

บทที่ 4

วิธีระบบ (System Approach)

วงการเทคโนโลยีทางการศึกษาได้ให้ความสำคัญกับการนำเอาวิธีระบบมาใช้ในการจัดการศึกษาหรือแก้ปัญหาในการเรียนการสอน เนื่องจากวิธีระบบเป็นหัวใจที่จะช่วยให้การทำงานบรรลุเป้าหมาย และช่วยให้งานมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ความหมายของวิธีระบบ

ระบบ (System) หมายถึง การรวบรวมสิ่งต่าง ๆ ที่มีมนุษย์ออกแบบสร้างขึ้น ประกอบด้วยส่วนย่อยที่มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน เพื่อดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ (Banathy, 1968, 2) อย่างไรก็ตาม เราอาจมองได้ว่าระบบ คือ ผลรวมขององค์ประกอบย่อย ๆ ที่มีเอกลักษณ์เป็นของตนเอง นำมาประกอบรวมกันเป็นระบบเพื่อทำหน้าที่บางอย่าง โดยที่องค์ประกอบย่อยแต่ละอย่างในระบบจะรับข้อมูลมาทำการแปรรูปเพื่อให้ได้ผลผลิตหรือผลลัพธ์ (Robbins, 1983, 9)

นอกจากนี้ระบบยังหมายถึง การปฏิบัติงานที่สัมพันธ์กันของส่วนประกอบต่าง ๆ ภายในโครงสร้างของแนวความคิด หรือสิ่งที่ประกอบกันขึ้นเป็นระบบ เพื่อให้การดำเนินงานไปสู่เป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ (ลัดดา สุขปรีดี, 2523, 7) ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523, 98) กล่าวว่า ระบบเป็นผลรวมของหน่วยย่อยซึ่งทำงานเป็นอิสระจากกัน แต่มีปฏิสัมพันธ์กันเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

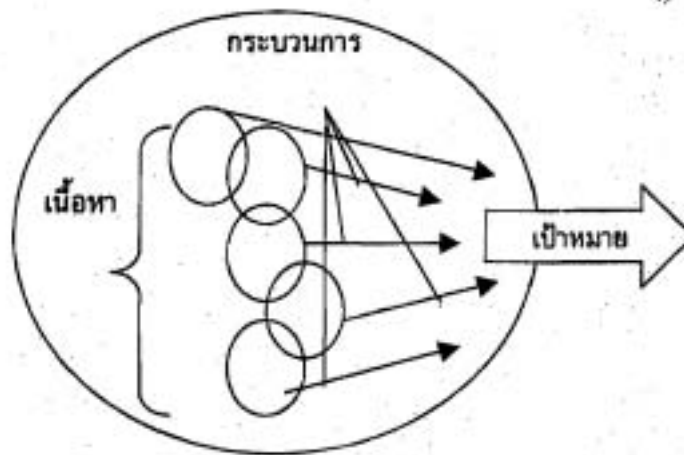
จึงอาจกล่าวได้ว่า พื้นฐานสำคัญของแนวคิดในเชิงระบบจึงเป็นเรื่องของภาพรวมที่ต้องมีการวางแผน พัฒนาและจัดการเพื่อให้แต่ละส่วนผสมผสานสัมพันธ์กัน ให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่วางไว้ ซึ่งอาจเกิดขึ้นโดยธรรมชาติ หรือเป็นสิ่งที่มนุษย์ออกแบบและสร้างสรรค์ขึ้น

องค์ประกอบของระบบ

จุดเด่นของระบบ คือ ความสัมพันธ์เพื่อเป้าหมายร่วมกัน การดำเนินงานในลักษณะระบบจึงไม่ใช่ต่างคนต่างทำ แต่เป็นการทำงานร่วมกัน อย่างประสานกัน ทำอย่างเกี่ยวเนื่องกัน เพื่อให้เกิดผลรวมตามระบบนั้น

องค์ประกอบของระบบจึงประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้ (ดังภาพที่ 5)

1. เป้าหมาย ((purpose)
2. กระบวนการ (process)
3. เนื้อหา (content)



ภาพที่ 5 องค์ประกอบของระบบ

(Banathy, 1982, 5)

องค์ประกอบของระบบเริ่มจาก การกำหนดเป้าหมายที่เราต้องการ แล้วทุกกระบวนการที่เราทำจะสนองตอบต่อเป้าหมายนั้น ในขณะเดียวกัน องค์ประกอบเนื้อหาต้องสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันด้วย เช่น เป้าหมายของระบบการศึกษา คือ ให้เด็กเก่ง ดี มีสุข กระบวนการสอดคล้องกัน คือ การสอนให้เด็กเก่ง ดี มีสุข ส่วนเนื้อหา (ครู นักเรียน อุปกรณ์) ต้องสอดคล้องกันและเป็นส่วนหนึ่งของระบบ

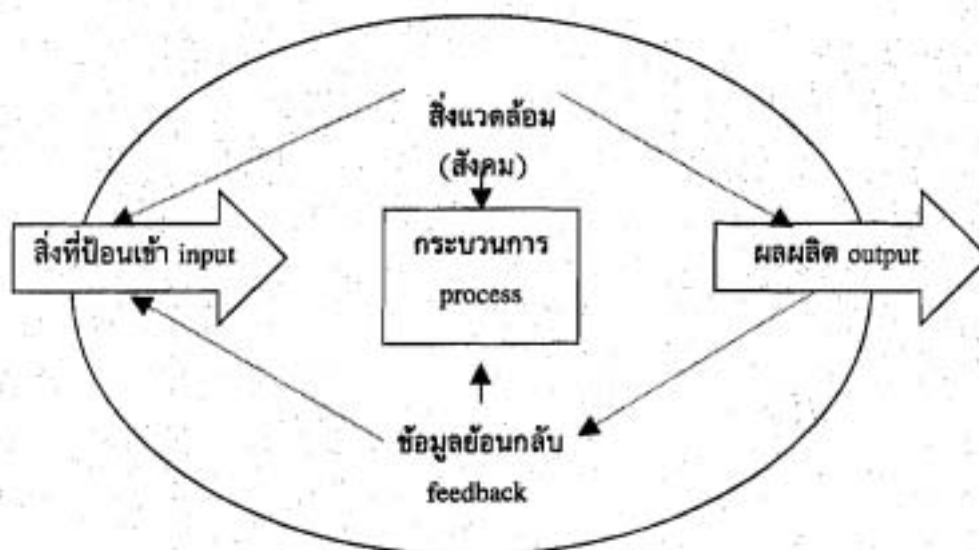
ระบบเป็นทั้งวิถีคิดและวิถีดำเนินงาน เป็นวิถีคิดในลักษณะที่ช่วยให้การดำเนินงานมีเป้าหมายที่ชัดเจน และทุกกิจกรรมสนองตอบต่อเป้าหมายที่กำหนดไว้ เมื่อคิดอย่าง

เป็นระบบแล้ว ในการดำเนินงานต้องดำเนินอย่างเป็นระบบโดยมีขั้นตอนที่ชัดเจน โดยเริ่มจากการวางแผน เตรียมการ ปฏิบัติ และประเมินผล

การทำงานของระบบ

การดำเนินงานของระบบมักอยู่ภายในสิ่งแวดล้อม สังคมใหญ่ (Syprsystem) ที่ระบบตั้งอยู่ การพิจารณาองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบต้องให้สอดคล้องกับระบบใหญ่ การดำเนินงานตามองค์ประกอบเหล่านี้มีขั้นตอนที่พัฒนาขึ้นมาอีกขั้นตอนหนึ่ง ดังนี้ (ภาพที่ 6)

1. เป้าหมาย กำหนดให้เป็น ผลผลิต (Output)
2. กระบวนการพัฒนาให้ชัดเจนขึ้น (Process)
3. เนื้อหาสาระ กำหนดให้เป็น สิ่งที่ป้อนเข้า (Input)



ภาพที่ 6 การทำงานของระบบ (Banathy, 1982)

ตามองค์ประกอบนี้สิ่งที่ป้อนเข้า (Input) จะครอบคลุมเนื้อหาสาระหรือทรัพยากรที่ใช้ในระบบ เช่น ครู นักเรียน ผู้บริหาร หลักสูตร ตารางสอน สื่อการสอน วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ตลอดจนความคิดเห็นต่าง ๆ ที่ใช้ในการวางแผนการเรียนการสอน เป็นต้น

ขบวนการ (Process) หมายถึง การนำเอาสิ่งที่ป้อนเข้ามาจัดกระทำให้บรรลุผลที่ต้องการ เช่น วิธีสอนของครู หรือการให้นักเรียนทำกิจกรรม การให้การเสริมแรง เป็นต้น
ผลผลิต (Output) หมายถึง เป้าหมายที่ชัดเจนและเป็นเป้าหมายที่วัดได้

ถ้าเรานำแนวคิดเชิงระบบมาประยุกต์กับกระบวนการทางการศึกษา จะทำให้เรามองเห็นบทบาท หน้าที่ และการดำเนินงานชัดเจนขึ้น เช่น ถ้าจะพิจารณาว่าการจัดการศึกษาในโรงเรียนมีคุณภาพ ประสิทธิภาพอย่างไร เราควรเริ่มจากการพิจารณาว่าเด็กที่จบมาควรมีลักษณะอย่างไร แล้วประเมินว่า เด็กที่จบจริงมีคุณสมบัติดังกล่าวหรือไม่ ถ้ายังขาดคุณสมบัติดังกล่าวจึงย้อนไปดูว่ากระบวนการที่ใช้อบรมเด็ก การบริหาร การบริการ มีคุณภาพเพียงใด และพิจารณาถึงสิ่งที่ป้อนเข้า เช่น นักเรียน ครู ผู้ปกครอง งบประมาณ อุปกรณ์สิ่งของ เหมาะสมหรือไม่ เมื่อพิจารณาโดยรวมจะเห็นจุดเด่นและจุดบกพร่องได้

ดังนั้น ในการพิจารณาแนวคิดเชิงระบบ องค์ประกอบทั้ง 3 จะมีความสัมพันธ์ต่อเนืองกัน จึงจะทำให้ผลผลิตที่ได้มีประสิทธิภาพทั้งปริมาณและคุณภาพ เราจึงต้องพัฒนาในส่วนของผลผลิต กระบวนการ และสิ่งที่ป้อนเข้า ซึ่งถ้าเราได้สิ่งที่ป้อนเข้าที่ดี มีกระบวนการที่ดี เราจะได้ผลผลิตที่ดี ถ้าเรายังได้ผลผลิตที่ไม่ดีพอเราต้องพิจารณาว่า ในระบบมีจุดบกพร่องที่ใด ตัวป้อนหรือกระบวนการเรายังไม่ดีพอ การประเมินระบบจึงเป็นสิ่งสำคัญ หลังจากประเมินแล้วจะเป็นข้อมูลย้อนกลับ (feedback) เพื่อตรวจสอบส่วนประกอบและความสัมพันธ์เหล่านั้น และดำเนินการปรับปรุงระบบทำงานให้มีประสิทธิภาพ เราเรียกขบวนการนี้ว่า "การวิเคราะห์ระบบ"

การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

การวิเคราะห์ระบบเป็นขบวนการต่อเนื่อง และมีลักษณะเช่นเดียวกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ นับเป็นวิธีการนำเอาผลผลิตที่ได้ ซึ่งเรียกว่า "ข้อมูลย้อนกลับ (Feed back)" จากผลผลิตหรือจากการประเมินผลมาปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

จรรยา วงศายัณห์ (2515) กล่าวว่า การวิเคราะห์ระบบ คือ การนำวิธีทางวิทยาศาสตร์มาใช้ โดยการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ภายในระบบวัตถุประสงค์ของการใช้วิธีวิเคราะห์ระบบเพื่อเลือกทางปฏิบัติที่ดีที่สุด ได้ผลตามเป้าหมายและประหยัดที่สุด ซึ่งวิธีการเลือกนั้นถือว่าการวิเคราะห์ระบบได้อย่างหนึ่ง

ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ

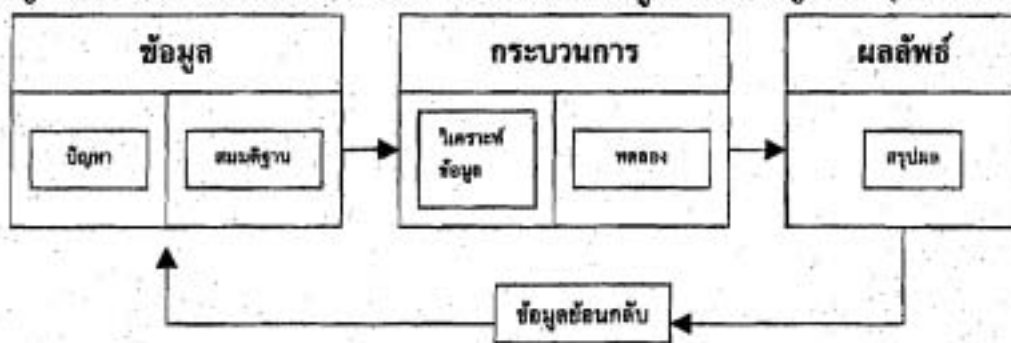
เลห์แมน (Lehman, อ้างถึงใน บุญเกื้อ คารหาเวช, 2542) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของวิธีระบบไว้ ดังนี้

1. การชี้บ่งปัญหา (Identify Problem) ในการวิเคราะห์ระบบนั้น เราต้องศึกษาอย่างละเอียดว่า มีปัญหาใดบ้างที่ทำให้เราไม่บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้
2. กำหนดวัตถุประสงค์ (Objectives) เพื่อการแก้ไขปัญหานั้น ๆ ว่าจะให้ผลในทางใด มีปริมาณและคุณภาพเพียงใด การกำหนดวัตถุประสงค์ต้องชัดเจน สามารถวัดได้ ควรคำนึงถึงความสามารถในการปฏิบัติและออกมาในรูปของการกระทำ
3. ศึกษาข้อจำกัด (Constraints) ในขั้นนี้เราต้องศึกษาและทำรายการข้อจำกัดที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากร (Resources) ต่าง ๆ เช่น บุคลากร วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นต้น
4. พิจารณาเลือกแนวทางแก้ปัญห (Alternatives) การสร้างทางเลือกสำหรับใช้ในการแก้ปัญหามักมีวิธีเดียวหรือหลายวิธีก็ได้
5. พิจารณาทางเลือกที่เหมาะสม (Selection) การแก้ปัญหแต่ละวิธีอาจมีข้อดีข้อเสีย ต่างกัน เช่น ค่าใช้จ่ายสูง หรือ ทรัพยากรในท้องถิ่นไม่มี เราจะเลือกเอาวิธีแก้ปัญหที่ดีที่สุดที่คิดว่าเหมาะสมที่จะใช้ในสถานการณ์ตามความเป็นจริงมากที่สุด
6. การทดลองปฏิบัติ (Implementation) เมื่อเราเลือกวิธีการที่จะแก้ปัญหมาแล้ว จะต้องเตรียมวัสดุและวิธีการไปทดลองกับกลุ่มย่อยหรือสถานการณ์ตัวอย่าง เพื่อดูว่านำไปปฏิบัติได้หรือไม่ ถ้ามีปัญหาควกรแก้ที่จุดใด
7. การประเมินผล (Evaluation) นับเป็นการประเมินผลการทดลองเพื่อพิจารณาว่า ได้ผลตามที่บรรลุตามวัตถุประสงค์หรือไม่
8. การปรับปรุงแก้ไข (Modification) โดยการนำข้อบกพร่องที่ได้จากการประเมินมาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปใช้แก้ปัญหในระบบ

การออกแบบการสอน

การสอนนั้นเป็นระบบหรือเป็นองค์ประกอบย่อยของระบบการศึกษา ซึ่งในการดำเนินงานของระบบนี้ ผู้สอนต้องวางแผนและกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียน เพื่อเป็น

ข้อมูลในการสอน ตลอดจนการเตรียมเนื้อหา และวิธีการสอน เพื่อที่จะดำเนินการสอนให้ได้ผลลัพธ์ คือ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ แต่หากการเรียนการสอนไม่ได้ผลตามที่ควรโดยอาจเกิดปัญหาในการสอน หรือการที่ผู้เรียนไม่เกิดการเรียนรู้เท่าที่ควร จึงจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ปัญหาและหาทางแก้ไขข้อบกพร่องให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ วิธีการแก้ปัญหในการเรียนการสอนที่นิยมกันมากวิธีหนึ่ง คือ การจัดระบบ (System Approach) โดยเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีการตั้งปัญหา สมมติฐาน วิเคราะห์ข้อมูล และดำเนินการทดลอง มีการสรุปผลที่เหมาะสม ถ้าผลสรุปหรือผลลัพธ์ที่ได้เป็นสิ่งที่คาดว่าจะได้ผลดีก็จะนำมาทดลองใช้ แต่ถ้ายังไม่สามารถแก้ปัญหาได้ต้องมีการทดลองใหม่จนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องแก้ปัญหาได้ (ดังภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 การจัดระบบตามวิธีทางวิทยาศาสตร์
(กิดานันท์ มลิทอง, 2531, 61)

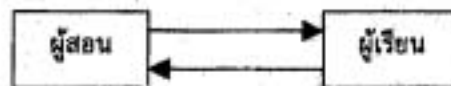
ในการจัดระบบการสอนมีลักษณะสำคัญ 2 ประการ ซึ่งจะนำไปสู่การวางแผนการสอนและการนำแผนการสอนไปใช้ ได้แก่

1. กระบวนการเรียนการสอนที่จัดให้ ผู้เรียน และผู้สอน มีปฏิสัมพันธ์กัน เพื่อเอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. วิธีการเฉพาะในการออกแบบระบบการสอน ซึ่งประกอบด้วยวิธีการที่เป็นระบบในการออกแบบ วางแผน การนำไปใช้ และการประเมินผลกระบวนการสอน ซึ่งเป็นแนวทางไปสู่จุดมุ่งหมายเฉพาะที่วางไว้ โดยขึ้นกับวิจัยทางด้านการศึกษา และการสื่อสารของมนุษย์ การใช้วิธีการนี้จะทำให้มีระบบการสอนที่จัดสรรสิ่งต่าง ๆ และทรัพยากรบุคคลเพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพได้ (Davis, Alexander & Yelon, 1974, 304)

องค์ประกอบของการสอน

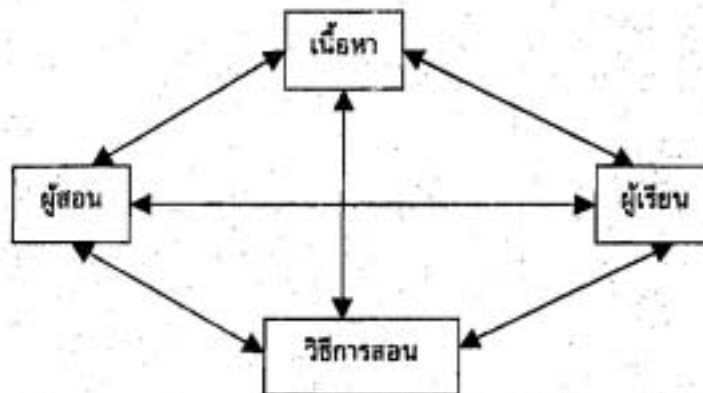
การสอนเป็นกิจกรรมที่ครูจัดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ดังนั้น องค์ประกอบพื้นฐานจึงต้องมีทั้งครูและนักเรียนเป็นองค์ประกอบหลัก เพราะถ้าไม่มีผู้เรียนแล้ว กิจกรรมการสอนจะเกิดขึ้นไม่ได้

องค์ประกอบพื้นฐานของการสอน คือ ผู้สอนและผู้เรียน (ดังภาพที่ 8)



ภาพที่ 8 องค์ประกอบหลักของระบบการสอน

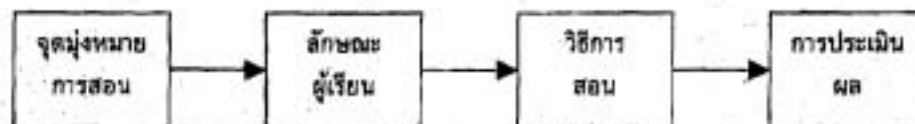
องค์ประกอบทางด้านผู้สอน และผู้เรียนเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของการสอน เป็น การสะท้อนความคิดในระบบการศึกษาว่า ครูและนักเรียนจะต้องมีบทบาทร่วมกัน แต่ไม่ได้ ระบุชัดเจนว่าผู้สอนจะสอนอะไร อย่างไร ดังนั้น เพื่อให้องค์ประกอบชัดเจนขึ้น จึงเพิ่ม เนื้อหาสาระและกระบวนการ ดังภาพที่ 9



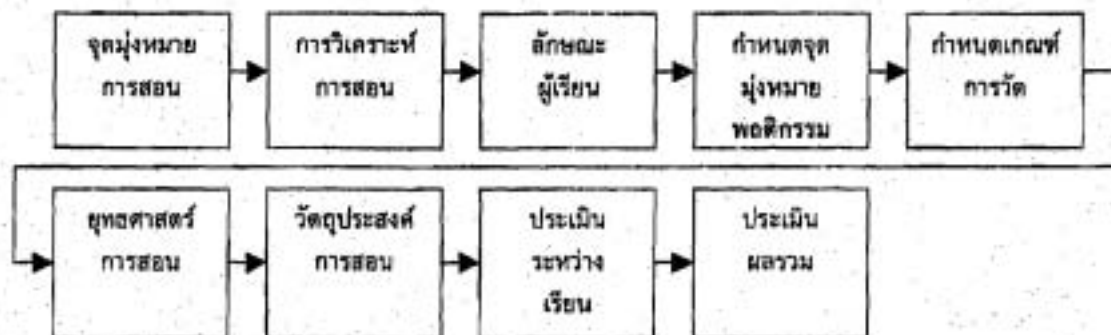
ภาพที่ 9 องค์ประกอบรวมของระบบการสอน (ไพฑูรย์ สินลารัตน์, 2538, 85)

องค์ประกอบทั้ง 4 นับเป็นกระบวนการทั้งหมดของการเรียนการสอน นับเป็นภาพ ที่ชัดเจนขึ้นที่จะบอกได้ว่า ผู้สอนให้อะไร (เนื้อหา) อย่างไร (กระบวนการ) แก่ผู้เรียน

อย่างไรก็ตาม องค์ประกอบดังกล่าวยังเป็นองค์ประกอบเฉพาะของครูและผู้เรียน แต่ยังคงขาดเป้าหมายและการประเมินผล เพื่อให้เกิดภาพที่ชัดเจนขึ้น นักวิชาการหลายท่าน จึงได้เสนอองค์ประกอบการสอนที่ชัดเจนขึ้น ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 องค์ประกอบการสอน ตามแนวคิดของ Dececo (1968, 11-12)



ภาพที่ 11 องค์ประกอบการสอน ตามแนวคิดของ Gagné (Gagné, Briggs & Wager, 1988, 21-31)

การแบ่งองค์ประกอบการเรียนการสอน ตามแนวคิดของ Gagné มีการวิเคราะห์ การสอนก่อนเพื่อทำความเข้าใจกับการสอนให้ชัดเจนจึงวิเคราะห์ผู้เรียน ขณะที่นักวิชาการ หลายท่านเน้นที่ผู้เรียนโดยตรง

กล่าวโดยรวม การแบ่งองค์ประกอบพื้นฐานของการสอนโดยทั่วไป ได้แก่

1. จุดมุ่งหมาย จุดมุ่งหมายการศึกษา การสอน พฤติกรรม
2. ประสบการณ์ ผู้เรียน ผู้สอน วิธีสอน วัสดุ อุปกรณ์
3. การประเมินผล ประเมินผลระหว่างเรียนและหลังเรียน