทักษะการจับปืน ทักษะการเล็งเป้า เป็นต้น การฝึกแยก เป็นการฝึกครั้งละทักษะย่อยแล้วให้นามารวมกันในที่สุด (Chaining) ส่วนการฝึกรวม ครูฝึกจะสาธิตให้ครบทุกทักษะแล้วให้ทหารใหม่ทำตามครบทุกทักษะ ผลจากการวิจัยของ F.J. McGuigan and MacCaslin (1995 p.658) พบว่า การฝึกต่อเนื่องทุกทักษะ ได้ผลดีกว่าการฝึกแยก และการ

วิจัยจำนวนมากพบผลที่ต่างกัน ต่อมา James Naylor(1962) ได้สรุปจากผลการวิจัยทั้งหลายว่า ทักษะใดที่ไม่ยาก ไม่ซับซ้อนใช้การฝึกแบบฝึกแยก ส่วนที่ซับซ้อนและยากใช้การฝึกแบบรวม

หลักการที่ 2 การฝึกทักษะเชื่อมต่อนระหว่าง ทักษะย่อยที่ 1 กับทักษะย่อยอื่นๆที่เหลือให้ต่อเนื่องกัน หากไม่ฝึกทักษะเชื่อม หรือฝึกทักษะเชื่อมช้าเกินไป(Delay) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฝึกทักษะย่อยแยกกันจำเป็นต้องฝึกการเชื่อมต่อนระหว่างทักษะต่อเนื่องด้วย

2) การฝึก (Practice)

การฝึก เป็นการซ้ำซ้ำ(Repetition)กับสิ่งเร้าเดิมนั้น(S-R) การฝึกเป็นการบอกผลการฝึกที่ถูกต้อง การฝึกจึงมีประโยชน์ดังนี้ (1) เป็นการทบทวนทักษะย่อยที่ได้ฝึกแล้ว (2) เป็นการเชื่อมโยงแต่ละทักษะย่อยทำให้เรียงลำดับได้ถูกทักษะ ถูกจังหวะ (3) ป้องกันการลืมทักษะย่อย และ (4) ให้การเรียนรู้พัฒนาไปสู่ขั้นการทำอย่างอิสระ (Autonomous) และมีการวิจัยที่ทดสอบแล้วว่า การฝึกหัดทำให้เรียนทักษะได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์

3) การรู้ผลการฝึก(Feedback)

การรู้ผลการฝึก ได้แก่ การรู้ผลการฝึกปฏิบัติ ทั้งส่วนที่ปฏิบัติถูกต้อง ส่วนที่ไม่ถูกต้อง และข้อเสนอแนะเพื่อการแก้ไขปรับปรุง

ตอนที่ 3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยต่อไปนี้จะแสดงถึงการนำหลักการเรียนรู้ตามทฤษฎีเงื่อนไขการกระทำ และ ทฤษฎีปัญญาทางสังคม ไปใช้ในการเปลี่ยนพฤติกรรม และผลการทดลองพบว่าสามารถ เปลี่ยนพฤติกรรมได้ดังนี้

กรมวิชาการ(2525) ได้ศึกษาโครงการทดลองหารูปแบบที่มีประสิทธิผลต่อการเรียน การสอนจริยธรรม โดยได้นำกระบวนการปรับพฤติกรรมตามแนวทฤษฎีเงื่อนไขการกระทำ มาใช้ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดพฤติกรรมเป้าหมาย พฤติกรรมจริยธรรมไว้ดังนี้

- 1.1 ความซื่อสัตย์สุจริต หมายถึง ไม่ลอกการบ้านหรืองานที่ มอบหมายมาส่ง
- 1.2 ความเมตตากรุณา หมายถึง ช่วยเหลือผู้อื่นด้วยการให้ยืม อุปกรณ์การเรียน เช่น ยางลบ ดินสอ
- 1.3 ความขยันหมั่นเพียร หมายถึง ส่งงานที่มอบหมายตรงเวลา ถามข้อสงสัยในเรื่องที่เกี่ยวกับการเรียน อาสาสมัครร่วม กิจกรรมต่าง ๆ ในชั้นเรียนและของโรงเรียน

ขั้นที่ 2 ผู้สอนสังเกตพฤติกรรม และบันทึกพฤติกรรมของผู้เรียน ด้วยการ บันทึกความถี่ของการเกิดพฤติกรรมทั้ง 3 พฤติกรรม ในขั้นที่ 1

ขั้นที่ 3 ผู้สอนหาตัวเสริมแรงสำหรับผู้เรียน ด้วยการถามผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนชอบขนม หนังสือ ของเล่น เนื่องจากผู้เรียนชอบตัวเสริม แรงต่างกัน ดังนั้น ผู้สอนจึงใช้เบี้ยอรรถกร เพื่อให้ผู้เรียนนำเบี้ย ไปแลกกับสิ่งที่ผู้เรียนต้องการได้ตามต้องการ

ขั้นที่ 4 เลือกวิธีการปรับพฤติกรรม โดยผู้สอนเลือกการเสริมแรงทาง บวกด้วยการให้เบี้ยอรรถกร และการลงโทษด้วยการเรียกเบี้ย อรรถกรคืน

ขั้นที่ 5 บอกพฤติกรรมเป้าหมายกับผู้เรียน โดยผู้สอนกับผู้เรียนร่วมกัน อภิปรายประโยชน์ของความซื่อสัตย์สุจริต ความเมตตากรุณา ความขยันหมั่นเพียร และในที่สุดได้ตกลงกันเป็นระเบียบใน ชั้นเรียน ประกอบด้วยพฤติกรรม

- 5.1 ไม่ลอกการบ้านหรืองานที่มอบหมายมาส่ง
- 5.2 ช่วยเหลือผู้อื่นด้วยการให้ยืมอุปกรณ์การเรียน เช่น ยางลบดินสอ
- 5.3 ส่งงานที่มอบหมายตรงเวลา
- 5.4 ถามข้อสงสัยในเรื่องที่เกี่ยวกับการเรียน
- 5.5 อาสาสมัครร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ในชั้นเรียนและของโรงเรียน ผู้เรียนได้ร่วมกันยอมรับระเบียบของชั้นเรียนนี้ จากนั้นผู้สอนได้วางเงื่อนไขกับผู้เรียนว่า ถ้าผู้เรียนทำตามข้อตกลงนี้ ผู้สอนจะให้เบียร์รถกร เพื่อนำไปแลกสิ่งของตามที่ต้องการได้ หากผู้เรียนทำผิดข้อตกลง ผู้สอนจะปรับเบียร์จำนวนตามข้อตกลง และหากผู้เรียนคนใดไม่ละเมิดกฎเลย จะได้รับยกย่องว่าเป็นเด็กดีเด่นประจำวัน จะได้รับการติดชื่อไว้หน้าห้องเรียน

ขั้นที่ 6 การดำเนินการปรับพฤติกรรม ผู้สอนจะสังเกตพฤติกรรมผู้เรียน หากนักเรียนคนใดทำตามข้อตกลง ผู้สอนจะชมทุกครั้งและให้เบียร์รถกร และปรับเบียร์รถกรหากทำผิด และติดชื่อผู้เรียนดีเด่นประจำวันทุกวัน

ขั้นที่ 7 การประเมินผล ผู้สอนได้เปรียบเทียบพฤติกรรมจริยธรรมตามที่ได้กำหนดไว้ในเป้าหมายจากข้อมูลการสังเกตในขั้นที่ 2 ระหว่างดำเนินการของโครงการ จากผลการประเมินพบว่า พฤติกรรมจริยธรรมของผู้เรียนเพิ่มขึ้น บรรลุเป้าหมายของโครงการ

ขั้นที่ 8 การถอดโปรแกรม เมื่อดำเนินโครงการครบกำหนด ผู้สอนได้หยุดการให้เบียร์รถกร และประกาศชื่อผู้เรียนดีเด่นประจำวัน

บทที่ 3

หลักการและรูปแบบการพัฒนาศักยภาพ “ทักษะการเรียนรู้”

จากการศึกษา แนวคิด ทฤษฎีพื้นฐานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาศักยภาพทักษะการเรียนรู้ ในบทที่ 2 ทำให้ได้สาระใน 2 ประเด็นคือ (1) หลักการพัฒนาศักยภาพทักษะการเรียนรู้ และเทคนิคการฝึกทักษะ (2) รูปแบบการพัฒนาศักยภาพทักษะการเรียนรู้ และ (3) ตัวอย่างแผนการสอนพัฒนาทักษะการเรียนรู้ รายละเอียดต่อไปนี้

1. หลักการพัฒนาศักยภาพทักษะการเรียนรู้ และเทคนิคการฝึกทักษะ

1.1 หลักการพัฒนาศักยภาพทักษะการเรียนรู้

หลักการพัฒนาศักยภาพทักษะการเรียนรู้ ทั้ง 5 ประเภทได้แก่ (1) รู้แหล่งข้อมูล (2) มีทักษะการรวบรวมข้อมูล (3) มีทักษะการทำความเข้าใจ (4) มีทักษะการประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง และ (5) มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนนั้น มีดังนี้

หลักการที่ 1 นักเรียนเกิดความตระหนักในความสำคัญของทักษะการเรียนรู้

ความตระหนักในความสำคัญของทักษะการเรียนรู้ จะทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจ เติบโตพร้อม สดใส และสนใจในการฝึกทักษะการเรียนรู้ ในทางตรงข้าม หากนักเรียนไม่เกิดความตระหนักในความสำคัญของทักษะการเรียนรู้ นักเรียนจะไม่เกิดแรงจูงใจ ไม่พร้อม ไม่ใส่ใจ และไม่สนใจในการฝึกทักษะ

หลักการที่ 2 นักเรียนได้รับการฝึกทักษะ

การพัฒนาทักษะจะเกิดจากการลงมือกระทำ หรือการฝึกทักษะด้วยตนเอง ซึ่งทักษะที่นักเรียนได้รับการฝึกนั้น ครูต้องวิเคราะห์ทักษะที่ซับซ้อนให้เป็นทักษะย่อยๆ เรียงตามลำดับ จากนั้นครูจะให้นักเรียนได้สังเกตทักษะที่ถูกต้องจากตัวแบบ ซึ่งตัวแบบนั้นมีทั้งคำอธิบายของครู หรือสังเกตจากสื่อเดี่ยวจนถึงสื่อประสม หรือจากตัวแบบจริง จากนั้นนักเรียนจะได้รับการฝึก ด้วยการเก็บจำสิ่งที่สังเกตได้ แล้วฝึกทักษะด้วยการเลียนแบบ

หลักการที่ 3 นักเรียนได้รู้ผลการฝึกทักษะทันที

การพัฒนาทักษะจะเกิดได้อย่างรวดเร็ว หากนักเรียนได้รู้ผลจากการฝึกทักษะ ซึ่งทักษะที่ได้รับการฝึกครั้งแรกนั้นจะมีทั้งพฤติกรรมที่ถูก และ/หรือพฤติกรรมที่ผิด นักเรียน

จำเป็นต้องได้รับรู้ผลการฝึกว่า พฤติกรรมใดถูก นักเรียนจะได้ยึดถือเป็นแนวปฏิบัติต่อไป หากพฤติกรรมใดผิด นักเรียนจะได้แก้ไข การรู้ผลการฝึกทักษะในระยะเริ่มแรก จำเป็นต้องบอกผลกับนักเรียนทันที จะทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้เร็ว และการรู้ผลพร้อมกับการเสริมแรงทางบวกจะทำให้ให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการฝึกทักษะต่อไป

หลักการที่ 4 นักเรียนฝึกทักษะอย่างต่อเนื่อง

การพัฒนาทักษะที่คงทนจำเป็นต้องรับการฝึกอย่างต่อเนื่องซ้ำๆกัน การฝึกอย่างต่อเนื่องเป็นการกระทำซ้ำๆ กับทักษะเดิม สิ่งเร้าเดิม การฝึกซ้ำจึงมีประโยชน์ ดังนี้ (1) เป็นการทบทวนทักษะย่อยที่ได้ฝึกแล้ว (2) เป็นการเชื่อมโยงแต่ละทักษะย่อยทำให้เรียงลำดับได้ถูกทักษะ ถูกจังหวะ (3) ป้องกันการลืมทักษะย่อย และ (4) ทำให้สามารถพัฒนาไปสู่ขั้นการทำอย่างอัตโนมัติ

1.2 เทคนิคการฝึกทักษะ เพื่อพัฒนาศักยภาพทักษะการเรียนรู้

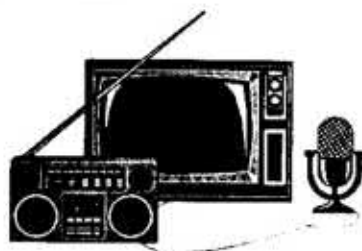
ทักษะการเรียนรู้ที่สำคัญ คือ (1) การรู้แหล่งข้อมูล (2) การรวบรวมข้อมูล ได้แก่ ทักษะการอ่าน การฟัง การสังเกต การจดบันทึก (3) การทำความเข้าใจ ได้แก่ การเขียนผังมโนทัศน์ การสรุปหลักการ การแจกแจงรายการ การยึดลำดับเวลา การจัดลำดับตามเกณฑ์ การเปรียบเทียบ การแสดงเหตุผล และ การจำ สำหรับการจำมีเทคนิคหลายแบบ ได้แก่ การฝึกซ้ำ การทบทวน การจัดระเบียบเพื่อการจำ การจัดแบบจับกลุ่ม การจัดแบบการจัดหมวดหมู่ การจับหลัก การสร้างรหัส (4) การประเมินผลการเรียนด้วยตนเอง และ (5) มีเจตคติที่ดีต่อการเรียน

1.2.1 การรู้แหล่งข้อมูล

รู้แหล่งข้อมูล



จากครู



จากสื่อ



จากเพื่อน



จากสิ่งแวดล้อม

1.2.1 การรู้แหล่งข้อมูล

การแสวงหาความรู้ ถ้าผู้ที่ศึกษารู้ว่าเรื่องที่ศึกษาคือเรื่องอะไร สิ่งที่จะรู้ถัดไปก็คือ แหล่งข้อมูลที่จะแสวงหาความรู้ในเรื่องที่ศึกษาได้ควรเก็บข้อมูลจากที่ได้

1) ความหมายและความสำคัญของแหล่งข้อมูล

แหล่งความรู้ หมายถึง ถิ่น ที่อยู่ บริเวณ ศูนย์รวม บ่อเกิดของข้อมูล ความรู้ ซึ่งแหล่งต่าง ๆ เหล่านี้ไม่ได้เน้นเฉพาะในห้องเรียน แต่เป็นแหล่งที่ผู้เรียนสามารถหาความรู้ได้โดยตรง อาจจะเป็นแหล่งหรือสถานที่ตามธรรมชาติ เช่น ป่าไม้ ทะเล แม่น้ำ หรือเป็นแหล่งที่มนุษย์สร้างขึ้น เพื่อให้ความรู้แก่ผู้เข้าชม เช่น สวนสัตว์ พิพิธภัณฑ์สถาน หรืออาจจะเป็นแหล่งข้อมูลที่เป็นบุคคลก็ได้

2) ประเภทของแหล่งข้อมูล

การแบ่งประเภทของแหล่งข้อมูล อาจแบ่งได้ดังนี้

1) แหล่งข้อมูลที่เป็นบุคคล บุคคลที่เป็นแหล่งข้อมูลให้ความรู้กับนักเรียนจำแนกได้เป็น

- ก. ครู เป็นบุคคลสำคัญที่สุดที่มีหน้าที่ให้ความรู้กับผู้เรียน ครูสำหรับนักเรียนมีหลายบทบาทหน้าที่ตลอดจนครูเฉพาะวิชาที่มีความรู้ความชำนาญแตกต่างกันไป การเลือกรับข้อมูลจากครูของนักเรียน ควรเลือกข้อมูลที่ตรงกับความสามารถของครูแต่ละคนแตกต่างกันไป
- ข. เพื่อน เป็นบุคคลผู้ใกล้ชิดกับนักเรียนมาก นักเรียนโดยทั่วไปมักไม่คิดว่าเพื่อนเป็นแหล่งข้อมูลทางการศึกษาที่สำคัญ แต่เป็นแหล่งข้อมูลโดยทั่วไปมากกว่า แต่ถ้านักเรียนเลือกพิจารณาเพื่อนตามความถนัด ความสามารถที่แตกต่างกันแล้วเพื่อนจะเป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญที่ให้ข้อมูลได้สะดวกมากกว่าแหล่งอื่น ๆ
- ค. แหล่งวิทยาการท้องถิ่น ในท้องถิ่นที่อยู่อาศัยของนักเรียนยังมีผู้รู้อีกมาก ที่มีความรู้ความสามารถ เป็นแหล่งข้อมูลสำคัญเฉพาะด้าน เช่น แพทย์ หมอพื้น วิศวกร เกษิกร นักถ่ายภาพ สถาปนิก ช่างก่อสร้าง ช่างยนต์ นักธรณีวิทยา

นักบิน นักเดินเรือ นักพยากรณ์อากาศ ช่างสวน ชาวไร่ ชาวนา เจ้าของร้านขายสัตว์เลี้ยง เป็นต้น นอกจากนี้ ญาติพี่น้อง รุ่นพี่ รุ่นน้องในโรงเรียนยังเป็นแหล่งข้อมูล ประเภทบุคคลที่ดี ถ้าเป็นคนแก่ในท้องถิ่นจะให้ข้อมูลเชิง ประวัติศาสตร์ของท้องถิ่นได้ดี

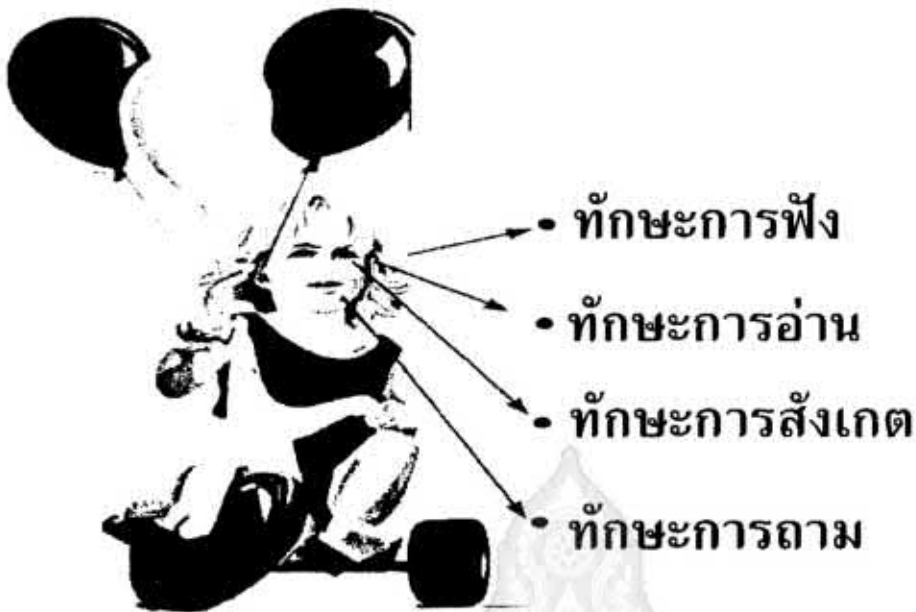
2) แหล่งข้อมูลที่เป็นสื่อ

- ก. สื่อสิ่งพิมพ์ เป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญมากในการหาความรู้ทุกเรื่อง การรู้จักประเภทของสื่อสิ่งพิมพ์ สามารถทำให้เลือกค้นหาความรู้ได้ตรงกับเรื่องที่ต้องการศึกษาได้มากขึ้น และรวดเร็วขึ้น เช่น พจนานุกรม ให้ความหมายของคำศัพท์ สารานุกรมให้ความหมายของคำรวมนั้น ขยายความด้วยวารสารให้ข้อมูลที่สอดคล้องกับสภาพปัจจุบัน หนังสือต้องให้ข้อมูลในเชิงทฤษฎี หลักการและรายละเอียด เป็นต้น
- ข. แหล่งสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ปัจจุบันมีสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ความสะดวกสบายกับผู้ใช้ในการรับข้อมูลมากขึ้น โดยให้ข้อมูลในทุกด้าน การเลือกใช้สื่อเพื่อเป็นแหล่งข้อมูลด้านวิธีการเป็นสิ่งสำคัญ ตัวอย่างสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เช่น วิทยุ เป็นสื่อที่ผู้ใช้สามารถหาใช้ได้สะดวก ราคาถูกใช้ได้ทั่วไป ปัจจุบันสถานีวิทยุหลายสถานี ที่เน้นการให้ข้อมูลด้านวิชาการมากกว่าการบันเทิง โทรศัพท์มีหลายรายการที่ให้ข้อมูลความรู้ และเป็นสื่อที่น่าสนใจมากที่สุดที่สามารถให้ได้ทั้งภาพเคลื่อนไหวและเสียง วีดิทัศน์ให้ความรู้หรือสารคดีต่าง ๆ นอกจากนี้คอมพิวเตอร์นับว่าเป็นสื่อที่สำคัญในการหาความรู้ เพราะนอกจากจะใช้ศึกษาข้อมูลจากแผ่น CD แล้ว ยังสามารถใช้ Internet ค้นข้อมูลเชื่อมต่อกับเครือข่ายต่าง ๆ ได้ด้วย

3) แหล่งข้อมูลที่เป็นสถานที่ สถานที่โดยทั่วไปเป็นแหล่งข้อมูลทั้งนั้น เพียงแต่ว่าผู้รับข้อมูลสามารถเก็บข้อมูลได้มากน้อยเพียงใด และแต่ละแหล่งมีลักษณะเฉพาะในการให้ข้อมูลแตกต่างกัน ตัวอย่างของแหล่งข้อมูลที่เป็นสถานที่ มีดังนี้

- ก. แหล่งธรรมชาติ เป็นแหล่งข้อมูลที่ทำให้ความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติแก่ผู้เรียนได้อย่างดี แหล่งธรรมชาติที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพโดยสมบูรณ์ เช่น ป่าไม้ ภูเขา ถ้ำ ทะเล ส่วนแหล่งธรรมชาติที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพโดยสมบูรณ์เข้าไปจัดการนั้น เช่น เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า อุทยานแห่งชาติ สวนพฤกษชาติ และที่มนุษย์เข้าไปจัดการมากขึ้น เช่น สวนสัตว์ แหล่งซากดึกดำบรรพ์
- ข. แหล่งวิทยาการชุมชน เป็นแหล่งข้อมูลภายในชุมชนที่สามารถให้ความรู้แก่ผู้เรียนภายในชุมชนของตนได้สะดวก เช่น โรงพยาบาล โรงไฟฟ้า มหาวิทยาลัย สถานีอนามัย เชื้อนสถานีวิทย์ วัด เป็นต้น สำหรับหน่วยงานเอกชนก็เป็นแหล่งข้อมูลได้ เช่น บริษัท ฟาร์ม สวน ศูนย์การค้า เป็นต้น แหล่งวิทยาการชุมชนนี้ให้ความสะดวกในการศึกษาค้นคว้าได้ง่าย เพราะเป็นแหล่งข้อมูลที่อยู่ใกล้โรงเรียนหรือใกล้บ้าน
- ค. แหล่งวิทยาการเฉพาะทาง เป็นแหล่งข้อมูลที่ทำให้ความรู้กับผู้สนใจศึกษาเฉพาะเรื่องโดยตรง เช่น พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ พิพิธภัณฑ์สถานทางศิลปะ พิพิธภัณฑ์สถานทางประวัติศาสตร์ พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ห้องฟิสิกส์ เป็นต้น
- ง. แหล่งสภาพแวดล้อม เป็นแหล่งข้อมูลที่สามารถให้ความรู้กับผู้ศึกษาได้ ไม่ว่าจะเป็นสภาพแวดล้อมทางบ้าน สภาพแวดล้อมระหว่างเดินทางไปโรงเรียน สภาพแวดล้อมในโรงเรียน สภาพแวดล้อมเหล่านี้เป็นข้อมูลทั้งนั้น ขึ้นอยู่กับว่าผู้ใช้ข้อมูลจะสามารถดึงมาใช้ได้อย่างเหมาะสม

ทักษะการรวบรวมข้อมูล



1.2.2 การรวบรวมข้อมูล (Gathering)

ขั้นตอนต่อมาของกระบวนการเรียน คือการรวบรวมข้อมูลข่าวสาร และความคิดใหม่ ในขั้นนี้ต้องการให้นักเรียนรับข้อมูลเข้ามาโดยวิธีการต่างๆ ในการรวบรวมข้อมูลนั้นถ้ารวบรวมข้อมูลจากเอกสารหนังสือจะใช้วิธีการอ่าน ถ้ารับข้อมูลจากการบรรยาย การอธิบายใช้การฟัง นอกจากนั้นยังรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตได้ด้วย ในการเรียนการสอน หรือชีวิตประจำวัน นักเรียนรวบรวมข้อมูลต่างๆ ด้วยวิธีต่างๆ หลายๆ วิธี ในที่นี้จะเสนอวิธีการรวบรวมข้อมูล 4 อย่างที่ใช้มากในการเรียน และการแสวงหาความรู้ของนักเรียนคือ การอ่าน การฟัง การสังเกต และการถาม

1) การอ่าน

การอ่านหนังสือนับเป็นสิ่งสำคัญในการรับข้อมูลข่าวสาร รับความรู้ใหม่ แต่คนเรามีลักษณะและความสามารถในการอ่านได้แตกต่างกัน บางคนพอหยิบหนังสือขึ้นมาอ่านได้เพียงเล็กน้อยก็หลับ บางคนกว่าจะอ่านหนังสือให้จบได้แต่ละเล่มใช้เวลาอย่างมาก บางคนเห็นพลิกหนังสืออ่านไปมาหลายรอบ แต่จดจำในสิ่งที่อ่านผ่านมาไม่ได้เลย แต่กับบางคนไม่ว่าจะอ่านหนังสือเล่มใดใช้เวลาไม่นานก็อ่านจบ และยังสามารถจับใจความเล่าให้ฟังได้อย่างดี กับบางเรื่องยังนำไปวิเคราะห์เชื่อมโยงความสัมพันธ์กับเรื่องอื่น ๆ ที่เคยรู้เห็นมาได้ด้วย

ความสามารถในการอ่านหนังสืออย่างมีประสิทธิภาพนี้ สามารถพัฒนาได้ โดยการฝึกฝน แต่การฝึกฝนย่อมนำมาซึ่งความเบื่อหน่าย และต้องใช้ความพยายามมาก ถ้าครูยอมให้นักเรียนเสียเวลาในช่วงแรกสักนิด ได้ฝึกฝนการอ่านให้มีประสิทธิภาพแล้ว ต่อไปนักเรียนจะได้รับประโยชน์ระยะยาวจากการอ่านได้มาก

การอ่าน เป็นกระบวนการทางสติปัญญาที่ผู้อ่านรับรู้ตัวอักษร หรือสัญลักษณ์ตลอดจนค้นหาความหมาย ความเข้าใจ แล้วแปลความหมายในสิ่งที่รับรู้มานั้นเป็นความคิด ซึ่งต้องอาศัยประสบการณ์เดิมและจินตนาการของผู้อ่านเอง มาช่วยพิจารณาความหมายของสิ่งที่อ่านนั้นจนเกิดเป็นความเข้าใจในที่สุด การอ่านเป็นการสื่อความหมายระหว่างผู้เขียนและผู้อ่านโดยมีข้อเขียนเป็นสื่อกลาง หน้าที่ของผู้อ่านคือ การค้นคว้าหาความหมายจากข้อเขียนนั้น ๆ

ความเข้าใจในการอ่านเป็นจุดหมายปลายทางของการอ่านทุกชนิด ผู้ที่มีความสามารถในการอ่านจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถจดจำรายละเอียดที่สำคัญได้ จับใจความได้ ลำดับความคิดเห็นทั้งที่คล้ายคลึงกันและขัดแย้งกันได้ รวมทั้งเขียนสรุปได้ ความสามารถในการอ่านของผู้อ่านแต่ละคนแตกต่างกัน และจะมีสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับตัวผู้อ่านเป็นสำคัญ ผู้ที่มีความสามารถในการอ่านสูงจะอ่านได้เร็ว จับใจความได้ถูกต้อง รู้จักวิเคราะห์และประเมินค่าในการอ่านได้ดีซึ่งต้องได้รับการฝึกฝน และอาศัยประสบการณ์ทางด้านภาษาที่มีอยู่เข้าช่วยในการคิดหาเหตุผล

ในขณะที่นักเรียนอ่านโดยผ่านสายตาไปตามตัวอักษรบนหน้ากระดาษนั้น จะไม่มีความหมายเลยถ้านักเรียนไม่ใส่ใจกับการอ่านอย่างจริงจัง ไม่ว่านักเรียนจะอ่านเร็วหรืออ่านช้าก็ตาม การที่จะเข้าใจในสิ่งที่นักเรียนกำลังอ่านได้มากน้อยแค่ไหนนั้นขึ้นอยู่กับความตั้งใจในการอ่าน ถ้านักเรียนขาดความตั้งใจ นักเรียนก็ไม่สามารถเข้าใจเนื้อหาที่อ่านได้ ดังนั้นขณะอ่านหนังสือต้องมีความตั้งใจหรือมีสมาธิที่ดี

การตั้งสมาธิ เป็นการใส่ใจในการกระทำสิ่งใด ๆ ก็ตาม โดยเอาตัวเองวางไว้ที่จุดศูนย์กลางของสิ่งนั้น เหมือนกับการใช้แว่นขยายวางให้แสงอาทิตย์ส่องผ่าน แสงนั้นก็จะรวมตัวกันเป็นจุดบนพื้น ซึ่งจุดนั้นเป็นจุดรวมพลังงานแสงที่ผ่านแว่นมาไว้ที่ตำแหน่งเดียว

ประเภทของการอ่าน

การอ่านหนังสือแต่ละชนิดเราใช้อัตราเร็วในการอ่านต่างกัน ถ้าเป็นหนังสือพิมพ์ หรือนวนิยายเราอ่านได้อย่างรวดเร็ว แต่ถ้าเป็นหนังสือวิชาการเราต้องใช้เวลาในการอ่านมากขึ้น นักอ่านที่เชี่ยวชาญ จะเลือกใช้วิธีการอ่านที่แตกต่างกันในการอ่านหนังสือแต่ละประเภท นักเรียนจะสามารถเก็บข้อมูลความรู้ได้เต็มมากขึ้น ถ้ามีความสามารถในการอ่านแบบต่างๆ ได้หลายแบบ และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม การอ่านแบ่งเป็นประเภทต่างๆ ได้ดังนี้

1. การอ่านแบบกวาด (Scanning) เป็นการมองหาประเด็นสำคัญอย่างรวดเร็ว เช่น หาหน้า หาชื่อเรื่อง หาคำสำคัญบางคำ ประเด็นสำคัญของการอ่านแบบนี้คือ นักเรียนตั้งใจที่จะมองข้ามสิ่งอื่นๆ นอกจากสิ่งที่นักเรียนต้องการหา
2. การอ่านอย่างคร่าวๆ (Skimming) คือการอ่านอย่างรวดเร็ว เพื่อดูว่ามีเนื้อหาสาระอะไรที่น่าสนใจบ้าง โดยไม่ตั้งใจค้นหาสิ่งที่เฉพาะเจาะจงเหมือนอย่างการอ่านแบบกวาด เช่น นักเรียนหยิบหนังสือเกี่ยวกับสังคมขึ้นมาเล่มหนึ่งแล้วพลิกอ่าน มองหาแนวคิดสำคัญๆ ในแต่ละย่อหน้า มองดูชื่อบท และอื่นๆ เพื่อสำรวจว่า หนังสือเล่มนี้น่าสนใจ หรือมีประโยชน์ที่นักเรียนจะใช้ได้หรือไม่
3. การอ่านแบบสบายๆ เป็นวิธีที่คนส่วนใหญ่อ่านหนังสือกัน เช่น การอ่านนวนิยาย การ์ตูน วารสารเพื่อความบันเทิง บ่อยครั้งเป็นการอ่านเพื่อหลบหนีจากโลกจริงที่มีแต่ปัญหา และความยุ่งยากไปสู่อีกโลกหนึ่ง เราไม่มีความจำเป็นต้องย่อยเนื้อหาเหล่านี้ ไม่จำเป็นต้องอ่านอย่างพิถีพิถัน การอ่านวิธีนี้จะอ่านได้อย่างรวดเร็วและเพลิดเพลิน การอ่านเช่นนี้มีคุณค่าที่สำคัญคือ อ่านเพื่อความบันเทิง ทำให้เกิดความสุข ความโล่งใจ ทำให้คนผ่อนคลายความตึงเครียดได้

4. การอ่านเพื่อการศึกษาการอ่านหนังสือประเภทตำราวิชาการต่างๆ จุดมุ่งหมายก็คือ ต้องการที่จะทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาอย่างแท้จริง การอ่านแบบนี้ต้องอ่านอย่างตั้งใจจับประเด็นใจความสำคัญที่อ่านให้ได้สามารถโยงความสัมพันธ์ในสิ่งที่เกี่ยวเนื่องกันได้ การอ่านเพื่อการศึกษาควรจดโน้ตย่อใจความ หรือหัวข้อสำคัญที่ได้อ่านมาด้วย
5. การอ่านแบบคำต่อคำ มีหนังสือหรือบทความบางอย่างที่ต้องการการอ่านแบบคำต่อคำ เช่น หนังสือสัญญา หนังสือภาษาต่างประเทศ สูตรคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เราอ่านภาษาต่างประเทศแบบคำต่อคำ ในกรณีที่เราเพิ่งเรียนรู้ภาษานั้น คำทุกคำเป็นคำใหม่ หรือเราไม่คุ้นเคยสำหรับคนที่อ่านภาษาต่างประเทศได้คล่องแล้วเป็นอีกเรื่องหนึ่ง เพราะเขาอาจจะอ่านแบบอื่นๆ ได้ทำนองเดียวกับการอ่านหนังสือภาษาไทย สูตรคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ต้องให้ความสนใจมาก เพราะสูตรเป็นวิธีย่อเพื่อให้ได้ข้อความที่มีความหมายยาวขึ้นโดยไม่ต้องเสียเวลาอธิบาย

วิธีการอ่านอย่างมีประสิทธิภาพ

มีความพยายามหารูปแบบ หรือวิธีการอ่านอย่างมีประสิทธิภาพและได้รูปแบบหลายอย่าง วิธีอ่านที่มีประสิทธิภาพรูปแบบหนึ่งที่มีผู้วิจัยแล้วพบว่าได้ผลดีคือ วิธีที่เรียกว่า OK4R ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ 5 ขั้นตอนดังนี้

1. อ่านสำรวจ (Overview) ก่อนการอ่านเรื่องใด ๆ ควรอ่านอย่างคร่าว ๆ ในสิ่งที่จะอ่านนั้นก่อนเป็นการสำรวจภาพรวมของหนังสือ ถ้าเป็นหนังสือทั่วไปก็เป็นการสำรวจ คำนำ สารบัญ และบทสรุป ถ้าเป็นหนังสือเรียนก็เป็นการสำรวจว่ามีกี่บท แต่ละบทมีอะไรบ้าง แบ่งเป็นหัวเรื่องอะไรบ้าง การอ่านในขั้นนี้ เพื่อพิจารณาว่าอะไรคือหัวใจสำคัญของเนื้อหาที่จะอ่าน
2. ความคิดสำคัญ (Key Ideas) ให้พิจารณาว่าความคิดสำคัญ หรือเนื้อหาที่เป็นหัวใจของเรื่องคืออะไร เนื้อหาที่สำคัญรองลงมา หรือเนื้อหาสำคัญประกอบคืออะไร

3. การอ่าน (Reading) อ่านอย่างกระตือรือร้นไม่ใช่อ่านไปเรื่อย ๆ เหมือนอ่านนวนิยาย อ่านเพื่อตอบคำถามและอ่านเพื่อหาคำตอบ การอ่านแบบมีวัตถุประสงค์เช่นนี้ต้องฝึกและพยายามทำให้ได้ เพื่อให้การอ่านมีประสิทธิภาพ เมื่ออ่านพบตาราง ภาพ หรือกราฟอย่าได้ข้ามผ่านไป เพราะสิ่งเหล่านี้จะช่วยให้เข้าใจเรื่องที่อ่านได้ดีขึ้น
4. การระลึก (Recall) หลังอ่านจบแล้วให้ระลึกนึกถึงสิ่งที่อ่านจบไปแล้วนั้น ว่าอ่านไปแล้วจำอะไรได้บ้าง หรือเข้าใจมากน้อยเพียงใด สรุปเรื่องที่อ่านได้ว่าอย่างไร พยายามตอบคำถามโดยใช้ภาษาของนักเรียนเอง การระลึกรู้ถึงสิ่งที่อ่านในขั้นนี้เป็นขั้นรวบรวมความรู้เข้าไปเก็บไว้ในสมองอย่างถาวร
5. การคิดไตร่ตรอง (Reflect) ให้คิดไตร่ตรองว่าเท่าที่อ่านไปแล้วจะขยายความคิดออกไปยังความรู้เดิมได้อย่างไร นับว่าเป็นขั้นสำคัญสำหรับนักเรียนที่จะทำให้เกิดความรู้ที่งอกงามมากกว่าเป็นเพียงการรับรู้เท่านั้น
6. การทบทวน (Review) ให้ทบทวนความเข้าใจในเรื่องที่อ่านผ่านมา โดยตอบคำถามตามที่ได้กำหนดไว้ในขั้นที่ 2 ว่าความคิดสำคัญของเรื่องคืออะไร และให้ทบทวนเป็นครั้งคราว การทบทวนแต่ละครั้งจะช่วยให้จำเพิ่มขึ้นได้อีก

2) การฟัง

การฟังนับว่าเป็นวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลขั้นพื้นฐานที่สุด ไม่ว่าจะเป็นนักเรียนชั้นเด็กเล็กหรือเป็นนักศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย จำเป็นต้องใช้การฟังในการรวบรวมข้อมูลความรู้เพื่อการศึกษาทั้งสิ้น นักเรียนส่วนใหญ่เข้าใจผิดคิดว่า การฟังและการถามที่มีประสิทธิภาพนั้นคือ การตั้งใจฟังและไม่หลับในระหว่างการฟังเท่านั้น จริง ๆ แล้วการฟังยังรวมถึงการรับรู้ การตีความหมายจากเสียงพูดที่รับฟังเข้ามา ตลอดจนรับรู้ถึงปฏิกิริยาของผู้พูดที่สื่อความหมายออกมาด้วย การฟังที่มีประสิทธิภาพนั้นผู้ฟังจะต้องสามารถจับประเด็นสำคัญสาระการบรรยาย สามารถสร้างคำถามจากเรื่องที่ฟังได้ ในการฟังการพูดแต่ละครั้ง นักเรียนจะต้องรู้จุดประสงค์ในการฟัง หรือจุดประสงค์ในการเรียน และอะไรเป็นเรื่องสำคัญในการเรียนที่นักเรียนจะต้องค้นหาให้ได้ในการฟังครั้งนั้น

ในการฟังการบรรยายหรือการพูดแต่ละครั้ง มีผู้ฟังจำนวนน้อยที่สามารถจดจำเรื่องราวที่ได้รับฟังทั้งหมดไว้ในสมองได้ ดังนั้น“การฟังด้วยกระดาษและดินสอ” จึงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการฟัง การฟังด้วยกระดาษและดินสอไม่ใช่จดทุกสิ่งทุกอย่างที่ได้ยินลงไป แต่จะกลั่นกรองเฉพาะส่วนสำคัญเพื่อให้สามารถระลึกถึงสิ่งสำคัญที่ได้ฟังมาได้ การฟังคำบรรยายแต่ละครั้งนั้นผู้ฟังอาจจะทำเค้าโครงเรื่องที่ฟัง จดบันทึกความคิดหลัก หรือด้วยคำสำคัญลงในแผ่นผังกั้นบันทึก และในการฟังแต่ละครั้งเพื่อให้การฟังมีประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้ฟังอาจตั้งคำถามในใจ โดยมีคำถามสำคัญเช่น ใคร อะไร ที่ไหน เมื่อไร เพราะเหตุใด อย่างไร เป็นต้น เพราะจะทำให้การฟังมีความหมายมากขึ้น

เทคนิคการฟังอย่างมีประสิทธิภาพ

ปัญหาสำคัญในการฟังของคนทั่วไปคือ อัตราเร็วในการคิดและการพูดต่างกันมาก ความเร็วโดยเฉลี่ยในการพูดประมาณ 125 คำ/นาที แต่ความคิดของคนโดยทั่วไปคาดว่าจะสามารถคิดได้ถึงนาทีละ 60,000 คำ นั่นคือ เราคิดขณะที่เราฟังผู้พูดหรือผู้บรรยายเกินกว่าคำพูดที่ผู้บรรยายพูด นอกเสียจากเราสามารถควบคุมความคิดของเราได้ ประสิทธิภาพทั้งหมดของเราได้เข้ามาเกี่ยวข้องกับความคิดของเราทำให้คิดนอกเหนือออกไปจากเรื่องที่เรากำลัง ฟัง ดังนั้นการฟังอย่างมีประสิทธิภาพจะต้องควบคุมความคิดในขณะที่ฟังได้ มีเทคนิคที่ช่วยให้การฟังมีประสิทธิภาพมากขึ้นได้ คือ เทคนิคการฟัง TQLR

เทคนิคการฟัง TQLR

1. ปรับความพร้อม (Tune in) ขั้นตอนแรกที่เกี่ยวข้องกับการฟังก็คือ การเตรียมตัวของเราเองให้รู้ว่าผู้พูดจะพูดเรื่องอะไร ผู้บรรยายที่ดีจะช่วยให้ผู้ฟังในขั้นตอนนี้ได้ โดยบอกว่าจะพูดเกี่ยวกับเรื่องอะไร โดยทั่วไปแล้วผู้ฟังจะรู้อย่างเกี่ยวกับหัวข้อที่ผู้บรรยายจะพูด การคิดล่วงหน้าว่าอะไรที่เราจะทำให้พร้อมที่จะรับข้อมูลความรู้ใหม่จากผู้บรรยายได้ การปรับความพร้อมรวมถึง จัดที่นั่งให้พอเหมาะสม มองดูที่ผู้บรรยายและพร้อมที่จะรับฟังผู้พูดอย่างตั้งใจได้
2. ถามคำถาม (Question) ขั้นตอนนี้คือการตั้งคำถาม คำถามสั้น ๆ ที่ผู้ฟังควรจะถามคือ จุดประสงค์เฉพาะในการฟังครั้งนี้คืออะไร สิ่งที่จะพูดนั้นนำมาเชื่อมต่อสัมพันธ์กับสิ่งที่เรารู้อยู่แล้วได้อย่างไร อะไรเป็นหลักฐานสำหรับประเด็นที่กล่าวเฉพาะนั้น และอื่นๆ คำถามเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะว่าการติดตาม

คำถามนั้นเกี่ยวข้องกับตัวเราเอง และสิ่งนี้ทำให้เราต้องฟังอย่างมีประสิทธิภาพ การถามคำถามกับตัวเองจะช่วยให้เรารักษาความคิดให้อยู่เฉพาะเรื่องที่ผู้พูดพูด ซึ่งโดยปกติแล้วความคิดจะท่องเที่ยวไปอย่างรวดเร็วมาก มากกว่าคำพูดของผู้พูด

3. ฟัง (Listen) เป็นที่น่าสังเกตว่าขั้นตอนการฟังเป็นเพียงขั้นตอนหนึ่งในเทคนิคการฟัง TQLR บางทีเราอาจจะคิดว่าการฟังนั้นเหมือนกับการได้ยิน แต่ที่จริงแล้วการฟังแตกต่างจากการได้ยินในกระบวนการที่แสดงออก ถ้าเราคาดหมายว่า ผู้พูดจะพูดอะไรต่อไปแล้ว ความคิดของเราจะต้องคิดอะไรบางอย่างเช่น สิ่งนี้ได้กล่าวจบไปแล้ว ดังนั้นสิ่งที่จะกล่าวต่อไปควรเป็นอย่างนี้ ดังนั้นการฟังจะตรวจสอบความคาดหมายว่าเราคาดไว้ถูกหรือไม่
4. ทบทวน (Review) ขั้นตอนการทบทวนนี้เกี่ยวข้องกับการย้อนกลับ สรุปได้ว่า ผู้พูดได้พูดอะไรไป เปรียบเทียบสิ่งนั้นกับความคิดของเราที่คิดว่าจะพูดอะไร และประเมินว่าถูกต้องเพียงไร นักพูดหรือนักบรรยายที่ดีจะช่วยในขั้นตอนนี้ โดยการสรุป งานของเราที่เพียงแต่ประเมินว่าสิ่งที่เราได้เรียนรู้นั้นตรงกับสิ่งที่เรารู้มาก่อนแล้วหรือไม่

3) การสังเกต

3.1 ความหมายและความสำคัญของการสังเกต

การสังเกตคือการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า รวบรวมข้อสนเทศและข้อมูลจากวัตถุหรือสถานการณ์ต่าง ๆ นับเป็นส่วนสำคัญยิ่งของการรวบรวมข้อมูล การศึกษาค้นคว้าหลายอย่างมีรากฐานมาจากการสังเกต นักวิทยาศาสตร์จะสังเกตปรากฏการณ์ต่าง ๆ อย่างระมัดระวัง และเมื่อสังเกตพบสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ทำให้เขาสงสัยจะทำให้เกิดความรู้ยากเห็น และดำเนินการทดลองค้นคว้าสิ่งนั้น ๆ ต่อไป กล่าวได้ว่าการสังเกตเป็นกระบวนการพื้นฐานที่สำคัญ ความรู้ต่าง ๆ หลายอย่างมีรากฐานมาจากความเป็นคนช่างสังเกต ช่างสงสัย มีความอยากรู้อยากเห็น และชอบค้นคว้าของมนุษย์

ความเป็นคนช่างสังเกตนั้น เป็นลักษณะที่ทุกคนมีได้และฝึกได้ ไม่เฉพาะนักวิทยาศาสตร์เท่านั้นที่จะต้องเป็นคนช่างสังเกต ครูและนักเรียนก็จำเป็นต้องมีทักษะการสังเกตด้วย การฝึกผู้เรียนหรือฝึกตนเองให้เป็นคนช่างสังเกตนั้น ไม่มีวิธีใดดีไปกว่าการฝึกสังเกตวัตถุ เหตุการณ์ หรือปรากฏการณ์อยู่บ่อย ๆ

3.2 การสังเกตจะต้องคำนึงถึงเรื่องใดบ้าง

การสังเกตไม่ว่าจะเป็นสังเกตวัตถุ ปรากฏการณ์ หรือสถานการณ์ใด ๆ ผู้สังเกตควรคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

- (1) การสังเกตจะต้องใช้ประสาทสัมผัสอื่น ๆ ด้วย ไม่ใช่ใช้เฉพาะตาอย่างเดียว
- (2) การสังเกตจะต้องสังเกตเชิงปริมาณทุกครั้งที่เป็นไปได้
- (3) การสังเกตถ้าเป็นไปได้จะต้องสังเกตการเปลี่ยนแปลงด้วย โดยใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง
- (4) การสังเกตและการลงความเห็น เป็นคนละเรื่องกัน

3.2.1 การใช้ประสาทสัมผัสหลาย ๆ อย่างในการสังเกต

การสังเกตเป็นกระบวนการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหลาย ๆ อย่าง หรือทั้งหมด ได้แก่ การดู การฟัง การสัมผัส การดม และการชิม เพื่อรับรู้ข้อมูลหรือสมบัติต่าง ๆ ของสิ่งที่สังเกต ในการสังเกต ผู้สังเกตจะต้อง จับ ลูบ กด เขย่า เคาะ ดม ฯลฯ เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุที่สังเกตให้มากที่สุด การสังเกตไม่ใช่เกิดจากการดูเพียงอย่างเดียว อย่างไรก็ตามสิ่งที่ผู้สังเกตจะต้องระมัดระวัง คือ จะเลือกใช้สัมผัสใดสังเกตจะต้องแน่ใจว่าวัตถุนั้นไม่เป็นพิษหรือมีอันตราย เช่น ไม่ชิมสารหรือวัตถุใด ๆ เป็นอันตราย ถ้าไม่ทราบวัตถุหรือสารนั้นเป็นพิษหรือไม่ และในการชิมนั้นจะใช้สารหรือวัตถุปริมาณเพียงเล็กน้อยเท่านั้นแต่ละที

ตัวอย่างการบันทึกการสังเกตที่ใช้ประสาทสัมผัสหลายอย่างในการสังเกต

การดู : วัตถุมีรูปร่างกลม หรือเหลี่ยม หรือวงรี

มีสีแดง หรือเหลือง หรือเขียว

การดม : วัตถุมีกลิ่นคล้ายผลไม้ หรือคล้ายกาแฟ หรือคล้ายส้ม

การชิม : วัตถุมีรสหวาน หรือเปรี้ยว หรือขม

การสัมผัส : วัตถุมีผิวสัมผัสค่อนข้างหยาบ และแข็ง

การฟัง : เมื่อเคาะวัตถุกับโต๊ะมีเสียงดังแก๊ก

การบรรยายการสังเกตดังกล่าวข้างต้นเป็นการสังเกตเชิงคุณภาพ ยังไม่ใช่เป็นการสังเกตเชิงปริมาณ

3.2.2 การสังเกตเชิงปริมาณ

การสังเกตเชิงปริมาณเป็นการสังเกตที่จะต้องมียสิ่งอ้างอิง การอ้างอิงอาจทำโดยประมาณ เช่น วัดอุณหภูมิประมาณเท่าอุณหภูมิห้อง หรือมีขนาดประมาณเท่าเมล็ดถั่วเขียว ซึ่งในที่นี้ ใช้อุณหภูมิห้องและเมล็ดถั่วเขียวเป็นสิ่งอ้างอิง การอ้างอิงอาจอ้างอิงกับหน่วยมาตรฐานใด ๆ เช่น วัดอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร ดังนี้ เป็นต้น

การสังเกตเชิงปริมาณสามารถสื่อความหมายได้แม่นยำกว่าการสังเกตเชิงคุณภาพ เช่น การสังเกตว่า

- ห้องนี้มีขนาดใหญ่
- ห้องนี้มีขนาดประมาณห้องนอน

การสังเกตแบบหลังเป็นการบอกขนาดของห้องโดยเทียบกับห้องนอน ซึ่งสามารถสื่อความหมายได้แม่นยำกว่าแบบแรก การสังเกตแบบแรกเป็นการสังเกตเชิงคุณภาพไม่ได้อ้างอิงสิ่งใด ทำให้มีข้อโต้แย้งได้มาก เช่น ใหญ่ขนาดไหน ขนาดห้องเรียน ห้องประชุม หรือห้องนอน อย่างไรก็ตาม ถ้าวัดที่กว่าห้องนี้มีขนาดกว้าง 4 เมตร ยาว 5 เมตร เช่นนี้เป็นการสังเกตเชิงปริมาณ ที่อ้างอิงหน่วยมาตรฐานคือเมตร ซึ่งเป็นการสังเกตที่สื่อความหมายได้แม่นยำกว่า

ตัวอย่างการสังเกตเชิงปริมาณ

ขนาด : วัดผู้มีขนาดยาว 2 เซนติเมตร กว้าง 1.5 เซนติเมตร และหนา 1 เซนติเมตร

น้ำหนัก : วัดผู้มีน้ำหนักเท่ากับลวดเสียบกระดาศ 10 อัน

ลักษณะผิว : ผิวของวัตถุเรียบกว่าผิวกระดาศทราย แต่ไม่เรียบเท่าผิวแก้ว

เสียง : เมื่อเคาะวัตถุกับโต๊ะมีเสียงดังแก๊ก

การสังเกตเกี่ยวกับขนาดเป็นการสังเกตเชิงปริมาณที่เทียบกับหน่วยมาตรฐาน คือ เซนติเมตร การสังเกตเกี่ยวกับน้ำหนักก็พออนุมานได้ว่าเป็นการสังเกตเทียบกับหน่วยมาตรฐานคือน้ำหนักของลวดเสียบกระดาศ 10 อัน และการสังเกตลักษณะผิวเป็นการสังเกตเชิงปริมาณ โดยใช้ผิวของกระดาศทรายและผิวของแก้วเป็นสิ่งอ้างอิง แต่สิ่งอ้างอิงเหล่านี้ไม่ใช่หน่วยมาตรฐานซึ่งเป็นที่ยอมรับกันทั่วไป

3.2.3 การสังเกตการเปลี่ยนแปลง

กระบวนการสังเกต รวมถึงการทำให้วัตถุหรือสถานการณ์ที่สังเกตเกิดการเปลี่ยนแปลง แล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นด้วย ตัวอย่างเช่น เราอาจแช่วัตถุในน้ำ หรือให้ความร้อนกับวัตถุ หรือทุบวัตถุนั้นด้วยของหนัก ๆ ฯลฯ เพื่อสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น นอกจากนั้นการบันทึกการสังเกตต้องระบุเงื่อนไขที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้วย เช่น แช่วัตถุลงในน้ำที่มีอุณหภูมิเท่าไร หรือให้ความร้อนกับวัตถุด้วยวิธีใด เผาในเปลวไฟโดยตรง หรือใส่ในภาชนะแล้วให้ความร้อนแก่ภาชนะ ภาชนะที่ใช้มีรูปร่างอย่างไร ดังนี้ เป็นต้น เพราะสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้อาจมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้วย

ตัวอย่างการสังเกตลูกบอล โดยการทำให้ลูกบอลเปลี่ยนแปลง ถ้าใช้ไม้ขีดหรือน้ำในถ้วยแก้วช่วยทำให้วัตถุเกิดการเปลี่ยนแปลงแล้วสังเกตนักเรียนอาจพบว่า

เมื่อเผาวัตถุโดยเปลวไฟจากก้านไม้ขีดประมาณ 10 วินาที บางส่วนของวัตถุจะหลอมเหลวกลายเป็นของเหลวที่มีลักษณะข้น เมื่อทิ้งไว้ให้เย็นลงทำอุณหภูมิห้องซึ่งใช้เวลาประมาณ 4 นาที ของเหลวนั้นจะกลับแข็งดังเดิมแต่มีสีและรูปร่างไม่เหมือนเดิม

เมื่อแช่วัตถุลงในถ้วยน้ำที่มีอุณหภูมิทำอุณหภูมิของห้อง วัตถุจะค่อย ๆ เล็กลง และในที่สุดจะหายไปเมื่อแช่ไว้ประมาณ 15 นาที

3.2.4 การสังเกตกับการลงความเห็น

การสังเกตเป็นการบอกสมบัติหรือลักษณะของวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ โดยใช้ประสาทสัมผัส ส่วนการลงความเห็นเป็นการอธิบายผลของการสังเกต เช่น เมื่อนั่งรถผ่านถนนสายหนึ่งสังเกตพบว่าถนนเปียก แล้วนักศึกษาก็บอกกับเพื่อนว่าเมื่อครูนี้นี้คงมีฝนตกบริเวณนี้ การบอกเช่นนี้เป็นการลงความเห็น จากการที่สังเกตพบว่าถนนเปียก การลงความเห็นอาจมีข้อโต้แย้งได้ ตัวอย่างเช่น เพื่อนคนอื่น ๆ ที่นั่งในรถคันเดียวกันอาจโต้แย้งว่าฝนไม่ได้ตกแต่ถนนเปียกเพราะมีการล้างถนน หรือเกิดจากการที่น้ำขึ้นท่วมถนนแล้วน้ำเพิ่งลดลงไป ดังนี้ เป็นต้น การลงความเห็นว่าฝนตก หรือล้างถนน หรือน้ำท่วม ทั้งสามประการนี้ต่างก็มีโอกาสเป็นไปได้ทั้งสิ้น การพิจารณาว่าการลงความเห็นใดมีโอกาสเป็นไปได้มากกว่ากันต้องใช้การสังเกตอื่น ๆ เพิ่มขึ้นอีก เช่น สังเกตว่าต้นไม้สูง ๆ บริเวณนั้นเปียกหรือไม่ ถนนบริเวณนั้นมีทางต่อเชื่อมกับแม่น้ำลำคลองใดหรือไม่ เป็นต้น

ในการสังเกต ผู้สังเกตต้องแยกให้ได้ว่าอะไรคือการสังเกต อะไรคือการลงความเห็น และจะต้องไม่บันทึกข้อความที่เป็นการลงความเห็นปนกับข้อความที่เป็น การสังเกต วิธีการง่าย ๆ ที่ใช้ตรวจสอบว่าข้อความที่บันทึกนั้นเป็นการสังเกตหรือไม่ คือถามตัวเองว่า ข้อความหรือคำบรรยายนั้นเกิดจากการใช้ประสาทสัมผัสใดในการสังเกตเช่น เป็น สิ่งที่ได้จากการมองเห็น การดม การชิม การสัมผัส หรือได้จากการฟัง ถ้าไม่สามารถระบุได้ว่า ข้อความนั้นได้จากประสาทสัมผัสใด ข้อความนั้นมีโอกาสจะเป็นการลงความเห็นมากกว่าการ สังเกต

3.3 ข้อแนะนำในการสังเกต

ในการสังเกต ถ้าต้องการสังเกตให้ละเอียดครอบคลุมทุกสิ่งทุกอย่างที่ควร สังเกต ผู้สังเกตต้องมีแนวทางในใจ ดังข้อแนะนำในการสังเกตต่อไปนี้

1. ในการสังเกต นักเรียนได้สังเกตรูปร่างและสีของวัตถุหรือไม่ วัตถุที่ สังเกตเป็นหนึ่งในจำนวนวัตถุหลายอันหรือไม่ ถ้าเป็นเช่นนั้น วัตถุที่สังเกตมีขนาด รูปร่าง สี ตำแหน่ง ฯลฯ เป็นอย่างไรเมื่อเทียบกับวัตถุอื่น ๆ ได้สังเกตเกี่ยวกับรส กลิ่น และเสียงบ้าง หรือไม่ ได้ลองจับ ลูบ เชย้า วัตถุนั้นหรือไม่ วัตถุนั้นมีลักษณะผิวเป็นอย่างไร เมื่อเคาะเสียง เป็นอย่างไร ได้ลองยกวัตถุเพื่อกะประมาณน้ำหนักของวัตถุบ้างหรือไม่ ได้ใช้ประสาทสัมผัส ทั้งหมดในการสังเกตหรือไม่

2. นักเรียนสามารถตอบคำถามว่าวัตถุนั้นกว้างยาวสูงเท่าไรได้หรือไม่ ได้ใช้ คำเหล่านี้บรรยายการสังเกตบ้างหรือไม่ เช่น ดัง เล็ก บาง ใหญ่ มาก สูง ฯลฯ ถ้าใช้ท่านได้ ขยายความของคำเหล่านี้ให้เป็นการสังเกตเชิงปริมาณ เช่น ดังเท่าไร เล็กขนาดไหน ฯลฯ บ้าง หรือไม่ ท่านได้อ้างอิงหน่วยมาตรฐานในการอธิบายเกี่ยวกับ ขนาด รูปร่าง น้ำหนัก อุณหภูมิ ฯลฯ ของวัตถุบ้างหรือไม่

3. นักเรียนได้กระทำการใด ๆ เพื่อให้มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นกับวัตถุที่ สังเกตบ้างหรือไม่ ได้เปรียบเทียบสมบัติของวัตถุ ก่อน ขณะเกิด และหลังการเปลี่ยนแปลง หรือไม่ ได้บันทึกลักษณะหรือรายละเอียดต่าง ๆ ที่เป็นผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงบ้างหรือไม่ ได้บันทึกเกี่ยวกับอัตราการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นบ้างหรือไม่

4. นักเรียนแน่ใจหรือไม่ว่าข้อความต่าง ๆ ที่บันทึกเป็นการสังเกตไม่ใช่การ ลงความเห็น ข้อความแต่ละประโยคที่บันทึกนั้นได้มาจากการใช้ประสาทสัมผัสใดในการ สังเกต

4) การถาม

การใช้การถามเป็นทักษะหนึ่งในการรวบรวมข้อมูล ทักษะสำคัญของการใช้คำถาม คือ คำถาม หรือข้อความที่ใช้คำถาม ซึ่งคำถามนี้จะนำมาถามผู้สอน หรือถามเพื่อน หรือถามตนเองเพื่อค้นหาคำตอบจากสื่อ หรือหาคำตอบจากผู้รู้ในชุมชน หรือจากการสังเกตจากของจริงในชุมชน ดังนั้นการเรียนรู้ด้วยการใช้คำถาม นักเรียนจึงจำเป็นต้องมีทักษะการใช้คำถาม เพื่อให้รู้ในสิ่งที่ต้องการรู้ต่อไป

ทักษะการใช้คำถาม ประกอบด้วย ประเภทของการเรียนรู้ หรือประเภทของคำถามและคำถามที่ทำให้เกิดการเรียนในประเภทนั้น ๆ ดังตัวอย่างประเภทของการเรียนและคำถามที่ใช้ เช่น

ประเภทของคำถาม	ตัวอย่างคำถาม
1. ถามเพื่อค้นหาข้อเท็จจริงเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง	5 W 1 H ได้แก่ Who คำถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหา ตัวบุคคลที่เกี่ยวข้องในข้อเท็จจริงนั้น เช่น ใครเป็นคนทำ เกิดขึ้นกับใคร ใครบ้างที่เกี่ยวข้อง What คำถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ หาสิ่งที่เกิดขึ้น เช่น เกิดอะไรขึ้น มีเหตุการณ์อะไรบ้าง When คำถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ค้นหาเวลาที่เกิดเหตุการณ์ จุดเริ่มต้นจุดสิ้นสุด ความยาวนานของเวลาที่เกิดเหตุการณ์ Where คำถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ หาคำตอบเกี่ยวกับสถานที่เกิดเหตุการณ์ เช่น เกิดขึ้นที่ไหน จังหวัดไหน บริเวณใด Why คำถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ หาสาเหตุที่ทำให้เกิดสิ่งนั้น เช่น ทำไมจึงเป็นอย่างนั้น อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดสิ่งนั้น ทำอย่างนั้น แล้วมีผลอะไรตามมา

ประเภทของคำถาม	ตัวอย่างคำถาม
2. คำถามเพื่อให้เกิดความคิดได้หลากหลาย 3. คำถามเพื่อตรวจสอบว่าเป็นความคิดที่ถูกต้อง 4. ถามเพื่อหาความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล	How คำถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาวิธีการที่ทำให้เกิดสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น ทำอย่างไรจึงเกิดสิ่งนี้ มีขั้นตอนการทำสิ่งนี้ได้อย่างไร กระบวนการเกิดสิ่งนี้คืออะไร มีแบบอื่นที่ต่างจากนี้อีกไหม ลองคิดแบบอื่นที่ต่างจากนี้ บอก...มาหลาย ๆ ประเภท จะนำไปใช้ทำอะไรได้บ้าง จะใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการแบ่งหมวดหมู่ คิดอย่างไรจึงทำอย่างนี้ มีเหตุผลอะไร เกิดประโยชน์อะไร จะมีผลเสียอย่างไร จะได้ผลดีอย่างไร เป้าหมายของการทำสิ่งนี้คืออะไร คิดไปเพื่ออะไร ทำไมจึงทำอย่างนั้น มีเหตุผลอะไรจึงทำอย่างนั้น บอกเหตุผลให้ชัดเจน เรื่องนี้มีข้อมูลอะไร

ประเภทของคำถาม	ตัวอย่างคำถาม
5. ถามเพื่อหาความคิดที่ลึกซึ้ง	ตัดสินโดยใช้ข้อมูลหลักฐานอะไร หลักฐานข้อมูลเชื่อถือได้หรือไม่ อะไรเป็นข้อเท็จจริง อะไรเป็นความคิดเห็น เพราะเหตุใด เรื่องนี้เกี่ยวข้องกับอะไรบ้าง สิ่งที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างไร มีผลกระทบต่อกันอย่างไร เรื่องนี้เกิดขึ้นมาได้อย่างไร อะไรเป็นผลกระทบ อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นปลายเหตุ เรื่องนี้จะส่งผลกระทบไปทางบวกหรือทางลบ ช่วยอธิบายกระบวนการ และผลที่เกิดขึ้น สาเหตุที่แท้จริงคืออะไร
6. ถามเพื่อหาความคิดที่กว้างไกล	ในสถานการณ์เช่นนี้ ถ้าสิ่งนี้เกิดขึ้น จะเกิดผล อะไรตามมา ใช้หลักฐานอะไร ที่ใช้ทำนายผลที่เกิดขึ้น ผลที่เกิดขึ้น จะเป็นเหตุให้เกิดผลอะไรต่อไป มีปัจจัยอะไรที่จะทำให้เป้าหมายนี้เปลี่ยนแปลง ถ้าไม่เกิดผลตามที่คาดหมาย จะก่อให้เกิดอะไร
7. ถามเพื่อให้เกิดความคิดที่ชัดเจน	รู้อะไรเกี่ยวกับเรื่องนี้บ้าง ไม่รู้ หรือสงสัยอะไรเกี่ยวกับเรื่องนี้ ลองอธิบายเรื่องนี้ให้เข้าใจ

ประเภทของคำถาม	ตัวอย่างคำถาม
8. ถามเพื่อให้เกิดความคิดอย่างละเอียด	ช่วยยกตัวอย่างให้เข้าใจชัดเจน เรื่องนี้มีความหมายอะไร ขอให้ขยายความให้ชัดเจน บอกลักษณะของสิ่งนี้มาให้ละเอียด เรื่องนี้มีรายละเอียดอะไร อธิบายขยายความให้ชัดเจน มีรายละเอียดอะไรที่สำคัญเกี่ยวกับเรื่องนี้

1.2.3 การทำความเข้าใจ (Comprehension)

การทำความเข้าใจหรือหาความหมายของสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ ทำได้ด้วยการคิดวิเคราะห์หรือการเชื่อมโยงความรู้ให้เข้ากับความรู้เดิม การทำความเข้าใจเป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่องจากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาได้ เป็นขั้นตอนที่สำคัญมากในกระบวนการเรียนรู้

ขั้นตอนในการทำความเข้าใจ การที่นักเรียนสามารถเข้าใจสิ่งต่างๆ ที่เรียนรู้ได้นั้น ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ

1) **ขั้นการรับรู้** การถอดรหัส และการยอมรับ ในขั้นแรกนี้นักเรียนต้องรับรู้สารที่ได้เข้ารหัส(เช่น ตัวอักษร เสียง ตัวเลข) สารที่รับรู้มันได้แก่ งานที่ได้รับมอบหมาย สิ่งพิมพ์ การบรรยาย สูตร หรือโจทย์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งอยู่ในรูปของตัวอักษร ตัวเลข หรือสัญลักษณ์อื่นๆ เมื่อนักเรียนรับรู้ก็หมายความว่า ข่าวสารที่นักเรียนได้รับนักเรียนถอดรหัสได้ ผู้รับสาร (ตัวนักเรียน) และผู้ส่งสาร (ครูหรือผู้เขียนตำรา) ใช้ภาษาและระบบสัญลักษณ์เดียวกัน นักเรียนต้องแยกแยะภาพหรือตัวอักษรบนหนังสือ แล้วนำไปสัมพันธ์หรือเชื่อมโยงกับภาพหรือเสียงที่เคยรู้จัก และจัดเข้ากับรูปแบบและโครงสร้างของคำหรือประโยคที่เคยรู้จัก

เมื่อนักเรียนรับรู้และถอดรหัสข่าวสาร นักเรียนจึงรับรู้ในข้อมูลข่าวสารและแนวคิดนั้นๆ หมายความว่า นักเรียนจัดสิ่งที่รับรู้เข้ากับมาตรฐานที่มีอยู่แล้วในสมอง ในแง่ของการยอมรับในขั้นตอนนี้ จะเกี่ยวข้องกับการคิดแบบวิเคราะห์(Critical Thinking) และการอ่าน-การฟังแบบวิเคราะห์ด้วย

2) ขั้นตอนการจัดระบบโครงสร้าง สารต่างๆ ที่ส่งมาถึงตัวนักเรียนมีลักษณะเป็นเศษ เป็นชิ้น การทำความเข้าใจจะต้องสร้างความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันกับรูปแบบของการจัดระบบที่จดจำไว้ได้ นั่นคือ ขั้นตอนของข้อมูลที่เป็นรูปธรรม ต้องได้รับการจัดให้เป็นรูปแบบที่เป็นที่รู้จักของนักเรียนผู้นั้น

ขั้นตอนในการทำความเข้าใจนี้ถือว่า การจัดระบบข้อมูลมีความสำคัญมาก การรับรู้ การถอดรหัส และการยอมรับนั้นได้รับอิทธิพลอย่างสูงจากรูปแบบการจัดระบบโครงสร้างของผู้ส่งสารและผู้รับสาร

3) ขั้นตอนการทำความเข้าใจ นักเรียนต้องสร้างข้อมูลในสมองของนักเรียนเอง โดยที่ข้อมูลหรือแนวคิดมาจากความคิดของผู้เขียนหรือผู้ส่งสาร แต่นักเรียนจะยังไม่สามารถสร้างโครงสร้างทำความเข้าใจให้เหมือนกับผู้เขียนได้ ดังนั้นการที่นักเรียนจะเข้าใจในเรื่องที่อ่านหรือศึกษาได้ดั่งนั้น นักเรียนต้องเข้าใจคำศัพท์ มีข้อมูลพื้นฐานเดิม เข้าใจมโนคติ และรูปแบบการจัดโครงสร้างของผู้เขียน ครูสามารถมีส่วนช่วยในกระบวนการทำความเข้าใจในขั้นตอนการรับรู้ และการถอดรหัส ด้วยการสอนทักษะการอ่านและการฟังที่เหมาะสม สำหรับขั้นตอนการยอมรับนั้นครูควรฝึกให้นักเรียนมีความคิดแบบวิเคราะห์ โดยผ่านการอ่านและการฟังแบบวิเคราะห์ ครูควรสอนให้นักเรียนรู้คำศัพท์ ช่วยพัฒนามโนคติ สร้างประสบการณ์ภูมิหลัง และสอนรูปแบบการจัดระบบโครงสร้าง

รูปแบบการทำความเข้าใจ วิธีการหนึ่งที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการพัฒนาการศึกษา ก็คือการสอนให้นักเรียนได้ใช้การจัดระเบียบความรู้ ในการทำความเข้าใจเนื้อหาสาระส่วนใหญ่ที่น่าเสนอโดยการบรรยาย หรือในหนังสือ ผู้บรรยายหรือผู้พูดได้นำเสนอโดยมีการจัดระบบโครงสร้างความรู้เอาไว้อย่างดีแล้ว โดยที่ระบบโครงสร้างความรู้ที่นั้นอาจจะมียี่สิบระบบหรือมากกว่าก็ได้ การที่นักเรียนได้เรียนรู้รูปแบบการจัดระบบโครงสร้าง นอกจากจะทำให้สามารถรับรู้ข้อมูล แนวคิด หรือทักษะที่ศึกษาแล้ว สิ่งนี้ยังจัดว่าเป็นเครื่องมือที่นักเรียนสามารถใช้ในการเขียน และเตรียมการพูดของเขาเองอย่างมีประสิทธิภาพด้วย รูปแบบการทำความเข้าใจสามารถจัดเป็นรูปแบบได้ 6 แบบ ดังนี้

1) รูปแบบสรุปหลักเกณฑ์ทั่วไปโดยแสดงตัวอย่างประกอบ รูปแบบนี้เป็นรูปแบบพื้นฐานที่ใช้กันโดยทั่วไป โดยเฉพาะเมื่อผู้เขียนหรือครูต้องการให้นักเรียนเข้าใจหรือยอมรับแนวความคิดหลัก การเขียนหรือบรรยายจะนำด้วยประโยคหลัก และตามด้วยประโยคสนับสนุนพร้อมด้วยการยกตัวอย่างประกอบ และให้รายละเอียดตามมา รูปแบบนี้นับว่าเป็นรูปแบบพื้นฐานที่คนทั่วไปคิดด้วย

2) รูปแบบการแจงรายการ รูปแบบนี้ผู้เขียนหรือผู้พูดจะเสนอรายชื่อหรือรายการของสิ่งต่างๆ ที่ต้องการให้นักเรียนรู้ แต่การเสนอนั้นไม่ใช่กระจายไปในที่ต่างๆ แต่ผู้เขียนจะจัดรวมเป็นกลุ่มไว้ในย่อหน้าหนึ่งหรือย่อหน้าที่สัมพันธ์กันตามลำดับ นักเรียนจะพบรูปแบบนี้ในตำราเรียน การบรรยาย หรือบางครั้งในบทความ วารสาร

3) รูปแบบยึดตามลำดับเวลา การนำเสนอในรูปแบบนี้จะเสนอเนื้อหาสาระ โดยจัดเรียงตามลำดับเวลา เหตุการณ์ หรือรายการ เรียงลำดับตามการเกิดก่อนเกิดหลัง รูปแบบนี้ใช้มากในการนำเสนอทางด้านประวัติศาสตร์ หรือการนำเสนอขั้นตอนการทำงาน

4) รูปแบบจัดลำดับตามเกณฑ์ รูปแบบนี้มีบางส่วนคล้ายกับการนำเสนอในรูปแบบการแจงรายการ หรือรูปแบบยึดตามลำดับเวลา แต่ประเด็นรายการที่นำเสนอในรูปแบบนี้มีลักษณะพิเศษ โดยได้มีการจัดเรียงประเด็นรายการใหม่ อาจจะเป็นจากน้อยที่สุดไปมากที่สุด จากข้างหลังมาข้างหน้า จากใหญ่ที่สุดไปหาเล็กที่สุด

5) รูปแบบเปรียบเทียบสิ่งที่เหมือนกันหรือต่างกัน รูปแบบนี้มีการนำไปใช้โดยทั่วไป เพราะเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ของมนุษย์ การเปรียบเทียบสิ่งที่เหมือนกันและต่างกันเป็นวิธีการหนึ่ง ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ เรารู้จักสิ่งที่เราได้เพราะเราเอาไปเปรียบเทียบกับสิ่งที่เหมือนกัน และสิ่งที่ตรงกันข้ามกัน หรือต่างกันกับสิ่งต่างๆ ในโลกรอบตัวเรา รูปแบบนี้จะนำเสนอโดยแสดงเปรียบเทียบในความเหมือนหรือความต่างของสิ่งของหรือประเด็นที่ต้องการนำเสนอ

6) รูปแบบที่แสดงเหตุและผล รูปแบบนี้จะนำเสนอโดยเน้นเหตุและผลของสิ่งต่างๆ ที่นำเสนอ ถึงแม้ว่ารูปแบบนี้จะพบมากในงานเขียนโดยทั่วไป แต่ตัวอย่างที่ดีมักจะเป็นทางด้านวิทยาศาสตร์หรือสังคมศาสตร์

1) ผังมโนคติ (Concept Mapping)

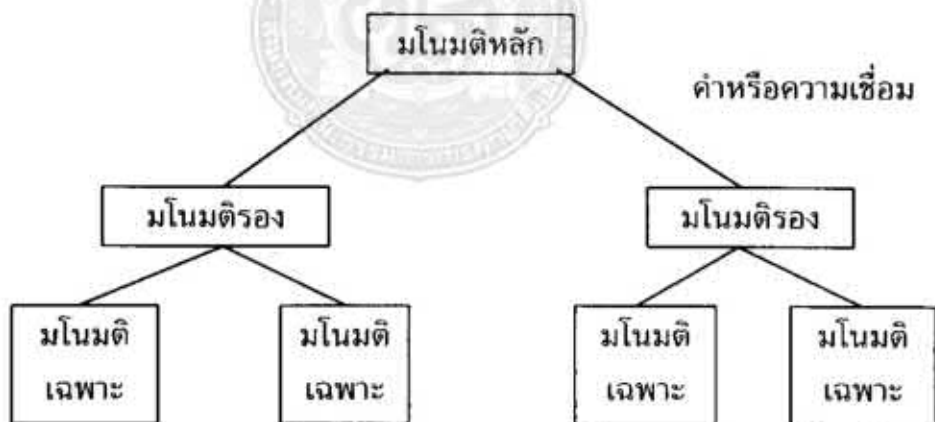
การสอนมโนคติให้นักเรียนได้เรียนรู้นั้นมีเป้าหมายสำคัญ 2 ประการ คือ ประการแรกต้องการให้นักเรียนเข้าใจมโนคติที่เป็นอยู่ และต้องการให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงมโนคติใหม่เข้ากับมโนคติเดิม แล้วเก็บไว้ในหน่วยความจำระยะยาว (long Term memory) การสอนโดยใช้ผังมโนคติ (Concept Mapping) ช่วยสามารถทำให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าวได้

1.1 ความหมายของผังมโนคติ

ผังมโนคติเป็นผังที่สร้างขึ้นเพื่อแสดงความสัมพันธ์ของมโนคติโดยเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างมโนคติอย่างน้อย 2 มโนคติ เข้าด้วยกัน อย่างมีลำดับขั้นตอนด้วยคำเชื่อมหรือข้อความเชื่อมระหว่างมโนคติ หรือเชื่อมโยงมโนคติใหม่เข้ากับโครงสร้างของความรู้เดิม ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้มโนคติเข้าด้วยกันอย่างมีความหมายและเก็บผังความรู้ไว้ในหน่วยของความจำระยะยาว ทำให้การเรียนรู้มีความคงทนต่อไป

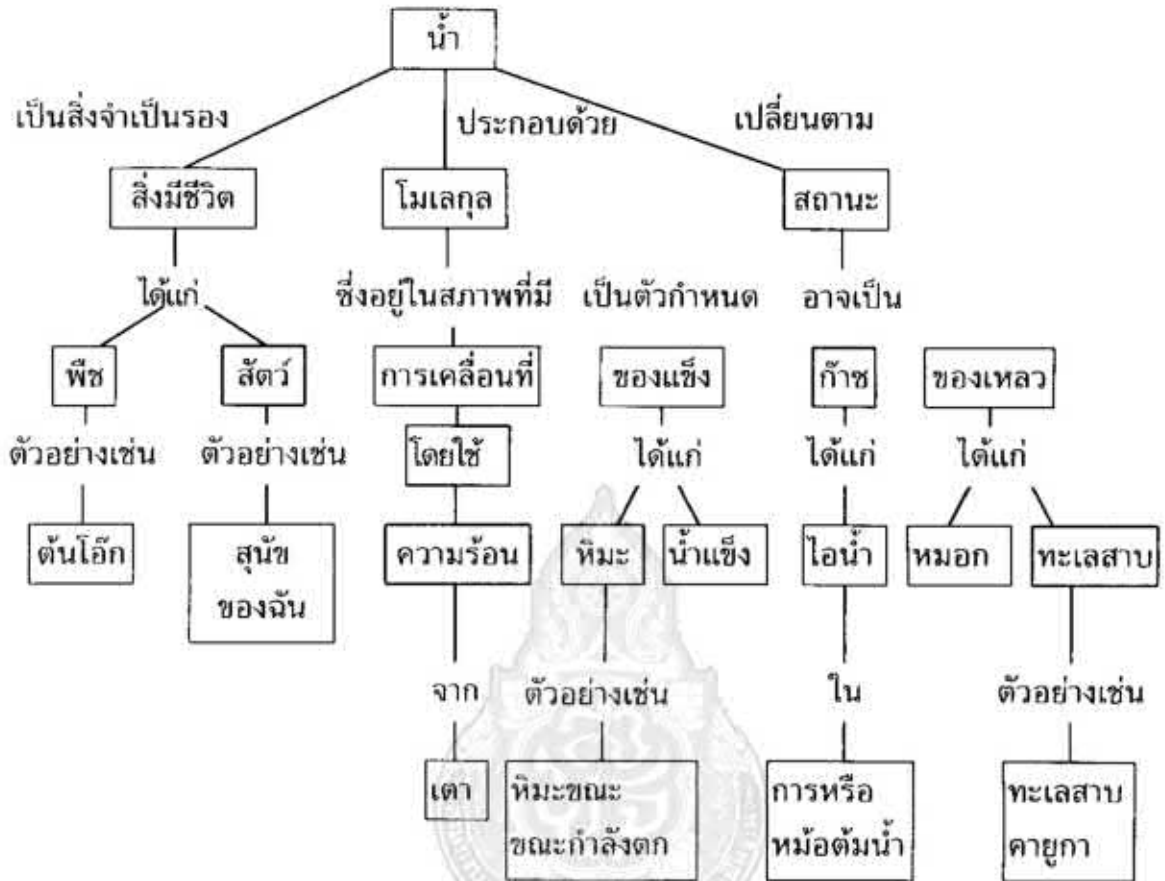
1.2 โครงสร้างของผังมโนคติ

ผังมโนคติมีการจัดเรียงลำดับของมโนคติจากระดับที่มีความหมายกว้างและครอบคลุมอยู่บนสุดของผัง มโนคติรองจัดอยู่ในลำดับต่ำลงมา ซึ่งแสดงลักษณะเฉพาะขึ้นเรื่อย ๆ จนในที่สุดลำดับต่าง ๆ จะเป็นมโนคติเฉพาะ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 โครงสร้างผังมโนคติ

ตัวอย่างผังมโนคติ



ภาพที่ 2 ผังผังมโนคติเรื่อง น้ำ (Novak and Gowin 1984 : 16)

1.3 แนวคิดพื้นฐานของผังมโนคติ

ผังมโนคติมีแนวคิดพื้นฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความ

ความหมาย (Meaningful verbal learning theory) ของออสเชล (Ausubel, 1963) โดยทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายมีแนวคิดที่ว่า ครูควรสอนในสิ่งที่มีความสัมพันธ์กับความรู้เดิมของนักเรียนที่มีอยู่ ซึ่งอยู่ในโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive Structure) เป็นข้อมูลที่เหมาะสมอยู่ในสมองและมีการจัดระบบไว้เป็นอย่างดี มีการเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมไว้เป็นอย่างดีมีลำดับขั้น โนวาคและโกวิน (Novak and Gowin 1984 : 7) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้ที่มีความหมายว่า

การเรียนรู้ที่มีความหมายเกิดขึ้นเมื่อเนื้อหาหรือเรื่องราวใหม่สามารถเชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่มีอยู่ในโครงสร้างของความรู้ หรือโครงสร้างทางสติปัญญาของผู้เรียนได้ ความหมายของการเรียนรู้ที่มีความหมายในทฤษฎีของออสเชเบลเด้นั้น ได้ชี้ให้เห็นถึงข้อแตกต่างระหว่างการเรียนรู้ที่มีความหมายกับการเรียนรู้แบบท่องจำ ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้อย่างมีความหมายก็ต่อเมื่อสามารถหาหนทางเชื่อมความรู้ใหม่ให้เข้ากับความรู้เดิมของตนเองได้ ในทางตรงกันข้ามถ้าผู้เรียนพยายามจำความรู้ใหม่โดยไม่ได้เชื่อมโยงกับความรู้เดิมเลยก็จะเป็นการเรียนรู้แบบท่องจำ

จากแนวคิดของการเรียนรู้ที่มีความหมาย จะเห็นได้ว่า ออสเชเบลเด้นั้นให้ผู้เรียนเรียนรู้โมเดลใหม่จากการถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนอย่างมีประสิทธิภาพนั้นได้มีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างโมเดลหรือความรู้ใหม่ให้ผสมกลมกลืนหรือเชื่อมโยงกับความรู้เดิมในโครงสร้างทางปัญญาเดิมของผู้เรียน ซึ่งทำให้เกิดความเข้าใจแจ่มแจ้งและมีความคงทนในการเรียนรู้ ดังแผนภาพที่ 3 ของกึ่งฟ้า สินธุวงศ์ ได้เสนอไว้



ภาพที่ 3 แผนภาพแสดงการเรียนรู้ที่มีความหมาย (กึ่งฟ้า สินธุวงศ์ 2537 : 107)

การสร้างผังมโนคติซึ่งโนแนวพัฒนาขึ้นมานั้นมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของออสเชเบล 3 ประการคือ

1. โครงสร้างทางปัญญา (Cognitive Structure) เป็นโครงสร้างที่มีอยู่ในสมอง มีการจัดลำดับมโนคติจากมโนคติที่มีความหมายครอบคลุมเป็นลำดับลงไปยังมโนคติที่แคบจนถึงมโนคติเฉพาะ
2. การแยกแยะความแตกต่างเชิงก้าวหน้า (Progressive Differentiation) จากการเรียนรู้ที่มีความหมายจะเกิดขึ้นเมื่อมีการนำความรู้ใหม่ไปสัมพันธ์กับความรู้เดิมเกิดเป็น

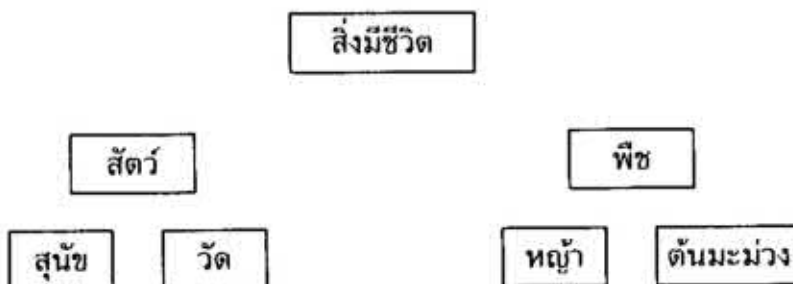
ความสัมพันธ์ใหม่ จึงทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างไม่สิ้นสุด ซึ่งเป็นการขยายความรู้ให้กว้างขวางมากขึ้น จนกลายเป็นการแยกแยะความแตกต่างเชิงก้าวหน้า

3. การประสานสัมพันธ์เชิงบูรณาการ (Integrative reconciliation) การเรียนรู้ที่มีความหมายที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงมโนคติใหม่เข้ากับมโนคติเดิมแล้วทำให้เกิดความสัมพันธ์ใหม่ และถ้ามีการเชื่อมโยงระหว่างชุดของมโนคติก็จะทำให้เกิดการประสานสัมพันธ์เชิงบูรณาการของมโนคติ ซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้มีความหมายมากขึ้น

1.4 การสร้างผังมโนคติ

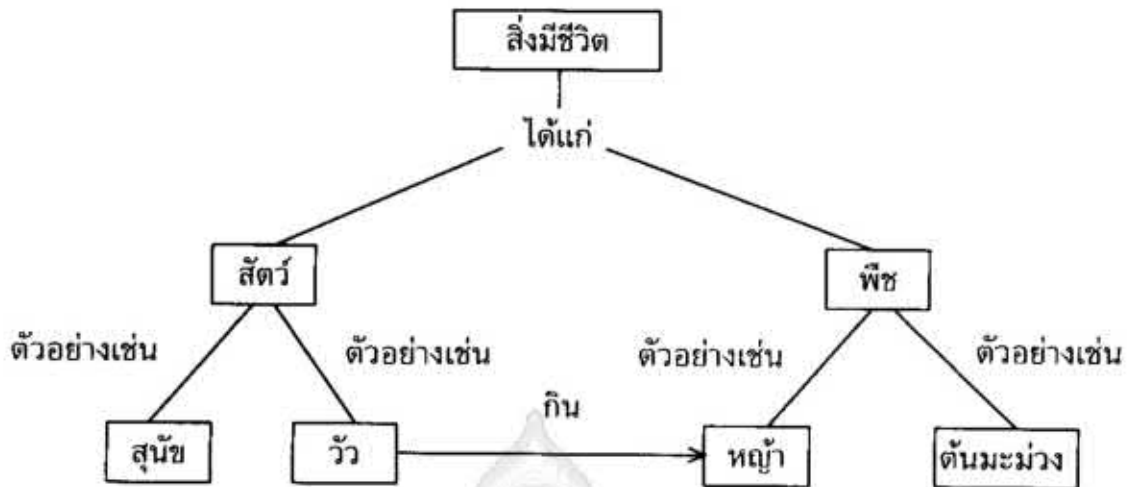
การสร้างผังมโนคติอย่างง่ายสามารถทำได้ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. เขียนคำหรือมโนคติหลักที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ศึกษาลงในกระดาษ ถ้าเราศึกษาเรื่องสิ่งมีชีวิต ตัวอย่างมโนคติของเรื่องนี้ เช่น สัตว์ สุนัข พืช หญ้า หรือว่า
2. เขียนคำหรือมโนคติลงในแผ่นบัตร ขนาด 3x5 นิ้ว เพื่อสะดวกในการจัดเรียงและเคลื่อนย้ายตำแหน่งได้ง่าย
3. นำแผ่นบัตรมโนคติมาจัดแยกเป็นกลุ่มที่มีความสัมพันธ์กับอีกกลุ่มหนึ่ง เป็น.. หรือมโนคติที่ไม่เข้าใจหรือไม่สัมพันธ์กับกลุ่มแรก
4. จัดเรียงแผ่นบัตรมโนคติที่มีความสัมพันธ์กันให้อยู่ใกล้กัน มโนคติที่กว้างและครอบคลุมให้อยู่บน มโนคิรองให้อยู่ในลำดับต่ำลงมา จนกระทั่งถึงมโนคติเฉพาะให้อยู่ด้านล่าง
5. นำแผ่นบัตรมโนคติลงในกระดาษในตำแหน่งที่พอใจ โดยเว้นช่องว่างไว้สำหรับลากเส้นเชื่อม แผ่นบัตรมโนคติของเรื่องสิ่งมีชีวิตอาจจัดเรียงได้ดังภาพ



ภาพที่ 4 การจัดวางมโนคติขั้นต้น

6. ลากเส้นเชื่อมระหว่างคำหรือโนมิตที่คิดว่ามีความสัมพันธ์กัน
7. เขียนคำเชื่อมที่แสดงความสัมพันธ์ของมโนมิตเหล่านั้น



ภาพที่ 5 การเชื่อมโยงมโนมิตและใส่คำเชื่อมโยง

8. ถ้าในขั้นที่ 3 แยกแผ่นบัตรที่ไม่เข้าใจ หรือไม่มีความสัมพันธ์ออกไปให้น่าแผ่นบัตรหรือมโนมิตเหล่านั้นมาพิจารณา วางลงในผังมโนมิตที่สร้างขึ้นในตำแหน่งที่เหมาะสม ตลอดจนพิจารณาคำเชื่อมและเส้นเชื่อมที่เหมาะสมด้วย

9. ตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขผังมโนมิตที่สร้างเสร็จให้ถูกต้องตามเนื้อหาหรือเรื่องที่ศึกษา

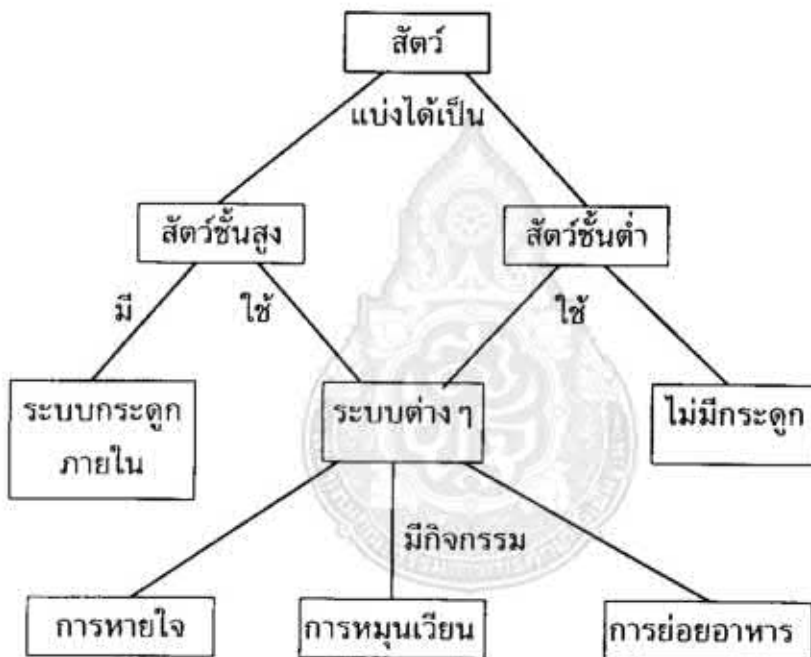
ขั้นตอนทั้ง 9 นั้นเป็นขั้นตอนพื้นฐานสำหรับผู้เริ่มต้นฝึกสร้าง แต่ถ้ามีความชำนาญมากขึ้นสามารถลดขั้นตอนบางขั้นตอนลงได้ เช่น ไม่ต้องเขียนลงในแผ่นบัตรก่อนโดยเขียนลงในกระดาษได้เลย การเขียนผังมโนมิตให้เริ่มจากผังอย่างง่าย ๆ ก่อน การเพิ่มเติมมโนมิตต่อ ๆ มาจะทำให้ผังมีความซับซ้อนมากขึ้น ซึ่งต้องใช้เวลามากขึ้นด้วย

คำหรือข้อความที่เชื่อมมีได้หลายคำ แต่คำหรือข้อความที่ต่างกันเหล่านั้นอาจทำให้ความหมายเปลี่ยนไปได้ การสร้างผังมโนมิต ควรเขียนซ้ำอย่างน้อย 2 ครั้ง เพื่อปรับปรุงผังให้ปรากฏชัดเจน กระทั่ง

1.5 ผังมโนติรูปแบบต่าง ๆ

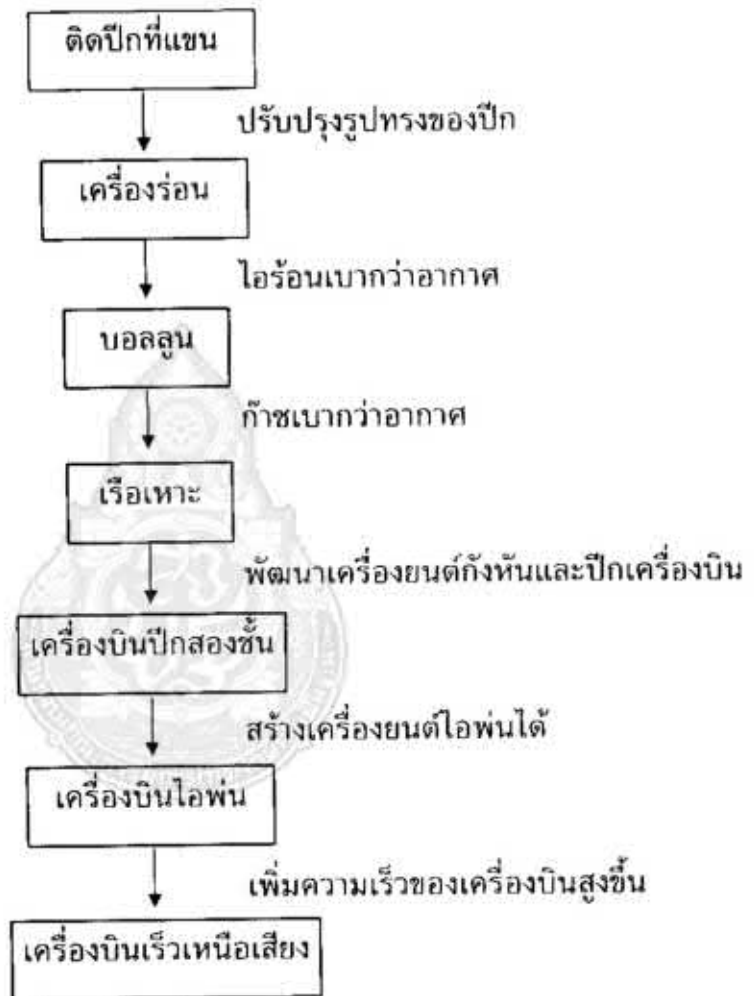
อัลดริจ บิล และคณะ (Aldridge, Bill and other) ได้เสนอผังมโนติในรูปแบบต่าง ๆ 4 แบบ ที่นักเรียนสามารถใช้ในการสรุปบทเรียนหรือสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้มาในรูปแบบต่าง ๆ มีดังนี้

1. แบบเครือข่ายต้นไม้ (Network Tree) รูปแบบนี้มีลักษณะเหมือนกับที่ได้กล่าวไปแล้ว โดยมีมโนติหลักหรือมโนติสำคัญอยู่ส่วนบน มโนติรองอยู่ในลำดับถัดมา และมโนติเฉพาะอยู่ในลำดับล่างต่อไป ดังตัวอย่างแผนภูมิข้างล่าง



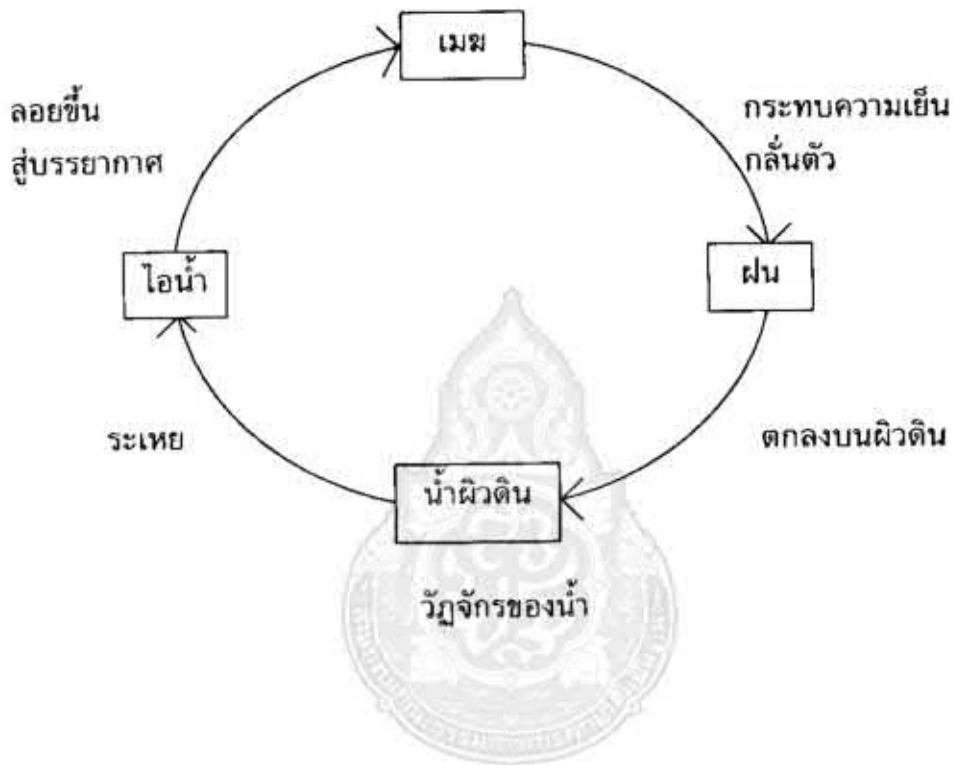
ลักษณะและประเภทของสัตว์

2. แบบลำดับเหตุการณ์ (Events Chain) รูปแบบนี้เหมาะสำหรับจัดเรียงลำดับมโนมิตตามลำดับเวลาของเหตุการณ์ นักเรียนสามารถใช้ผังมโนมิตแบบนี้ในการสรุปเรื่องที่มีลำดับเหตุการณ์ หรือลำดับพัฒนาการ ตลอดจนเหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์ ตัวอย่างผังมโนมิตรูปแบบนี้ มีดังนี้

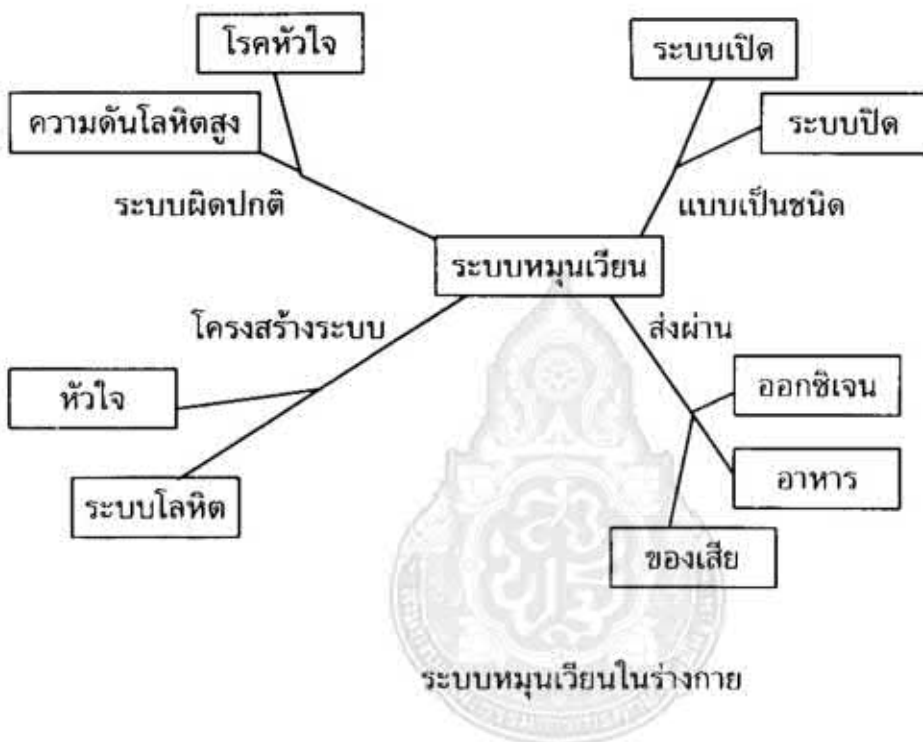


พัฒนาการทางเครื่องบิน

3. แบบวัฏจักร (Cycle Concept Map) รูปแบบนี้เหมาะสำหรับแสดงความสัมพันธ์ของมโนคติที่เป็นวัฏจักร โดยแสดงให้เห็นถึงความต่อเนื่องของมโนคดีย่อยเหล่านั้น และเวียนกลับเป็นวัฏจักรดั้งเดิมได้ ตัวอย่างเช่น วัฏจักรของน้ำ



4. แบบใยแมงมุม (Spider Concept Map) รูปแบบนี้เหมาะสำหรับแสดงความสัมพันธ์เชื่อมโยงเกี่ยวกับสิ่งที่กำลังศึกษา ทำได้โดยการเขียนมโนคติที่ต้องการศึกษาไว้กลางหน้ากระดาษ แล้วลากเส้นเชื่อมโยงไปยังมโนคติสำคัญอื่น ๆ พิจารณามโนคติที่สัมพันธ์เหล่านั้น มีมโนคดีย่อยอะไรเพิ่มเติมได้ สามารถเพิ่มได้เรื่อย ๆ ตัวอย่างเช่น



จะเห็นได้ว่า ผังมโนคติมีหลายรูปแบบ แต่ละรูปแบบมีความเหมาะสมในการใช้แตกต่างกันไป ถ้านักเรียนได้ฝึกเขียนผังมโนคติบ่อย ๆ จะสามารถใช้ในการสรุปเรื่องที่ได้เรียนรู้มาได้อย่างดี นอกจากนั้นยังสามารถใช้ในการวางแผนการเขียนเรื่องเพื่อนำเสนอผลงานได้ด้วย

2) การจำ(Memorizing)

ในการเรียนรู้นั้นเมื่อนักเรียนได้เรียนรู้เรื่องใด นักเรียนต้องเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้นั้น และจำในสิ่งที่เรียนรู้นั้นได้ แต่ถ้านักเรียนต้องแสดงออกถึงสิ่งที่ศึกษามาได้นั้น นักเรียนต้องจำในสิ่งนั้นได้ดีด้วย

2.1 การจำและการลืม การที่คนเราจะหาวิธีทำให้ตนเองสามารถจำให้ได้ดีนั้น เราจะต้องรู้ถึงสาเหตุที่ทำให้เราลืมได้ก่อน ถ้าเรารู้สาเหตุแล้ว เราก็มาแก้ไขสาเหตุที่ทำให้เราลืมเหล่านั้น ซึ่งจะมีผลให้เราจำได้ดีขึ้น สาเหตุที่ทำให้เราลืม มีดังนี้

1) รอยประทับใจไม่เข้มข้นพอ ประสบการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับเรานั้นจะทิ้งร่องรอยตามธรรมชาติไว้ในโครงสร้างของระบบสมองของเรา

2) การไม่ได้ถูกนำมาใช้ เราลืมเพราะการล่วงเลยของเวลา โดยไม่ได้เรียกความจำสิ่งนั้นมาใช้ใหม่

3) การตามระงับ(Proactive Inhibition) เป็นการทำให้ความจำที่เราต้องการจดจำสิ่งใหม่ลดน้อยลงเพราะถูกความจำเดิมเข้ามาระงับหรือแทรกแซงความจำใหม่นี้

4) การย้อนระงับ(Retroactive Inhibition) เป็นการทำให้ความจำที่เราจำไว้เดิมลดน้อยลง เพราะถูกความจำใหม่เข้ามาระงับหรือแทรกแซงความจำเดิม

สำหรับการตามระงับและการย้อนระงับจะมีผลมากน้อยเพียงไร ขึ้นอยู่กับการเรียนรู้ในสิ่งใหม่ หรือประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับนั้นมีความคล้ายคลึงกับความจำเดิมที่มีอยู่มากน้อยเพียงใด ถ้าคล้ายกันมากก็มีผลมาก

การทำให้จำได้ดีขึ้น โดยพิจารณาจากสาเหตุการลืม ดังนี้

1) ทำให้รอยประทับใจมีความเข้มข้นมากขึ้น สิ่งสำคัญที่ทำให้ประสบการณ์ที่เราับเข้ามามีความเข้มข้นมากขึ้นได้ด้วยการมีสมาธิในการรับประสบการณ์นั้น คนที่มีนิสัยชอบใจลอย ขาดความสนใจ มีความกังวล หรือความขัดแย้งทางอารมณ์ ความสามารถในการรับรอยประทับใจก็ลดน้อยลง แก้ไขได้โดย

- ก. ดึงความคิดกลับมาทุกครั้งที่เราคิดว่าความคิดเราไม่ได้อยู่กับสิ่งที่ต้องการรับรู้
- ข. พยายามเพิ่มความสนใจในสิ่งที่กำลังทำ กำลังศึกษา
- ค. พยายามแก้ปัญหาทางอารมณ์ที่ทำให้ความสนใจของเราหันเหออกไป

2) การทำให้ความจำของเราใหม่หรือสดอยู่เสมอ เราอาจแก้ไขปัญหานี้ได้โดยการเรียกความจำนั้นมาใช้บ่อยๆ การทำซ้ำบ่อยๆ จะทำให้สิ่งนั้นถูกจำได้มากขึ้น ข้อปฏิบัติที่ช่วยให้ความจำดีขึ้นจากสาเหตุนี้ คือ

- ก. พยายามทำความเข้าใจในสิ่งที่กำลังทำซ้ำอยู่อย่างสม่ำเสมอ
 - ข. การทำซ้ำเพียงไม่กี่นาที แต่ทำทุกวัน จะดีกว่าการทำซ้ำครั้งละนาน ๆ แต่นาน ๆ ครั้ง เช่น การทบทวนอ่านหนังสือเรียน
 - ค. จงอย่าทำซ้ำในสิ่งที่อยากจะทำโดยที่ยังไม่รู้จักร หรือเข้าใจในสิ่งที่ต้องการจำดีพอ แต่จะทำซ้ำก็ต่อเมื่อได้ทำความเข้าใจอย่างถ่องแท้
 - ง. จงหยุดการทำซ้ำก่อนที่จะมาถึงจุดเบื่อหรือหมดความสนใจในสิ่งนั้น
- 3) ลดการตามระดับและย้อนระดับในการจำ มีข้อควรปฏิบัติ ดังนี้
- ก. การทบทวนเนื้อหาในตอนเช้าก่อนทำกิจกรรมอื่น ๆ ต่อไปในตอนกลางวัน
 - ข. การจัดตารางเรียนในชั่วโมงที่เรียนติดกัน ควรจัดวิชาทั้งสองให้มีเนื้อหา หรือวิธีการศึกษาที่แตกต่างกัน
 - ค. ให้เวลาสั้น ๆ ในการพักก่อนที่จะศึกษาบทเรียนอีกอันหนึ่งจะดีกว่าการที่ยู่อยู่กับกิจกรรมทางความคิดอื่น ๆ ติดต่อกันไปโดยไม่หยุดโดยเฉพาะกิจกรรมทางความคิดที่มีลักษณะคล้ายกัน
 - ง. การทบทวนตำราเรียน เมื่อทบทวนเสร็จแล้วเข้านอนทันทีจะดีกว่าการทำกิจกรรมอื่นต่อไปอีก

2.2 เทคนิคการจำ

เทคนิคการจำ เป็นการค้นหาวิธีการมาช่วยในการจำให้สามารถจำได้สะดวกและง่ายขึ้น จำได้ยาวนานขึ้น วิธีการเหล่านี้เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ ในแง่ที่เป็นศาสตร์คือการค้นหากฎเกณฑ์ที่มีผลต่อความจำ ส่วนในด้านศิลป์นั้น เป็นการนำเอากฎเกณฑ์ทางศาสตร์ประยุกต์ใช้ให้เหมาะกับสถานการณ์ หรือเรื่องที่จะใช้จดจำ เทคนิคต่าง ๆ ในการจำพอประมวลได้ดังนี้

1) การฝึกซ้ำ การเรียนเกินเป็นการศึกษาต่อเพิ่มเติมอีกทั้ง ๆ ที่จำได้แล้วในสิ่งที่เรียนนั้น เช่น การท่องสูตรคูณ หรือบทอาขยานที่ครูให้นักเรียนท่องทุก ๆ เย็นก่อนกลับบ้าน การท่องซ้ำทุก ๆ วันในสิ่งที่จำได้ดีอยู่แล้ว ทำให้นักเรียนมีความจำถาวรมากยิ่งขึ้น ผู้ใหญ่ที่สมัยเด็กเคยท่องอาขยานหรือสูตรคูณสมัยเด็กนานขนาด 10 ถึง 20 ปีแล้ว ยังสามารถจำบทอาขยานหรือสูตรคูณที่เคยท่องมาได้เลย การท่องจำ นอกจากใช้กับสูตรคูณและบทอาขยาน

แล้วมักใช้กับการจำคำศัพท์ ส่วนวน กฎเกณฑ์ ทฤษฎี สูตรในวิชาคำนวณ โคลงกลอน สุภาษิต สำคัญ การท่องจำมักใช้กับสิ่งที่ข้อความไม่ยาวมากนัก

2) การทบทวน การทบทวนเป็นการตรวจสอบว่าสิ่งที่ตนเองเรียนรู้หรือศึกษามานั้นยังสามารถจำได้อยู่หรือเปล่า เช่น เมื่ออ่านหนังสือจบ 1 บทก็ปิดหนังสือ แล้วให้ระลึกนึกถึงสิ่งที่ได้อ่านหรือศึกษามาแล้วในบทนั้น โดยอาจจะตั้งคำถามถามตนเองว่าในบทนั้นสรุปเนื้อหาสาระได้อะไรบ้าง ประเด็นสำคัญมีอะไรบ้าง มีข้อมูลอะไร มีข้อโต้แย้งอะไรบ้าง ถ้าหากยังระลึกไม่ได้หมดก็อ่านซ้ำอีก 1 ครั้งและศึกษาเพิ่มเติมในส่วนที่ยังจำไม่ได้ให้มากกว่าส่วนอื่น แล้วปิดหนังสือระลึกทบทวนอีกจนจำได้หมด ในการท่องอาขยานก็เช่นกัน ถ้าจะใช้วิธีทดสอบตนเองควบคู่ไปด้วยการท่องก็ทำได้โดยท่องอาขยาน 1 ถึง 2 เที่ยวก่อน แล้วปิดหนังสือท่องดูใหม่ ถ้าติดตรงไหนก็เปิดดู แล้วท่องตรงที่ติดนั้น ทำแบบนี้เรื่อย ๆ จนจำได้

สาเหตุที่การทบทวนสามารถทำให้จำได้ดีขึ้นนั้น น่าจะเป็นเพราะว่าในการทดสอบความจำนั้น ถ้าพบว่ายังจำส่วนใดไม่ได้ หรือส่วนใดยังไม่แน่ใจก็ทบทวนส่วนนั้นทำความเข้าใจอีกครั้งได้ทันที การอ่านหนังสือหลายเที่ยวโดยไม่มีการปิดหนังสือทดสอบความจำของตนเองย่อมไม่ช่วยให้พบได้ว่าส่วนใดจำได้ดีแล้วและส่วนใดยังจำไม่ได้ นอกจากนี้การทดสอบความจำตนเอง โดยการปิดหนังสือแล้วให้ระลึกในสิ่งที่อ่านมา แล้วยังเป็นการซ้อมการรื้อฟื้นความจำจากความจำระยะยาว (Long term memory) ถ้าการรื้อฟื้นเป็นไปอย่างคล่องแคล่ว ก็สามารถระลึกสิ่งที่จำอยู่ในความจำระยะยาวได้อย่างมีประสิทธิภาพมากด้วย

3) การจัดระเบียบเพื่อการจำ การจัดระเบียบเพื่อการจำเป็นการจัดสิ่งเร้าหลายๆ สิ่งให้เป็นระเบียบ เป็นหมวดหมู่ เป็นกลุ่ม โดยกำหนดเกณฑ์ในการจัดกลุ่ม หรือหมวดหมู่ เช่น มีลักษณะคล้ายกัน มีคุณสมบัติเดียวกัน เป็นสิ่งที่อยู่ใกล้ๆ กัน การจัดระเบียบเพื่อการจำสามารถทำได้ดังนี้

- ก. การจัดแบบจับกลุ่ม มักใช้กับการจำตัวเลข เช่น หมายเลขโทรศัพท์สำหรับในกรุงเทพฯ เป็นเลข 7 ตัว ต่างจังหวัดเป็นเลข 6 ตัว การจำตัวเลขที่มีมากกว่า 4 ตัว ควรแบ่งตัวเลขออกเป็นกลุ่มย่อยๆ ประมาณ 3 ถึง 4 ตัว จะทำให้จำได้ง่ายขึ้น เช่น หมายเลขโทรศัพท์ 3219232 ก็แบ่งเป็น 321-9232 นอกจากหมายเลขโทรศัพท์แล้วอาจจะเป็นหมายเลขประจำตัวนักเรียน หมายเลขสมาชิกสหกรณ์ เช่น 3524920173 เป็น 352-492-0173 และ 24763 เป็น 24-763

ข. การจัดแบบจัดหมวดหมู่ เป็นการจัดประเภทของสิ่งที่ต้องการจำให้เป็นระเบียบ แบ่งตามหมวดหมู่ โดยการกำหนดเกณฑ์ในการแบ่ง แล้วจำชื่อของหมวดหมู่ เหล่านี้แทนซึ่งจะช่วยให้เราสามารถระลึกถึงสิ่งที่ต้องการจดจำได้อย่างครบถ้วน เช่น ต้องการจำสิ่งของที่ต้องไปซื้อในตลาด 8 อย่าง ได้แก่ ส้ม มะม่วง มะละกอ ยาสิฟัน ชันน้ำ สบู่ ยาสระผม และแปรงสีฟัน เราก็อาจจะจำว่าเป็นผลไม้ 3 อย่าง ของใช้ในห้องน้ำ 5 อย่าง การแบ่งกลุ่มแบบนี้ก็ช่วยให้จำได้ง่ายขึ้น แล้วเราก็ระลึกถึงรายละเอียดของแต่ละประเภทต่อไป

4) การจับหลัก ถ้าสิ่งที่ต้องการจำนั้นสามารถหาหลักการมาจับโดยที่หลักการนั้นสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในสิ่งที่เราต้องการจำได้ เราก็จำเฉพาะหลักการเท่านั้นก็พอ เช่น เราต้องการจะจำว่า จำนวนวันในแต่ละเดือนทั้ง 12 เดือนมีเท่าไรบ้าง เราก็ไม่จำเป็นต้องคอยจำว่าเดือนมกราคม มี 31 วัน เดือนกุมภาพันธ์ มี 28 วันหรือ 29 วัน ฯลฯ แต่เราใช้หลักการว่า เดือนที่ลงท้ายด้วย คม มี 31 วัน เดือนที่ลงท้ายด้วย ยน มี 30 วัน และเดือนกุมภาพันธ์ มี 28 หรือ 29 วัน

5) การสร้างรหัส การสร้างรหัสเป็นการกำหนดสัญลักษณ์ หรือความหมาย แทนสิ่งที่เราต้องการจำ เช่น ถ้าให้จำเลข 1010001101011001 จะเป็นการยากมากที่จะจำเลขทั้งหมดนี้ได้ แต่ถ้าคนที่สามารถเข้ารหัสที่เทียบเลขฐานสองกับเลขฐานสิบได้แล้ว จะจำเลขนี้ได้ไม่ยาก การสร้างรหัสในการจำ มีวิธีการต่างๆ ดังนี้

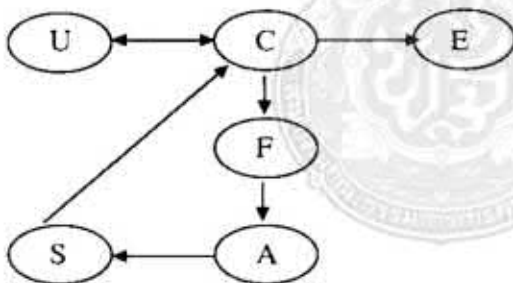
ก. รหัสตัวย่อ เป็นการใช้ตัวย่อที่คัดเลือกมาจากตัวที่เป็นข้อความยาวๆ ที่ต้องการจำเช่น คำว่า “LASER” เป็นคำที่ย่อมาจากคำอธิบายหลักการเกิดแสงเลเซอร์นี้ โดยย่อมาจาก Light Amplification by Stimulated Emission Radiation หรือการจำหัวใจนักปราชญ์ ก็ให้จำ “สุ จิ ปุ ลิ” โดยย่อมาจาก สุต(ฟัง) จินต(คิด) ปุจฉา(ถาม) ลิขิต(จดบันทึก) ในการสร้างรหัสนี้ทำให้ผู้สร้างสามารถจดจำรหัสได้ง่าย แต่ผู้สร้างก็ต้องฝึกฝนหลักการถอดรหัสของตนเองอยู่เสมอด้วย และพยายามหารหัสที่จำได้ง่ายๆ และถอดได้ง่ายๆ เป็นสำคัญ

ข. การสร้างคำสัมผัสคล้องจอง การสร้างรหัสอีกแบบหนึ่งที่ใช้ได้ผลดีมากคือ การนำเอาสิ่งที่ต้องการจำมาเรียบเรียงเป็นคำสัมผัสคล้องจอง อาจจะสั้นหรือยาว เป็นบทกลอนก็ได้ เช่น หลักการประวัตรชนีย์ของคำบางคำว่า “จะนั้น จะนี้ ให้ประวัตรชนีย์ แต่อย่าริประ ขวา มลาญ”

ค. การสร้างประโยคที่มีความหมายช่วยความจำ ในการจำกลุ่มของคำ หรือสิ่งของ โดยที่แต่ละสิ่งไม่มีความหมายเชื่อมโยงกัน ถ้าเราต้องการจำทั้งหมดของกลุ่ม เราอาจสร้างเป็นประโยคที่มีความหมายแล้วจำประโยคนั้นแทนได้เช่น การจำสระเสียงกลาง ด้วยประโยคช่วยจำว่า “ไก่จิกเด็กตาบอดตายบนปากโอ่ง” โดยถอดออกมาเป็น ก จ ด ต ฎ ฏ บ ป อ

1.2.4 ทักษะการประเมินผลการเรียนด้วยตนเอง

ทักษะการประเมินผลการเรียนด้วยตนเอง เป็นการตัดสินใจว่า สิ่งที่ได้เรียนมาแล้ว บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการเรียนหรือไม่ และจะแสวงหาแนวทางในการเรียนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างไร ดังนั้น การประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง จึงประกอบด้วย 2 กระบวนการ ได้แก่ (1) กระบวนการตัดสินใจว่า สิ่งที่ได้เรียนไปแล้วบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ และหากไม่แก้ไขจะมีผลเสียอย่างไร และ (2) กระบวนการตัดสินใจแสวงหาแนวทางเรียน เพื่อให้ผลการเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ หากเขียนภาพ ทักษะการประเมินผลการเรียนด้วยตนเองทั้ง 2 กระบวนการจะได้ดังนี้



จากภาพ (1) กระบวนการตัดสินใจว่า สิ่งที่ได้เรียนไปแล้วบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ และหากไม่แก้ไขจะมีผลเสียอย่างไร ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบได้แก่ สภาพที่พึงประสงค์หรือวัตถุประสงค์ (Ultimate situation) สภาพปัจจุบันหรือผลการเรียนรู้ในปัจจุบัน (Current situation) และผลที่เกิดขึ้นหากไม่เรียนเพิ่มเติม (Effect) และ (2) กระบวนการตัดสินใจแสวงหาแนวทางเรียนเพื่อให้ผลการเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ ที่ต้องการ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบได้แก่ ปัจจัยที่ทำให้การเรียนไม่บรรลุวัตถุประสงค์ (Factors) ทางเลือกที่จะทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ (Alternative) ทางเลือก (Solution) ทั้งหมดที่จะทำให้การเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนและแนวทางที่เลือกเพื่อแก้ปัญหา (Solution) และ

หากแก้ไขด้วยทางเลือกนี้แล้ว จะทำให้การเรียนรู้เปลี่ยนจากสภาพปัจจุบันไปสู่สภาพที่พึงประสงค์ได้

ตัวอย่าง นักเรียนมีวัตถุประสงค์ของการเรียนพุทธศาสนา เพื่อให้ตอบคำถามได้ว่าอริยสัจ 4 มีอะไรบ้าง วัตถุประสงค์นี้เป็นสภาพที่พึงประสงค์หรือวัตถุประสงค์ (Ultimate situation) จากนั้นนักเรียนจึงไปศึกษาจากแหล่งความรู้คือเพื่อนนักเรียนด้วยกันโดยการถามได้คำตอบของอริยสัจ 4 มาเพียง 3 ข้อ ความรู้จำนวน 3 ข้อนี้เป็นสภาพปัจจุบันหรือผลการเรียนรู้ในปัจจุบัน (Current situation) ซึ่งจะพบว่าสภาพปัจจุบันนักเรียนเรียนได้ไม่บรรลุวัตถุประสงค์ หากบรรลุวัตถุประสงค์ นักเรียนต้องรู้ครบทั้ง 4 ข้อ การเรียนครั้งนี้จึงส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถเข้าใจถึงอริยสัจ 4 ได้ครบและจะส่งผลให้นักเรียนขาดความรู้พื้นฐานในการเรียนเรื่อง “มรรค” อันเป็นข้อสำคัญในการปฏิบัติของชาวพุทธต่อไป ผลเสียนี้เป็นผลที่เกิดขึ้นหากไม่เรียนเพิ่มเติม (Effect) หากนักเรียนมองไม่เห็นความสำคัญของผลที่เกิดขึ้นแล้ว นักเรียนอาจไม่แสวงหาทางการเรียนต่อไป เพื่อให้ผลการเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ เมื่อนักเรียนเกิดความจำเป็นที่ต้องเรียนเพิ่มเติมแล้ว นักเรียนจะเริ่มจาก 3 องค์ประกอบได้แก่ ปัจจัยที่ทำให้การเรียนรู้ไม่บรรลุวัตถุประสงค์ (Factors) ซึ่งอาจเกิดจากการหาความรู้จากแหล่งที่ไม่เพียงพอ เช่น การหาความรู้จากเพื่อนเพียงแหล่งเดียว ดังนั้นทางเลือกที่จะทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ (Alternative) จึงต้องไปอ่านจากตำรา หรือไปถามครู หรือไปถามพระ จากทั้ง 3 ทางเลือกที่จะทำให้การเรียนรู้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียน นักเรียนพบว่า การไปอ่านจากตำรา เป็นทางเลือกที่จะได้ความรู้ที่รวดเร็วและถูกต้อง นักเรียนจึงไปอ่านตำรา การอ่านตำราจึงเป็นทางเลือกเพื่อแก้ปัญหา (Solution) และหากอ่านจากตำราแล้ว ทำให้นักเรียนมีความรู้ อริยสัจ 4 ครบทุกประการแล้ว จึงจะกล่าวได้ว่า ได้เปลี่ยนจากสภาพปัจจุบันไปสู่สภาพที่พึงประสงค์ได้ หากเรียนได้ไม่ครบ 4 ประการ นักเรียนจะเข้ากระบวนการจาก C และ E และ F และ A และ S ต่อไป

1.2.5 เจตคติที่ดีต่อการเรียน

เจตคติ เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นกับนักเรียน เจตคติจำแนกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ เจตคติที่ดีหรือเจตคติทางบวก ได้แก่ ความรู้สึกที่ดี ที่ชอบเกิดขึ้นกับนักเรียน และเจตคติที่ไม่ดี หรือเจตคติทางลบ ได้แก่ ความรู้สึกที่ไม่ดี ไม่ชอบ ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน ผลของเจตคติมีผลต่อพฤติกรรมของนักเรียน หากนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน เช่น นักเรียนจะอ่านตำราทุก ๆ วัน หรือแต่ละครั้งอ่านได้หลายชั่วโมง หรืออ่านได้ครั้งละหลาย ๆ หน้า แต่ถ้า

นักเรียนมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียน นักเรียนจะอ่านสัปดาห์ละครั้ง หรืออ่านเดี่ยวเดี๋ยวกี่เล่ม หรือทำได้ 2-3 หน้าก็เลิก เจตคติที่ดีจึงมีความสำคัญต่อการเรียนของนักเรียนในที่สุด

เจตคติเป็นความรู้สึกที่เกิดหลังจากการเรียนที่ประสบความสำเร็จ และในทำนองเดียวกัน หากเรียนแล้วไม่ประสบความสำเร็จ นักเรียนจะเกิดเจตคติที่ไม่ดี ดังภาพต่อไปนี้

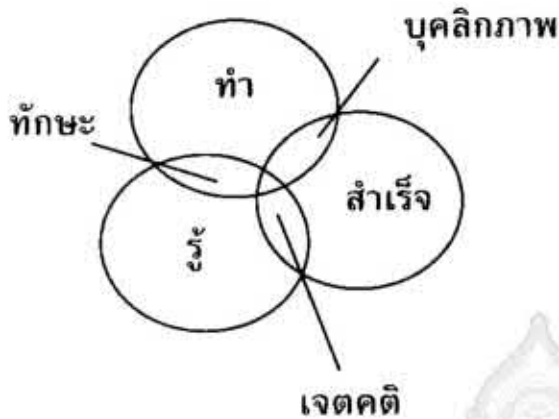
พฤติกรรมการเรียน	ความรู้สึกที่เกิดหลังเรียน	ผลที่เกิดตามมา
การอ่าน—————→	อ่านแล้วรู้เรื่อง อ่านแล้วเข้าใจ	—————→ อยากอ่านอีก
การอ่าน—————→	อ่านแล้วไม่รู้เรื่อง อ่านแล้วไม่เข้าใจ	—————→ ไม่อยากอ่านอีก

ดังนั้น จากหลักของ “ความสำเร็จ” ดังกล่าวแล้ว จึงเป็นทักษะของการเรียนที่ต้องทำให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียน และผู้สอนต้องแสวงหาและจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียน (อ่านแล้วรู้เรื่อง อ่านแล้วเข้าใจ) เพื่อให้นักเรียนอยากเรียนต่อไป

ตัวอย่าง หากผู้สอนมีวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนเกิดพุทธิพิสัย (รู้) และทักษะพิสัย (ทำได้) ทางกรเรียน ผู้สอนจะต้องให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีร่วมด้วยทุกครั้งดังภาพต่อไปนี้



ทำแล้วสำเร็จ



จากภาพ หากสอนให้นักเรียนเกิดพุทธิพิสัย ไม่ว่าจะเกี่ยวกับระดับ ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมิน นักเรียนต้องเกิดการ เรียนในทุกกระดับด้วยความสำเร็จ และทักษะที่เกิดจากการกระทำที่เกิดจากความรู้ นั้น นักเรียนต้องเกิดจากการได้รับการฝึกแล้วประสบความสำเร็จ และหากสิ่งที่ทำแล้วประสบ ความสำเร็จ มนุษย์จะทำสิ่งนั้นจนเป็นบุคลิกภาพของตนเอง

ส่วนเทคนิคของการเรียนที่ประสบความสำเร็จนั้นนักเรียนสามารถศึกษาได้ จากทักษะที่ได้กล่าวแล้วในบทที่ 3 เช่นทักษะการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ ทักษะการอ่านที่ ประสบความสำเร็จ ทักษะการฟังที่ประสบความสำเร็จ ทักษะการสังเกตที่ประสบความสำเร็จ ทักษะการถามที่ประสบความสำเร็จ เป็นต้น

2. รูปแบบการพัฒนาศักยภาพทักษะการเรียนรู้

รูปแบบการพัฒนาศักยภาพทักษะการเรียนรู้ เป็นรูปแบบการพัฒนาแบบการสอน โดยตรงจากครู (Direct Instruction) ที่พัฒนาจากกรอบความคิดของหลักการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ 4 ประการ ดังภาพต่อไปนี้



รูปแบบการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ มี 5 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การสร้างแรงจูงใจในการฝึกทักษะการเรียนรู้

ก่อนที่ครูจะทำการฝึกทักษะการเรียนรู้ให้นักเรียน ครูควรสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนเห็นประโยชน์หรือคุณค่าของทักษะการเรียนรู้ ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การจัดกิจกรรม

การทดสอบก่อนเรียน การอภิปราย การบรรยาย หรือกิจกรรมใดๆที่ทำให้นักเรียนตระหนักถึงความจำเป็นของการพัฒนาทักษะการเรียนรู้

ขั้นที่ 2 การรู้เทคนิคของแต่ละทักษะ

ทักษะการเรียนรู้ที่สำคัญ ได้แก่ การรู้แหล่งข้อมูล การรวบรวมข้อมูล การทำความเข้าใจ การประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน แต่ละทักษะมีเทคนิคเฉพาะ ซึ่งครูจะต้องอธิบายหรือชี้แจงเพื่อให้นักเรียนเข้าใจกระบวนการของแต่ละทักษะ

ขั้นที่ 3 การฝึกแต่ละทักษะย่อยตามลำดับ

ครูต้องให้นักเรียนได้ฝึกหรือปฏิบัติด้วยตนเอง

ขั้นที่ 4 การให้รู้ผลการฝึกทักษะทันที

ครูแจ้งผลการฝึกทักษะให้นักเรียนทราบทันทีว่า พฤติกรรมใดเป็นพฤติกรรมที่ถูกต้อง และพฤติกรรมใดที่ไม่ถูกต้อง พร้อมบอกวิธีการแก้ไข

ขั้นที่ 5 การให้ฝึกซ้ำอย่างต่อเนื่อง

ครูให้นักเรียนได้ฝึกซ้ำอีกหลายครั้ง จนเป็นพฤติกรรมที่ค่อนข้างถาวร ด้วยการให้ฝึกกับสื่อประสมที่นักเรียนสามารถรู้ผลด้วยตนเอง หรือฝึกกับเพื่อน หรือฝึกด้วยตนเอง โดยใช้แบบฝึกปฏิบัติ หรือทำการบ้าน เป็นต้น

ตัวอย่างแผนการสอน

เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาศักยภาพด้านทักษะการเรียนรู้สามารถนำไปใช้สอนได้ทุกรายวิชาทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ดังนั้นในเอกสารนี้จึงจะเสนอตัวอย่างแผนการสอนรวม 4 แผน เป็นแผนการสอนระดับประถมศึกษา 2 แผน และ แผนการสอนระดับมัธยมศึกษา 2 แผน

1) แผนการสอนระดับประถมศึกษา

เนื่องจากการอ่านหนังสือเป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในการเรียนรู้ของนักเรียนและความสามารถในการอ่านหนังสืออย่างมีประสิทธิภาพนั้น สามารถพัฒนาได้โดยการฝึกฝน ดังนั้นในแผนการสอนนี้จึงเสนอตัวอย่างการสอนอ่านในใจ ในวิชาภาษาไทย เพื่อฝึกทักษะการอ่านจับใจความ การคิดไตร่ตรอง การวิเคราะห์ การตอบคำถาม การจำ และการทบทวนดังต่อไปนี้

วิชา ภาษาไทย
เรื่อง หุบเขาทานตะวัน

ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4
เวลา 3 คาบ

วัตถุประสงค์

1. วัตถุประสงค์ในเนื้อหาวิชา

- 1) ลำดับเหตุการณ์เรื่อง หุบเขาทานตะวัน ได้ถูกต้อง
- 2) เขียนแผนภาพโครงเรื่องได้ถูกต้อง
- 3) ตั้งคำถามจากเนื้อหาได้ถูกต้อง
- 4) ตอบคำถามจากเนื้อหาได้ถูกต้อง
- 5) สรุปเรื่องจากแผนภาพโครงเรื่องได้

2. วัตถุประสงค์ของการพัฒนาศักยภาพด้าน ทักษะการเรียนรู้

- 1) จัดลำดับความคิดได้
- 2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเนื้อหาได้
- 3) สรุปเรื่องที่อ่านได้

เนื้อหาวิชา

เนื้อหาเรื่อง หุบเขาทานตะวัน ในหนังสือแบบเรียนภาษาไทย เล่ม 2
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



ขั้นตอนการสอน	พฤติกรรมของครูและนักเรียน	ขั้นตอนของเนื้อหา
ขั้นที่ 1 สร้างแรงจูงใจ	ขั้นนำ ครูให้นักเรียนดูภาพและ สนทนาเกี่ยวกับภาพใน บทเรียนเรื่องหุบเขาทานตะวัน	
ขั้นที่ 2 รู้เทคนิคของแต่ละ ทักษะ ขั้นที่ 3 ฝึกทักษะ	ขั้นกิจกรรม 1. ครูอ่านคำใหม่จากบัตรคำ และให้นักเรียนอ่านตาม 2. ครูและนักเรียน ร่วมกัน อธิบายความหมายของ คำศัพท์ใหม่ 3. ครูชี้แจงเทคนิคการอ่านในใจ 4. ครูให้นักเรียนอ่านในใจเรื่อง หุบเขาทานตะวัน ในหนังสือ แบบเรียน เมื่อนักเรียนอ่าน จบแล้ว ให้นักเรียนเขียน เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตามลำดับ ลงในแผนภาพ ตามที่ครู กำหนดให้	- คำศัพท์ใหม่ 27 คำ - เนื้อเรื่อง หุบเขาทานตะวัน

ขั้นตอนการสอน	พฤติกรรมของครูและนักเรียน	ขั้นตอนของเนื้อหา
ขั้นที่ 4 การให้รู้ผลการฝึกทักษะทันที ขั้นที่ 5 การให้ฝึกซ้ำอย่างต่อเนื่อง	5. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 3-4 คน ร่วมกันอภิปรายและสรุปเนื้อหาตามประเด็นในแผนภาพโครงเรื่องที่ครูกำหนดให้ 6. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนคำถามและคำตอบจากเหตุการณ์ในเนื้อเรื่อง 7. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทน เสนอคำถามของกลุ่ม แล้วให้เพื่อนกลุ่มอื่นตอบ 8. ครูและนักเรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องของคำถาม-คำตอบของแต่ละกลุ่ม 9. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนเสนอแผนภาพโครงเรื่อง 10. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากเนื้อเรื่องทั้งหมด	
	ขั้นสรุป 1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเรื่องที่ถูกต้องและให้นักเรียนจดลงในสมุดของนักเรียน 2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปหลักและประโยชน์ของการอ่านในใจ พร้อมทั้งสนับสนุนให้นักเรียนนำไปใช้ในการเรียนวิชาอื่นๆ	

สื่อการเรียนการสอน

- 1) ภาพประกอบเรื่อง
- 2) บัตรคำศัพท์ 27 คำ
- 3) แผนภาพโครงเรื่อง

หุบเขาทานตะวัน

ใคร ตัวละครมีใครบ้าง
 ที่ไหน..... เหตุการณ์เกิดขึ้นที่ไหน
 เหตุการณ์ มีสิ่งใดเกิดขึ้นบ้าง

เหตุการณ์ที่ 1



เหตุการณ์ที่ 6

ผลของเหตุการณ์..... ผลเป็นอย่างไร
 ข้อคิดจากเรื่อง ข้อคิดของตนเอง



2) ระดับประถมศึกษา

กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หน่วยที่ 3 หน่วยย่อยที่ 2 สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เรื่อง น้ำ

เวลา 3 คาบ

วัตถุประสงค์

1) วัตถุประสงค์ในเนื้อหาวิชา เมื่อเรียนจบเรื่องน้ำแล้ว นักเรียนสามารถ

1. อธิบายความสำคัญของน้ำที่มีต่อสิ่งมีชีวิตได้
2. บอกการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำได้
3. อธิบายวัฏจักรของน้ำได้
4. บอกแหล่งน้ำที่สำคัญในธรรมชาติได้

2) วัตถุประสงค์ของการพัฒนาศักยภาพ “ทักษะการเรียนรู้”

1. จัดลำดับความคิดได้
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเนื้อหาได้
3. สรุปเรื่องที่อ่านได้

เนื้อหาวิชา

สัตว์

1. น้ำเป็นทรัพยากรที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ตลอดจนถึงพืชและ

และการคมนาคม

2. มนุษย์ใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำในด้านอุปโภค อุตสาหกรรม การเกษตร

3. น้ำที่มีอยู่ในธรรมชาติมีการหมุนเวียนเปลี่ยนสถานะอยู่ตลอดเวลา โดยที่น้ำจากแหล่งน้ำเมื่อได้รับพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์ จะระเหยเป็นไอน้ำรวมตัวกันเป็นก้อนเมฆแล้วตกลงมาเป็นน้ำฝน

4. แหล่งน้ำที่สำคัญในธรรมชาติ ได้แก่ น้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน น้ำทะเล และน้ำฝน

ขั้นตอนการพัฒนา	ขั้นตอนการสอน :พฤติกรรมของครูและนักเรียน	ขั้นตอนของเนื้อหา	ทักษะที่พัฒนา
ขั้นที่ 1 สร้างแรงจูงใจ	ขั้นนำ 1. ครูถามนักเรียนเกี่ยวกับน้ำโดยถามถึงน้ำบนโลกถ้าไม่มีจะมีผลเสียอย่างไรบ้าง 2. นักเรียนตอบและแสดงความคิดเห็น 3. ครูสรุปคำตอบในเบื้องต้นของนักเรียนเพื่อให้เห็นความสำคัญของน้ำ	- ทบทวนความรู้เดิม	- ทักษะการฟัง - ทักษะการคิด - ทักษะการสื่อสาร
ขั้นที่ 2 รู้เทคนิคของแต่ละทักษะ	ขั้นกิจกรรม 1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆ ละ 4 คน ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายถึงความสำคัญของน้ำและการใช้ประโยชน์จากน้ำมีด้านใดบ้าง 2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานของกลุ่ม แล้วครูสรุป 3. ให้นักเรียนศึกษาแผนภาพวัฏจักรของน้ำ โดยครูอธิบายวิธีการสังเกต และเก็บข้อมูลจากแผนภาพในเบื้องต้น	- ความสำคัญของน้ำ - การใช้ประโยชน์จากน้ำ - วัฏจักรของน้ำ	- ทักษะการทำงานร่วมกัน - ทักษะการคิด - ทักษะการสื่อสาร - ทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการพัฒนา	ขั้นตอนการสอน :พฤติกรรมของครูและนักเรียน	ขั้นตอนของเนื้อหา	ทักษะที่พัฒนา
ขั้นที่ 3 ฝึกทักษะ	4. นักเรียนสังเกตแผนภาพวัฏจักรของน้ำแล้วร่วมกันอภิปรายสรุปภายในกลุ่มและเขียนแผนภาพมโนคติของกลุ่ม จากนั้นครูสุ่มเรียกตัวแทนกลุ่มให้รายงานผลการอภิปรายกลุ่ม 2-3 กลุ่ม แล้วให้กลุ่มที่เหลืออภิปรายเพิ่มเติม		- ทักษะการวางแผน - ทักษะการทำงานร่วมกัน - ทักษะการบันทึก - ทักษะการฟัง - ทักษะการสื่อสาร
ขั้นที่ 4 การให้รู้ผลการฝึกทักษะ	5. ครูร่วมกับนักเรียนช่วยกันสรุปวัฏจักรของน้ำ		
ขั้นที่ 5 การให้ฝึกซ้ำ	6. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่เพื่อไปศึกษารายละเอียดแหล่งน้ำตามธรรมชาติแต่ละแหล่ง โดยจัดแยกแหล่งข้อมูลเป็น 4 ศูนย์	- แหล่งน้ำธรรมชาติ - น้ำผิวดิน - น้ำใต้ดิน - น้ำทะเล - น้ำฝน	- ทักษะการวางแผน - ทักษะการทำงานร่วมกัน - ทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูล - ทักษะการบันทึก - ทักษะการคิด - ทักษะการสื่อสาร - ทักษะการบันทึก - ทักษะการฟัง - ทักษะการตอบคำถาม - ทักษะการบันทึก
ขั้นฝึกทักษะ	7. นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มที่ศึกษาในแต่ละศูนย์นำความรู้ที่ได้มาอธิบายแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนคนอื่น ๆ ในกลุ่ม เพื่อให้ได้ข้อมูลแหล่งน้ำธรรมชาติครบทั้ง 4 แหล่ง		

ขั้นตอนการพัฒนา	ขั้นตอนการสอน : พฤติกรรมของ ครูและนักเรียน	ขั้นตอนของ เนื้อหา	ทักษะที่พัฒนา
ขั้นการให้รู้ผล การฝึกทักษะ	8. นักเรียนตอบคำถามเกี่ยวกับลักษณะของแหล่งน้ำธรรมชาติแต่ละแหล่งลงในแบบฝึกปฏิบัติ 9. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายลักษณะของแหล่งน้ำธรรมชาติแต่ละแหล่ง โดยการสุ่มสมาชิกในบางกลุ่มเป็นผู้นำเสนอและกลุ่มอื่นช่วยเพิ่มเติม		- ทักษะการสื่อสาร - ทักษะการคิด - ทักษะการฟัง
	ขั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความสำคัญของน้ำ และอภิปรายถึงความตระหนักในการใช้ทรัพยากรน้ำ		- ทักษะการสื่อสาร - ทักษะการคิด - ทักษะการฟัง

สื่อการเรียนการสอน

1. แผนภาพวัฏจักรของน้ำ
2. เอกสารเกี่ยวกับแหล่งน้ำในธรรมชาติ
3. แบบฝึกปฏิบัติ

1) แผนการสอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

วิชา วิทยาศาสตร์

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง สถานะ จุดหลอมเหลวและจุดเดือดของน้ำ

เวลา 2 คาบ

วัตถุประสงค์

1. วัตถุประสงค์ในเนื้อหาวิชา

- 1) บอกความหมายของจุดหลอมเหลวและจุดเดือดของน้ำได้
- 2) อธิบายความสัมพันธ์ของอุณหภูมิกับการเปลี่ยนสถานะของน้ำได้
- 3) หาจุดหลอมเหลวและจุดเดือดของน้ำได้
- 4) ระบุความหมายของความร้อนแฝงได้

2. วัตถุประสงค์ของการพัฒนาศักยภาพด้าน ทักษะการเรียนรู้

- 1) บอกแหล่งข้อมูลได้
- 2) สังเกตการเปลี่ยนสถานะของน้ำได้
- 3) บันทึกข้อมูลจากการสังเกตได้
- 4) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลได้
- 5) สรุปผลการทดลองได้

เนื้อหาวิชา

1. น้ำมี 3 สถานะคือ ของแข็ง ของเหลว และก๊าซ
2. น้ำเมื่อได้รับความร้อนจะมีอุณหภูมิเปลี่ยนไป แต่ถ้าได้รับความร้อนต่อไปจะเปลี่ยนสถานะเป็นไอน้ำได้ และน้ำแข็งเมื่อได้รับความร้อนจะหลอมเหลวเป็นน้ำได้
3. ขณะที่น้ำเปลี่ยนสถานะ จากสถานะหนึ่งไปสู่อีกสถานะหนึ่งจำเป็นต้องใช้ความร้อนแฝง
4. ขณะที่น้ำเปลี่ยนสถานะอุณหภูมิของน้ำไม่เปลี่ยนแปลงหรือมีค่าคงที่
5. จุดหลอมเหลวของน้ำเป็นอุณหภูมิที่น้ำเปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นของเหลว
6. จุดเดือดของน้ำเป็นอุณหภูมิที่น้ำเปลี่ยนสถานะจากของเหลวเป็นก๊าซ

ขั้นตอนการสอน	พฤติกรรมของครูและนักเรียน	ขั้นตอนของเนื้อหา
ขั้นที่ 1 สร้างแรงจูงใจ	ขั้นนำ ครูอภิปรายร่วมกับนักเรียนเกี่ยวกับเรื่อง เปลี่ยนสถานะของสาร โดยการใช้ คำถาม - วิธีการเก็บไอศกรีมให้ละลายช้าจะทำ อย่างไร - ทำไมไอศกรีมจึงละลาย ครูสรุปขั้นนำ เพื่อให้นักเรียนสนใจใน เรื่องการเปลี่ยนสถานะของสาร	- ทบทวนความรู้เดิม
ขั้นที่ 2 รู้เทคนิคของแต่ละ ทักษะ	ขั้นกิจกรรม 1. ครูแจ้งให้นักเรียนทราบว่าคาบนี้จะ เรียนเกี่ยวกับการเปลี่ยนสถานะของน้ำ จากน้ำแข็งเป็นของเหลว จากของเหลว เป็นก๊าซ และจากก๊าซเป็นไอ 2. ครูอภิปรายร่วมกับนักเรียน เรื่อง สถานะของน้ำโดยให้นักเรียน ยกตัวอย่าง น้ำที่นักเรียนพบเห็น แล้ว บอกลักษณะ และจำแนกออกไปตาม สถานะได้ 3 สถานะคือ ของแข็ง ของเหลว และก๊าซ 3. ครูชี้แจงจุดประสงค์ของการทดลอง เพื่อหาจุดหลอมเหลวของน้ำแข็ง และ ความสัมพันธ์ของอุณหภูมิ กับการ เปลี่ยนสถานะของน้ำแข็ง	1. น้ำมี 3 สถานะ 2. เมื่อน้ำได้รับความ ร้อนจะมีอุณหภูมิ สูงขึ้นและเปลี่ยน สถานะต่อไป 3. การเปลี่ยนสถานะ ต้องใช้ความร้อน แฝง 4. ขณะที่น้ำเปลี่ยน สถานะมีอุณหภูมิ คงที่ 5. การหาจุดหลอม เหลวของน้ำ 6. การหาจุดเดือด ของน้ำ

ขั้นตอนการสอน	พฤติกรรมของครูและนักเรียน	ขั้นตอนของเนื้อหา
	9. นักเรียนแบ่งกลุ่มทดลองหาจุดเดือดของน้ำ สังเกตการเปลี่ยนสถานะของน้ำ อ่านอุณหภูมิ แล้วบันทึกผลการทดลอง เขียนกราฟ แสดงอุณหภูมิที่เวลาต่างๆ และรายงานสถานะของน้ำขณะเวลาต่าง ๆ 10. ครูให้นักเรียนเสนอผลงานการทดลองหน้าชั้น แล้วครูตรวจสอบผลและให้ข้อเสนอแนะ	
	ขั้นสรุป ครูสรุปผลการทดลองแล้วอภิปรายร่วมกับนักเรียน โดยการนำการทดลองเรื่องการหลอมเหลวและการเดือดมาเชื่อมต่อกัน เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ของอุณหภูมิของน้ำในสถานะต่าง ๆ และขณะเปลี่ยนสถานะด้วย	

สื่อการเรียนการสอน

- 1) น้ำแข็ง
- 2) น้ำกลั่น
- 3) หลอดทดลองขนาดใหญ่
- 4) บีกเกอร์
- 5) เทอร์มอมิเตอร์
- 6) จุกยาง
- 7) นาฬิกา
- 8) ขาดัง
- 9) ตะเกียงแอลกอฮอล์
- 10) หลอดนำก๊าซ



2) ระดับมัธยมศึกษา

วิชา วิทยาศาสตร์

เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน

วัตถุประสงค์

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3

เวลา 50 นาที

1) วัตถุประสงค์ในเนื้อหาวิชา เมื่อเรียนจบเรื่องแล้ว นักเรียนสามารถ

1. อธิบายการไหลของกระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าในบ้านได้
2. อธิบายความหมายของวงจรปิด และวงจรเปิดได้
3. ต่อดวงจรไฟฟ้า โดยใช้อุปกรณ์ตัดต่อวงจรอย่างง่ายได้
4. สรุปหลักการต่ออุปกรณ์ไฟฟ้า และเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านได้

2) วัตถุประสงค์ของการพัฒนาศักยภาพ “ทักษะการเรียนรู้”

1. มีทักษะการฟัง การสังเกต และการทำความเข้าใจ
2. ทักษะการรวบรวมและบันทึกข้อมูลจากการสังเกตได้
3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลได้
4. สรุปผลการทดลองได้

เนื้อหาวิชา

1. วงจรไฟฟ้าเป็นเส้นทางที่กระแสไฟฟ้าผ่านได้ ถ้าวางจนวนั้นกระแสไฟฟ้าผ่านได้ครบวงจรเรียกว่า วงจรปิด ถ้าวางจนวนั้นไม่มีกระแสไฟฟ้าผ่านเพราะส่วนใดส่วนหนึ่งของวงจรขาดเรียกว่าวงจรเปิด

2. สะพานไฟ ฟิวส์ สวิตช์ เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ตัดต่อวงจร

3. อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ตัดต่อวงจรต้องต่ออนุกรมกับเครื่องใช้ไฟฟ้า และเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน ต้องต่อขนานกับแหล่งจ่ายไฟ

ขั้นตอนการพัฒนา	ขั้นตอนการสอน :พฤติกรรมของครูและนักเรียน	ขั้นตอนของเนื้อหา	ทักษะที่พัฒนา
ขั้นที่ 1 สร้างแรงจูงใจ ขั้นที่ 2 รู้เทคนิคของแต่ละทักษะ	ขั้นนำ 1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้บอร์ดตอบคำถามที่ใช้วงจรไฟฟ้า เมื่อนักเรียนตอบคำถามแล้วครูเฉลย ถ้าถูกหลอดไฟจะติดสว่าง ถ้าไม่ถูกหลอดไฟไม่ติดสว่าง 2. ครูถามนักเรียนว่า ทำไมหลอดไฟจึงติดสว่างได้ เมื่อเรานำขั้วไปแตะกับขั้วที่ถูก แล้วโยงให้เห็นความสำคัญของวงจรไฟฟ้า และแนะนำวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น		- ทักษะการฟัง - ทักษะการสังเกต - ทักษะการคิด - ทักษะการสื่อสาร
ขั้นที่ 3 ฝึกทักษะ	ขั้นกิจกรรม 1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆ ละ 4 คน ให้แต่ละกลุ่ม ร่วมกันอภิปราย ในเรื่องวงจรไฟฟ้าวงจรปิด และวงจรเปิด 2. ครูสุมนักเรียนบางกลุ่มนำเสนอพร้อมสาธิตให้เห็นวงจรปิด วงจรเปิด โดยใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างง่าย แล้วให้กลุ่มอื่น ๆ ช่วยเสริม	- วงจรไฟฟ้า - วงจรปิด - วงจรเปิด	- ทักษะการทำงานร่วมกัน - ทักษะการคิด - ทักษะการสื่อสาร

ขั้นตอนการพัฒนา	ขั้นตอนการสอน :พฤติกรรมของครู และนักเรียน	ขั้นตอนของ เนื้อหา	ทักษะที่พัฒนา
ขั้นที่ 4 การให้รู้ผลการ ฝึกทักษะ	3. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มตั้ง คำถามโดยใช้บอร์ดตอบ คำถามที่ใช้วงจรไฟฟ้าแล้วให้ แต่ละกลุ่มถามคำถามเพื่อน และตรวจคำตอบ โดยใช้ บอร์ดที่ทำ	- การต่อวงจร ไฟฟ้า	- ทักษะการ วางแผน - ทักษะการ สื่อสาร - ทักษะการใช้ คำถาม - ทักษะการฟัง
ขั้นที่ 5 การให้ ฝึกทักษะซ้ำ	4. ครูแนะนำให้นักเรียนรู้จัก อุปกรณ์ตัดต่อวงจรไฟฟ้า อย่างง่าย ได้แก่ สะพานไฟ สวิตช์ และ ฟิวส์ 5. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม รับ อุปกรณ์ไปต่อวงจร โดยใช้ อุปกรณ์ตัดต่อวงจรประกอบ แล้วให้เขียนวงจรพร้อม บันทึกผล 6. ครูให้หลอดไฟแก่นักเรียน เพิ่มเติมอีก กลุ่มละ 2-3 หลอด ให้นักเรียนหาวิธีต่อ วงจรให้หลอดไฟทุกดวงติด สว่างได้ 7. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอ ผลการต่อวงจรที่ใช้อุปกรณ์ ตัดต่อวงจรไฟฟ้า และการใช้ หลอดไฟหลายดวง		- ทักษะการ วางแผน - ทักษะการ ทำงานร่วมกัน - ทักษะการคิด - ทักษะการ รวบรวมข้อมูล - ทักษะการสังเกต - ทักษะการบันทึก - ทักษะการฟัง - ทักษะการสื่อสาร

ขั้นตอนการพัฒนา	ขั้นตอนการสอน :พฤติกรรมของครู และนักเรียน	ขั้นตอนของ เนื้อหา	ทักษะที่พัฒนา
การให้รู้ผลการ ฝึกทักษะ	8. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป หลักการต่อวงจรไฟฟ้าพร้อม อธิบายเปรียบเทียบให้เห็น หลอดไฟในวงจรเหมือนกับ เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน		
	ขั้นสรุป - ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป การต่อวงจรไฟฟ้าในบ้าน		- ทักษะการทำ ความเข้าใจ

สื่อการเรียนการสอน

1. บอร์ดตอบคำถามที่ใช้วงจรไฟฟ้า
2. สายไฟพร้อมคลิปปากจระเข้
3. หลอดไฟ
4. สวิตช์
5. สะพานไฟ
6. ฟิวส์
7. ริงถ่าน พร้อมถ่านไฟฉาย
8. แผนภาพเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน
9. แผนภาพวงจรไฟฟ้า

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กัญจนา ลินทรต้นศิริกุล. การวิจัยเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียน ใน แนวการศึกษา
ชุดวิชาการวิจัยหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอน หน้า 284-352. นนทบุรี :
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2536.
- คมกฤษณ์ บุญเจริญ. การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องบท
ประยุกต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 8 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขา
ศึกษาศาสตร์ แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช,
2538 .
- จินตนา ซึ่งจิตตวิสุทธิ. การวิเคราะห์ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำและสูงกว่าระดับความสามารถ
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- ประธาน วัฒนวาณิชย์. ปัญหาการเรียนของนักศึกษา. ใน เรื่องไม่ยากถ้าอยากเรียนเก่ง
พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ประกายพรึก, 2537.
- ประหยัด ทองมาก. ความวิตกกังวล นิสัยในการเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน
ที่มีผลสัมฤทธิ์สูงและต่ำกว่าระดับความสามารถ วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.
- ปริญญา ปราชาญาณุพร. วิธีเรียนดี พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ทฤษฎี, ม.ป.ป.
- ปรีชาฉัตร อุดตมะโชธิน. เทคนิคในการสอบไล่. ใน เรื่องไม่ยากถ้าอยากเรียนเก่ง พิมพ์ครั้ง
ที่ 3 กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ประกายพรึก, 2537.
- วิชาการ กรม การศึกษาศักยภาพของเด็กไทย ระยะที่ 1 (พ.ศ.2540) กองวิจัยทางการ
ศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2541.
- วิชาการ กรม ข้อคิดเบื้องต้นในการสอนและการสอบที่เน้นกระบวนการ กรมวิชาการ
กระทรวงศึกษาธิการ โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2534.

วิชาการ กรม แบบเรียนภาษาไทย เล่ม 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กรมวิชาการ
กระทรวงศึกษาธิการ โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2537.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 3
ประโยชน์มัธยมศึกษาตอนต้น กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์คุรุสภา, 2534.

สุกมาส ทองใส. การศึกษาลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของผู้เรียนนอกระบบ
โรงเรียนประเภทอาชีวศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.

อรพินทร์ ชูชม และ อัจฉรา สุขารมณ์. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบคัดเลือก
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี ปัญหาส่วนตัว ทักษะคิดและนิสัยในการ
เรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตปริญญาโท. ในรายงานการวิจัยฉบับที่ 41
สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร
กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2531.

อรพินทร์ ชูชม. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นความรู้เดิม สภาพแวดล้อมทางบ้าน แรง
จูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ทักษะทางการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระดับ
มัธยมศึกษาตอนปลาย วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2523.

อุทุมพร (ทองอุไทย) จามรมาน. เทคนิคการศึกษามีประสิทธิภาพ กรุงเทพมหานคร:
ห้างหุ้นส่วนจำกัดฟีนีქซ์, 2538.

ภาษาอังกฤษ

Ausubel, David P. and Robinson, Floyd G. **School Learning**. New York : Holt, Rinehart
and Winston Inc., 1969.

Baughman, Emmett Earl. **Personality : A behavioral Science**. New Jersey : Prentice -
Hall Inc., 1965.

- Bloom, Benjamin S. **Human Characteristics and School Learning**. New York : McGraw-Hill Co., 1976.
- Fry, Ron. **How to Study**. Kuala Lumpur : Golden Books Centre SDN.BHD., 1991.
- Morgan, Alistair. **Improving Your Students Learning Reflections on the Experience of Study**. London : Kogan Page, 1993.
- Raygor, Alton L. and Wark, David M. **Systems for Study**. New York : McGraw - Hill, 1980.
- Smart, Mollis S. and Smart, Russell C. **School Age Children : Development and Relationships**. New York : MacMillan Publishing Co. Inc., 1973.
- Smith, Samuel. **Best Methods of Study**. New York : Barnes & Noble, Inc., 1970.
- Smith. **Best Method of Study**. New York : Harper & Row, 1963.
- Turner, J. **Psychology for the Classroom**. London : Methuen Co. Ltd., 1977.
- Worthington, Louis H. and Grant, Glaude W. "Factors of Academic Success : A Multivariate Analysis." **The Journal of Educational Research** 65 (September 1971) : 7-10.

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

อธิบดีกรมวิชาการ

รองอธิบดีกรมวิชาการ

ศาสตราจารย์อุทุมพร จามรมาน ภาควิชาวิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้อำนวยการกองวิจัยทางการศึกษา (นางสาวอรุณศรี อนันตรศิริชัย)

ผู้รับผิดชอบโครงการ

นางพันธณีย์	วิหคโต	หัวหน้ากลุ่มวิจัยและประเมินผลกระบวนการเรียนการสอน
ร.ท.หญิงสุดารัตน์	เครือพานิช	กลุ่มวิจัยและประเมินผลกระบวนการเรียนการสอน
นายจันทร์	สกุลวงศ์ไพบุลย์	กลุ่มวิจัยและประเมินผลกระบวนการเรียนการสอน กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ

ผู้วิจัยในโครงการ

รองศาสตราจารย์พิศิษฐ	ต้นทวนิช	คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏสุรินทร์
รองศาสตราจารย์ทวีศักดิ์	จินตานุรักษ์	สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
รองศาสตราจารย์สมร	ทองดี	สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมคิด	พรมจัย	สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
ผู้ช่วยศาสตราจารย์นวลจิตต์	เชาว์กীরติพงศ์	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์
นางพิมพ์ใจ	ภิบาลสุข	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
นายชัยพจน์	รักงาม	หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 5
นายสมหวัง	คันธรส	หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดเชียงใหม่

นายผดุงชัย	ภูพัฒน์	ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหาร ลาดกระบัง
นางพันธณีย์	วิหคโต	หัวหน้ากลุ่มวิจัยและประเมินผลกระบวนการ การเรียนการสอน

ผู้สังเคราะห์และเขียนรายงาน

รองศาสตราจารย์ทวีศักดิ์	จินตานุรักษ์	สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
รองศาสตราจารย์ปรีชา	วิหคโต	สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
รองศาสตราจารย์สมร	ทองดี	สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิกราช		

ผู้ตรวจและพิจารณารายงาน

ศาสตราจารย์อุทุมพร จามรมาน	ภาควิชาวิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นางสาวอรุณศรี อนันตรศิริชัย	ผู้อำนวยการกองวิจัยทางการศึกษา
นางพันธณีย์ วิหคโต	หัวหน้ากลุ่มวิจัยและประเมินผลกระบวนการเรียน การสอน

คณะบรรณาธิการ

นางพันธณีย์	วิหคโต	หัวหน้ากลุ่มวิจัยและประเมินผลกระบวนการเรียนการสอน
ร.ท.หญิงสุดาพรรณ	เครือพานิช	กลุ่มวิจัยและประเมินผลกระบวนการเรียนการสอน
นายจันทร์	สกุลวงศ์ไพบุลย์	กลุ่มวิจัยและประเมินผลกระบวนการเรียนการสอน กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ

ผู้เรียบเรียงและจัดทำต้นฉบับ

นางสาวนุชจรี	กิจโอสธ	กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ
นางสาวเชมิกา	ปิ่นวิรุฬห์	กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ

ผู้ออกแบบปก

นายชูเกียรติ	เกิดอุดม	ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ
--------------	----------	------------------------------

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์การศาสนา 2542

314/316 ปากซอยบ้านบาตร ถนนบำรุงเมือง ป้อมปราบ กรุงเทพฯ 10100
นายปรณัฐ ตันสกุล ผู้พิมพ์ผู้โฆษณา โทร. 2233351, 2235548

