

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาวิทยาลัยครูบ้านเกิน แขวงเวียงจันทน์ ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ในครั้งนี้ผู้วิจัย ได้ศึกษาค้นคว้า เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีเนื้อหาสาระเรื่องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลวิทยาลัยครูบ้านเกิน
2. หลักสูตรสายสร้างครูมัธยมต้น
3. ทักษะการคิดวิเคราะห์
4. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา
5. การออกแบบการเรียนการสอน
6. การพัฒนาการเรียนการสอน
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### ข้อมูลวิทยาลัยครูบ้านเกิน

หน่วยงานข้อมูลวิทยาลัยครูบ้านเกิน (2551, หน้า 1-3) ได้ให้ข้อมูลว่า วิทยาลัยครูบ้านเกิน เป็นสถานศึกษาแห่งหนึ่งของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวตั้งอยู่บ้านเกินเหนือ เมืองทูละคม แขวงเวียงจันทน์ ที่ขึ้นกับกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งได้รับการขึ้นจากกรมสร้างครูและได้มีการติดต่อกับบัณฑิตหอการค้าและองค์กรอื่น ๆ ในแขวงเวียงจันทน์

##### 1. ประวัติของวิทยาลัยครูบ้านเกิน

วิทยาลัยครูบ้านเกินได้รับอนุเคราะห์สร้างขึ้น ในปี ค.ศ. 1968 ซึ่งเบื้องต้นมีชื่อว่า โรงเรียนอบรมครูท้องถิ่นและมีการขยายตัวแต่ละระยะดังนี้

ปี ค.ศ. 1968-1975 ได้ดำเนินการสร้างครูประถมศึกษา ระบบเร่งรัดโดยรับเอานักเรียน ที่จบชั้นประถมปีที่ 6 มาเรียนในหลักสูตร 2 ปีจบ (ลงฝึกสอน 3 เดือน) เพื่อไปเป็นครูประถม ตามแผนพัฒนาการศึกษา

ปี ค.ศ. 1975-1980 ได้รับนักเรียนที่จบชั้นประถมปีที่ 5 มาเรียนในหลักสูตร 3 ปี เพื่อไปเป็นครูประถมสมบูรณ์

ปี ค.ศ. 1980-1987 ได้เปิดหลักสูตรสร้างครูประถมและ อนุบาล ซึ่งรับเอานักเรียน ที่เรียนจบมัธยมต้น เรียนหลักสูตรจากเรียนปกติ 3 ปี ได้ชั้นต้น และได้มีห้องฝึกอบรมครูเพิ่มอีก ตามเงื่อนไขรับครูที่ไม่ได้มาตรฐาน ให้เรียน 1 ปี จบได้ชั้นต้นเหมือนกัน

ปี ค.ศ. 1987-1988 ทางโรงเรียนได้ขยายให้มีโรงเรียนสอนครูอนุบาลชั้นกลางขึ้นอีก นักเรียนที่มาเรียนต้องจบชั้นมัธยมต้นและเรียนระยะเวลา 3 ปี ในระยะนี้ ได้เปลี่ยนชื่อมาเป็น โรงเรียนสร้างครูประถมและอนุบาลชั้นกลางเมืองทุละคม มาจนถึงปีการศึกษา 1990-1991 แต่ในปี ค.ศ. 1991-1992 โรงเรียนสร้างครูประถมและอนุบาลชั้นกลางเมืองทุละคม ได้ถูกย้ายไปเรียนอยู่ที่ โรงเรียนสร้างครูค้ำช่างนครหลวงเวียงจันทร์พร้อมทั้งครูอาจารย์และนักเรียน ในขณะเดียวกันนี้ โรงเรียนสร้างครูชั้นสูงวังเวียง ได้ถูกย้ายมารวมเข้ากับโรงเรียนสร้างครูชั้นกลางบ้านเกินแล้วสร้าง ตั้งเป็นวิทยาลัยครูบ้านเกิน ตามทิศทางของกระทรวงศึกษาธิการจนถึงปัจจุบัน

## 2. ภาระบทบาทของวิทยาลัยครูบ้านเกิน

- 2.1 สร้างครูประถมศึกษาาระดับชั้นกลาง เรียน 2 ปี
- 2.2 สร้างครูอนุบาลศึกษาระดับชั้นกลาง เรียน 2 ปี
- 2.3 สร้างครูมัธยมระดับชั้นอนุปริญา เรียน 3 ปี
- 2.4 ฝึกอบรมการเรียนการสอนให้แก่ครู
- 2.5 การผลิตครูและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับใช้สังคม

## 3. โครงประกอบการจัดตั้ง

- 3.1 สภาวิทยาลัยครู
- 3.2 สภาวิชาการ
- 3.3 ผู้อำนวยการ
- 3.4 รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร
- 3.5 รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ
- 3.6 รองผู้อำนวยการฝ่ายกิจการนักศึกษา
- 3.7 จัดแบ่งเป็น 10 ห้องการ และ 34 หน่วยงาน
- 3.8 จำนวนพนักงาน 112 คน ผู้หญิง 52 คน
- 3.9 พนักงาน ครูสอน 94 คน ผู้หญิง 42 คน
- 3.10 พนักงานบริหาร 16 คน ผู้หญิง 10 คน

## หลักสูตรสายสร้างครูมัธยมต้น

หลักสูตรการศึกษา พุทธศักราช 2549 เป็นหลักสูตรแกนกลางของประเทศ มีจุดประสงค์ ที่มุ่งเน้นปลูกฝังอุดมการณ์ คุณธรรม และจิตวิญญาณให้แก่ นักเรียน โดยจัดให้นักเรียน ได้ฝึก ประสบการณ์วิชาชีพครูตาม โรงเรียนสามัญพร้อมทั้งฝึกความชำนาญ โดยจัดการสอนภาคปฏิบัติจริง และการใช้สื่ออุปกรณ์การสอนที่ผลิตจากวัสดุดิบที่มีอยู่ตามท้องถิ่น

กระทรวงศึกษาธิการ (2549, หน้า 7) ได้สรุปถึงหลักการจัดการเรียนการสอนตามสาระการเรียนรู้ ตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตามการกำหนดเวลาเรียนและแนวการจัดการเรียนรู้แต่ละภาคเรียนหลักการเพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นไปตามแนวทางนโยบายการจัดการศึกษาของประเทศจึงกำหนดหลักการของหลักสูตรการศึกษาไว้ดังนี้

1. เพื่อให้นักเรียนครูสามารถสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นได้ โดยเฉพาะในสายวิชาที่ตนได้เลือกเอาไว้
2. เพื่อให้นักเรียนครูสามารถสอนได้ 1 ใน 4 วิชาเลือก (เทคโนโลยี พลศึกษา ศิลปะ การวาดรูป ศิลปด้านดนตรี)
3. เพื่อให้นักเรียนครูได้เรียนวิชาเลือกเสรีได้มากขึ้น

### **กลุ่มสาระการเรียนรู้**

การกำหนดสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรซึ่งประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการการเรียนรู้และคุณลักษณะหรือค่านิยม คุณธรรม จริยธรรมของผู้เรียนแบ่งออกเป็น 6 กลุ่มดังนี้กลุ่มวิชาครูทั่วไป กลุ่มวิชิสอน กลุ่มวิชาการฝึกหัดสอน กลุ่มวิชาเฉพาะตามสาย กลุ่มวิชาทั่วไปบังคับและกลุ่มวิชาเลือกเสรี

มาตรฐานการเรียนรู้ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ 6 กลุ่มที่เป็นข้อกำหนดคุณภาพผู้เรียนด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมของแต่ละกลุ่มเพื่อใช้เป็นจุดมุ่งหมายในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ซึ่งกำหนดเป็น 2 ลักษณะคือ

1. มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้แต่ระดับภาคเรียนในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้เมื่อผู้เรียน เรียนจบการศึกษา
2. มาตรฐานการเรียนรู้ระดับภาคเรียนเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละภาคเรียนในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้เมื่อผู้เรียน เรียนจบในแต่ละภาคเรียน

**เวลาเรียน** หลักสูตรการศึกษากำหนดเวลาในการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนไว้ดังนี้

ระดับภาคเรียนที่ 1 มี 26 หน่วยกิต 26 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์ รวมทั้งหมด 416 ชั่วโมง  
 ระดับภาคเรียนที่ 2 มี 25 หน่วยกิต 25 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์ รวมทั้งหมด 550 ชั่วโมง  
 ระดับภาคเรียนที่ 3 มี 25 หน่วยกิต 25 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์ รวมทั้งหมด 550 ชั่วโมง  
 ระดับภาคเรียนที่ 4 มี 24 หน่วยกิต 24 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์ รวมทั้งหมด 384 ชั่วโมง  
 ระดับภาคเรียนที่ 5 มี 20 หน่วยกิต 20 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์ รวมทั้งหมด 320 ชั่วโมง  
 ระดับภาคเรียนที่ 6 มี 22 หน่วยกิต 22 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์ รวมทั้งหมด 352 ชั่วโมง

เป็นหลักสูตรที่จัดให้มีการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและการปฏิบัติจริงมี 2,304 ชั่วโมง 142 หน่วยกิตและกำหนดการเรียนการสอนเป็นเวลา 3 ปี หรือ 6 ภาคเรียน แต่ละภาคเรียนจะได้จัดการเรียนการสอน 12 สัปดาห์ และ 2 สัปดาห์ ทบทวนบทเรียนเพื่อเตรียมสอบทุก ๆ สัปดาห์เรียน 28-32 ชั่วโมง แต่ละชั่วโมงเรียน 50 นาที หลักสูตรสร้างครุมัธยมศึกษา 11 + 3 สายสังคม ได้แบ่งออกเป็น 2 หมวดวิชาคือ หมวดวิชาครู และหมวดวิชาทั่วไปดังต่อไปนี้

#### 2.1 หมวดวิชาครู

หมายถึงวิชาเรียนที่มุ่งหวังให้นักเรียนครู มีความรู้ ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาภูมิศาสตร์และประวัติศาสตร์ มีความเข้าใจถึงการบทบาทและหน้าที่ของครู สามารถนำใช้เทคนิควิธีสอนวิชาต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพหมวดวิชาครูมี 1,052 ชั่วโมง 72 หน่วยกิตและแบ่งเป็น 3 กลุ่มวิชาคือกลุ่มวิชาครูทั่วไป กลุ่มวิชาวิธีสอน การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

2.2 หมวดวิชาทั่วไปมี 1,052 ชั่วโมงเท่ากับ 70 หน่วยกิต ซึ่งประกอบด้วย 3 กลุ่มวิชา คือ กลุ่มวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาทั่วไปบังคับ และกลุ่มวิชาเลือกเสรี



## ทักษะการคิดวิเคราะห์

### ความหมายของการคิดเชิงวิเคราะห์ และกระบวนการคิดวิเคราะห์

บลูม (Bloom, 1956, pp. 201-207) ทักษะการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วยทักษะ 3 ประการ การคิดวิเคราะห์ความสำคัญของเนื้อหาสิ่งต่าง ๆ (Analysis of Element) เป็นความสามารถ แยกแยะว่าสิ่งใดจำเป็น สิ่งใดสำคัญ สิ่งใดมีบทบาทมากที่สุด ประกอบด้วย

1. วิเคราะห์ชนิด เป็นการวินิจฉัยว่า สิ่งนั้น เหตุการณ์นั้น จัดเป็นชนิดใด ลักษณะใด เพราะเหตุใด
  - 1.1 วิเคราะห์สิ่งสำคัญ เป็นการวินิจฉัยว่าสิ่งใดสำคัญ สิ่งใดไม่สำคัญ เป็นการค้นหาสาระสำคัญ ข้อความหลัก ข้อสรุป จุดเด่น จุดอ่อน จุดด้อย ของสิ่งต่าง ๆ
  - 1.2 วิเคราะห์เลศนัย เป็นการที่ค้นหาสิ่งที่แอบแฝงซ่อนเร้นอยู่ เช่น เรื่องนี้เป็นข้อคิดอะไร ผู้เขียนมีความเชื่ออย่างไรแฝงอยู่ มีจุดประสงค์คืออะไร
2. คิดวิเคราะห์สัมพันธ์ (Analysis of Relationship) เป็นการหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ว่ามีอะไรสัมพันธ์กัน สัมพันธ์เชื่อมโยงกันอย่างไรมากน้อยเพียงใด สอดคล้องหรือขัดแย้งกัน
  - 2.1 การวิเคราะห์ชนิดของความสัมพันธ์ มุ่งคิดว่าเป็นความสัมพันธ์แบบใด สอดคล้องกันหรือไม่สอดคล้องกัน สิ่งใดไม่เกี่ยวข้องกัน หรือสิ่งใดไม่สมเหตุสมผล
  - 2.2 วิเคราะห์ขนาดของความสัมพันธ์ เช่น สิ่งใดเกี่ยวข้องมากที่สุด เกี่ยวข้องน้อยที่สุด การเรียงลำดับมากน้อยของสิ่งต่าง ๆ
  - 2.3 วิเคราะห์ขั้นตอนความสัมพันธ์ เมื่อเกิดเหตุการณ์นี้แล้วจะเกิดผลลัพธ์อะไร ตามมา การเรียงลำดับขั้นตอนของเหตุการณ์
  - 2.4 วิเคราะห์จุดประสงค์และวิธีการเช่น การกระทำแบบนี้เพื่ออะไร การทำบุญ ตักบาตร (สุขใจ) เมื่อทำแล้วเกิดสัมฤทธิ์ผลอย่างไร การออกกำลังกายทุกวัน (แข็งแรง) ทำอย่างนี้มี ความหมายอะไร มีจุดมุ่งหมายอะไร
  - 2.5 วิเคราะห์สาเหตุและผล เช่น สิ่งใดเป็นเหตุของเรื่องนี้ หากไม่ทำอย่างนี้ผลจะเป็นอย่างไร ข้อความใดเป็นเหตุเป็นผลแก่กัน หรือขัดแย้งกัน
  - 2.6 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ในรูปอุปมาอุปไมย เช่น บินเร็วเหมือนนก ซ้อนคู่ล้อม ตะปูจะคู่กับอะไร ข้าวอยู่ในนา ปลาอยู่ในน้ำ เป็นต้น
3. การวิเคราะห์เชิงหลักการ (Analysis of Organization Principle) หมายถึงการค้นหาว่า โครงสร้างระบบ เรื่องราว สิ่งของและการทำงานต่าง ๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นดำรงอยู่ในสภาพเช่นนั้น เนื่องจากอะไร มีอะไรเป็นแกนหลัก มีเทคนิคหรือคติใดให้ยึดถือ มีสิ่งใดเป็นตัวเชื่อมโยง การคิด

เช่นนี้ถือว่ามีค่าสำคัญที่สุด การที่จะวิเคราะห์วิธีนี้ได้จะต้องมีความรู้ความสามารถในการวิเคราะห์องค์ประกอบและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ได้ดีเสียก่อน เพราะจะทำให้สรุปเป็นหลักการได้ ประกอบด้วย

3.1 การวิเคราะห์โครงสร้าง เป็นการค้นหาโครงสร้างของสิ่งต่าง ๆ เช่นการทำวิจัยกระบวนการทำงานอย่างไร สิ่งนี้บอกความคิดหรือมีเจตนาอย่างไร คำเหล่านี้มีลักษณะอย่างไร (ชวนเชิญ โฆษณาชวนเชื่อ) ส่วนประกอบสิ่งนี้มีอะไรบ้าง

3.2 วิเคราะห์หลักการ เป็นการแยกแยะเพื่อค้นหาความจริงของสิ่งต่าง ๆ แล้วสรุปเป็นคำตอบหลักการได้เช่น หลักการของเรื่องนี้มีว่าอย่างไร หลักการในการสอนของครูควรเป็นอย่างไร

สุวิทย์ มูลคำ (2548, หน้า 9) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึงความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งหนึ่งซึ่งอาจเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์ และความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริงหรือสิ่งที่กำหนดให้และมีกระบวนการคิด 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ เช่น กำหนดวัตถุสิ่งของ เหตุการณ์เพื่อเป็นต้นเรื่องที่จะใช้วิเคราะห์

ขั้นที่ 2 กำหนดปัญหา หรือวัตถุประสงค์ เช่น กำหนดประเด็นข้อสงสัยจากปัญหาของสิ่งที่ต้องการจะวิเคราะห์อาจกำหนดเป็นคำถามหรือเป็นกระบวนการกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์เพื่อค้นหาความจริง สาเหตุหรือความสำคัญ เช่นภาพนี้ บทความนี้ ต้องการสื่อหรือบอกอะไรที่สำคัญที่สุด

ขั้นที่ 3 กำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ เป็นการกำหนดข้อกำหนดสำหรับใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ เช่น เกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่มีความเหมือนกันหรือต่างกัน หลักเกณฑ์ในการหาลักษณะ ความสัมพันธ์เชิงเหตุผลอาจเป็นลักษณะความสัมพันธ์ที่มีความคล้ายคลึงกันหรือขัดแย้งกัน

ขั้นที่ 4 พิจารณาแยกแยะ เป็นการพินิจ พิจารณาทำการแยกแยะกระจายสิ่งที่กำหนดให้ออกเป็นส่วนย่อย ๆ โดยอาจใช้เทคนิคคำถาม 5 W 1 H ประกอบด้วยคือ ใคร (Who) ทำอะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไร (When) เพราะเหตุใด (Why) อย่างไร (How)

ขั้นที่ 5 สรุปคำตอบ เป็นการรวบรวมประเด็นที่สำคัญเพื่อหาข้อสรุปเป็นคำตอบหรือตอบปัญหาของสิ่งที่กำหนดให้

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551, หน้า 53) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า หมายถึงความสามารถในการมองเห็นรายละเอียดและจำแนกแยกแยะข้อมูลองค์ประกอบของสิ่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นวัตถุ เรื่องราว เหตุการณ์ต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ และจัดเป็นหมวดหมู่เพื่อค้นคว้าความจริง ความสัมพันธ์ แก่นแท้ องค์ประกอบหรือหลักการของเรื่องนั้น ๆ สามารถ

อธิบายตีความสิ่งที่เห็น ทั้งที่อาจแฝงซ่อนอยู่ภายในสิ่งต่าง ๆ หรือปรากฏได้อย่างชัดเจน รวมทั้งความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ ว่าเกี่ยวพันกันอย่างไร อะไรเป็นเหตุ ส่งผลกระทบต่อกันอย่างไร อาศัยหลักการใดจนได้ความคิดเพื่อนำไปสู่การสรุป การประยุกต์ใช้ ทำนายหรือคาดการณ์สิ่งต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

### กระบวนการคิดวิเคราะห์

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551, หน้า 54) กระบวนการคิดวิเคราะห์เป็นกระบวนการคิดขั้นสูง ซึ่งมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. กำหนดสิ่งที่จะวิเคราะห์ว่าจะวิเคราะห์อะไร กำหนดขอบเขตและนิยามของสิ่งที่จะคิดให้ชัดเจน เช่น จะวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อม หมายถึง ปัญหาเกี่ยวกับขยะในโรงเรียน
2. กำหนดจุดมุ่งหมายของการวิเคราะห์ ว่าต้องการวิเคราะห์เพื่ออะไร เช่น เพื่อจัดลำดับเพื่อหาเอกลักษณ์ เพื่อหาข้อสรุป เพื่อหาสาเหตุ เพื่อหาแนวทางแก้ไข
3. พิจารณาข้อมูลความรู้ ทฤษฎี หลักการ กฎเกณฑ์ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ว่าจะใช้หลักความรู้ใด เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์และจะใช้หลักความรู้นั้น ควรใช้ในการวิเคราะห์อย่างไร เช่น จะจำแนกหรือจัดหมวดหมู่ของสิ่งต่าง ๆ เป็น 2 กลุ่ม จะใช้เกณฑ์อะไรจำแนกเกณฑ์สิ่งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต หรือสิ่งที่เกิดตามธรรมชาติหรือไม่เกิดตามธรรมชาติ
4. สรุปและรายงานผลการวิเคราะห์ได้เป็นระบบระเบียบชัดเจน

การคิดวิเคราะห์เป็นทักษะที่สามารถพัฒนาได้จากประสบการณ์อันหลากหลายเป็นการระบุนความสำคัญของข้อมูลการแจกแจง จำแนกแยกแยะข้อมูล บอกความสัมพันธ์บอกเหตุผลในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ การคิดวิเคราะห์เป็นการจัดการข้อมูล อย่างมีขั้นตอนเป็นทักษะการคิดในระดับสูง

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2547, หน้า 24-46) การคิดเชิงวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแจกแจงองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาเหตุผลที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น การคิดเชิงวิเคราะห์ เปรียบเหมือนการเห็น “ผลลัพธ์” ของบางสิ่ง แล้วไม่ด่วนสรุปทันทีว่า มันเกิดจากสาเหตุใด มีองค์ประกอบใด มีความเป็นมาอย่างไร แต่พยายามหาข้อเท็จจริงที่ถูกต้องเสียก่อนว่า ผลลัพธ์ที่เราเห็นนั้น เกิดจาก “สาเหตุที่แท้จริงคืออะไร” โดยมาจากสมมติฐานที่ว่า ทุกสิ่งที่เกิดขึ้นมานั้น ย่อมมีที่มาที่ไป ย่อมมีเหตุมีผล และมีองค์ประกอบที่ย่อย ๆ ซ่อนอยู่ภายใน ซึ่งอาจจะสอดคล้อง หรือตรงกันข้ามกับสิ่งที่ปรากฏภายนอก ดังนั้น การจะเข้าใจสภาพที่แท้จริงจึงจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ เพื่อตอบคำถามว่า “สิ่งนี้ เป็นมาจากอะไร และเพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น” ก่อนที่เราจะสรุปความหรือตัดสินใจบางอย่างเกี่ยวกับเรื่องนั้น



## 1. องค์ประกอบของการคิดเชิงวิเคราะห์

1.1 ความสามารถในการตีความเราจะไม่สามารถวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ได้ หากไม่เริ่มต้นด้วยการทำความเข้าใจข้อมูลที่ปรากฏ เริ่มแรกเราจึงจำเป็นต้องพิจารณาข้อมูลที่ได้รับว่าอะไรเป็นอะไรด้วยการตีความ

การตีความ (Interpretation) หมายถึง การพยายามทำความเข้าใจ และให้เหตุผลแก่สิ่งที่เราต้องการวิเคราะห์ เพื่อแปลความหมายที่ปรากฏโดยตรงของสิ่งนั้น เป็นการสร้างความเข้าใจต่อสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ โดยสิ่งนั้นไม่ได้ปรากฏโดยตรงคือ ตัวข้อมูลไม่ได้บอกโดยตรง แต่เป็นการสร้างความเข้าใจที่เกินกว่าสิ่งที่ปรากฏ อันเป็นการสร้างความเข้าใจบนพื้นฐานของสิ่งที่ปรากฏในข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์

เกณฑ์ที่แต่ละคนใช้เป็นมาตรฐานในการตัดสินใจหรือเป็นไม้เมตรที่แต่ละคนสร้างขึ้นในการตีความนั้น ย่อมแตกต่างกันไปตามความรู้ ประสบการณ์ และค่านิยมของแต่ละบุคคล

1.2 ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ เราจะคิดวิเคราะห์ได้ดีนั้นต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในเรื่องนั้น เพราะความรู้จะช่วยในการกำหนดขอบเขตของการวิเคราะห์ แจกแจงและจำแนกได้ว่าเรื่องนั้นเกี่ยวข้องกับอะไร มีองค์ประกอบย่อย ๆ อะไรบ้าง มีทั้งหมดหมู่ จัดลำดับความสำคัญอย่างไร และรู้ว่าอะไรเป็นสาเหตุก่อให้เกิดอะไรการวิเคราะห์ของเรานั้นไม่สมเหตุผลผลเสียหากเราไม่มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องนั้น เราจำเป็นต้องใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องเข้ามาเป็นองค์ประกอบในการคิด ถ้าเราขาดความรู้ เราอาจไม่สามารถวิเคราะห์เหตุผลได้ว่าเหตุใดถึงเป็นเช่นนั้น

1.2.1 ความช่างสังเกต ช่างสงสัยและช่างถามนักคิดเชิงวิเคราะห์จะต้องมีองค์ประกอบทั้งสามอย่างนี้ร่วมด้วยคือ ต้องเป็นคนช่างสังเกตสามารถค้นพบความผิดปกติท่ามกลางสิ่งที่ดูอย่างผิวเผินแล้วเหมือนไม่มีอะไรเกิดขึ้น ต้องเป็นคนช่างสงสัย เมื่อเห็นความผิดปกติแล้วไม่ละเสียไป แต่หยุดพิจารณา ขบคิดไตร่ตรอง และต้องเป็นคนช่างถาม ชอบตั้งคำถามกับตัวเองและคนรอบ ๆ ข้างเกี่ยวข้องกับสิ่งที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปสู่การคิดต่อเกี่ยวกับเรื่องนั้น การตั้งคำถามจะนำไปสู่การสืบค้นความจริงและเกิดความชัดเจนในประเด็นที่ต้องการวิเคราะห์

ขอบเขตคำถามที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ จะยึดหลักการตั้งคำถามโดยใช้หลัก 5W 1H คือ ใคร (Who) ทำอะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไร (When) เพราะเหตุใด (Why) อย่างไร (How) คำถามเหล่านี้อาจไม่จำเป็นต้องใช้ทุกข้อ เพราะการตั้งคำถามมีจุดมุ่งหมาย เพื่อให้เกิดความชัดเจน ครอบคลุมและตรงประเด็นที่เราต้องการจะสืบค้น

1.2.2 ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผลนักคิดเชิงวิเคราะห์จะต้องมีความสามารถในการหาความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผล สามารถค้นหาคำตอบได้ว่า

- อะไรเป็นสาเหตุให้เกิดสิ่งนั้น
- เรื่องนั้นเชื่อมโยงกับเรื่องนี้อย่างไร
- เรื่องนี้มีใครเกี่ยวข้องบ้าง เกี่ยวข้องกันอย่างไร
- เมื่อเกิดเรื่องนี้ จะส่งผลกระทบต่ออย่างไร
- สาเหตุที่ก่อให้เกิดเหตุการณ์นี้
- องค์ประกอบใดบ้างที่นำไปสู่สิ่งนั้น
- วิธีการ ขั้นตอนการทำให้เกิดสิ่งนี้
- สิ่งนี้ประกอบด้วยอะไรบ้าง
- แนวทางแก้ปัญหาอะไรบ้าง
- ถ้าทำเช่นนี้จะเกิดอะไรขึ้นในอนาคต
- และคำถามอื่น ๆ ที่มุ่งหมายการออกแรงทางสมองให้ต้องขบคิดอย่างมีเหตุผลมีผล

เชื่อมโยงกับสิ่งที่เกิดขึ้น

นักคิดเชิงวิเคราะห์จึงต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการใช้เหตุผล จำแนกแยกแยะได้ว่า สิ่งใดเป็นความจริง สิ่งใดเป็นความเท็จ สิ่งใดมีรายละเอียดเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร เป็นเหมือน คนที่ใส่แว่นตาสี 3 มิติ ขณะที่คนทั่วไปไม่ได้ใส่แว่นตาไม่รู้เรื่อง เพราะจะเห็นเพียง 2 มิติ ที่เป็นภาพแนวราบ แต่เมื่อใส่แว่นแล้วเราจะเห็นแนวลึก มองเห็นความซับซ้อนที่อยู่ข้างในรู้ว่าแต่ละ สิ่งจัดเรียงอย่างไร รู้เหตุผลที่อยู่เบื้องหลังการกระทำ รู้อารมณ์ความรู้สึกที่ซ่อนอยู่ข้างหลังสีหน้า และการแสดงออก

## 2. ประโยชน์ของการคิดเชิงวิเคราะห์

### 2.1 ช่วยเสริมสร้างทางสติปัญญา

โรเบิร์ต เจ สเตอร์เบอร์เกอร์ (Robert J. Sternberg, 1996 อ้างถึงใน เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2545) นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับความเฉลียวฉลาดที่ประสบความสำเร็จ (Successful Intelligence) กล่าวว่า คนเราจะเฉลียวฉลาดได้นั้น ต้องประกอบไปด้วยความฉลาด 3 ด้าน อันได้แก่ ความฉลาด ในการสร้างสรรค์ (Creative Intelligence) ความฉลาดในการวิเคราะห์ (Analytical Intelligence) และความฉลาดในการปฏิบัติจริง (Practical Intelligence) ซึ่งในส่วนของความฉลาดในการวิเคราะห์นั้น สเตอร์เบอร์เกอร์ อธิบายว่า หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์ และประเมินแนวคิดที่คิดขึ้นและ ความสามารถในการแก้ไขปัญหา และการตัดสินใจ โดยธรรมชาติ คนจะมี “จุดอ่อน” ด้านความสามารถ ในการคิดหลายประการด้วยกันการคิดเชิงวิเคราะห์จะช่วยเสริมจุดอ่อนทางความคิดเหล่านี้ได้ อาทิ

2.1.1 ช่วยให้คำนึงถึงความสมเหตุสมผลของขนาดกลุ่มตัวอย่างในการสรุป เรื่องต่าง ๆ เรามักไม่ได้คำนึงถึงจำนวนข้อมูลที่สามารถชี้แจงความสมเหตุสมผลของเรื่องนั้น แต่มักด่วนสรุปสิ่งต่าง ๆ ไปตามอารมณ์ความรู้สึก หรือเหตุผลที่มีในตน ทว่ายังไม่เพียงพอที่จะ พิสูจน์ข้อเท็จจริงของสิ่งนั้น เรามักเห็นตัวอย่างเพียง สอง-สามตัวอย่างแล้วกระโดดไปสู่ข้อสรุป

เรามักจะไม่คำนึงถึงจำนวนตัวอย่างว่าเพียงพอที่จะนำไปสู่ข้อสรุปได้หรือไม่ซึ่งทำให้เราไปติดกับดักของการด่วนสรุปที่เร็วเกินไปจากตัวอย่างเพียงเล็กน้อย การสรุปเช่นนี้เรียกว่า “อคติ”

### 2.1.2 ช่วยลดการอ้างประสบการณ์ส่วนตัวเป็นข้อสรุปทั่วไป การสรุปสิ่งต่าง ๆ

ในหลายเรื่อง คนจำนวนไม่น้อยใช้ประสบการณ์ที่เกิดกับตัวเอง แล้วสรุปเป็นเรื่องทั่ว ๆ ไปว่าเป็นเช่นนั้นยกตัวอย่างเช่น คนที่มีอายุยืนยาวแล้วอ้างกับใครต่อใครว่าถ้ารับประทานอาหารแบบเขาแล้วจะมีอายุยืนยาว หรือนักธุรกิจที่ประสบความสำเร็จมักอ้างวิธีการทำงานที่ประสบความสำเร็จของเขา เป็นเหมือนหลักปฏิบัติทั่วไปที่ใครนำไปใช้ก็จะประสบความสำเร็จ การอ้างเช่นนี้ก่อให้เกิดความผิดพลาดได้ง่าย เพราะอาจจะมีหลายปัจจัย ดังนั้นหากขาดปัจจัยเหล่านั้น หลักปฏิบัติเช่นที่เคยได้ผลในเหตุการณ์ของเขา อาจจะไม่ได้ผลกับคนอื่น ๆ ในการสรุปเรื่องต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน หลายครั้งเราไม่ได้ตระหนักว่าสิ่งที่เกิดกับเราคนเดียวนั้น ไม่สามารถเป็นตัวแทนของความจริงทั่วไปได้ เพราะถ้าเปรียบเป็นกลุ่มตัวอย่างจะเท่ากับ 1 ตัวอย่างเท่านั้น การที่จะสรุปว่าเป็นเช่นนั้นจำเป็นต้องพิจารณาในหลาย ๆ ปัจจัยเพราะในแต่ละคนล้วนมีความแตกต่างกันจึงต้องพิจารณาในองค์ประกอบย่อยต่าง ๆ ให้ครบถ้วน ดังนั้นความน่าเชื่อถือของข้อความที่กล่าวอ้างจึงต้องมีการพิจารณาจำนวนตัวอย่าง ซึ่งต้องมากเพียงพอและเชื่อถือได้ และในหลายเรื่องจำเป็นต้องใช้เทคนิคความรู้เชิงสถิติเข้าช่วย การมีความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์จะช่วยให้เราไม่ด่วนสรุปสิ่งใดอย่างง่าย ๆ แต่สื่อสารตามความเป็นจริง ขณะเดียวกันจะช่วยให้เราไม่หลงเชื่อข้ออ้างที่เกิดจากตัวอย่างเพียงตัวอย่างเดียวแต่พิจารณาเหตุและปัจจัยเฉพาะในแต่ละกรณีได้

### 2.1.3 ช่วยขุดค้นสาระของความประทับใจครั้งแรก เราเคยสังเกตหรือไม่ เมื่อไรที่เรารู้สึกดี หรือ ไม่ดี กับการทำสิ่งใด ๆ เป็นครั้งแรกเราจะประทับใจตราสิ่งนั้นไว้ว่า “มันจะต้องเป็นเช่นนั้นเสมอ” ยกตัวอย่างเช่น การปฏิบัติสัมพันธ์กับคนบางคนในครั้งแรก อาจทำให้เรามีแนวโน้มที่จะคิดว่า “คนนี้แหละคือคนที่เรารอคอยมานานแสนนาน” เมื่อเราไปใช้บริการห้างสรรพสินค้าแล้วพนักงานที่นั่นให้การต้อนรับเป็นอย่างดี เราจะเกิดความประทับใจและจะรู้สึกดีกับสินค้าและตัวองค์กรนี้ตลอดไป

ทเวอร์สกีและคาห์เนแมน (Tversky & Kahneman, 1971) พบว่าส่วนใหญ่จะมีความประทับใจครั้งแรกเมื่อเห็นความสอดคล้องของข้อมูลของตัวอย่างทั้งหมด ถึงแม้จำนวนตัวอย่างมีเพียงเล็กน้อย เป็นเหตุให้ตีความว่าตัวอย่างเหล่านั้นน่าเชื่อถือกว่า เช่น จะให้ความเชื่อมั่นในข้อสรุปที่มีผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ในจำนวนผู้เชี่ยวชาญ 3 คนให้การสนับสนุน มากกว่าข้อสรุปที่ผู้เชี่ยวชาญ 10 จากจำนวนผู้เชี่ยวชาญ 12 คนสนับสนุน ทั้ง ๆ ที่ในความเป็นจริงตัวเลขอย่างหลังน่าเชื่อถือมากกว่าในทางสถิติ การทดลองนี้เป็นเหตุผลอย่างน้อยหนึ่งประการที่ตอบคำว่า “เหตุใดความประทับใจครั้งแรกจึงมีความสำคัญมาก” (Anderson & Hubert, 1963) ความประทับใจครั้งแรกที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งจะทำให้เรารู้สึกดีต่อสิ่งนั้นในอนาคต ยิ่งเมื่อถูกกระตุ้นความประทับใจ

ต่อ ๆ มา ย่อมเป็นเหตุให้เราสรุปว่า สิ่งนั้นจะเป็นเช่นนั้นตลอดไป อันเป็นเหตุให้เกิดความลำเอียงในการให้เหตุผลกับสิ่งนั้นตามกาลเวลาและบริบทที่เปลี่ยนไป การคิดเชิงวิเคราะห์จะช่วยให้การพิจารณาสาระสำคัญอื่น ๆ ที่ถูกบิดเบือนไปจากความประทับใจในครั้งแรก ทำให้เรามองอย่างครบถ้วนในแง่มุมอื่น ๆ ที่มีอยู่

## 2.2 ช่วยตรวจสอบการคาดคะเนบนฐานความคิดเดิม

ในหลายเรื่องเราจะสรุปตามความรู้ความเข้าใจของเราเกี่ยวกับเรื่องนั้น เราคาดการณ์ความน่าจะเป็นของสิ่งนั้นในอนาคต มิใช่บนข้อมูลที่ปรากฏ แต่คาดการณ์บนพื้นฐานความจริงที่รับรู้เกี่ยวกับเรื่องนั้น

การคาดการณ์ของเราจะไม่ถูกต้องก็ได้ หากมิได้นำข้อมูลอื่น ๆ มาประกอบการพิจารณา การคิดวิเคราะห์ช่วยในการประมาณการความน่าจะเป็น โดยสามารถใช้ข้อมูลพื้นฐานที่เรามีวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยอื่น ๆ ของสถานการณ์ ณ เวลานั้นอันจะช่วยเราคาดการณ์ความน่าจะเป็นได้สมเหตุสมผลมากกว่า

## 2.3 ช่วยวินิจฉัยข้อเท็จจริงจากประสบการณ์ส่วนบุคคล

ในการวินิจฉัยค่ากล่าวของคน ต้องตระหนักว่า ประสบการณ์ของแต่ละคนมีแนวโน้มที่จะมีอคติ ยกตัวอย่างเช่น คนสองคน คนหนึ่งเกิดมาในสภาพแวดล้อมที่ดี มีครอบครัวที่อบอุ่น ได้รับความรัก มีเพื่อนที่ดี ได้รับการศึกษาที่ดี แวดล้อมไปด้วยคนที่มีเหตุผลมีความตั้งใจดี กับอีกคนหนึ่งที่เกิดมาในสภาพแวดล้อมที่เลวร้าย ครอบครัวที่แตกแยกถูกเพื่อนบ้านกลั่นแกล้ง พบแต่คนที่เห็นแก่ตัว ไม่มีเหตุผลคนสองคนนี้ย่อมพัฒนากรอบโลกทัศน์/ ทิวทัศน์เกี่ยวกับธรรมชาติของมนุษย์ขึ้นมาแตกต่างกัน และจะใช้กรอบที่แตกต่างกันนี้ในการมองโลก

ในการวิเคราะห์เรื่องต่าง ๆ กรอบโลกทัศน์/ ชีวิตทัศน์ที่เราสรุปจากประสบการณ์ซ้ำ ๆ กัน มีโอกาสที่จะมีอคติได้ง่าย ไม่เพียงแต่ประสบการณ์ซ้ำ ๆ กันมีโอกาสที่จะมีอคติได้ง่าย ไม่เพียงแต่ประสบการณ์ส่วนตัวของเรา แต่ละคนเท่านั้นที่มีความลำเอียง แต่ความจำของเรามีแนวโน้มที่จะลำเอียงด้วยในการถ่ายทอดประสบการณ์ เมื่อเราจะคิดถึงคนขับรถโดยสารประจำทาง เรามักจะคิดว่าเป็นผู้ชายมากกว่าที่จะคิดว่าเป็นผู้หญิง สิ่งนี้กลายเป็นปัญหาเมื่อเราประเมินความน่าจะเป็น เพราะเราจะมีแนวโน้มที่จะไม่ทำการประเมินบนพื้นฐานของจำนวนที่เป็นอยู่จริง แต่ประมาณการความน่าจะเป็นโดยเชื่อมโยงกับแบบตัวอย่างในความทรงจำของเรา ซึ่งในบางเรื่องตั้งอยู่บนฐานของตัวอย่างง่าย ๆ ที่เข้ามาในความคิด และในความถี่ ในการที่เราเห็นเหตุการณ์นั้น เพราะความถี่นี้จะเป็นตัวตัดสินที่สำคัญในทำให้ง่ายต่อการหวนรำลึกถึง (Tversky & Kahneman, 1973)

การคิดวิเคราะห์จะช่วยให้เราหาเหตุผลที่สมเหตุสมผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ณ เวลานั้น โดยไม่ฟังฟังอคติที่ก่อตัวอยู่ในความทรงจำทำให้เราสามารถประเมินสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างสมจริงสมจัง

2.3.1 การคิดเชิงวิเคราะห์เป็นพื้นฐานการคิดในมิติอื่น ๆ เป็นผู้ที่ทำหน้าที่เป็น “ผู้เล่นหลัก” สำหรับการคิดในมิติอื่น ๆ อีก 9 มิติ เช่น การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิงสร้างสรรค์ การคิดเชิงกลยุทธ์ การคิดเชิงบูรณาการ การคิดเชิงอนาคต การคิดเชิงประยุกต์ การคิดเชิงเปรียบเทียบ การคิดเชิงมโนทัศน์ การคิดเชิงสังเคราะห์ การคิดเชิงวิเคราะห์จะช่วยเสริมสร้างให้เกิดมุมมองเชิงลึกและครบถ้วนในเรื่องนั้น อันจะนำไปสู่การตัดสินใจและการแก้ไขปัญหาได้บรรลุวัตถุประสงค์ การคิดการคิดเชิงวิเคราะห์ช่วยในการแก้ปัญหาคิดเชิงวิเคราะห์เกี่ยวข้องกับภารกิจแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ และการทำความเข้าใจสิ่งที่เกิดขึ้น ดังนั้นย่อมจะช่วยเหลือเมื่อพบปัญหาใด ๆ ให้สามารถวิเคราะห์ได้ว่าปัญหานั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้าง เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้นอันจะนำไปสู่การแก้ปัญหาได้ตรงประเด็น

2.3.2 การคิดเชิงวิเคราะห์ช่วยในการประเมินการตัดสินใจช่วยให้เรารู้ข้อเท็จจริงหรือเหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้น ช่วยให้เราเกิดความเข้าใจ และที่สำคัญการวิเคราะห์ช่วยให้เราได้ข้อมูลเป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ประโยชน์ การวิเคราะห์สามารถประเมินสถานการณ์ และตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ ได้แม่นยำกว่า การมีแต่ข้อเท็จจริงที่ไม่ได้ผ่านการวิเคราะห์ การวิเคราะห์ทำให้เรารู้สาเหตุปัญหา เห็น โอกาสของความน่าจะเป็นในอนาคต เช่น การวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็งขององค์กร โอกาสและอุปสรรค จะช่วยให้ผู้ประกอบการธุรกิจมีข้อมูลพื้นฐานที่นำไปใช้ในการวางแผนกลยุทธ์องค์กรต่อไป

การวิเคราะห์ช่วยให้มองเห็นโอกาสความเป็นไปได้ของสิ่งที่ยังไม่เกิดขึ้น ช่วยให้เกิดการคาดการณ์อนาคต และหากเราลงมือปฏิบัติตามนั้น โอกาสความสำเร็จย่อมมีความเป็นไปได้

#### 2.4 การคิดเชิงวิเคราะห์ช่วยให้ความคิดสร้างสรรค์สมเหตุสมผล

การคิดเชิงวิเคราะห์ช่วยให้การคิดต่าง ๆ อยู่บนฐานของตรรกะและความน่าจะเป็นไปได้ อย่างมีเหตุผล มีหลักเกณฑ์ ส่งผลให้เมื่อคิดจินตนาการหรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ จะได้รับการตรวจสอบว่าความคิดใหม่นั้น ใช่ว่าเป็นจริงหรือไม่ ถ้าจะทำให้ใช้ได้จริงต้องเป็นเช่นไร แล้วเชื่อมโยงสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่จินตนาการขึ้นกับการนำมาใช้ในโลกแห่งความเป็นจริง สิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ มากมายที่เห็นในปัจจุบันล้วนเป็นผลจากการวิเคราะห์ว่าใช้การได้ ก่อนที่จะนำมาใช้จริง

#### 2.5 การคิดเชิงวิเคราะห์ช่วยให้เข้าใจแจ่มกระจ่าง

การคิดเชิงวิเคราะห์ช่วยให้เราประเมิน และสรุปสิ่งต่าง ๆ ไปตามข้อเท็จจริงที่ปรากฏ ไม่ใช่สรุปตามอารมณ์ความรู้สึก หรือการคาดการณ์ว่าน่าจะเป็นเช่นนั้น ทำให้ได้รับรู้ข้อมูลที่เป็นจริง จึงจะเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจ ที่สำคัญยังช่วยให้เราได้เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้อย่างเข้าใจถ่องแท้มากขึ้น เพราะการวิเคราะห์ทำให้สิ่งที่คลุมเครือเกิดความกระจ่างชัด สามารถแยกแยะระหว่างสิ่งที่ดี-ไม่ดี สิ่งที่ต้อง สิ่งที่ไม่ควร โดยการใช้สังเกตความผิดปกติของเหตุการณ์ ข้อความ

และพฤติกรรม พหุความคิดใคร่ครวญถึงเหตุการณ์ และผลของสิ่งนั้น จนเพียงพอที่จะสรุปว่าเรื่องนั้น มีความเป็นมาอย่างไร เท็จจริงอย่างไร อะไรเป็นเหตุเป็นผลกับสิ่งใด เกิดความแจ่มกระจ่าง ใจความเข้าใจ การคิดเชิงวิเคราะห์ช่วยนำไปสู่ความเข้าใจในเรื่องที่มีความซับซ้อน หากมีเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์จะทำให้เรากลับพบความจริงที่เป็นประโยชน์

หากจะกล่าวถึงประโยชน์ว่าเหตุใดเราต้องคิดเชิงวิเคราะห์ คงมีอีกมากมายที่กล่าวข้างต้น แต่เหตุผลสำคัญที่สุดในการที่เราทุกคนต้องพัฒนาทักษะการคิดมีดังนี้ เนื่องจาก เราส่วนใหญ่ยังไม่ได้ ปลดปล่อยความสามารถในการคิดมีติดออกมาใช้อย่างเต็มศักยภาพทั้ง ๆ ที่เราทุกคนมีศักยภาพ ที่จะคิดเชิงวิเคราะห์

มาร์ซาโน (Marzano, 2001) ได้กล่าวว่า ทักษะการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย

1. ทักษะการจำแนก เป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยต่าง ๆ ทั้งเหตุการณ์ เรื่องราวสิ่งของออกเป็นส่วนย่อย ๆ ให้เข้าใจง่ายมีลักษณะ สามารถบอกรายละเอียดของ สิ่งต่าง ๆ ได้
2. ทักษะการจัดหมวดหมู่ เป็นความสามารถในการจัดประเภท จัดลำดับจัดกลุ่มของสิ่ง ที่มีลักษณะคล้ายคลึงเข้าด้วยกัน โดยยึดโครงสร้างลักษณะหรือคุณสมบัติที่เป็นประเภทเดียวกัน
3. ทักษะเชื่อมโยง เป็นความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ว่าสัมพันธ์กันอย่างไร
4. ทักษะการสรุปความ หมายถึง ความสามารถในการจับประเด็นและสรุปผล จากสิ่งที่กำหนดให้ได้
5. การประยุกต์ เป็นความสามารถในการนำความรู้ หลักการ และทฤษฎีมาใช้ใน สถานการณ์ต่าง ๆ สามารถคาดการณ์ ประเมินการ พยากรณ์ ขยายความ คาดเดาสิ่งที่เกิดขึ้น ในอนาคตได้

### ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา (Intellectual Development Theory)

พียาเจต์ (Piaget, 1972, p.12 อ้างถึงใน ทิศนา แจมมณี, 2548, หน้า 64-66) ได้ศึกษา เกี่ยวกับการพัฒนาทางด้านความคิดของเด็กว่ามีขั้นตอนหรือกระบวนการอย่างไร เขาอธิบายว่า การเรียนรู้ของเด็กเป็นไปตามการพัฒนาการทางสติปัญญา ซึ่งจะมีการพัฒนาไปตามวัยต่าง ๆ เป็นลำดับขั้น การพัฒนาการเป็นสิ่งที่เป็นไปตามธรรมชาติ ไม่ควรที่จะเร่งเด็กให้ข้ามจากพัฒนาการ ขั้นหนึ่งไปสู่อีกขั้นหนึ่ง เพราะจะทำให้เกิดผลเสียแก่เด็ก แต่การจัดประสบการณ์ส่งเสริมพัฒนาการ ของเด็กในช่วงที่เด็กกำลังพัฒนาไปสู่ขั้นที่สูงกว่า สามารถช่วยให้เด็กพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว

อย่างไรก็ตาม พีอาเจต์ (Piaget) เน้นความสำคัญของการเข้าใจธรรมชาติและพัฒนาการของเด็กมากกว่าการกระตุ้นเด็กให้มีความรู้เร็วขึ้น

พีอาเจต์ (Piaget) ได้ไปทำงานกับนายแพทย์ บินด์ (Binet) และซีโม (Simon) ผู้ซึ่งเป็นผู้แต่งข้อสอบเขาวัวขึ้นเป็นครั้งแรก โดยพีอาเจต์ทำหน้าที่ทดสอบเด็กเพื่อจะหาปกติฐาน (Norm) สำหรับเด็กแต่ละวัย พบว่าคำตอบของเด็กหน้าสนใจมาก โดยเฉพาะคำตอบของเด็กเล็กที่มักจะผิดแต่คำตอบที่ผิดนั้นเมื่อพีอาเจต์วิเคราะห์แล้วก็จะพบว่าคุณภาพต่างกันมักจะแตกต่างกันไม่ควรจะบอกว่าเด็กโตฉลาดกว่าเด็กเล็ก หรือคำตอบของเด็กเล็กผิด สิ่งนั้นเป็นจุดเริ่มต้นของความสนใจเกี่ยวกับการพัฒนาเขาวัวปัญญา โดยเชื่อว่าคนเราทุกคนที่เกิดมามีความพร้อมที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และโดยธรรมชาติแล้วมนุษย์เป็นผู้พร้อมที่จะเริ่มกระทำก่อน (Active) นอกจากนี้พีอาเจต์ ยังถือว่ามนุษย์เรามีแนวโน้มพื้นฐานที่คิดตัวมาแต่กำเนิด 2 ชนิด คือ ทำการจัดรวบรวม (Organization) และการปรับตัว (Adaptation)

การจัดและรวบรวม หมายถึง การจัดและการรวบรวมกระบวนการต่าง ๆ ภายในอย่างต่อเนื่องและเป็นระเบียบ และมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ส่วนการปรับ หมายถึง การปรับให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมเพื่ออยู่ในสมดุล การปรับตัวประกอบด้วยกระบวนการ 2 อย่างคือ

1. การซึมซับ หรือดูดซึมประสบการณ์ (Assimilation) คือ เมื่อมนุษย์มีปฏิสัมพันธ์กันก็จะซึมซับ หรือดูดซึมประสบการณ์ใหม่ รวมเข้าใน โครงสร้างของสติปัญญา (Cognitive Structure)
2. การปรับ โครงสร้างทางสติปัญญา (Accommodation) คือการปรับโครงสร้างของสติปัญญาที่มีอยู่แล้วเข้ากับสิ่งแวดล้อมหรือประสบการณ์ใหม่ หรืออีกนัยหนึ่งคือการเปลี่ยนแปลงความคิดเดิมให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมใหม่ และคนเราจะค่อย ๆ ปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่และนอกจากพื้นฐานทางด้านเขาวัวปัญญาแล้ว พีอาเจต์ได้แบ่งองค์ประกอบที่มีส่วนส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญา ได้ 4 องค์ประกอบดังนี้

2.1 วุฒิภาวะ (Maturation) พีอาเจต์ กล่าวว่า การเจริญเติบโตด้านสรีระวิทยา โดยเฉพาะเส้นประสาทและต่อมไร้ท่อ มีส่วนสำคัญของการพัฒนาเขาวัวปัญญา หรือจะต้องจัดประสบการณ์หรือสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับความพร้อมหรือวัยของเด็ก

2.2 ประสบการณ์ (Experience) ทุกครั้งที่คนเรามีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมจะเกิดประสบการณ์ออกเป็น 2 ชนิด ประสบการณ์ที่เนื่องมาจากปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ (Physical Environment) ประสบการณ์ที่เกี่ยวกับการคิดหาเหตุผลทางคณิตศาสตร์ (Logic Mathematical Experience) ซึ่งมีความสำคัญในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ โดยเฉพาะทางวิทยาศาสตร์

2.3 การถ่ายทอดความรู้สู่สังคม (Social Transmission) หมายถึงการที่พ่อแม่ ครูและคนที่อยู่รอบตัวเด็กจะถ่ายทอดความรู้ให้เด็ก หรือสอนเด็กให้พร้อมจะรับการถ่ายทอดด้วยกระบวนการซึมซับประสบการณ์

2.4 กระบวนการพัฒนาสมดุล (Equilibration) หรือการควบคุมพฤติกรรมของตนเอง ซึ่งอยู่ในตัวของแต่ละบุคคล เพื่อจะปรับสมดุลของการพัฒนาเชาวน์ปัญญาขั้นต่ำไปอีกขั้นหนึ่ง ซึ่งสูงกว่า โดยใช้กระบวนการชิมทราบประสบการณ์และการปรับโครงสร้างทางสติปัญญา พือาเจต์ เน้นกระบวนการทำงานภายในตัวผู้เรียนมากกว่าสิ่งเร้าที่มากกระตุ้นผู้เรียน สิ่งที่มากระตุ้นนั้น ควรอยู่ในระดับที่วุฒิภาวะของเด็กสามารถเข้าถึง โดยที่เน้นกระบวนการที่ 2 ที่กล่าวมาแล้วจะทำงาน ร่วมกันตลอดเวลา เพื่อช่วยรักษาความสมดุล (Equilibration) และผลจากการทำงานของกระบวนการ ดังกล่าวจะเกิดขึ้นเป็นโครงสร้าง (Schema) ขึ้นในสมอง โครงสร้างต่าง ๆ จะพัฒนาขึ้นตามระดับ อายุ พัฒนาการจะเป็นไปตามลำดับขั้น จะข้ามขั้นไม่ได้ แต่อัตราของการพัฒนาอาจจะแตกต่างกัน ในตัวเด็กแต่ละคน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540)

พือาเจต์ ได้แบ่งการพัฒนาการทางสติปัญญาหรือการคิดออกเป็น 4 ขั้นด้วยกันซึ่งแต่ละ ระยะเวลาจะมีกระบวนการทางสติปัญญา หรือ “โครงสร้าง (Structure)” เกิดขึ้น โครงสร้างเหล่านี้จะ แตกต่างไปในแต่ละระยะ ระยะของพัฒนาการแต่ละขั้นมีดังนี้

ระยะที่ 1 ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensor motor Period) อายุตั้งแต่ แรกเกิดจนถึง 2 ขวบ ในขั้นนี้เด็กจะรู้จักการใช้ประสาทสัมผัสทางปาก หู และตา ต่อสภาพแวดล้อม รอบ ๆ ตัว พฤติกรรมทางสติปัญญาของเด็กจะแสดงออกในรูปแบบของการมีปฏิริยาโต้ตอบ สมองต่อสิ่งเร้า หรือพฤติกรรมสะท้อน (Reflex) ในวัยทารก ซึ่งพฤติกรรมนี้จะถูกปรับเปลี่ยน โดยความตั้งใจ และความต้องการของเด็กเองในการติดต่อกับโลกภายนอก ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าว จะพัฒนาเป็นแบบแผนของการคิดต่อไป ในระยะนี้เด็กจะสร้างแบบฉบับของการคิดที่เรียกว่า การคงตัวของวัตถุ (Object Permanent) ขึ้นกล่าวคือเด็กจะสามารถจำได้ว่าวัตถุและเหตุการณ์บางอย่าง เป็นอย่างเดียวกัน ไม่ว่าจะเกิดขึ้นในรูปแบบใด และสิ่งนั้นจะยังคงอยู่แม้ว่าคนจะมองไม่เห็น

ระยะที่ 2 ขั้นความคิดก่อนปฏิบัติการ (Pre-Operation Period) อยู่ในช่วงอายุ 2 - 6 ขวบ เป็นขั้นที่เด็กเริ่มเรียนรู้ภาษาและเข้าใจเครื่องหมายต่าง ๆ หรือ เข้าใจสภาพแวดล้อม บ้าง สัญลักษณ์ ต่าง ๆ เด็กจะเริ่มพัฒนาความสามารถในการรู้จักสิ่งที่เป็นตัวแทน (Representative) และเด็ก จะสามารถสร้างโครงสร้างทางสมองแบบง่าย ๆ โดยไม่เห็นวัตถุหรือเหตุการณ์นั้นสัมพันธ์ อยู่ด้วย ซึ่งจัดว่าเป็นความคิดแบบพื้นฐานที่ยังอาศัยการรับรู้เป็นบางส่วน เด็กในวัยนี้ยังไม่สามารถคิด แบบใช้เหตุผลได้ เด็กในวัยนี้จะยังมีความเห็นแก่ตัว (Egocentrism) อยู่มาก จึงมักจะย้ายความสนใจ ลงเฉพาะจุดใดจุดหนึ่งโดยไม่นำพากับส่วนอื่นเลย (Contraction หรือ Centering) นอกจากนี้เด็ก ในวัยนี้ จะไม่สามารถคิดย้อนกลับได้ (Irreversibility) ลักษณะของเด็กในวัยนี้ที่สำคัญอีกลักษณะหนึ่ง คือ ความสามารถในการเลียนแบบคนอื่นในช่วงสั้น ๆ (Referred Initiation) ความสามารถในการเล่นมุข (Make believe) และความสามารถในการหยั่งรู้ (Insight an Intuition) และความสามารถ ในการใช้ภาษาได้



ในขั้นของพัฒนาการระยะนี้ยังสามารถแบ่งย่อยออกเป็นขั้น ก่อนเกิดความคิดรวมยอด (Pre-Conceptual) อายุระหว่าง 2-4 ขวบ ซึ่งเป็นระยะที่เด็กเริ่มเข้าใจ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับวัตถุ

ระยะที่ 3 ขั้นปฏิบัติการคิดแบบรูปธรรม (Concrete Operational Period) อายุระหว่าง 7-11 ปี ในช่วงอายุดังกล่าวจะสามารถใช้กับเหตุผลกับสิ่งที่แลเห็น และ มองความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ได้ดีขึ้น ทั้งนี้เพราะเด็กจะพัฒนาโครงสร้างการคิดที่จำเป็นต่อการจัดการกับความสัมพันธ์ที่สลับซับซ้อน ที่เกี่ยวข้องกับระบบการทำงานต่าง ๆ โครงสร้างที่สำคัญประการหนึ่งของพัฒนาการทดแทน ด้วยความรู้สึก และ ความเข้าใจในสิ่งที่เป็นอย่างจริง และ สิ่งที่เพียงตรงของโลกภายนอก การพุ่งความสนใจไปยังของอย่างใดอย่างหนึ่ง (Centering) ถูกทดแทนด้วยการขยายความสามารถที่ย้อนกลับได้

ระยะที่ 4 ขั้นปฏิบัติการคิดแบบนามธรรม (Formal Operational) อายุ 11-15 ปี เป็นช่วงที่เด็กจะเข้าใจ ใช้เหตุผล และการทดลองได้อย่างเป็นระบบ และ เรียนรู้เกี่ยวกับนามธรรมได้เพื่อการคาดคะเนพยากรณ์ได้ดีขึ้น และสามารถใช้การคิดเชิงวิทยาศาสตร์ โดยสามารถตั้งสมมุติฐาน และ แก้ปัญหา การคิดเชิงตรรกศาสตร์ (Logical thinking) จะพัฒนาอย่างสมบูรณ์ เป็นขั้นที่เกิดโครงสร้างทางสติปัญญาอย่างสมบูรณ์ เด็กในวัยนี้จะมีความคิดอันเท่ากับผู้ใหญ่แต่อาจจะแตกต่างกันที่คุณภาพ เนื่องจากประสบการณ์แตกต่างกัน และด้วยเหตุผลหลายประการเราจะพบว่าเรายังมีผู้ใหญ่อีกจำนวนมาก ที่ยังไม่เคยพัฒนาเข้าสู่ขั้นของการคิดเช่นนี้ ตามแนวทฤษฎีของ พ็อลเจต์

จากแนวความคิดของพ็อลเจต์พัฒนาการทั้งหมดจะดำเนินไปในลักษณะที่มีขั้นตอน โดยผ่านระยะทั้ง 4 ดังกล่าว และ แต่ละระดับขั้นของพัฒนาการจะมีรากฐานมาจากระดับพัฒนาการในขั้นก่อน และ พัฒนาการขั้นก่อน ๆ ก็จะเป็นฐานสำหรับพัฒนาการ ในระดับขั้นต่อไป

การนำทฤษฎีของพ็อลเจต์ไปใช้ในการจัดประสบการณ์

1. การจัดลำดับเนื้อหาในหลักสูตร ทฤษฎีของพ็อลเจต์สามารถนำมาใช้ในการจัดลำดับเนื้อหาในหลักสูตรสำหรับเด็กปฐมวัยได้โดยตรง โดยหลักสูตรสำหรับเด็กควรเน้นการให้เด็กได้มีโอกาสจัดกระทำ (Manipulation) กับวัตถุประสงค์ต่าง ๆ เพราะเด็กในวัยนี้เรียนรู้โดยอาศัยประสาทสัมผัสรับรู้ และ การเคลื่อนไหว (Sensory - Motor) เพื่อส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญา

2. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กิจกรรมที่ควรจัดให้กับเด็กปฐมวัย ควรเน้นให้เด็กได้พัฒนาประสาทสัมผัสให้มากที่สุด กิจกรรมที่สอนควรกระตุ้นให้เด็กได้คิด และมีโอกาสจัดกระทำ (Manipulation) หรือลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ รวมทั้งเป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้สัมผัสได้เห็นสิ่งต่าง ๆ โดยผ่านประสาทสัมผัส ได้เห็นสิ่งใหม่ หรือเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ โดยผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ซึ่งวิธีการดังกล่าวจะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ รอบตัว

3. การเลือกวัสดุอุปกรณ์ในทักษะของพื้าเจต์ การที่เด็กได้มี โอกาสสัมผัสจับต้อง สิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่ตามธรรมชาติ เช่น ดิน ทราย น้ำ หิน ฯลฯ เป็นสื่อเบื้องต้นที่จะช่วยพัฒนา ประสาทสัมผัสรับรู้ และ การเคลื่อนไหว เพื่อให้เข้าใจถึงสภาพความเป็นจริงของวัตถุ เช่น เรื่องน้ำหนัก เนื้อสาร ซึ่งจะนำไปสู่การเชื่อมโยง กับโครงสร้างอื่น ๆ ดังนั้นสื่อที่ใช้ประกอบการ เรียนในวัยนี้ จึงควรให้เด็กได้มี โอกาสจัดกระทำ (Manipulation) ทั้งนี้เพื่อพัฒนาประสาทสัมผัส ให้มากที่สุด

### การออกแบบการเรียนการสอน

การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional System Design) มีชื่อเรียกหลากหลาย เช่น การออกแบบ การเรียนการสอน (Instructional Design) การออกแบบและพัฒนการสอน (Instructional Design and Development) เป็นกระบวนการแก้ปัญหาการเรียนการสอนด้วยการวิเคราะห์เงื่อนไขต่าง ๆ ของการเรียนอย่างเป็นระบบเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จนบรรลุวัตถุประสงค์ ที่กำหนดไว้

ระบบ (System) การดำเนินงานใด ๆ ก็ตาม ผู้ที่รับผิดชอบจะต้องคำนึงถึง ประสิทธิภาพ (Effectiveness) และ ประสิทธิภาพ (Efficiency) ในการปฏิบัติก็จะนำเอาวิธีการระบบ (System) มาใช้ ทั้งนี้เพราะระบบจะประกอบด้วยวิธีการ ที่จะทำให้เราได้หลักการ และ กระบวนการ ในการทำงาน เนื่องจากระบบจะมีกลไกในการปรับปรุง แก้ไข การทำงานให้ตนเอง โดยการใช้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback)

คำว่า ระบบมีผู้ให้คำจำกัดความต่าง ๆ กันดังนี้

บานาธา (Banathy, 1968 อ้างถึงใน ฉลอง ทับศรี, 2552) ได้ให้ความหมายของคำว่า ระบบ ว่า “ระบบ หมายถึงองค์ ประกอบต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งองค์ประกอบทั้งหลายเหล่านี้ จะร่วมกันทำงานเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน เพื่อให้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่ได้กำหนดไว้”

กานเยและบริกส์ (Gage & Briggs, 1974, p. 19) กล่าวว่าระบบหมายถึง “วิธีการใด ๆ ก็ได้ที่ได้รับการจัดไว้อย่างเป็นระเบียบเพื่อเป็นหลักทำให้สิ่งใดสิ่งหนึ่ง บรรลุผลตามเป้าหมาย ซึ่งอาจเป็นเป้าหมายในวงกว้าง เช่น สังคม หรือเป้าหมายย่อย เช่น เพื่อคนส่วนหนึ่งของสังคม หรือ เป้าหมายในวงแคบ เช่น ครูคนเดียวก็ได้”

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546) ได้สรุปว่าระบบเป็นผลรวมของหน่วยย่อยซึ่งทำงานเป็นอิสระ จากกัน แต่มีปฏิริยาสัมพันธ์กัน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

สัจฉิ อุทรานันท์ (2526) กล่าวว่า ระบบหมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่กันและต่างทำหน้าที่ของตนอย่างมีระเบียบ เพื่อให้บรรลุจุดหมายปลายทางที่กำหนดไว้

จากความหมายข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าระบบจะต้องมี 1) องค์ประกอบ 2) องค์ประกอบนั้นต้องมีความสัมพันธ์ มีการโต้ตอบ มีปฏิสัมพันธ์ และ 3) ระบบต้องมีวัตถุประสงค์ในการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ

### วิธีระบบสู่ระบบการเรียนการสอน

วิธีระบบ (Systems Approach) (ฉลอง ทับศรี, 2546 หน้า, 91-92) คือแนวทางในการพิจารณาและ แก้ไขปัญหา ซึ่งแนวทางดังกล่าวถูกสร้างขึ้นมา เพื่อให้มีความผิดพลาดน้อยที่สุด ขณะเดียวกันก็ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้คุ้มค่าที่สุด (Allen & Lientz, 1978 อ้างถึงใน ฉลอง ทับศรี, 2546, หน้า 90) ผู้ใช้วิธีระบบต้องเชื่อว่า “ระบบ” ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน (Interrelated Parts) และ เชื่อว่าประสิทธิผล (Effectiveness) ของระบบนั้นจะต้องดูจากผลการทำงาน ของระบบมิได้ดูจากการทำงานของระบบย่อยแต่ละระบบ วิธีระบบถูกนำมาใช้ในระบบการศึกษา และ ได้รับการพัฒนา ปรับปรุงขึ้นเป็นลำดับ โดยได้มีผู้พัฒนารูปแบบการสอน (Model) ขึ้นหลากหลายรูปแบบ รูปแบบเหล่านี้เรียกชื่อว่า การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) การออกแบบการเรียนการสอนจะประกอบด้วย องค์ประกอบที่เป็นขั้นตอนต่าง ๆ ที่อาศัยหลักการ และ ทฤษฎีสันับสนุนจากองค์ความรู้ และการวิจัยทางการศึกษา กิจกรรมการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) ไม่ใช่กิจกรรมการออกแบบและสร้างระบบการสอน ขึ้นใหม่ แต่เป็นกระบวนการนำรูปแบบ (Model) ที่มีผู้คิดสร้างไว้แล้วมาใช้ตามขั้นตอน (Step) ต่าง ๆ ที่เจ้าของกำหนดไว้ คือผู้ใช้รูปแบบ (Model) ที่มีผู้คิดสร้างไว้ นั้นเป็นเพียงกรอบและแนวทางในการดำเนินงานเท่านั้น รายละเอียดขั้นตอนต่าง ๆ จะแตกต่างกันออกไปตามสภาพปัญหา จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน ลักษณะผู้เรียน และเงื่อนไขต่าง ๆ ดังนั้น การออกแบบการเรียนการสอน (ID) เกิดจากกระบวนการของวิธีระบบ (System Approach) ในการออกแบบการเรียนการสอนอาศัยความรู้ ศาสตร์สาขาต่าง ๆ อันได้แก่ จิตวิทยาการศึกษา การสื่อความหมาย การศึกษาและศาสตร์ทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาร่วมด้วย ซึ่ง ริชชี (Richey, 1986 อ้างถึงใน ฉลอง ทับศรี, 2546, หน้า 92) กล่าวว่า การออกแบบการเรียนการสอน คือ ศาสตร์ (Science) ในการกำหนดรายละเอียด รายการต่าง ๆ เพื่อการพัฒนาการประเมินและการทำนุบำรุงให้คงไว้ในสถานะต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ทั้งในเนื้อหาจำนวนมาก หรือเนื้อหาสั้น ๆ

จะเห็นได้ว่าการออกแบบการเรียนการสอน ใช้หลักการแนวทางของระบบ ดังนั้นในการออกแบบการเรียนการสอน จึงประกอบด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันอย่างแยกไม่ได้ และในกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนก็จะมีกลไกในการปรับปรุงแก้ไขตัวเอง อันได้แก่กระบวนการใช้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) จากการประเมินที่เรียกว่า การประเมินผลเพื่อปรับปรุง (Formative Evaluation) ในการออกแบบการเรียนการสอนจะยึดแนวทางของรูปแบบดั้งเดิม (Generic Model) ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก ๆ 5 ขั้นตอนคือ การวิเคราะห์ (Analysis)

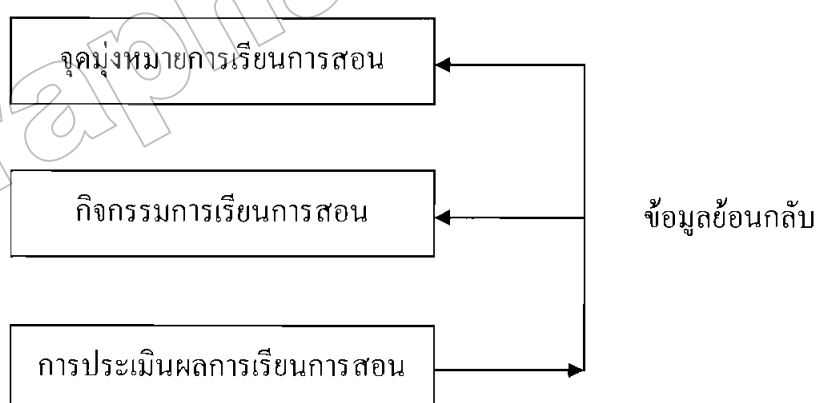
การออกแบบ (Design) การพัฒนา (Development) การนำไปใช้จริง (Implementation) การประเมินผล (Evaluation) นี้จะมีผู้รู้ต่าง ๆ นำไปสังเคราะห์เป็นรูปแบบต่าง ๆ มากมาย ความเชื่อ ความต้องการของตน หรืออาจเริ่มจากการวิเคราะห์ระบบที่ใช้อยู่

ทิสนา แจมมณี (2548) ได้กล่าวในการสร้างระบบหนึ่งขึ้นมา กระบวนการที่จำเป็นก็คือ การกำหนดจุดมุ่งหมายของระบบ การศึกษาหลักการ/ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การประมวลสภาพการณ์ และปัญหาที่เกี่ยวข้อง กำหนดองค์ประกอบของระบบ การจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ การเขียนแผนผังระบบ การประเมินผลระบบและการปรับปรุงระบบ

ระบบการสอนของไทเลอร์ (Tylor, 1950)

ไทเลอร์ได้เสนอองค์ประกอบของระบบการสอนที่เรียกว่า "ไทเลอร์รูป (Tylor Koop) ไว้ 3 ส่วน คือ

1. จุดมุ่งหมายการเรียนการสอน ในการวางแผนการสอนต้องกำหนดจุดมุ่งหมายการเรียนการสอนให้ชัดเจน
2. กิจกรรมการเรียนการสอน ในชั้นสอนจำเป็นต้องเลือกจัดเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้
3. การประเมินผลการเรียนการสอน ต้องให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการเรียนการสอน และการจะพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพนั้น จุดสำคัญอยู่ที่การนำข้อมูลเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียน ไปใช้ให้เป็นประโยชน์

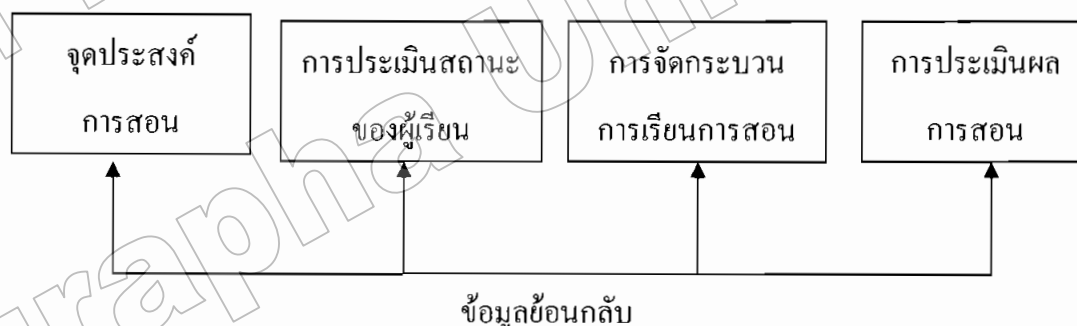


ภาพที่ 2 แผนภูมิแสดงระบบการสอนของไทเลอร์

### ระบบการสอนของกลาสเซอร์ (Glasser, 1998)

ระบบการสอนของกลาสเซอร์มีความคล้ายคลึงกับระบบของไทเลอร์มาก แต่มีองค์ประกอบมากกว่า โดยกำหนดองค์ประกอบไว้ 5 ส่วน ได้แก่

1. จุดประสงค์การสอน ในการสอนทุกครั้งจำเป็นต้องกำหนดจุดประสงค์ให้ชัดเจน เพื่อจะได้ช่วยให้สามารถกำหนดองค์ประกอบอื่น ๆ ที่ตามมาได้สะดวก
2. การประเมินสถานะของผู้เรียนก่อนสอน เป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถเพียงพอที่จะเรียนสิ่งใหม่ที่กำลังจะสอนหรือไม่ ถ้าพบว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถเพียงพอก็ดำเนินการสอนต่อไปได้ แต่ถ้าพบว่าผู้เรียนยังมีพื้นฐานไม่เพียงพอก็จำเป็นต้องให้ความรู้พื้นฐานแก่ผู้เรียนเสียก่อน
3. การจัดกระบวนการเรียนการสอน เป็นขั้นที่ผู้สอนจะต้องตัดสินใจเลือกดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ หรือเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปสู่จุดหมายปลายทางที่ตั้งไว้
4. การประเมินผลการสอน เป็นขั้นที่ดำเนินการต่อกิจกรรมการสอน เพื่อจะได้ทราบว่าผู้เรียนบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่เพียงใด
5. ข้อมูลย้อนกลับ เป็นการนำเอาผลที่ได้จากการประเมินไปประกอบพิจารณาแก้ไขการดำเนินงานในส่วนที่ 1, 2 และ 3 หากพบว่าส่วนไหนยังมีข้อบกพร่องก็จะต้องทำการปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น



ภาพที่ 3 แผนภูมิแสดงระบบการสอนของกลาสเซอร์

### ระบบการสอนของบราวน์ และคณะ (Brown et al., 1977)

ระบบการสอนของบราวน์ และคณะ เป็นระบบการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนการสอน โดยพิจารณาถึงแนวทางและวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อให้ผู้สอนจะได้จัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการ ความสามารถ และความสนใจของผู้เรียน บราวน์ และคณะ กำหนดองค์ประกอบไว้ 7 ขั้นตอน ได้แก่

1. วัตถุประสงค์และเนื้อหา เป็นสิ่งแรกที่ผู้สอนต้องกำหนดให้แน่นอนว่าเมื่อเรียนบทเรียนนั้นแล้ว ผู้เรียนจะบรรลุถึงวัตถุประสงค์อะไรบ้าง ซึ่งจะต้องเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สามารถวัดหรือสังเกตได้ เมื่อมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนแล้ว ต้องมีการเลือกเนื้อหา

บทเรียนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ เพื่อให้ผู้เรียน เรียนแล้วสามารถเปลี่ยนพฤติกรรม เพื่อผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

2. การจัดประสบการณ์เรียน เป็นการจัดประสบการณ์ในรูปแบบลักษณะกิจกรรมการเรียนต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ ในขั้นนี้ผู้สอนจึงต้องเลือกประสบการณ์การเรียนที่ดีที่สุดสำหรับนักเรียนแต่ละคนหรือเพื่อการเรียนรายบุคคล ซึ่งประสบการณ์ที่นำไปสู่การเรียนรู้ที่แบ่งออกได้หลายรูปแบบ เช่น การฝึกให้คิด การอภิปราย การเขียน การอ่าน การฟัง ฯลฯ เป็นต้น

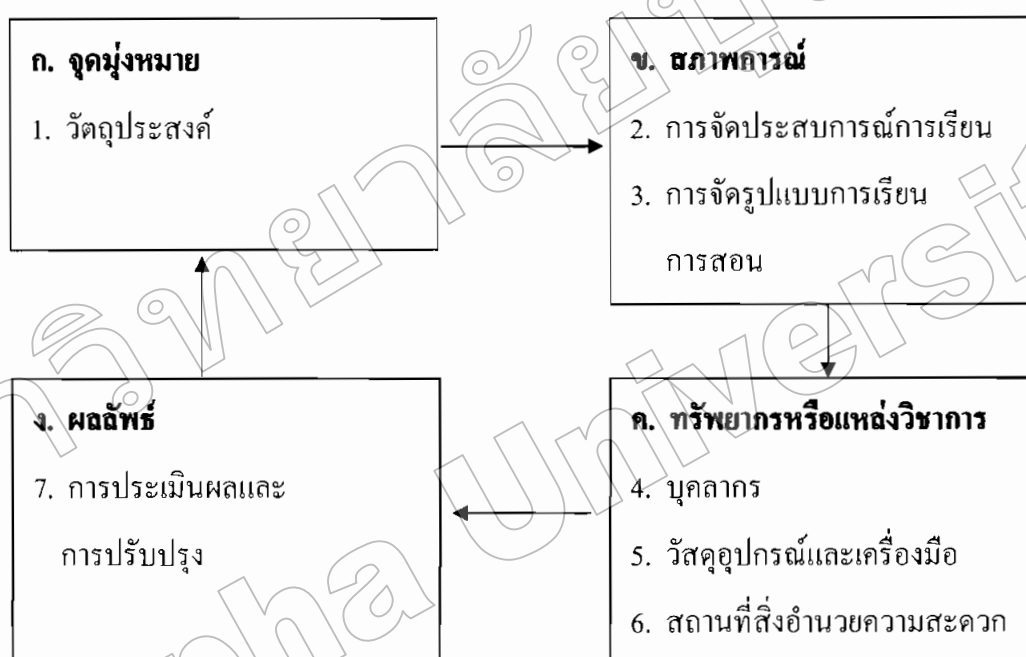
3. การจัดรูปแบบการเรียนการสอน เป็นการจัดเพื่อให้ผู้เรียนสามารถได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีที่สุด การจัดนี้ต้องคำนึงถึงกลุ่มของผู้เรียน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหาบทเรียนด้วย การจัดรูปแบบการเรียนการสอนนี้ สามารถทำได้โดยการจัดห้องตามขนาดกลุ่มผู้เรียน โดยถ้าผู้เรียนกลุ่มใหญ่ ผู้สอนมักใช้วิธีการบรรยายในห้องเรียนขนาดใหญ่ ถ้าผู้เรียนมีขนาดกลางหรือขนาดเล็กก็ใช้การบรรยายโดยมีการซักถามโต้ตอบกันและควรมีการใช้สื่อการสอนร่วมด้วย แต่ถ้ามีผู้เรียนเพียงคนเดียวจะใช้การศึกษารายบุคคลในลักษณะของการใช้สื่อประสม

4. บุคลากร ในกระบวนการของการจัดระบบการสอน บุคลากรมีได้หมายถึงผู้สอนหรือผู้เรียนเท่านั้น แต่จะหมายรวมถึงบุคคลทุกคนที่มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนั้นผู้สอนจึงหมายถึงครูหรือวิทยากรผู้ถ่ายทอดความรู้ไปยังผู้เรียน ผู้สอนจะต้องมีบทบาทในการใช้สื่อการสอน เป็นผู้จัดสภาพแวดล้อมและจัดประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียน เป็นผู้นำการอภิปรายแนะนำสิ่งต่าง ๆ ตลอดจนแก้ปัญหาแก่ผู้เรียน และต้องมีความสัมพันธ์กับผู้สอนคนอื่น ๆ เพื่อปรึกษาหารือวางแผนการสอนและแก้ไขปัญหาดังกล่าว ในกระบวนการเรียนการสอน เพื่อการปรับปรุงแก้ไขร่วมกัน ส่วนบทบาทของผู้เรียนนั้นอาจเป็นผู้ช่วยในการตั้งจุดมุ่งหมายการเรียนการสอน การเตรียมกิจกรรมต่าง ๆ การใช้สื่อ ตลอดจนการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนด้วย

5. วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือ เป็นสิ่งช่วยเกื้อกูลที่จะจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสามารถแยกได้เป็นประเภทอุปกรณ์เอกสารการเรียนรู้ (Equipment for Learning) เช่น เครื่องบันทึกเสียง เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เหล่านี้เป็นต้น และประเภทสื่อการศึกษาเพื่อการเรียนรู้ (Equipment Media for Learning) เช่น หนังสือแบบเรียน หนังสือพิมพ์ ฟิล์มภาพยนตร์ ของจำลอง การ์ตูน รายการวิทยุ ฯลฯ เหล่านี้เป็นต้น

6. สถานที่สิ่งอำนวยความสะดวก หมายถึง การจัดสภาพห้องเรียนตามขนาดของผู้เรียน เพื่อให้การจัดสภาพการณ์ในการเรียนรู้ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและเหมาะสม ตลอดจนการจัดวัสดุอุปกรณ์และสื่อการสอนเพื่อความสะดวกในการใช้ด้วย สิ่งอำนวยความสะดวก และสถานที่เรียนเหล่านี้ได้แก่ ห้องเรียน ห้องสมุด ห้องสื่อการศึกษาห้องปฏิบัติการและห้องนันทนาการ เป็นต้น

7. การประเมินผลและการปรับปรุง เป็นขั้นตอนสุดท้ายในระบบการสอน เพื่อเป็นการประเมินผลว่าหลังจากการสอนแล้วผู้เรียนได้รับประสบการณ์เรียนรู้อะไรบ้าง และสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ การประเมินผลจะทำให้ผู้สอนสามารถทราบได้ว่าระบบการสอนนั้นมีข้อบกพร่องอย่างไรบ้าง เช่น แผนการสอน จุดมุ่งหมาย สื่อการสอน เนื้อหา หรือแม้แต่ความพร้อมของผู้เรียนเอง ทั้งนี้ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข ข้อบกพร่องต่าง ๆ เหล่านี้ในการสอนครั้งต่อไป



ภาพที่ 4 แผนภูมิแสดงระบบการสอนของบราวน์ และคณะ

ก. จุดมุ่งหมาย ในการเรียนการสอนนี้มีจุดมุ่งหมายอะไรบ้างที่ต้องการให้บรรลุผลสำเร็จ โดยที่ผู้สอนต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์และเนื้อหาให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

ข. สภาพการณ์ ผู้สอนควรจัดสภาพการณ์อย่างไร และควรมีอะไรบ้าง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนอย่างได้ผลดี เพื่อบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งในการนี้ต้องมีการเลือกประสบการณ์ที่เหมาะสมกับผู้เรียน โดยเน้นถึงสภาพความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อการจัดรูปแบบหรือวิธีการเรียนที่เหมาะสม

ค. ทรัพยากรหรือแหล่งวิชาการ ผู้สอนควรจะต้องทราบว่า มีแหล่งทรัพยากรหรือแหล่งวิชาใดบ้างที่จัดว่าจำเป็นต่อการจัดประสบการณ์แก่ผู้เรียน ซึ่งการจัดนี้มุ่งหมายถึงทางด้านบุคลากร การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือที่เหมาะสมในการสอน ตลอดจนการจัดสถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในการเรียนการสอนด้วย

ง. ผลลัพธ์ เป็นการพิจารณาว่าผลลัพธ์ที่ได้มานั้นสำเร็จตามจุดมุ่งหมายมากน้อยเพียงใดมีสิ่งใดบ้างที่จำเป็นต้องแก้ไขปรับปรุง ซึ่งทั้งนี้หมายถึงการประเมินผลและการพิจารณาเพื่อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบการสอนให้ดีขึ้น

**ระบบการสอนของเกอร์ลัคและอีไล (Gerlach & Ely, 1980)** เป็นระบบการสอนที่ใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วไป ซึ่งมี 10 ขั้นตอน ได้แก่

1. การกำหนดวัตถุประสงค์ ระบบการสอนนี้จะเริ่มต้นการสอนด้วยกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนขึ้นมาก่อน โดยควรเป็นวัตถุประสงค์เฉพาะหรือ “วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม” ที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติและผู้สอนสามารถวัดหรือสังเกตได้
2. การกำหนดเนื้อหา เป็นการเลือกเนื้อหาที่เหมาะสม เพื่อกำหนดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และบรรลุถึงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้
3. การประเมินผลพฤติกรรมเบื้องต้น เป็นการประเมินผลก่อนการเรียน เพื่อให้ทราบถึงพฤติกรรมและภูมิหลังของผู้เรียนก่อนที่จะเรียนเนื้อหานั้น ๆ ว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในเรื่องที่จะสอนมากน้อยเพียงใด ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางที่จะจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม
4. การกำหนดกลยุทธ์ของวิธีการสอน การกำหนดกลยุทธ์เป็นวิธีการของผู้สอนในการใช้ความรู้ เรื่องราว เลิกทรัพยากร และกำหนดบทบาทของผู้เรียนในการเรียนซึ่งเป็นแนวทางเฉพาะเพื่อช่วยให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนนั้น วิธีการสอนตามกลยุทธ์นี้แบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ
  - 4.1 การสอนแบบเตรียมเนื้อหาความรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยสมบูรณ์ทั้งหมด (Expository Approach) เป็นการสอนที่ผู้สอนป้อนความรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยการใช้สื่อต่าง ๆ และจากประสบการณ์ของผู้สอน การสอนแบบบรรยายหรืออภิปราย ซึ่งผู้เรียนไม่จำเป็นต้องค้นคว้าหาความรู้ใหม่ด้วยตนเองอย่างไร
  - 4.2 การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Discovery หรือ Inquiry Approach) เป็นการสอนที่ผู้สอนมีบทบาทเป็นเพียงผู้เตรียมสื่อและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในการเรียน เป็นการจัดสภาพการณ์เพื่อให้การเรียนรู้บรรลุตามจุดมุ่งหมายโดยที่ผู้เรียนต้องค้นคว้าหาความรู้เอาเอง
5. การจัดแบ่งกลุ่มผู้เรียน เป็นการจัดกลุ่มผู้เรียนให้เหมาะสมกับวิธีสอนและเพื่อให้ได้เรียนรู้ร่วมกันอย่างเหมาะสม การจัดกลุ่มผู้เรียนต้องพิจารณาจากวัตถุประสงค์ เนื้อหา และวิธีการสอนด้วย
6. การกำหนดเวลาเรียน การกำหนดเวลาหรือการใช้เวลาในการเรียนการสอนจะขึ้นอยู่กับเนื้อหาที่จะเรียน วัตถุประสงค์ สถานที่ และความสนใจของผู้เรียน



7. การจัดสถานที่เรียน การจัดสถานที่เรียนจะขึ้นอยู่กับขนาดของกลุ่มผู้เรียน แต่ในบางครั้งสถานที่เรียนแต่ละแห่งอาจจะไม่เหมาะสมกับวิธีการสอนแต่ละอย่าง ดังนั้นจึงควรมีสถานที่เรียนหรือห้องเรียนในลักษณะต่างกัน 3 ขนาด คือ

7.1 ห้องเรียนขนาดใหญ่ สามารถสอนได้ครั้งละ 50-300 คน

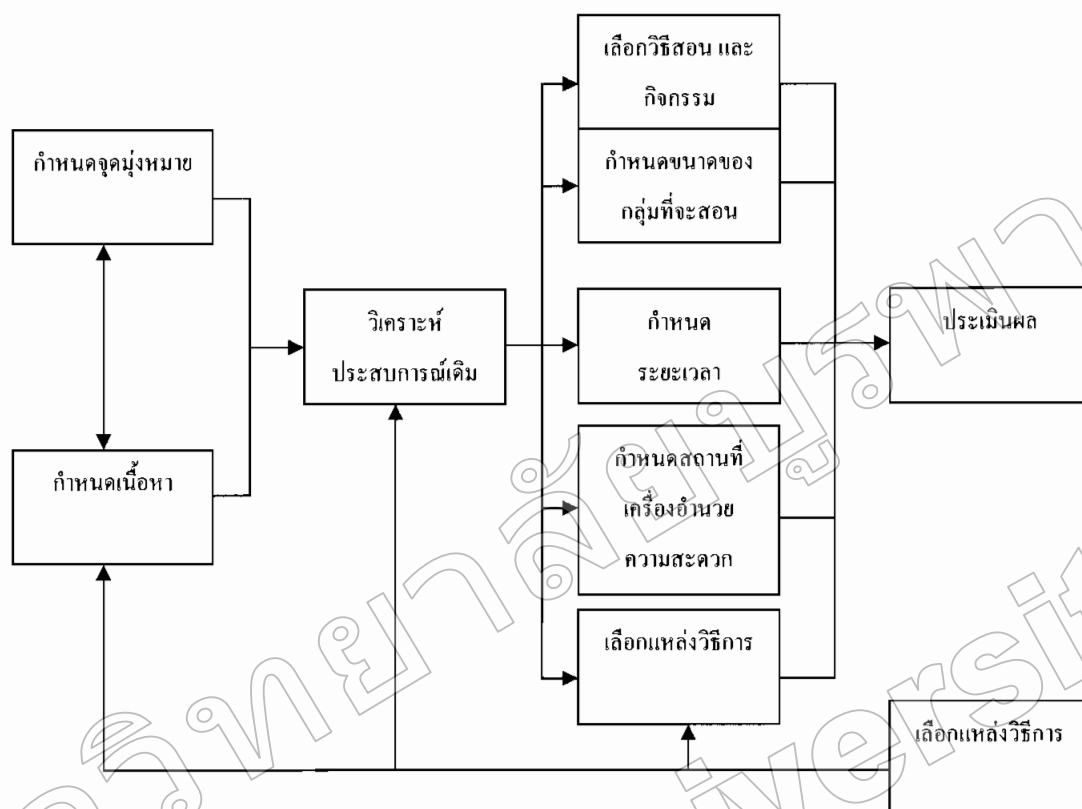
7.2 ห้องเรียนขนาดเล็ก เพื่อให้ในการเรียนการสอนแบบกลุ่มย่อยหรือการจัดกลุ่มสัมมนาหรืออภิปราย

7.3 ห้องเรียนแบบเสรีหรืออิสระ เพื่อให้ผู้เรียน ได้เรียนตามลำพังซึ่งอาจเป็นห้องศูนย์สื่อการสอนที่มีห้องเรียนรายบุคคล

8. การเลือกทรัพยากร เป็นการที่ผู้สอนเลือกสื่อการสอนที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ เนื้อหา วิธีการสอน และขนาดของกลุ่มผู้เรียน เพื่อให้การสอนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

9. การประเมินผล หมายถึง การประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียนอันเกิดจากกระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกันเอง ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน หรือระหว่างผู้เรียนกับสื่อการสอน การประเมินผลการเรียนเป็นสิ่งสำคัญมากในการเรียนและเป็นกระบวนการขั้นสุดท้ายของระบบการสอนที่ยึดเอาวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เป็นหลักในการดำเนินงาน

10. วิเคราะห์ข้อมูลย้อนกลับ เมื่อขั้นตอนของการประเมินผลเสร็จสิ้นลงแล้ว ก็จะทำให้ทราบผลที่เกิดขึ้นเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้มากน้อยเพียงใด ถ้าผลที่เกิดขึ้นนั้นไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ ก็ต้องทำการวิเคราะห์ผลหรือย้อนกลับมาพิจารณาว่า ในการดำเนินงานตั้งแต่ต้นนั้นมีข้อบกพร่องอะไรบ้างในระบบ หรือมีปัญหาประการใดบ้าง ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขระบบการสอนให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

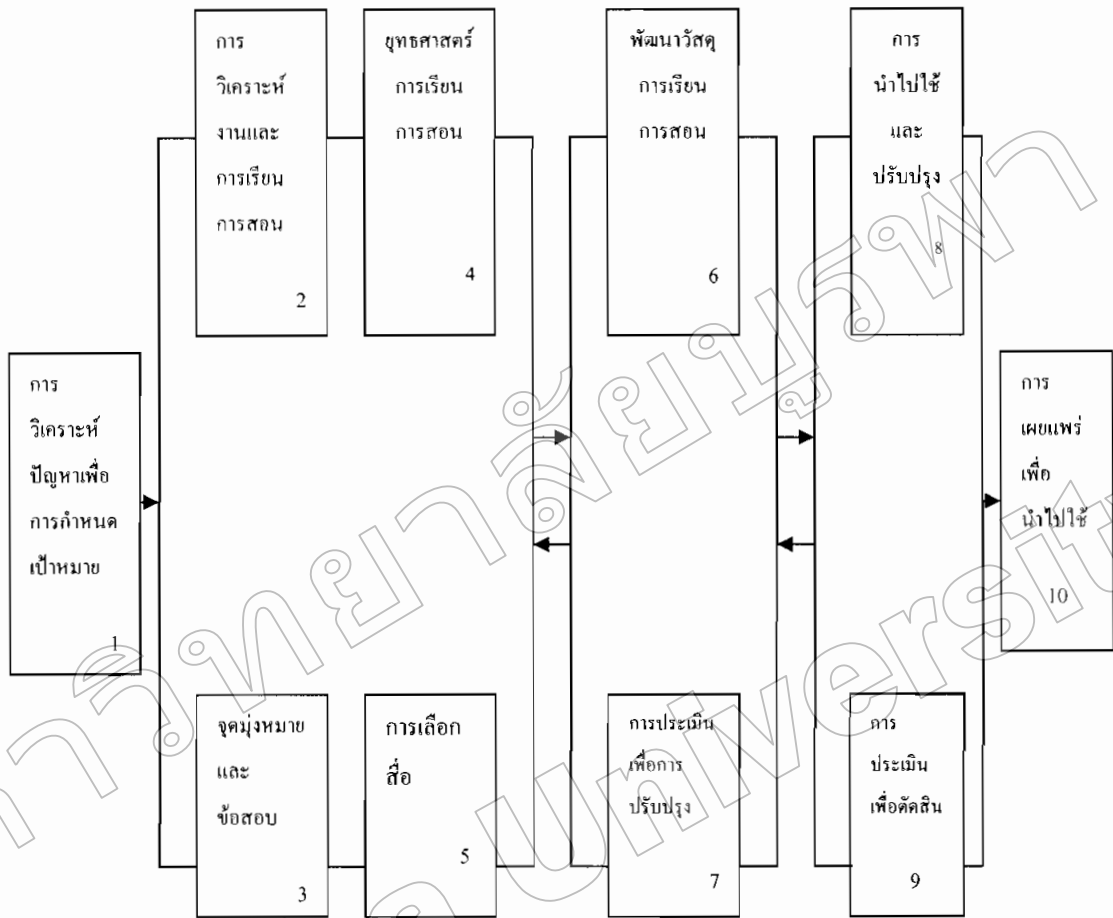


ภาพที่ 5 ระบบการสอนของเกอร์ลัคและอีไล (Gerlach & Ely, 1980)

### รูปแบบของซีล และ กลาสโกว์ (Seels & Glasgow)

รูปแบบการสอนของ ซีล และ กลาสโกว์ เป็นรูปแบบเพื่อการออกแบบการเรียนการสอน ที่ถือได้ว่าทันสมัย และ มีความสมบูรณ์ และ ใช้ง่ายประกอบด้วยองค์ประกอบ 10 ขั้นตอน

1. การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis)
2. การวิเคราะห์งานและวิเคราะห์การเรียนการสอน (Task and Instructional Analysis)
3. จุดมุ่งหมายและข้อสอบ (Objectives and Test)
4. ยุทธศาสตร์การเรียนการสอน (Instructional strategies)
5. การเลือกสื่อ (Media Decisions)
6. การพัฒนาวัสดุการเรียนการสอน (Material Development)
7. การประเมินเพื่อการปรับปรุง (Formative Evaluation)
8. การนำไปใช้ และ การปรับปรุง (Implementation Maintenance)
9. การประเมินเพื่อการตัดสินคุณค่า (Summative Evaluation)
10. การเผยแพร่เพื่อการนำไปใช้ (Dissemination and Diffusion)



ภาพที่ 6 รูปแบบของซีต และ กลาสโกว่า

### ระบบการสอนของ กานเยและบริกส์ (Gagne & Biggs, 1979)

ระบบการสอนของ กานเยและบริกส์ เป็นระบบที่ครอบคลุมการจัดการเรียนการสอนในวงกว้าง ตั้งแต่การเริ่มวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ไปจนถึงการทดลองปรับปรุงแผนการสอนให้ได้ผลเพื่อนำไปเผยแพร่ใช้ในวงกว้างต่อไป องค์ประกอบของระบบนี้มีอยู่หลายระดับดังแผนภาพต่อไปนี้

## การออกแบบการเรียนการสอน

## ระดับระบบ

1. วิเคราะห์ความต้องการ เป้าหมาย และจัดระดับความสำคัญ
2. วิเคราะห์แหล่งทรัพยากร อุปสรรคและข้อจำกัดต่าง ๆ
3. กำหนดขอบข่ายของหลักสูตรและรายวิชาต่าง ๆ

## ระดับรายวิชา

4. กำหนดโครงสร้างของรายวิชา
5. วิเคราะห์จุดมุ่งหมายของรายวิชา

## ระดับบทเรียน

6. ระบุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
7. จัดเตรียมแผนการสอนหรือ โมดูล (ชุดการสอน)
8. เลือกและจัดทำสื่อและวัสดุการเรียนการสอน
9. วัดและประเมินผล

## ระดับระบบ

10. การเตรียมครู
11. การประเมินผลเพื่อการปรับปรุง
12. การทดสอบ การปรับปรุง
13. การประเมินผลเพื่อตัดสินใจ
14. การจัดระบบและการเผยแพร่ระบบ

## ภาพที่ 7 การออกแบบระบบการเรียนการสอนของกานเยและบริกส์

จากการศึกษาการออกแบบการเรียนการสอนดังกล่าว ผู้วิจัยเห็นว่าระบบการเรียนการสอนของกานเยและบริกส์ (Gagne & Biggs, 1979) เป็นระบบที่ครอบคลุมการจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีการวิเคราะห์ความต้องการ เป้าหมาย การจัดลำดับความสำคัญ มีการกำหนดความสำคัญในระดับต่าง ๆ เช่น ระดับวิชา ระดับบทเรียน และระดับระบบ อย่างเป็นขั้นตอน ทำให้การออกแบบสามารถดำเนินไปได้อย่างมีจุดมุ่งหมาย เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย

## การพัฒนา รูปแบบการสอน

ด้วยการพัฒนา รูปแบบการสอนเป็นสิ่งสำคัญในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงได้นำแนวคิด หลักการ และทฤษฎีการสอนที่เกี่ยวกับการพัฒนา รูปแบบการสอนมาเป็นข้อมูลในการพัฒนา รูปแบบการสอนในครั้งนี้ ซึ่งได้มีผู้ศึกษาวิจัยและให้ความหมายของรูปแบบการเรียนการสอนอย่างมากมาย ดังนี้

ทิสนา แจมมณี (2548, หน้า 222) ได้ให้ความหมายว่า รูปแบบ (Model) เป็นนามธรรมของการคิดที่เป็นนามธรรม ซึ่งบุคคลแสดงออกมาในลักษณะใดลักษณะหนึ่งเช่น เป็นคำอธิบาย เป็นแผนผัง ใคอะแกรม หรือแผนภาพ เพื่อช่วยให้ตนเองและบุคคลอื่นสามารถเข้าใจได้ชัดเจนขึ้น ส่วนรูปแบบการเรียนการสอนนั้น หมายถึง สภาพลักษณะของการเรียนการสอนที่ครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญซึ่งได้รับการจัดไว้อย่างเป็นระเบียบตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อต่าง ๆ โดยประกอบด้วยกระบวนการหรือขั้นตอนสำคัญในการเรียนการสอน รวมทั้งวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่าง ๆ ที่สามารถช่วยให้สภาพการเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามทฤษฎี หลักการหรือแนวคิดที่ยึดถือซึ่งได้รับการพิสูจน์ทดสอบ หรือยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ สามารถใช้เป็นแบบแผนในการเรียนการสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์เฉพาะรูปแบบนั้น ๆ ดังนั้นรูปแบบการเรียนการสอนจึงจำเป็นต้องมีองค์ประกอบสำคัญ ๆ ดังนี้

1. มีปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อที่เป็นฐานหรือเป็นหลักของรูปแบบการเรียนการสอนนั้น ๆ
2. มีการบรรยายและอธิบายสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับหลักการที่ยึดถือ
3. มีการจัดระบบ คือ มีการจัดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบให้สามารถนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายของระบบหรือกระบวนการนั้น ๆ
4. มีการอธิบายหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่าง ๆ อันจะช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนนั้น ๆ เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

สุรางค์ ไคว้ตระกูล (2545, หน้า 22-347) นักจิตวิทยาการศึกษา กล่าวว่ารูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง ก่อนจะสอนครูทุกคนจะต้องเตรียมการสอนประกอบกับการรู้จักนักเรียนที่จะสอน ไม่เพียงแต่ว่ารู้อยู่ชั้นอะไรแต่ต้องคำนึงถึงอายุลักษณะทั่วไปของนักศึกษาด้วยในทุกด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งพัฒนาการทางเขาวนปัญญาและพื้นความรู้ของนักศึกษาในวิชาของครูที่จะสอน เพราะข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับนักศึกษาจะช่วยครูให้เขียนวัตถุประสงค์เฉพาะของหน่วยวิชาที่จะสอน นักศึกษารวมทั้งการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ที่จะให้นักศึกษาทำเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในกรณีที่นักศึกษา ยังขาดความรู้พื้นฐานครูก็อาจจะสอนก่อนที่จะเริ่มบทเรียนความรู้ ของครูในวิชาที่จะสอนก็สำคัญมาก

ครูจะต้องสามารถถ่ายทอดความรู้ให้แก่แก่นักเรียนได้ และ (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2545, หน้า 347) กล่าวไว้ว่า ทฤษฎีการสอนหมายถึง ทฤษฎีการเพื่อช่วยครูให้เพิ่มประสิทธิภาพในการสอน แม้แต่ว่าครูจะพยายามนำทฤษฎีการสอนไปประยุกต์ต่อในห้องเรียนก็ไม่สามารถจะช่วยนักเรียนทุกคนให้เรียนรู้อันมีความรอบรู้ (Mastery) ในวิชาต่าง ๆ ได้ ปัญหาสำคัญก็คือความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนทั้งทางด้านระดับเชาวน์ปัญญา ความสามารถ ความถนัด รวมทั้งความต้องการแรงจูงใจ และทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนทั้งห้องในเวลาสอน ส่วนนักเรียนที่มีความสามารถต่ำก็จะไม่เข้าใจและไม่สนใจบทเรียน เพราะฉะนั้นนักจิตวิทยาการศึกษาจึงได้คิดค้นรูปแบบการสอนเป็นรายบุคคล

บุญญา คงผล (2544, หน้า 9-10) ได้สรุปความหมายของรูปแบบการสอนว่า หมายถึง โครงสร้างที่แสดงองค์ประกอบต่าง ๆ ในการสอนซึ่งเป็นปัจจัยหลักในการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดผลกับผู้เรียนตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2537, หน้า 142) กล่าวว่า รูปแบบการสอน หมายถึง แผนงานหรือรูปแบบที่ออกมาเพื่อใช้จัดการเรียนการสอนในลักษณะที่ผู้เรียนและผู้สอนเผชิญหน้ากันในห้องเรียนหรือในตัวเสริมความรู้และเป็นรูปแบบที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน รวมถึง หนังสือ ฟลิ์ม เทป และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ตลอดจนการกำหนดการสอนระยะยาวแต่ละรูปแบบการสอน จะให้แนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จตามจุดประสงค์ด้านต่าง ๆ ที่กำหนดไว้

กรมวิชาการ (2540, หน้า 1) กล่าวถึงรูปแบบการเรียนการสอนว่า หมายถึง โครงสร้างที่ใช้เป็นแนวทางในการสร้างกิจกรรมการเรียนการสอนและจัดสิ่งแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอนโดยมีการระบุจุดมุ่งหมายของเนื้อหาที่จะสอน หลักการ กระบวนการเรียนการสอน มีแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน มีรูปแบบที่ชัดเจนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

วรรณิ โสมประยูร (2541, หน้า 7) กล่าวว่า รูปแบบการสอน หมายถึง กรอบกระบวนการสอนหรือแบบแผนการสอนที่แสดงกระบวนการจัดขั้นตอนและกิจกรรมการสอนเอาไว้อย่างมีระเบียบและเป็นระบบ ทุกชั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่องครูผู้สอนสามารถนำเอาวิธีสอน เทคนิคการสอน กิจกรรมการสอนอื่น ๆ รวมทั้งสื่อการสอนประเภทต่าง ๆ มาผสมผสานหรือบูรณาการเข้าด้วยกัน แล้วใช้ดำเนินการสอนภายใต้เงื่อนไขของกระบวนการสอนตามลำดับขั้นตอนของรูปแบบการสอนนั้น ๆ เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างสมบูรณ์ที่สุด

Joyce & Wiel (1996) รูปแบบการสอน หมายถึง สภาพหรือลักษณะของการเรียนการสอนที่จัดขึ้นตามปรัชญา หลักการและแนวคิด หรือความเชื่อ โดยอาศัยวิธีสอนและเทคนิคการสอนช่วยให้สภาพการสอนนั้นเป็นไปตามหลักการ และจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

อภันตรี ฉลอง (2548) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนการสอน หมายถึงแบบแผนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและสภาพให้เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์

รูปแบบของกานเย (Gagne, 1985) ได้พัฒนาทฤษฎีเงื่อนไขการเรียนรู้ (Condition of Learning) ซึ่งมี 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ทฤษฎีการเรียนรู้ และทฤษฎีการจัดการเรียนการสอน ทฤษฎีการเรียนรู้ของกานเย อธิบายว่า ปรากฏการณ์การเรียนรู้มีองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ

1. ผลการเรียนรู้หรือความสามารถด้านต่าง ๆ ของมนุษย์ ซึ่งมีอยู่ 5 ประเภท คือ ทักษะทางปัญญา (Intellectual Skill) ซึ่งประกอบด้วยกรจำแนกแยกแยะ การสร้างความคิดรวบยอด การสร้างกฎ การสร้างกระบวนการหรือกฎขั้นสูง ความสามารถด้านต่อไป คือ กลวิธีในการเรียนรู้ (Cognitive Strategy) ภาษาหรือคำพูด (Verbal Information) ทักษะการเคลื่อนไหว (Motor Skill) และเจตคติ (Attitude)

2. กระบวนการเรียนรู้และจดจำของมนุษย์ มนุษย์มีกระบวนการจัดกระทำข้อมูลในสมอง ซึ่งมนุษย์จะอาศัยข้อมูลที่สะสมไว้มาพิจารณาเลือกจัดกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และขณะที่กระบวนการจัดกระทำข้อมูลภายในสมองกำลังเกิดขึ้น เหตุการณ์ภายนอกร่างกายมนุษย์มีอิทธิพลต่อการส่งเสริมหรือการยับยั้งการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นภายในได้ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน กานเย จึงได้เสนอแนะว่า ควรมีการจัดสภาพการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับการเรียนรู้แต่ละประเภท ซึ่งมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกัน และส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ภายในสมอง โดยจัดสภาพการณ์ภายนอกให้เอื้อต่อกระบวนการเรียนรู้ภายในของผู้เรียน

#### **กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการสอนของกานเย**

การเรียนการสอนตามรูปแบบของกานเย ประกอบด้วยการดำเนินการเป็นลำดับขั้นตอนรวม 9 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การกระตุ้นและดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เป็นการช่วยให้ผู้เรียนสามารถรับสิ่งเร้า หรือสิ่งที่จะเรียนรู้ได้ดี

ขั้นที่ 2 การแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนให้ผู้เรียนทราบ เป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้รับความคาดหวัง

ขั้นที่ 3 การกระตุ้นให้ระลึกถึงความรู้เดิม เป็นการช่วยให้ผู้เรียนดึงข้อมูลเดิมที่อยู่ในหน่วยความจำระยะยาวให้มาอยู่ในหน่วยความจำเพื่อใช้งาน (Working Memory) ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

ขั้นที่ 4 การนำเสนอสิ่งเร้าหรือเนื้อหาสาระใหม่ ผู้สอนควรจัดสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของสิ่งเร้านั้นอย่างชัดเจน เพื่อความสะดวกในการเลือกรับรู้ของผู้เรียน

ขั้นที่ 5 การให้แนวการเรียนรู้ หรือการจัดระบบข้อมูลให้มีความหมาย เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจกับสาระที่เรียนได้ง่ายและเร็วขึ้น

ขั้นที่ 6 การกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความสามารถ เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสตอบสนองต่อสิ่งเร้าหรือสาระที่เรียน ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน

ขั้นที่ 7 การให้ข้อมูลป้อนกลับ เป็นการให้การเสริมแรงแก่ผู้เรียน และข้อมูลที่เป็นประโยชน์กับผู้เรียน

ขั้นที่ 8 การประเมินผลการแสดงออกของผู้เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนทราบว่าตนเองสามารถบรรลุวัตถุประสงค์มากน้อยเพียงใด

ขั้นที่ 9 การส่งเสริมความคงทนและการถ่ายโอนการเรียนรู้ โดยการให้โอกาสผู้เรียนได้มีการฝึกฝนอย่างพอเพียงและในสถานการณ์ที่หลากหลาย เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งขึ้น และสามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ไปสู่สถานการณ์อื่น ๆ ได้

ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนตามรูปแบบของกานเย เนื่องจากการเรียนการสอนตามรูปแบบนี้ จัดขึ้นให้ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ การคิดการจดจำของมนุษย์ ดังนั้น ผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้สาระที่น่าเสนอได้อย่างดี รวดเร็วและจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้นาน นอกจากนั้นผู้เรียนยังได้เพิ่มพูนทักษะในการจัดระบบข้อมูล สร้างความหมายของข้อมูล รวมทั้งการแสดงความสามารถของตนด้วย

จากการศึกษาความหมายของรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าว สรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง แบบของการจัดการเรียนการสอนที่จัดขึ้นเป็นระบบระเบียบตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ โดยมีการจัดกระบวนการตามขั้นตอนและอาศัยเทคนิคการสอนต่าง ๆ เข้าไปช่วยทำให้สภาพการเรียนการสอนนั้นบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

### **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ความสามารถของผู้เรียนซึ่งเกิดจากการเรียนการสอนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ รวมถึงด้านสมองที่เกี่ยวข้องกับการคิด

บุญชม ศรีสะอาด (2537, หน้า 68) ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นจากการค้นคว้า การอบรม การสั่งสอน หรือประสบการณ์ต่าง ๆ รวมทั้งความรู้สึก ค่านิยม จริยธรรมต่าง ๆ ที่เป็นผลมาจากฝึกสอน

การประเมินทักษะการคิด (สมบัติ การจนารักพงศ์, 2549, หน้า 9) เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 การวัดและประเมินผลเป็นกระบวนการที่เกิดระหว่างหรือหลังจากที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติตามกระบวนการเรียนรู้และ



ได้สร้างองค์ความรู้ตลอดจนทักษะต่าง ๆ ช่วยให้ผู้สอนและสถานศึกษาได้ข้อมูลทางการเรียนของผู้เรียน เพื่อนำมาปรับปรุงพัฒนาให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

### เกณฑ์การประเมิน (Rubrics)

ความหมายของเกณฑ์การประเมิน (Rubrics)

เกณฑ์การประเมิน Rubrics คือ การสร้างเครื่องมือ โดยใช้เกณฑ์ในการให้คะแนน (Score Guide) มาตรฐาน (Scale) และรายการคุณลักษณะที่บรรยายถึงความสามารถในการแสดงออกของผู้เรียนในแต่ละระดับ ข้อมูลจาก Rubrics จะสะท้อนให้ทราบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อะไรบ้าง มากน้อยเพียงใด

คำว่า “Rubrics” หมายถึง “กฎ” หรือ “กติกากา” (Rule) ส่วนคำว่า “Rubrics Assessment” นั้น หมายถึง แนวทางในการให้คะแนน (Score Guide) เพื่อให้ได้การประเมิน ซึ่งสามารถแยกแยะระดับของความสำเร็จ ในการเรียนต่าง ๆ หรือการปฏิบัติของนักเรียนได้อย่างชัดเจน จากคิมิกไปจนถึงต้องปรับปรุงแก้ไข

สมศักดิ์ ภูวิภาดาพรรณ (2544) ระบุว่า Rubric เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ได้ทั้งงานสอนงานประเมิน เราสามารถใช้ Rubric เพื่อพัฒนาหรือปรับปรุงการปฏิบัติงานของนักเรียนได้ สามารถทำให้ครูตั้งความคาดหวังการปฏิบัติงานของนักเรียนได้ อย่างชัดเจน ทั้งยังทำให้นักเรียนเห็นว่า จะทำอะไร จึงปฏิบัติงานได้ตามความคาดหวัง Rubric เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการช่วยเหลือนักเรียนให้เป็นผู้ที่มีความสามารถตัดสินคุณภาพชิ้นงานอย่างมีเหตุผล ทั้งงานของตนเอง และงานของผู้อื่น ทั้งช่วยลดเวลาที่ครูใช้ในการประเมินมีความยืดหยุ่น ใช้งานง่าย

การกำหนดเกณฑ์การประเมิน

การกำหนดเกณฑ์การประเมินนั้นผู้สอนและผู้เรียนควรที่จะกำหนดเกณฑ์การประเมินให้เสร็จก่อนที่ผู้เรียนจะได้ ลงมือปฏิบัติงานชิ้นนั้น เกณฑ์การประเมินนั้นนอกจากใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินแล้วยังสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการสอนอีกด้วย เพราะเกณฑ์ในการประเมินนั้นเปรียบเสมือนเป้าหมายในการเรียนที่ผู้เรียนจะต้องรับทราบ ซึ่งแนวคิดนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ มาร์ซาโน (Marzano, 2001) ที่สรุปได้ว่าการประเมิน การปฏิบัตินั้นต้องกำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนน จะต้องมึระดับสเกลที่แน่นอนและมีการบรรยายถึงคุณลักษณะที่สำคัญให้แก่ครู ผู้ปกครอง และบุคคลอื่น ๆ ที่สนใจทราบ ทำให้มีการเรียนรู้ว่าผู้เรียนทำอะไรได้และรู้อะไรบ้างและยังช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนตามเป้าหมาย

จากการศึกษาเรื่องเกณฑ์การประเมิน (Rubrics) สามารถนำมาสร้างเป็นเครื่องมือในการวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ได้เป็นอย่างดี

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศุสดี จันสังข์ (2548, บทคัดย่อ) ได้ศึกษารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักศึกษาที่พิการทางการเคลื่อนไหว โรงเรียนพระมหาไถ่ พัทยา จังหวัดชลบุรี ผลการทดลองใช้รูปแบบการสอนพบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สูงกว่านักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.5 และพบว่านักเรียนที่เรียนกับรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีค่าเฉลี่ยของคะแนน

ถาวร พงษ์พานิช (2543, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างรูปแบบการสอนตามวิธี Constructivism (การเรียนรู้จากกลุ่มและการค้นพบ) เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต (วิชาวิทยาศาสตร์) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิต สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม พบว่ากระบวนการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ ยังใช้รูปแบบและวิธีการสอนบรรยายให้ความรู้เป็นส่วนใหญ่ หรือ ให้ครูเป็นศูนย์กลางเน้นการถ่ายทอดความรู้และเนื้อหา มากกว่าการจัดการเรียนการสอนให้เด็กได้พัฒนาศักยภาพในการแก้ปัญหาและการเรียนรู้ด้วยตนเอง และสมรรถนะของนักเรียนในด้านความรู้ความคิดยังอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม และเพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุผลของหลักสูตรครูผู้สอนจะต้องสอนให้นักเรียนรู้จักการพัฒนาความคิดการทำและการแก้ปัญหาอย่างมีระบบสิ่งสำคัญประการหนึ่งหรือ วิธีการสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการคิดและลงมือปฏิบัติ สอน โดยให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนสามารถเรียนรู้จากการค้นพบด้วยตนเอง และอาจจะนำความรู้ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน

อุไร เทียงอยู่ (2544, หน้า 29-30) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการคิด ได้ศึกษาโครงการสร้างแบบฝึกคิด ร่วมกับนักเรียน เพื่อพัฒนาการคิดสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับพฤติกรรมกรเรียนการสอนสรุปได้ว่า

1. นักเรียนรู้เป็นระบบดีขึ้น
2. นักเรียนกล้าแสดงออก กล้าคิด และกล้าทำมากขึ้น
3. นักเรียนมีความกระตือรือร้น และสนใจทำงานที่ได้รับมอบหมายมากขึ้น
4. นักเรียนสามารถหาแหล่งความรู้ได้เอง โดยที่ครูไม่ต้องแนะนำ
5. นักเรียนมีความรับผิดชอบมากขึ้น
6. นักเรียนรู้จักวิเคราะห์ แยกแยะสิ่งต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล
7. นักเรียนมีความคิดกว้างไกล รู้จักคิดสิ่งใหม่ ๆ ได้ดี
8. นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน ระหว่างวิชาต่าง ๆ มากขึ้น

9. นักเรียนมีความเป็นระเบียบเรียบร้อยทั้งการเรียนและมีความรับผิดชอบในการทำงานในห้องเรียน

มนตรี เข้มกสิกร (2546, หน้า 150-155) ได้สรุปผลการวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบของนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา โดยการสร้างรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอนคือ จัดแข่งกีฬา ค้นหาข้อมูล เพิ่มพูนปัญญา เสวนามวลมิตร เสวนาคิดเป็นกลุ่มใหญ่ และสร้างความมั่นใจร่วมกัน โดยพบว่าระดับความรู้ด้านกระบวนการคิดเชิงระบบที่เกิดขึ้นจากกระบวนการจัดกิจกรรมด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นนั้น ระดับความรู้ของเนื้อหาที่เรียนเป็นหน่วยสุดท้ายมีความรู้ที่สูงกว่าหน่วยที่เรียนเป็นกลุ่มแรก และหน่วยต่อ ๆ มา รวมถึงผลการจัดสนทนากลุ่มนิสิตที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้เรียนจากรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบที่พัฒนาขึ้น พบว่านิสิตได้ช่วยสะท้อนความรู้สึกละความคิดที่เห็นเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงรูปแบบการสอนเป็นอย่างดีและหากได้รับการฝึกฝนต่อเนื่องจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนิสิตได้

คาร์เตอร์ (Carter, 1698 cited in Hendfrson, 1993) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีสอนในลักษณะที่ครูเป็นใหญ่ (Authoritarian Approach) กับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้จากการศึกษาพบข้อสังเกตว่ามีคำตอบตายตัวง่าย แต่ถ้าครูที่ใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้จะไม่มีคำตอบกิจกรรมตายตัวนัก จะละทิ้งการบรรยายตามแผน (Formal Lecture) แต่ครูจะทำหน้าที่เสมือนผู้ดำเนินรายการหรือผู้จัดบันทึกข้อมูลบนกระดานเพื่อให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ วิจัย จะสังเกตได้ถึง ความเจริญงอกงามของความยืดหยุ่นในการคิด ความคิดสร้างสรรค์และความอยากรู้อยากเห็นปรากฏในตัวผู้เรียน

Novik (1982) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาความสามารถทางสติปัญญากับความคิดสร้างสรรค์ ที่เกี่ยวกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียน เกรด 7 ถึง เกรด 11 ผลการวิจัยพบว่าความสามารถทางสติปัญญา มีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์และความสามารถทางปัญญา

กลาสเซอร์ (Glaser, 1994 อ้างถึงใน สราลี โชติฉิลก, 2548) ทำการวิจัยเรื่อง ทักษะภายในตัวเองและทักษะการสร้างความรู้ความเข้าใจของสมาชิกเกี่ยวกับการปรับกระบวนการทำงาน วัตถุประสงค์ของการวิจัยเป็นการศึกษาพัฒนาทักษะการสร้างความรู้ความเข้าใจของผู้ใหญ่ เมื่อต้องเผชิญกับปัญหาและมุ่งค้นหาลักษณะการพัฒนาลดลงไปจนถึงการคาดทำนาย รูปแบบลักษณะการวิจัย เป็นการวิจัยตามสภาพธรรมชาติเพื่อค้นหาสิ่งที่ปรากฏร่องรอยและลักษณะในการศึกษาคั้งนี้ ทักษะที่ศึกษาประกอบด้วย 9 ทักษะคือ 1. การคิดเชิงระบบ 2. การบูรณาการและการสังเคราะห์

3. การศึกษามุมมองของคนอื่น 4. การวิเคราะห์และการวินิจฉัย 5. การยอมรับ 6. การจำแนกและการเผชิญความรู้สึก 7. ความตั้งใจที่ปฏิเสธอำนาจเบ็ดเสร็จ 8. ความสามารถที่จะรู้จักยืดหยุ่น 9. ความสามารถที่จะเผชิญกับความรู้สึกที่สับสนและความสามารถที่จะประเมินและยอมรับความเสี่ยง ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาทักษะทั้งหมดสามารถพัฒนาได้ด้วยทักษะย่อย ๆ การเรียนจากแม่แบบและการสะท้อนจากประสบการณ์ เป็นวิธีการที่ได้รับการยอมรับว่าสามารถพัฒนาทักษะทั้ง 9 ทักษะ ให้กับสมาชิกได้

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องแสดงให้เห็นว่าการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดต่าง ๆ การพัฒนาความสามารถทางสติปัญญา มีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ ความสัมพันธ์ระหว่างการสอนคิดกับการพัฒนาการทางสติปัญญาจะเห็นว่าหลังจากการทดลองนักเรียนมีพัฒนาการทักษะการคิด ช่วยให้ผู้เรียนสามารถฝึกฝนในการคิดวิเคราะห์มากขึ้น