

## บทที่ 2

### เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาข้อมูลเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนการแสวงรู้บนเว็บ หน่วยการจัดพิพิธภัณฑน์ในสถานศึกษา ดังนี้

1. บทเรียนการแสวงรู้บนเว็บ
2. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542
3. เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาทางการศึกษา (e-Education)
4. การวิจัยและพัฒนา (Research and Development)
5. การจัดระบบการเรียนการสอน
6. ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเอง (Constructivist)
7. วิธีสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning)
8. วิธีสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem-Based Learning)
9. วิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน (Inquiry Method)
10. ความคงทนในการเรียนรู้
11. เกณฑ์การประเมินรูบริกส์ (Rubric Assessment)
12. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. บทเรียนการแสวงรู้บนเว็บ

##### 1.1 ลักษณะการนำเว็บมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอน

โรลเดน (Roerden, 1997 อ้างถึงในปีชะรัตน์ คัมภีร์พ, 2545 : 30-31) ได้เสนอแนวทางการนำเว็บไปใช้ในการเรียนการสอนไว้ว่าผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้หลายรูปแบบ โดยที่แต่ละรูปแบบล้วนแล้วแต่ส่งผลกระทบต่อการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ดังสรุปได้ต่อไปนี้คือ

1.1.1 การอ้างอิงออนไลน์ (On-line Reference) เป็นการมอบหมายให้นักเรียนค้นหาข้อมูลที่เป็นความจริงหรือทฤษฎีจากเว็บต่าง ๆ แล้วนำข้อมูลนั้น ๆ มาใช้ในการเรียนการสอนเลย ไม่ต้องตัดแปลงเพิ่มเติมใด ๆ ทั้งสิ้น

1.1.2 การนำทางโดยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Cyber Guide) เป็นการมอบหมายให้นักเรียนเข้าไปศึกษาในแหล่งที่มีการรวบรวมเว็บคุณภาพที่มีการคัดเลือกมาก่อนหน้านี้ ไม่ว่าจะเป็นการรวบรวมโดยหน่วยงานใดหรือเครื่องมือในการสืบค้น (Search Engine) ใดก็ตาม

1.1.3 ห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Field Trip) เป็นการให้นักเรียนเข้าไปศึกษาเว็บไซต์ที่มีการพาผู้ใช้ไปเยี่ยมชมสถานที่จริงต่าง ๆ เช่น พิพิธภัณฑ์ เมืองต่าง ๆ หรือแม้แต่สภาพทะเลทราย บางเว็บอาจมีเพียงรูปภาพให้ชม บางเว็บอาจมีทั้งข้อความ รูปภาพ เสียงและภาพยนตร์ประกอบด้วยก็ได้

1.1.4 คีย์พาว (Keypals) เป็นการใช้ความสามารถของระบบอินเทอร์เน็ต ไม่ว่าจะเป็นจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail) หรือ จดหมายบนเว็บ (Web-Based Mail) นำนักเรียนออกสู่โลกภายนอกโดยการติดต่อพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ข้อมูลด้านการเรียนหรือด้านวัฒนธรรมและประเพณีหรือแม้แต่ร่วมกันคิดแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ร่วมกับเพื่อนจากประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก โดยไม่มีความจำเป็นต้องรู้จักกันมาก่อน

1.1.5 ติดต่อกับผู้เชี่ยวชาญ (Ask An Expert) เป็นการแนะนำให้นักเรียนหาคำตอบในสิ่งที่ต้องการในเรื่องเฉพาะด้านต่าง ๆ กับผู้เชี่ยวชาญด้านนั้น ๆ โดยตรงทั่วโลก ไม่ว่าจะเป็นด้านดาราศาสตร์ วิทยาศาสตร์หรือด้านอื่น ๆ ที่นักเรียนประสงค์จะได้รับความรู้ในด้านนั้น ๆ

1.1.6 ออนไลน์ เมนเตอร์ (On-line Mentor) จะมีลักษณะคล้าย ๆ กับการติดต่อกับผู้เชี่ยวชาญแต่จะมีลักษณะพิเศษเพิ่มขึ้นมา คือ การใช้ระบบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ในการติดต่อกับผู้เชี่ยวชาญหรือผู้รู้ด้านนั้น ๆ มีการสื่อสารแบบสองทาง

1.1.7 บทเรียนการแสวงรู้บนเว็บ (WebQuest) เป็นการให้นักเรียนเข้าไปสืบเสาะหาความรู้และทำกิจกรรมต่าง ๆ ในเว็บที่มีกิจกรรมแบบเชื่อมตรง (On-line Activities) ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ซึ่งในบทเรียนการแสวงรู้จะประกอบไปด้วย ส่วนที่นำเข้าสู่บทเรียน ส่วนที่เป็นงานมอบหมายที่นักเรียนต้องทำ ส่วนที่เป็นการเชื่อมโยงไปเว็บต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ส่วนที่อธิบายให้นักเรียนทราบถึงการประเมินผลและการให้คะแนน และส่วนท้ายสุดจะเป็นส่วนที่ให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นย้อนกลับ (Reflection) ถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้และการนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้ต่อ (Generalisation)

1.1.8 โคลเลฟเบอร์ทิฟ โปรเจ็ค (Collaborative Project) เป็นการให้นักเรียนทำโครงการที่รวมเอาทุก ๆ กิจกรรมที่กล่าวมาแล้วข้างต้นไว้ด้วยกัน ในโครงการหนึ่ง ๆ เป็นการนำเอาระบบอินเทอร์เน็ตเข้ามาบูรณาการกับการเรียนการสอนที่จัดได้ว่าเป็นกิจกรรมขั้นสูง เป็นการเปิดประตูห้องเรียนออกสู่โลกภายนอกพบปะกับผู้คนหลากหลายตา นอกเหนือไปจากครูและเพื่อน ๆ นักเรียนด้วยกัน มีการใช้เครื่องมือการเรียนรู้ที่หลากหลาย เป็นการทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตัวนักเรียนเอง นักเรียนเป็นผู้แสวงหาความรู้ด้วยตัวเองและสร้างความรู้ใหม่ด้วยตัวเอง จึงถือเป็นประสบการณ์แรก (First-hand Experiences) ของนักเรียน

ลักษณะการจัดกิจกรรมในรูปแบบที่ต่างกันไปส่งผลต่อการมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างกระฉับกระเฉง (Active Learning)

On-line Reference	Cyber Guide	Virtual Field Trip	Keypals	Ask An Expert	On-line Mentor	WebQuest	Collaborative Project
←		←				→	
น้อยที่สุด	การเรียนรู้อย่างกระฉับกระเฉง						มากที่สุด

ภาพประกอบ 1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยืดเว็บเป็นหลัก และการเรียนรู้ของนักเรียน  
โรลเดน (Roerden, 1997)

ที่มา : รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง โดยใช้กระบวนการเรียนการสอน  
แบบเว็บเดวสทในระดับประถมศึกษา ตรีศึกษา โรงเรียนนานาชาติเกศินี กรุงเทพฯ,  
วิทยานิพนธ์. (ปิยะรัตน์ คัญทัพ, 2545)

## 1.2 บทเรียนการแสวงรู้บนเว็บ

การเรียนรู้ด้วยวิธีการแสวงรู้บนเว็บเป็นกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นการสร้างองค์ความรู้  
ด้วยตนเอง รวมถึงการใช้กระบวนการกลุ่มในการแก้ปัญหา การตัดสินใจ โดยผู้เรียนจะใช้แหล่งความรู้ที่มี  
อยู่มากมายในอินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูลที่ต้องการ บทเรียนการแสวงรู้บนเว็บมีจุดเริ่มต้นจาก  
เบอร์นี่ ดีจ (Bernie Dodge) แห่งภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา แห่ง San Diego State University  
ได้พัฒนาขึ้นในปี 1995 โดยมีเป้าหมายที่จะนำแหล่งความรู้ที่หลากหลายบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมา  
ใช้เป็นฐานในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยผู้เรียนจะแสวงหาข้อมูลจากแหล่งความรู้ที่จัดไว้  
อย่างเป็นระบบเพื่อใช้ในการเรียนการสอน (วสันต์ อดิศักดิ์, 2546)

มีผู้ให้คำนิยามรวมถึงความหมายของบทเรียนการแสวงรู้บนเว็บ (WebQuest) ไว้ อาทิเช่น  
เบอร์นี่ ดีจ (Dodge, 1995) กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการสืบเสาะเป็นหลัก  
(Inquiry-oriented Activities) โดยแหล่งข้อมูลส่วนใหญ่อยู่บนระบบอินเทอร์เน็ตและผู้สอนได้ทำการ  
คัดเลือกมาแล้วว่าเป็นเว็บไซต์ที่เหมาะสมเน้นประสบการณ์ที่เกิดขึ้นจริง (อ้างถึงใน ปิยะรัตน์ คัญทัพ,  
2545 : 32-33)

เคย์ตัน อี โอเวน (Owen, 1998) ได้ให้ความหมายของบทเรียนการแสวงรู้บนเว็บไว้ว่าเป็นการ  
เรียนรู้โดยการสืบสวนสอบสวน โดยใช้อินเทอร์เน็ตในการแก้ปัญหาและค้นหาคำตอบ

วสันต์ อดิศัพท์ (2546) ได้กล่าวถึงไว้ว่า บทเรียนการแสวงรู้บนเว็บเป็นการสร้างสภาพแวดล้อมใหม่ในการเรียนรู้ในสังคมสารสนเทศที่มีแหล่งความรู้ที่หลากหลายและไร้พรมแดนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนไม่เพียงแต่ได้องค์ความรู้ที่กลุ่มเขาสร้างสรรค์ขึ้นมาเอง หากแต่ยังได้พบกับโลกกว้างแห่งความรู้ สิ่งที่ต้องคำนึงคือการส่งเสริมให้พวกเขามีความคิดอย่างใคร่ครวญในสารสนเทศที่ได้มา

องค์ประกอบของบทเรียนการแสวงรู้บนเว็บประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ คือ

1. บทนำ (Introduction) เป็นบทความสั้น ๆ ที่แนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับหัวข้อและบอกถึงเป้าหมายของบทเรียนว่าต้องการที่จะให้ทำอะไร อย่างไร
2. ภาระงาน (Task) ในส่วนนี้จะอธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจถึงภาระงานที่ต้องการจะให้ทำ ซึ่งในส่วนนี้จำเป็นต้องใช้ข้อความที่กระชับ ชัดเจน น่าสนใจ ซึ่งภาระงานนี้จะต้องเป็นกระบวนการที่สร้างองค์ความรู้ให้กับตัวนักเรียนเอง
3. กระบวนการ (Process) ในส่วนของกระบวนการนี้จะป็นรายละเอียดให้ผู้เรียนทราบถึงลำดับขั้นตอนของกิจกรรมหรือภาระงานเพื่อให้งานบรรลุตามวัตถุประสงค์
4. แหล่งข้อมูล (Resource) จะต้องเตรียมแหล่งข้อมูลเพื่อให้นักเรียนใช้ในการค้นคว้า เช่น การเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องหรือจะเป็นแหล่งข้อมูลจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หนังสือ วารสาร ฯลฯ
5. การวัดผลและประเมินผล (Evaluation) เป็นส่วนที่จะใช้ประเมินผู้เรียนและจะแจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงเกณฑ์ที่ใช้ในการวัดและประเมินผล ซึ่งอาจจะมีหลายรูปแบบ เช่น การทำแบบทดสอบ การเขียนรายงาน การนำเสนอโครงการโดยใช้ตารางมาตรฐานรูบริกส์ (Rubric)
6. บทสรุป (Conclusion) ในส่วนนี้เป็นบทความสั้น ๆ เพื่อสรุปว่าผู้เรียนได้อะไรหรือเรียนรู้อะไรจากบทเรียนการแสวงรู้บนเว็บ โดยอาจจะทิ้งท้ายด้วยคำถาม โดยคำถามนั้นจะต้องเป็นคำถามที่ให้ผู้เรียนคิดและหาเหตุผลจากการเรียนหรือทำโครงการ

1.3 ระยะเวลาของกิจกรรมในการเรียนการสอนการด้วยวิธีการแสวงรู้บนเว็บ (Dodge, 1995 อ้างถึงในปิยะรัตน์ คัญทัพ, 2545 : 38 ; วสันต์ อดิศัพท์, 2546)

1.3.1 บทเรียนแสวงรู้บนเว็บระยะสั้น (Short Term WebQuest) ได้แก่ กิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่ระบุเสร็จภายใน 1-3 คาบเรียน โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนแสวงหาและบูรณาการความรู้ในระดับเบื้องต้นที่ผู้เรียนจะเผชิญและสร้างประสบการณ์กับแหล่งความรู้ใหม่ ๆ ที่สำคัญจำนวนหนึ่งและสร้างความหมายให้กับประสบการณ์การเรียนรู้ของตนเองและทำความเข้าใจในเรื่องนั้น ๆ

1.3.2 บทเรียนการแสวงรู้บนเว็บระยะยาว (Long Term WebQuest) ได้แก่ กิจกรรมการเรียนการสอนที่ต้องใช้เวลาในการทำกิจกรรมตั้งแต่ 1 สัปดาห์ไปจนถึงประมาณ 1 เดือน มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาระดับการคิดขั้นสูงของผู้เรียนซึ่งเมื่อจบบทเรียนแล้ว ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์องค์ความรู้ที่ลึกซึ้งและถ่ายโอนไปใช้ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งได้รวมถึงสามารถแสดงออกถึงความเข้าใจในเนื้อหาอันด้วยการสร้างสรรค์ชิ้นงานออกมาและนำมาใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม บทเรียนการแสวงรู้บนเว็บระยะยาวเป็นกิจกรรมที่มุ่งให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดขั้นสูงที่ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้ในการขยายและถ่วงกรองความรู้ นำความรู้ที่ไปใช้อย่างมีความหมายและสร้างลักษณะนิสัยที่ดีในการติดตามแนวทางของมาร์ซาโน (Marzano)

#### 1.4 หลักการการออกแบบบทเรียนการแสวงรู้บนเว็บ

วสันต์ อดิศักดิ์ (2546) ได้กล่าวถึง หลักการสำคัญในการออกแบบบทเรียนการแสวงรู้บนเว็บ เพื่อส่งเสริมประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียนระดับต่าง ๆ ได้ดังนี้

1.4.1 จัดหาหัวเรื่องที่เหมาะสมกับการสร้างบทเรียนการแสวงรู้บนเว็บ การพัฒนาบทเรียนการแสวงรู้บนเว็บเป็นงานสร้างสรรค์ที่ให้ผู้เรียนเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมใหม่ด้วยการประกอบกิจกรรมเองเป็นหลัก นักพัฒนาบทเรียนจึงต้องเลือกหัวเรื่องที่เหมาะสม จูงใจผู้เรียน

1.4.2 จัดหาแหล่งสนับสนุนแหล่งการเรียนรู้เว็บไซต์ต่าง ๆ เป็นแหล่งการเรียนรู้ที่สำคัญที่จะต้องได้รับการจัดหา คัดสรรและจัดหมวดหมู่เป็นอย่างดี ผ่านการถ่วงกรองว่ามีเนื้อหาที่สอดคล้องต่อหลักสูตรและวัตถุประสงค์ของบทเรียน

1.4.3 ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน การสร้างสรรค์กิจกรรมในบทเรียนการแสวงรู้บนเว็บนั้นมีสิ่งที่ควรคำนึงต่อไปนี้

1.4.3.1 เน้นการใช้กิจกรรมกลุ่ม ที่ให้ผู้เรียนร่วมกันประกอบกิจกรรม ร่วมกันคิด ร่วมประสบการณ์และร่วมกันสร้างสรรค์ผลงานออกมา ทั้งในชั้นเรียน ห้องสมุด ห้องคอมพิวเตอร์หรือแม้แต่ที่บ้าน

1.4.3.2 การจูงใจผู้เรียน ด้วยการให้ผู้เรียนเข้าไปมีบทบาทในบทเรียนในรูปแบบของบทบาทสมมติให้มากที่สุด ไม่ว่าในฐานะนักวิทยาศาสตร์ นักสืบ ผู้สืบข่าว หมอ ฯลฯ สร้างสถานการณ์ให้น่าสนใจ เ้าใจให้พวกเขาติดตาม ร่วมกิจกรรมอย่างกระฉับกระเฉง

1.4.3.3 การพัฒนาในรูปแบบรายวิชาเดี่ยวหรือแกสหวิทยาการ ในรูปแบบแรกอาจจะดูง่ายในการพัฒนาแต่อาจจะจำกัดการเรียนรู้ สร้างประสบการณ์ชีวิตในบริบทจริง ในขณะที่รูปแบบหลังส่งเสริมประเด็นนี้ได้ดีกว่าและสร้างประสบการณ์ในเชิงลึกแก่ผู้เรียน

1.4.4 พัฒนาโปรแกรม สามารถทำได้ทั้งด้วยการเขียน โปรแกรมเพื่อสร้างเว็บเพจด้วยตนเองด้วยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปประเภท FrontPage, DreamWeaver, Composer, etc. หรือ

การจัดหาต้นแบบ (Template) ที่มีอยู่แล้ว ซึ่งทำให้ง่ายเพราะเพียงแต่ออกแบบกิจกรรมและเนื้อหาใส่เข้าไป ซึ่งจะลดปัญหาด้านความจำกัดเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ลงไป ผู้ที่ต้องการต้นแบบนี้สามารถหาได้จากเว็บไซต์ต่างๆ ได้ไม่ยากนัก

1.4.5 ทดลองใช้และปรับปรุง ด้วยการหากลุ่มเป้าหมายมาทดลองใช้บทเรียน จุดจุดคือจุดค้อยของบทเรียนและปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

## 1.5 แนวการสร้างเว็บที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนแบบบทเรียนการแสวงรู้บนเว็บ

(Dodge, 1995 อ้างถึงใน ปิยะรัตน์ คัญทัพ)

- 1.5.1 ใน 1 บรรทัด ควรมีตัวหนังสือไม่เกิน 8-15 ตัว หรืออาจทำเป็นตาราง
- 1.5.2 แต่ละย่อหน้าไม่ควรยาวมากเกินไปหรือความแรงข้อมูลออกเป็นหัวข้อย่อ
- 1.5.3 ใช้ตัวหนังสือที่อ่านง่าย เช่น Sans-Serif, Comics Sans-Serif
- 1.5.4 ใช้แบบตัวอักษรเดียวกันอย่างสม่ำเสมอตลอดทั้งเว็บ
- 1.5.5 ใช้ภาษาที่เหมาะสมกับระดับผู้เรียน ทั้งภาษาในบทเรียนการแสวงรู้บนเว็บและเว็บที่ทำการเชื่อมโยง
- 1.5.6 ไม่ควรใช้เส้นใต้ ยกเว้นเป็นการเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่น
- 1.5.7 ควรตั้งชื่อเรื่องของบทเรียนการแสวงรู้บนเว็บให้มีความหมายที่น่าสนใจ
- 1.5.8 รูปภาพที่นำมาใส่ หากไม่ใช่รูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าก็ควรหากรอบใส่ให้ภาพ
- 1.5.9 ไม่ควรมีตัวหนังสือล้อมรอบรูปภาพในระยะใกล้เกินไป
- 1.5.10 พื้นหลังควรเป็นสีอ่อนมากที่สุดเพื่อต่อการอ่าน
- 1.5.11 แต่ละบรรทัด ควรเว้นระยะห่างจากขอบซ้าย - ขวา พอสมควร ไม่ทำให้ชิดขอบทั้งสองด้านมากเกินไป
- 1.5.12 รูปภาพที่ใช้ ควรเป็นภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อเรื่องเท่านั้น โดยเลือกเฉพาะภาพที่ช่วยทำให้ผู้เรียนเข้าใจยิ่งขึ้น ไม่ใช่เลือกใส่รูปภาพเพื่อความสวยงาม
- 1.5.13 ไม่ควรวางรูปภาพไว้ในตำแหน่งที่ไม่มีตัวหนังสือเลย แต่ควรวางไว้ในระดับเดียวกัน (แต่ไม่ชิดกันจนมากเกินไป)
- 1.5.14 หากมีการเชื่อมจากรูปภาพไปยังเว็บอื่น ไม่ควรใส่กรอบและพื้นหลังให้ภาพนั้น ไม่ควรใส่รูปภาพฟุ้งเพื่อยกเว้นความจำเกิน เพราะจะทำให้เกิดความซ้ำในการเรียกใช้และไม่เกิดประโยชน์ในการเรียนรู้

## 2. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

การจัดทำร่างพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ไม่ได้มุ่งที่จะเขียนไว้เป็นลายลักษณ์อักษรเลย ๆ แต่ต้องการทำให้เกิดการปฏิรูปการศึกษาไทย ฉะนั้น ทุกหมวดทุกมาตราจึงเขียนไว้เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาอย่างแท้จริง (รุ่ง แก้วแดง, 2543)

เก่งดีและมีความสุข คือ เป้าหมายปลายทางของการปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ซึ่งเป็นเป้าหมายของการศึกษาของประเทศไทยในปัจจุบันที่ต้องการให้ผู้เรียนเป็นคนที่มีความรู้และมีความสุขควบคู่กันไป สำหรับคำว่า “ดี” หมายถึง การมีวินัยในตนเอง สนใจใฝ่รู้ มีสติในการควบคุมตนเอง รู้จักผิดชอบชั่วดี มีความรับผิดชอบ มีเหตุผล มีความซื่อสัตย์สำหรับ “เก่ง” นั้น ต้องมีคุณสมบัติที่แสดงถึงความสามารถด้านภาษา ทั้งการฟัง พูด อ่านและเขียนทางด้านภาษาไทยควบคู่ไปกับภาษาสากลและการเรียนรู้ทางด้านตรรกคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นหลักให้เกิดการสังเกต ประมวล จัดกลุ่ม เชื่อมโยง ตั้งสมมติฐานและศึกษาทดลอง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริงและลึกซึ้ง สำหรับคำสุดท้าย คือ “ความสุข” นั้น ได้แก่ ความสุขในขณะที่เรียน ซึ่งหมายถึง กระบวนการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนศึกษาและเรียนรู้อย่างมีความสุขไม่กดดันและเป็นกระบวนการที่ให้สาระหรือหลักการที่จะนำไปใช้และปฏิบัติเพื่อให้ชีวิตเป็นสุข นอกจากความสุขในขณะที่เรียนแล้ว ความสุขในการมอบความรัก การแบ่งปันและความเกื้ออาทรซึ่งกันและกัน รวมถึงการบริโภคสิ่งต่าง ๆ ด้วยปัญญาไม่ติดอยู่ภายใต้อิทธิพลของสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะช่วยลดความเหลื่อมล้ำในสังคมและช่วยให้สังคมมีความน่าอยู่มากยิ่งขึ้น (เขาวลิต ตนานนท์ชัย, 2544)

ในส่วนของการศึกษาไทยนั้น ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและยาวนาน เพราะการศึกษาเป็นพื้นฐานในการยกระดับมาตรฐานชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนในระยะยาว การศึกษาของไทยได้มีการปฏิรูปครั้งใหญ่มาแล้วในสมัยรัชกาลที่ 5 โดยมีการปรับเปลี่ยนการจัดการศึกษาเป็นแบบตะวันตกมากขึ้น และได้ย้ายฐานการจัดการจากวัดและวังมาอยู่ที่โรงเรียนมีหน่วยงานที่ควบคุมดูแลโดยตรงสำหรับการศึกษาในปัจจุบันเป็นการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Child Center) และการเรียนรู้ตามอัธยาศัยซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลง โฉมหน้าของระบบการศึกษา เป็นการศึกษาที่ไม่สิ้นสุดเฉพาะภายในชั้นเรียนและเปลี่ยนไปเป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิตตามความสนใจของผู้เรียนแต่ละบุคคล (เขาวลิต ตนานนท์ชัย, 2544 ; สนอง เครือมาก, 2543)

การศึกษาขั้นพื้นฐาน เกิดจากบทพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวดที่ 4 มาตรา 23 ได้กำหนดไว้ว่า “การจัดการศึกษาทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรมกระบวนการเรียนรู้และบูรณาการ ความเหมาะสมในแต่ละระดับการศึกษา... และในมาตรา 24 (4) ได้กำหนดไว้ว่า “การจัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรมค่านิยม

ที่ดื่งามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในทุกวิชา” (บุรุษย์ ศิริมหาสาคร, 2546) ดังนั้น บุคลากรทางด้านการศึกษาก็จำเป็นต้องปรับตัวให้เข้ากับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ซึ่งการศึกษาเกี่ยวกับพระราชบัญญัติฯ ให้ชัดเจนจึงมีความสำคัญและจำเป็นต่อการออกแบบการจัดระบบการเรียนการสอนตามเป้าหมายที่แท้จริงของการปฏิรูปการศึกษา ก็คือ การพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิตสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีความสุข (พนม พงษ์ไพบูลย์, 2543)

สำหรับการจัดการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยนั้นเราสามารถขยายความพอสังเขปได้ คือ

การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาที่มีวิธีการ กระบวนการศึกษา การวัดและประเมินผลเงื่อนไขความสำเร็จการศึกษาที่แน่นอน เช่น การศึกษาในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ตลอดจนวิทยาลัยและโรงเรียนเอกชน

การศึกษานอกระบบเป็นการศึกษาที่มีความยืดหยุ่น โดยเนื้อหาและหลักสูตรจะมีความเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการของบุคคลแต่ละกลุ่ม ซึ่งรูปแบบการศึกษาในลักษณะนี้เช่น การจัดการศึกษาของศูนย์การศึกษานอกโรงเรียน ศูนย์ฝึกอาชีพ ที่จัดการศึกษาแตกต่างจากระบบโรงเรียน โดยที่มีระยะเวลาการเรียน อายุของผู้เรียนและระยะเวลาเรียนจะไม่กำหนดตายตัว

การศึกษาตามอัธยาศัย เป็นการศึกษาที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมากที่สุด ตามความสนใจศักยภาพ ความพร้อมและโอกาส โดยศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม สภาพแวดล้อม สื่อ หรือแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ และบางครั้งเรียกว่า การเรียนที่บ้าน (Home School) (วิเศษ ชินวงษ์, 2544)

## 2.1 ความมุ่งหมายของการจัดการศึกษา

ในส่วนของความมุ่งหมายของการจัดการศึกษานั้น เพื่อบ่มบูนการพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ คุณธรรม จริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิตสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีความสุข ดังนั้น หลักสำคัญของการปฏิรูปการศึกษาอยู่ที่ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิด วิเคราะห์และพัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่

สำหรับการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 นั้น ได้ยึดหลักอยู่ 3 ประการ คือ

2.1.1 การศึกษาตลอดชีวิต เป็นการศึกษาสำหรับประชาชน ซึ่งมีทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย เพื่อให้ประชาชนทุกคนได้ศึกษาตลอดชีวิตเป็นการพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างต่อเนื่อง โดยการศึกษาจะมีส่วนส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพของคนไทย



2.1.2 สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา ประชาชนทุกคนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา นอกจากจะมีการจัดการศึกษาโดยรัฐแล้ว ยังมีการส่งเสริมให้บุคคล ครอบครัว ชุมชน สถาบันศาสนา องค์กรเอกชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สถานประกอบการ สถาบันทางสังคมอื่น ๆ ได้เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา เนื่องจากการศึกษาเป็นเรื่องของคนทุกคน ฉะนั้น การให้ประชาชนมีส่วนร่วมจึงมีความสำคัญและเป็นจุดเน้นของความสำนึก

2.1.3 การพัฒนาสาระและกระบวนการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง การจัดการศึกษาให้ได้ผลสัมฤทธิ์ตามจุดมุ่งหมายนั้นจะต้องมีการพัฒนาใน 2 ประเด็นหลัก คือ สาระความรู้ที่บรรจุไว้ในหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้

ทางด้านสิทธิและหน้าที่ทางการศึกษานั้น พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้เปิดโอกาสให้บุคคลมีสิทธิและโอกาสเสมอกันในการรับการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่น้อยกว่า 12 ปี ที่รัฐต้องจัดให้อย่างทั่วถึง มีคุณภาพและไม่เก็บค่าใช้จ่ายและบุคคลที่มีความบกพร่องด้านต่าง ๆ หรือมีร่างกายพิการหรือมีความต้องการพิเศษหรือผู้ด้อยโอกาส มีสิทธิและโอกาสได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นกรณีพิเศษ (สมหมาย จันทรเรือง, 2544)

## 2.2 การจัดการกระบวนการเรียนรู้

การจัดการกระบวนการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาตินั้น จะต้องมุ่งปลูกฝังจิตสำนึกที่ถูกต้องให้แก่ผู้เรียน การประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 นับได้ว่ามีความสำคัญยิ่งและต่อไปนี้การจัดการศึกษาของประเทศไทยจะมีทิศทางที่ชัดเจนมากขึ้น อาจกล่าวได้ว่าเป็นการปฏิรูปการศึกษาครั้งยิ่งใหญ่ของไทยที่บุคคลทุกวงการให้ความสนใจและให้ความสำคัญกับการดำเนินการให้เป็นไปตามที่กำหนดในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ เนื่องจากทุกคนตั้งความหวังว่ากฎหมายฉบับนี้จะเป็นเครื่องมือสำหรับการปฏิรูปการศึกษา เพื่อนำสู่การพัฒนาคุณภาพคนและให้มีความทัดเทียมกับนานาอารยประเทศ (พนม พงษ์ไพบูลย์, 2543)



ภาพประกอบ 2 การจัดการกระบวนการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

ที่มา : การจัดการกระบวนการเรียนรู้ : เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สุคนธ์ สินชพานนท์และคณะ, 2545)

### 2.3 แนวทางจัดการศึกษา

แนวทางจัดการศึกษานั้นมีหลักสำคัญคือ ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถที่จะเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ในกระบวนการจัดการศึกษาจะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้ตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ



ภาพประกอบ 3 การจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

ที่มา : การจัดการกระบวนการเรียนรู้ : เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สุคนธ์ สินธพานนท์และคณะ, 2545)

### 3. เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาทางการศึกษา

ในสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ การผลิต ต่อยอด ถ่ายทอด บูรณาการและใช้ความรู้ เป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขัน ซึ่งรวมไปถึงการสร้างสังคมที่เข้มแข็ง และมีคุณภาพ โดยอาศัยระบบการเรียนรู้และการศึกษาเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนา

การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศในภาคการศึกษา (e-Education) มีความหมายครอบคลุมการพัฒนาและประยุกต์สารสนเทศ (Information) และความรู้ (Knowledge) ที่สนับสนุนการเรียนรู้ที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง พัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพ มีคุณธรรม เพื่อลดความเหลื่อมล้ำของการเข้าถึงและรับบริการการศึกษาและการเรียนรู้และรองรับการพัฒนาสู่สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ ลดความซ้ำซ้อนของการลงทุน การผลิตเนื้อหาทางการศึกษาที่มีคุณภาพ การใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาที่มีความหลากหลายและพิจารณาสัมฤทธิ์ผล การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยสำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ (2545 : 47-50) ได้กล่าวถึงเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาทางการศึกษาไว้ดังต่อไปนี้

### เป้าหมาย

1. ในปี พ.ศ. 2553 โรงเรียนทุกโรงเรียนสามารถเชื่อมต่อเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ และใช้ประโยชน์เพื่อการศึกษาได้อย่างทั่วถึงเท่าเทียม มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ
2. ในปี พ.ศ. 2549 ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10 ของการเรียนการสอนในทุกระดับชั้นมีการใช้คอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อประกอบการเรียนการสอนและเพิ่มเป็นร้อยละ 30 ในปี พ.ศ. 2553
3. มีการผลิตกำลังคนขั้นสูงเพิ่มขึ้นเพียงพอต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ผลิตนักวิทยาศาสตร์ วิศวกรและนักวิจัยเต็มเวลาในสาขาที่จำเป็นต่อการพัฒนาคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีโทรคมนาคมและเทคโนโลยีสารสนเทศที่พอเพียงต่อความต้องการของประเทศ รวมไปถึงการพัฒนาเทคโนโลยีต้นน้ำ การพัฒนานวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรมและการผลิตบัณฑิตในสาขาที่เกี่ยวข้อง
4. มีการสร้างนวัตกรรมการศึกษาที่เอื้อให้เกิดการบูรณาการการศึกษาที่มีคุณภาพ สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม มีการพัฒนาหลักสูตรด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เอื้อต่อการพัฒนา ประยุกต์และถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ภาคอุตสาหกรรม
5. ในปี พ.ศ. 2553 ร้อยละ 50 ของกำลังแรงงานของไทยต้องได้รับการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะการทำงานที่จำเป็น โดยผ่านระบบเครือข่ายสารสนเทศ

### ยุทธศาสตร์การพัฒนา

1. การบริหารนโยบายและการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ (Policy and Management) สร้างระบบการบริหารจัดการและการใช้ทรัพยากรทางการศึกษาร่วมกัน ลดความซ้ำซ้อนของการลงทุน โดยมุ่งสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ

2. การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศเพื่อการศึกษาเร่งพัฒนาและให้บริการ โครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศให้ทั่วถึงและเท่าเทียม เร่งการปฏิรูปกิจการ โทรคมนาคมให้มีการแข่งขันที่เสรี เป็นธรรมและคำนึงถึงประโยชน์สาธารณะและดำเนินการตามพระราชบัญญัติการพัฒนา โครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศให้ทั่วถึงและเท่าเทียมกัน สร้างมาตรฐานของระบบที่ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลได้อย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพ

3. การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาให้มีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถประยุกต์เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เน้นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยมีเป้าหมายเพื่อ

3.1 พัฒนาผู้เรียนให้เกิดความรู้และทักษะทางด้านเทคโนโลยี ด้านสารสนเทศและ คิดเป็นมีเหตุผล

3.2 ปลูกฝังความภูมิใจในเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมของตนและยอมรับความ หลากหลายทางวัฒนธรรม

3.3 ผลิติดูแลและช่างเทคนิคด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อรองรับการพัฒนา ประเทศ

3.4 ฝึกอบรมและพัฒนาบุคคลในวัยทำงานให้เป็นแรงงานที่มีความรู้

4. การพัฒนาสาระทางการศึกษาและการสร้างความรู้ สนับสนุนให้มีการผลิตเอกสาร ตำราทางวิชาการ ส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา ส่งเสริมให้เกิดอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ และการผลิตสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา รวมไปถึงการสร้างผู้ประกอบการซอฟต์แวร์และผู้ให้บริการ สาระเพื่อการศึกษารายใหม่

5. การสร้างความเสมอภาคในการเข้าถึงและใช้ประโยชน์สาระการศึกษาเพื่อการเรียนรู้ มุ่งเน้นการสร้างระบบการบริหารจัดการทรัพยากรการศึกษาที่มีประสิทธิภาพเอื้อให้ผู้เรียนได้มี โอกาสได้เข้าถึงและใช้ประโยชน์จากสารสนเทศ เนื้อหาและความรู้เพื่อการเรียนที่มีผู้เรียนเป็น ศูนย์กลาง สนับสนุนการสร้างนวัตกรรมทางการเรียนรู้ที่ช่วยลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงการศึกษา

6. การสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ สร้างเครือข่ายการเรียนรู้ในกลุ่มวิชาต่าง ๆ ทั้งทางด้าน สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ ศิลปศาสตร์และเครือข่ายการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ScienceNct) ส่งเสริมให้มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทางวิชาการ การเปิดโลกทัศน์กับ นักวิทยาศาสตร์ทั้งในและต่างประเทศ พัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการและการ พัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นที่เชื่อมโยงกับการพัฒนาอาชีพ คุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม รวมถึงสนับสนุน ให้สถานศึกษาเป็นสถานความรู้ที่สนับสนุนชุมชน อุตสาหกรรมและสังคมในการพัฒนาสู่ สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้

#### 4. การวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและพัฒนา (Research and Development : R&D) เป็นรูปแบบหนึ่งที่ใช้การวิจัยเป็นเครื่องมือหรือเป็นวิถีทางด้านกลยุทธ์ในการดำเนินงานหรือพัฒนาการศึกษา ทั้งนี้เพราะเชื่อว่าการพัฒนาจะเป็นไปอย่างถูกต้องและเหมาะสม ถ้าใช้ข้อมูลที่มีคุณภาพเป็นพื้นฐานของการตัดสินใจ รวมทั้งเชื่อว่าการพัฒนาจะเป็นไปอย่างมีชีวิตชีวา รวมถึงทำให้นักพัฒนาเห็นภาพของงานโดยตลอดอย่างชัดเจนและนักพัฒนาจะมั่นใจในทิศทางและลักษณะการพัฒนาที่ดำเนินการไปในแต่ละขั้นว่าจะตรงเป้าหมายและจะบรรลุวัตถุประสงค์ของงานวิจัย (บุญสืบ พันธุ์ดี, 2537 : 78 ; ทิศนา แชมมณี และ สร้อยสน สกลรัตน์, 2540 : 18)

พอจะสรุปถึงการวิจัยและพัฒนา ได้ว่า เป็นการวิจัยที่เน้นเครื่องมือและกระบวนการในการทำงาน โดยมีพื้นฐานที่ถูกต้องและมีคุณภาพของข้อมูลเป็นตัวช่วยในการตัดสินใจเพื่อที่จะพัฒนา งานวิจัยให้ตรงตามเป้าหมายและบรรลุตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย โดยการวิจัยและพัฒนา มีลักษณะที่สำคัญ (วรรณิ โสมประยูร, 2546) ดังนี้ คือ

1. เป็นการนำผลวิจัยเดิมหรือสิ่งประดิษฐ์มาทบทวนแล้วพัฒนาหรือต่อยอด เพื่อเพิ่มศักยภาพให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติอย่างแท้จริง กล่าวคือ “วิจัยแล้วพัฒนาและพัฒนาโดยใช้วิจัย” การวิจัยเปรียบเสมือนหนึ่งเป็นหัวใจของการพัฒนา
2. เป็นการศึกษาค้นคว้าทดลองและตรวจสอบเพิ่มเติมของเดิมให้สมบูรณ์และเป็นไปอย่างครบวงจรด้วยการจัดกระทำซ้ำ ๆ หลายครั้ง รวมทั้งสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้แล้วนำผลมาปรับปรุงเป็นระยะ ๆ จนกระทั่งเกิดความเชื่อมั่นและแน่ใจในผลผลิตขั้นสุดท้าย
3. เป็นการนำกระบวนการวิจัยต่าง ๆ จากทั้งประเภทของวิจัยเชิงปริมาณและการวิจัยเชิงคุณภาพมาใช้โครงการวิจัยและโครงการพัฒนาโดยจัดแบ่งให้มีโครงการวิจัยย่อยหรือโปรแกรมการวิจัยจำนวนมากเชื่อมโยงเข้าด้วยกันเป็นชุดโครงการวิจัย
4. มุ่งพัฒนาความรู้ความสามารถหรือทักษะทางวิชาการ ทั้งทางด้านการวิจัย การพัฒนาและการปฏิบัติหน้าที่ในงานประจำให้แก่ทีมผู้ร่วมดำเนินการวิจัย ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ในการยอมรับผลผลิตและเผยแพร่หรือขยายผลการวิจัยต่อไปด้วยพร้อม ๆ กัน
5. สามารถยืดหยุ่นหรือปรับเปลี่ยนทั้งกระบวนการวิจัยและกระบวนการพัฒนาให้เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ที่จะใช้ผลการวิจัยได้เสมอ เนื่องจากการวิจัยและพัฒนามุ่งที่ผู้ใช้ผลผลิตเป็นเป้าหมายสำคัญที่สุด
6. ในระหว่างที่กำลังดำเนินงานวิจัยและพัฒนาอยู่นั้น จำเป็นจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้ร่วมผลิตและ/หรือผู้ใช้ผลผลิตจากภาครัฐและเอกชนทั่วไป ได้มีส่วนร่วมดำเนินการด้วย เช่น ร่วมลงทุนในการ

ผลิต สนับสนุนในด้านงบประมาณรวมทั้งช่วยเหลือให้บริการตามความสะดวกต่าง ๆ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการยอมรับในความสำคัญของผลผลิตและเป็นการเผยแพร่ผลวิจัยไปด้วยในตัว

7. ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัยและพัฒนาจะต้องเป็นช่วงเวลาที่ต่อเนื่องกันยาวนานมากพอที่จะทำให้เกิดผลผลิตที่ได้มาตรฐานตามความต้องการของสังคม เช่น อาจจะต้องใช้ระยะเวลานานถึง 3, 5, 7, 9...ปี โดยอาจจะต้องมีทั้งโครงการระยะสั้นและโครงการระยะยาวประกอบเข้าด้วยกันให้ครบวงจร

8. การเผยแพร่และการขยายผลของผลผลิตที่ได้จากการวิจัยและพัฒนาควรจะต้องกระทำอย่างต่อเนื่องทั้งในขณะที่กำลังดำเนินการวิจัยอยู่และหลังจากการวิจัยได้เสร็จสิ้นลงทั้งหมดหรือบางส่วนก็ตาม เพื่อให้ผลผลิตไปสู่ผู้ใช้อย่างกว้างขวางและเป็นรูปธรรมอย่างแท้จริง

9. เนื่องจากผลผลิตจากการวิจัยและพัฒนาอาจจะมีมูลค่าสูง และ/หรือ มีการถือครองลิขสิทธิ์หรือสิทธิบัตรได้ ผู้วิจัยจึงควรจะได้มีการจดทะเบียนเพื่อคุ้มครองสิทธิให้เป็นที่ไปตามระเบียบและเงื่อนไขของพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์และพระราชบัญญัติสิทธิบัตรทั้งภายในประเทศและ/หรือนานาชาติ

ขั้นตอนต่าง ๆ ในการดำเนินการวิจัยและพัฒนาที่มีความสำคัญเช่นกัน เนื่องจากขั้นตอนทุกขั้นตอนมีความสำคัญที่ไม่อาจมองข้ามได้ เนื่องจากนักวิจัยจำเป็นต้องอาศัยขั้นตอนเหล่านี้ในการพัฒนางานให้ดำเนินไปอย่างเรียบร้อย ซึ่งขั้นตอนเหล่านี้จะช่วยให้นักวิจัยไม่หลงทางและดำเนินการวิจัยไปตามแผนงานที่ได้วางไว้ โดย (Borg, Gall and Morrish, 1979 : 784-785) ได้ระบุถึงขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาไว้ 10 ขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่จะทำการพัฒนา เป็นขั้นแรกที่สำคัญที่สุด คือ ต้องกำหนดให้ชัดว่าผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาคืออะไร โดยต้องกำหนด 1) ลักษณะทั่วไป 2) รายละเอียดของการใช้ 3) วัตถุประสงค์ของการใช้ โดยเกณฑ์ในการเลือกกำหนดผลิตภัณฑ์การศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาอาจมี 4 ข้อ คือ

1.1 ตรงกับความต้องการอันจำเป็นหรือไม่

1.2 ความก้าวหน้าทางวิชาการมีพอเพียงในการที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่กำหนดหรือไม่

1.3 บุคลากรที่มีอยู่ มีทักษะความรู้และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัยและพัฒนานั้นหรือไม่

1.4 ผลิตภัณฑ์นั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

2. วางแผนการวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วยกำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลิตภัณฑ์ ประมาณค่าใช้จ่ายกำลังคนและระยะเวลาที่ต้องใช้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ พิจารณาผลสืบเนื่องจากผลิตภัณฑ์

3. พัฒนารูปแบบขั้นต้นของผลิตภัณฑ์ ขั้นนี้เป็นการออกแบบวางแผนการทำงานและดำเนินการจัดทำผลิตภัณฑ์ตามขั้นตอนที่ได้วางไว้
4. ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1 โดยในขั้นนี้เป็นการนำผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ไปทดลองใช้ เพื่อทดสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม การสังเกตและการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์
5. ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1 นำข้อมูลและผลจากการทดลองที่ได้มาพิจารณาปรับปรุงประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์
6. ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2 ขั้นนี้นำผลิตภัณฑ์ที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ตามวัตถุประสงค์ ประเมินผลเชิงปริมาณในลักษณะ Pre-test กับ Post-test นำผลไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลิตภัณฑ์ อาจมีกลุ่มควบคุมและกลุ่มการทดลองซ้ำจำเป็น
7. ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2 นำข้อมูลและผลจากการทดลองมาพิจารณาปรับปรุงแก้ไข
8. ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 3 ขั้นนี้นำผลิตภัณฑ์ที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพการใช้งานของผลิตภัณฑ์ ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกตและการสัมภาษณ์แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์
9. ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 3 นำข้อมูลจากการทดลองขั้นที่ 8 มาพิจารณาปรับปรุงเพื่อผลิตและเผยแพร่ต่อไป
10. เผยแพร่ เสนอรายงานเกี่ยวกับผลการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในที่ประชุมสัมมนาทางวิชาการหรือวิชาชีพ ส่งไปลงเผยแพร่ในวารสารทางวิชาการและติดต่อกับหน่วยงานทางการศึกษาเพื่อนำไปใช้ต่อไป

## 5. การจัดระบบการเรียนการสอน

การทำกิจกรรมหรืองานใด ๆ ก็ตาม ถ้าทำอย่างมีระบบก็จะช่วยให้ทำได้อย่างสะดวกทำได้สำเร็จเรียบร้อยอย่างมีประสิทธิภาพ การมีระบบก็คือการทำหน้าที่หรือจัดไว้อย่างเป็นระเบียบของส่วนประกอบต่าง ๆ ในระบบนั้น มีความสัมพันธ์หรือเสริมกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งจำเป็นที่ผู้ทำหน้าที่สอนจะต้องพัฒนาการสอนของตนอยู่เสมอ ในการพัฒนาการสอนจำเป็นต้องจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ (บุญชม ศรีสะอาด, 2537 : 8)

ระบบการสอน (Instructional System) เป็นการสอนเชิงระบบ (Systematic Instruction) เป็นการสอนที่นำเอาแนวคิดเรื่องการจัดการระบบ (System Approach) ของการทำงานเข้ามาใช้ปรับปรุงคุณภาพทางการศึกษาและการจัดการเรียนการสอน (ชาติชาย พิทักษ์ธนาคม, 2544 : 179)



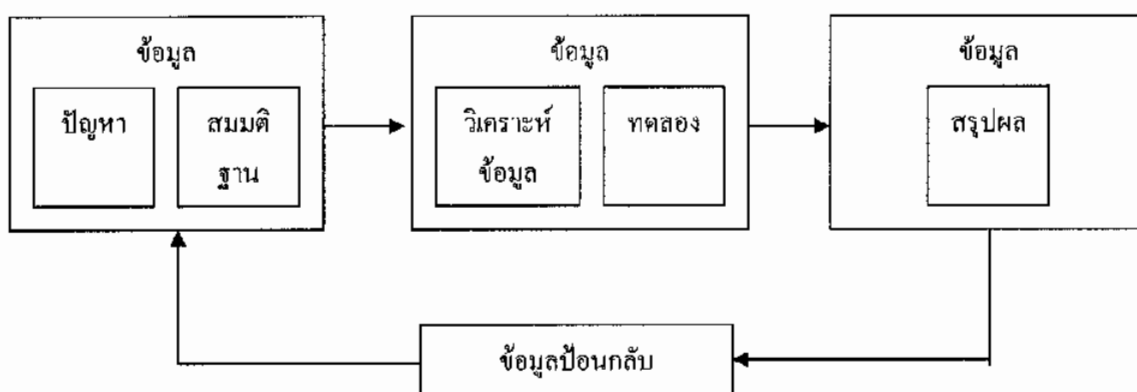
การสอนนั้นเป็นระบบย่อยระบบหนึ่งในระบบการศึกษาใหญ่ ซึ่งในการดำเนินงานของระบบการสอนครูผู้สอนจะต้องมีการวางแผนการสอนและตั้งวัตถุประสงค์ของการเรียนนั้นให้ดีเสียก่อน เพื่อให้เป็นข้อมูลในการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนเตรียมเนื้อหาบทเรียนและวิธีการสอนเพื่อที่จะดำเนินการสอนให้ได้ผลลัพธ์คือ การที่ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ แต่ถ้าหากว่าการเรียนการสอนนั้นไม่ได้ผลลัพธ์ตามที่ควรจะเป็น โดยอาจจะมีปัญหาในการสอนหรือการที่ผู้เรียนไม่สามารถเกิดการเรียนรู้ได้ดีเท่าที่ควรก็จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ปัญหาและหาทางแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นให้ได้ผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ วิธีการแก้ปัญหาในการเรียนการสอนที่นิยมใช้กันมากวิธีหนึ่ง คือ “การจัดระบบ” หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “วิธีระบบ” โดยเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีการกำหนดปัญหา สมมติฐาน การวิเคราะห์ข้อมูลและการดำเนินการทดลองอันนำไปสู่การสรุปผลที่เหมาะสมเพื่อการแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น ถ้าผลสรุปหรือผลลัพธ์ที่ได้มาเป็นสิ่งที่คาดว่าจะได้ผลดีก็จะถูกนำมาทดลองใช้ แต่ถ้านำมาใช้แล้วยังไม่สามารถแก้ปัญหาได้ก็จะต้องมีการทดลองวิธีใหม่ต่อไปจนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องที่ใช้แก้ปัญหาได้เป็นผลสำเร็จ (กิดานันท์ มลิทอง, 2543 : 76-77)

ตามปกติแล้วการจัดระบบการสอนจะมีความหมายสำคัญ 2 ประการ ซึ่งนำไปสู่การวางแผนการสอนและการนำไปใช้ได้แก่

1. ความหมายแรกเป็นเรื่องเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนที่มีการจัดให้ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน โดยที่จุดมุ่งหมายสำคัญของปฏิสัมพันธ์นี้ คือ การเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุดขึ้นมา

2. ความหมายที่สองเป็นเรื่องของวิธีการเฉพาะในการออกแบบระบบการสอน โดยจะประกอบด้วยวิธีการที่เป็นระบบในการออกแบบ การวางแผน การนำไปใช้และการประเมินกระบวนการรวมของการสอนนั้น ซึ่งเป็นแนวทางไปสู่ความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายเฉพาะที่วางไว้ โดยขึ้นอยู่กับการวิจัยด้านการเรียนรู้และการสื่อสารของมนุษย์ การใช้วิธีการนี้จะสามารถทำให้มีระบบการสอนที่มีการจัดทรัพยากรบุคคลและสิ่งต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพได้

จึงเห็นได้ว่า การจัดระบบการสอนเป็นการรวมของกระบวนการเรียนการสอนและการออกแบบการสอนควบคู่กันไปตลอดเวลา โดยในความหมายแรกนั้นเป็นการให้ความสนใจว่าทำอย่างไรจึงจะทำให้ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันสูง ในขณะที่ความหมายที่สองกล่าวถึงวิธีการออกแบบที่มุ่งเน้นถึงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่วัดได้ จึงระบุถึงทรัพยากรธรรมชาติและทรัพยากรมนุษย์ให้ประสานสัมพันธ์กันอย่างถึงที่สุดที่จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นได้



ภาพประกอบ 4 การจัดการระบบตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์

ที่มา : เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม (กิดานันท์ มลิทอง, 2543)

### 5.1 เทคโนโลยีของการสอนในการจัดการระบบการสอน

ในการที่จะเชื่อมโยงองค์ประกอบต่าง ๆ ในกระบวนการสอนเพื่อจะให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้นได้นั้นย่อมจะต้องนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วข้างต้นนั้นมาใช้ในการวางแผนการสอนนั่นก็คือ การนำเทคโนโลยีของการสอน (Technology of Instruction) มาใช้ในการจัดการระบบการสอนนั่นเอง ซึ่งในความหมายของเคมพ์ (Kemp 1985:3) นั้น เทคโนโลยีของการสอนที่นำมาใช้ในการจัดการระบบ หมายถึง การออกแบบการสอนอย่างมีระบบซึ่งอาศัยความรู้ความเข้าใจของกระบวนการเรียนรู้ โดยการรวมองค์ประกอบและตัวแปรต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกันเพื่อนำไปสู่การตัดสินใจในการออกแบบการสอนนั้น ๆ แล้วจึงทำการทดสอบและแก้ไขปรับปรุงจนได้ผลดี เป็นการนำไปสู่ความสำเร็จในการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้โดยในการใช้เทคโนโลยีของการสอนเพื่อการจัดการระบบการสอนนี้จะต้องอาศัยกระบวนการในการตรวจสอบปัญหาและความต้องการในการเรียนการสอน เพื่อหาทางแก้ปัญหาและแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ โดยรวมไปถึงการประเมินด้วย วิธีการที่ใช้ในกระบวนการดังกล่าวนี้รวมเรียกว่า “การออกแบบการสอน”

เทคโนโลยีการสอนนำมาใช้ในการจัดการระบบการสอนเพื่อให้เกิดผลสำเร็จในการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพหรือเพื่อการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนนั้นย่อมต้องมีการวางแผนอย่างเป็นระบบเพื่อการออกแบบการสอนขึ้นมาใช้ โดยในกระบวนการของการออกแบบการสอนจะต้องประกอบไปด้วยหลักพื้นฐานสำคัญ 4 ประการ คือ

5.1.1 ผู้เรียน โดยการพิจารณาลักษณะของผู้เรียนเพื่อการออกแบบโปรแกรมการสอนที่เหมาะสม

5.1.2 วัตถุประสงค์ โดยการตั้งวัตถุประสงค์ว่า ต้องการจะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สิ่งใดบ้างในการสอนนั้น

5.1.3 วิธีการและกิจกรรม โดยการกำหนดวิธีการและกิจกรรมในการเรียนรู้ว่าควรมีอะไรบ้างเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุดได้

5.1.4 การประเมิน โดยกำหนดวิธีการประเมินเพื่อตัดสินว่าการเรียนรู้ที่ประสบผลตามที่ตั้งจุดมุ่งหมายไว้หรือไม่ (กิดานันท์ มลิทอง, 2543 : 78-79)

## 6. ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเอง

ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเอง (Constructivist) มีหลักการที่สำคัญว่า ในการเรียนรู้ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้กระทำและสร้างความรู้ ซึ่งครูจะเป็นเพียงผู้ช่วยและอำนวยความสะดวกในกระบวนการเรียนรู้ โดยหาวิธีการจัดการข้อมูลข่าวสารให้มีความหมายแก่นักเรียนหรือให้โอกาสนักเรียนได้มีโอกาสค้นพบด้วยตนเอง

มีผู้ให้คำจำกัดความเกี่ยวกับความหมายของทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเองไว้หลายท่าน อาทิเช่น

สุกัญญา กัตัญญา (2542) หมายถึง หลักการและข้อตกลงเบื้องต้นทางการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์เดิมและแรงงูใจภายในของตนเองเป็นจุดเริ่มต้นในการเรียนรู้ ผู้เรียนจะสร้างความหมายโดยการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ซึ่งครูมีบทบาทเป็นเพียงผู้สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้

ศิริชนม์ ปิ่นน้อย (2542) หมายถึง ทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเด็กที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีการจัดรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิมและการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

ดังนั้นเราพอจะสรุปความหมายของทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเองได้ว่าการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยเน้นกระบวนการทางด้านเชาว์ปัญญาโดยการจัดกิจกรรมหรือรูปแบบที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองโดยอาศัยประสบการณ์และโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม

ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเอง เป็นทฤษฎีที่มีรากฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาเชาว์ปัญญาของพือาเจต์ (Piaget) และวิกออสกี (Vygotsky) พือาเจต์ได้อธิบายว่า พัฒนาการทางเชาว์ปัญญาของบุคคลมีการปรับตัวผ่านทางกระบวนการซึมซาบหรือดูดซึม (Assimilation) และกระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) พัฒนาการเกิดขึ้นเมื่อบุคคลรับและซึมซาบข้อมูลหรือประสบการณ์ใหม่เข้าไปสัมพันธ์กับความรู้หรือโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม หากไม่สามารถสัมพันธ์กันได้จะเกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น (Disequilibrium) บุคคลจะพยายามปรับสภาวะให้อยู่ในภาวะ

สมดุล (Equilibrium) โดยใช้กระบวนการปรับ โครงสร้างทางปัญญา (Accommodation)

(ทิสนา แคมมณี, 2545 : 90-91)

ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเอง เป็นทฤษฎีที่เน้นว่า ความรู้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากการสร้างของผู้เรียน (Noddings, 1990 ; Steffe. 1991 ; Balacheffe, 1991 : Post, 1992 ; Tobin. & Tippins, 1993 : Wood, Cobb. & Yackel, 1995) โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ที่ตนมีอยู่และการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม (Kamii, Lawis. & Livingston. 1993) มากกว่าที่จะเป็นสิ่งที่ได้มาจากการจดจำสิ่งที่ถูกถ่ายทอดมา (Ernest, 1995) ตามทฤษฎีนี้ ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในกระบวนการคิดไตร่ตรองสืบสวน (Fosnot. 1989) และอภิปรายความคิดของตนเองร่วมกับผู้อื่น ผู้สอนมีหน้าที่ช่วยเหลือให้ผู้เรียนตรวจสอบความคิดของตนเอง ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่มาช่วยในการสร้างความรู้ (อัมพร ม้าคอง, 2543)

ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเอง แบ่งออกได้เป็น 2 ทฤษฎี (สุรางค์ ใ้วตระกูล, 2544 : 210) คือ

1. ทฤษฎีการเรียนรู้พุทธิปัญญานิยม (Cognitive Constructivist) หมายถึง ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีรากฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการของเพียเจต์ ทฤษฎีนี้ถือว่าผู้เขียนเป็นผู้กระทำและเป็นผู้สร้างความรู้ขึ้นในใจเอง ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมมีบทบาทในการก่อให้เกิดความไม่สมดุลทางพุทธิปัญญาขึ้นเป็นเหตุให้ผู้เรียนปรับความเข้าใจเดิมที่มีอยู่ให้เข้ากับข้อมูลข่าวสารใหม่จนกระทั่งเกิดความสมดุลทางพุทธิปัญญาหรือเกิดความรู้ใหม่ขึ้น (Fowler. 1994 และ Greens et al., 1996)

2. ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Social Constructivist) เป็นทฤษฎีที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการของวิกอทสกี ซึ่งถือว่าผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่น (ผู้ใหญ่หรือเพื่อน) ในขณะที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมหรืองาน ในสภาวะสังคม (Social Context) ซึ่งเป็นตัวแปรที่สำคัญและขาดไม่ได้ ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมทำให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยการเปลี่ยนแปลงความเข้าใจเดิมให้ถูกต้องหรือซับซ้อนกว้างขวางขึ้น (Bruning et al., 1999)

แม้ว่านักจิตวิทยาทางด้านพุทธิปัญญานิยมและทางด้านการเรียนรู้ทางสังคมจะมีความเห็นแตกต่างกันในเรื่องการอธิบายว่าผู้เรียนสร้างความรู้ได้อย่างไร ทุกคนต่างก็เห็นร่วมกันในคุณลักษณะของทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเองไว้ดังต่อไปนี้

1. ผู้เรียนสร้างความเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้ด้วยตนเอง
2. การเรียนรู้สิ่งใหม่ขึ้นกับความรู้เดิมและความเข้าใจที่มีอยู่ในปัจจุบัน
3. การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมมีความสำคัญต่อการเรียนรู้
4. การจัดสิ่งแวดล้อม กิจกรรมที่คล้ายคลึงกับชีวิตจริง ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย

(สุรางค์ ใ้วตระกูล, 2544 : 211)

ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเอง เน้นที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ควบคู่ไปกับการทำความเข้าใจความรู้ใหม่โดยอาศัยประสบการณ์ของตนเองที่สะสมมาเป็นพื้นฐานและยังเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นความพยายามเชิงสังคมนีคือ การเรียนรู้แบบร่วมมือตามธรรมชาติของพี่อาเจตที่สนับสนุนการเรียนรู้โดยให้ความรู้เป็นกระบวนการของการสร้างและจัดระบบโครงสร้างใหม่ด้วยตนเอง มีพัฒนาการทางสติปัญญาจากขั้นรูปธรรมไปสู่ขั้นนามธรรม นำสิ่งที่เชื่อมมาแต่เดิมมาเชื่อมโยงกับประสบการณ์ใหม่

รุจโรจน์ แก้วอุไร (2545) ได้อธิบายถึงการสอนแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเองว่ามักจะเริ่มด้วยการตั้งปัญหาซึ่งครูอาจจะเป็นผู้ตั้งหรือมาจากนักเรียนและมีครูและนักเรียนช่วยคิดแก้ปัญหา โดยครูเป็นผู้แนะแนวหรือช่วยเหลือซึ่งเป็นวิธีที่รู้จักกันโดยทั่วไปว่าเป็นวิธี “Top-down” ดังนั้นการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเอง จึงมักจะเป็นการสอนด้วยการค้นพบ ทดลอง ซึ่งใช้ได้ทุกวิชา พื้นฐานความคิดของทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเอง ก็คือ “การเรียนรู้ เน้นการค้นพบ” แม้ว่าการสอนจะเป็นแบบ “การรับ” ก็เน้นการรับอย่างมีความหมาย โดยใช้การรู้-คิด รวบรวมหรือจัดข้อมูลด้วยความเข้าใจของตนเองและเก็บไว้ในความทรงจำและสามารถค้นคิดขึ้นมาใช้ใหม่

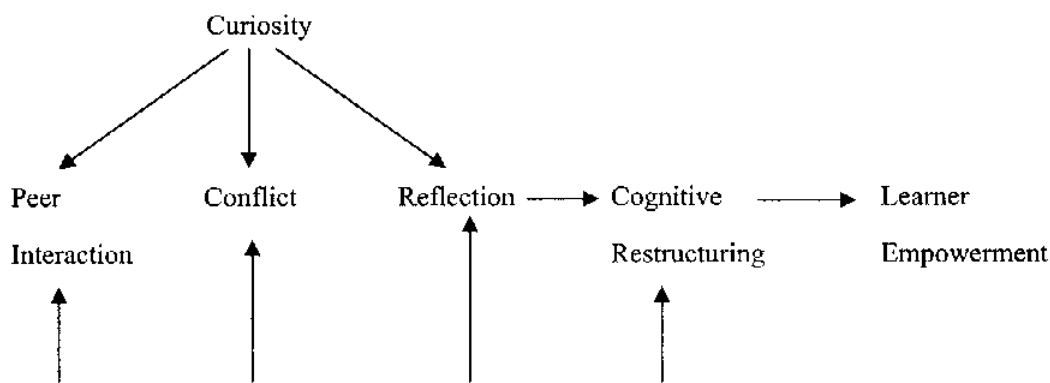
บทบาทของครูผู้สอนตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเอง(วัฒนาพร ระเบียบทุกข์, 2542 : 15-16)

1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสังเกต สำรวจเพื่อให้เห็นปัญหา
2. มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เช่น แนะนำให้ถามให้คิด เพื่อให้ผู้เรียนค้นพบหรือสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง
3. ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการคิดค้นต่อ ๆ ไป ให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม พัฒนาให้ผู้เรียนมีประสบการณ์กว้างไกล
4. ประเมินความคิดรวบยอดของผู้เรียน ตรวจสอบความคิดและทักษะการคิดต่าง ๆ การปฏิบัติ การแก้ปัญหาและพัฒนาและเคารพความคิดและเหตุผลของคนอื่น ๆ

นอกจากนี้ได้มีนักการศึกษาพยายามที่จะศึกษาทฤษฎีนี้ อันเดอร์ฮิลล์ (Underhill, 1991) อ้างถึงในอัมพร ม้าคะนอง (2543) ได้เสนอสมมติฐานเกี่ยวกับกลไกการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเองที่เกี่ยวข้องกับการคิดไตร่ตรอง คือ

1. ความขัดแย้งทางปัญญา (Conflict) และความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) เป็นกลไกสำคัญในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเรียน
2. การมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน (Peer Interaction) เป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา
3. ความขัดแย้งทางปัญญาทำให้เกิดกิจกรรมไตร่ตรอง (Reflection)
4. การไตร่ตรองกระตุ้นให้เกิดการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา (Cognitive Restructuring)
5. ข้อ 1 ถึงข้อ 4 เกิดขึ้นเป็นวงจร

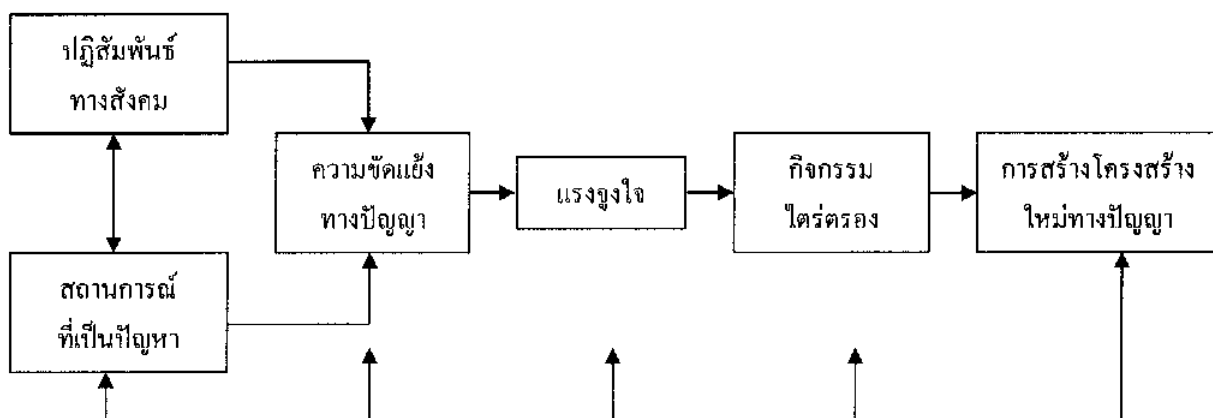
- 6. วงจรนี้เกิดขึ้นโดยประสบการณ์ของผู้เรียน
- 7. วงจรนี้ช่วยให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ของตนเองได้ (แจ่มจันทร์ ทองสา, 2544 : 4)



ภาพประกอบ 5 Underhill's Model of Learner's Empowerment

ที่มา : การสอนตามแนวคิดทฤษฎี Constructivist ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ (อัมพร ม้าคอง, 2543)

ไพจิตร สดวกการ (2538) อ้างถึงใน แจ่มจันทร์ ทองสา ได้แสดงวงจรการสร้างความรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ด้วยแผนภาพดังนี้



ภาพประกอบ 6 วงจรการสร้างความรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (ไพจิตร สดวกการ : 2538 อ้างถึงใน แจ่มจันทร์ ทองสา)

ที่มา : การนำเสนอรูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (แจ่มจันทร์ ทองสา, 2544)

จากแผนภาพนี้ ประเด็นหลักของวงจรสร้างความรู้ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเอง คือ ความขัดแย้งทางปัญญา หน้าที่หลักของครูตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ จึงได้แก่

การหากลวิธีกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญาอันเป็นองค์ประกอบหลักในการนำมาซึ่งองค์ประกอบอื่นและโครงสร้างทางปัญญาที่นักเรียนสร้างขึ้นใหม่จะทำหน้าที่เป็นโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิมสำหรับปัญหาใหม่

## 7. วิธีสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นการเรียนรู้ที่อาศัยความร่วมมือกันระหว่างสมาชิกในกลุ่ม โดยอาศัยความรู้ความสามารถที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคลในการช่วยเหลือซึ่งกันและกันรวมถึงช่วยให้กลุ่มบรรลุตามวัตถุประสงค์ เป้าหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ ความเกี่ยวข้องของนักเรียนที่มีกิจกรรมการเรียนรู้แบบต้นตัวซึ่งผู้เรียนจำเป็นต้องมีทักษะในการเรียนรู้แบบตลอดชีวิต สามารถที่จะเรียนเพื่อคิดถึงตัวเองได้มากยิ่งขึ้นและเรียนรู้ที่จะยอมรับความคิดเห็นและการตัดสินใจของผู้อื่น (บุญเรือง เนียมหอม, 2540 : 57) ในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือนั้นมีลักษณะสำคัญ คือ สมาชิกทุกคนจะต้องมีความตระหนักร่วมกันว่างานของกลุ่มจะสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อสมาชิกทุกคนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย จึงต้องร่วมกันอย่างแท้จริงภายในกลุ่ม (สุคนธ์ สินธพานนท์และคณะ , 2545 : 30) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือมีผู้ให้คำจำกัดความไว้เช่น

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ โดยให้นักเรียนลงมือปฏิบัติงานเป็นกลุ่มย่อย ๆ เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคน สนับสนุนให้มีการช่วยเหลือกันจนบรรลุผลตามเป้าหมาย ตลอดจนส่งเสริมให้ทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะหรือทีมตามระบบประชาธิปไตย ที่ต้องการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำงานเป็นทีม เพื่อพัฒนาความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ การทำงานร่วมกันด้วยความสุขและสร้างสรรค์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, ม.ป.ท : 2538)

สุพล วังสินธ์ (2543) การเรียนรู้แบบร่วมมือแรงร่วมใจเป็นวิธีการเรียนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ สมาชิกแต่ละคนจะต้องมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และให้ความสำเร็จของกลุ่มทั้ง โดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน สมาชิกแต่ละคนจะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง พร้อม ๆ กับการดูแลเพื่อนสมาชิกทุก ๆ คนในกลุ่ม

จันทร์หา ดันติพิงสานุรักษ์ (2544) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยแต่ละคนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่มอย่างแท้จริง ทั้ง โดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ ตลอดจนการเป็นกำลังใจซึ่งกันและกัน คนที่เรียนเก่ง

จะช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่าสมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองเท่านั้น แต่จะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคล หมายถึง ความสำเร็จของกลุ่มด้วย ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวจึงมีลักษณะตรงกันข้ามกับการเรียนที่เน้นการแข่งขัน (Competitive Learning) และการเรียนตามเอกัตภาพ (Individualized Learning)

ศุคนธ์ สนิทพานนท์และคณะ (2545 : 30) วิจัยสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นวิธีการสอนที่ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ร่วมมือกันในกลุ่มย่อย ๆ เน้นการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ในแต่ละกลุ่มจะมีสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน ผู้เรียนแต่ละคนจะต้องร่วมมือในการเรียนรู้ร่วมกัน มีการช่วยเหลือและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ให้กำลังใจซึ่งกันและกัน คนที่เก่งกว่าจะช่วยคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มจะต้องร่วมกันรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม เพราะยึดถือแนวคิดที่ว่า ความสำเร็จของสมาชิกทุกคนจะรวมเป็นความสำเร็จของกลุ่ม

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ นั้น เราสามารถอธิบายถึงองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญออกเป็น 5 ประการ (จันทร์ ดันติพงษ์ศุภรัชต์, 2544 ; ทิศนา แจมมณี, 2545) คือ

1. ความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันของนักเรียนในทางบวก (Positive Interdependence) หมายถึง การที่สมาชิกในกลุ่มทำงานอย่างมีเป้าหมายร่วมกัน มีการทำงานร่วมกัน โดยที่สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงานนั้น มีการแบ่งปันวัสดุ อุปกรณ์ ข้อมูลต่าง ๆ ในการทำงาน ทุกคนมีบทบาท หน้าที่ และประสบความสำเร็จร่วมกัน ครูผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมให้นักเรียนมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในทางบวกได้หลายวิธี เช่น

1.1 การกำหนดเป้าหมายของกลุ่ม (แต่ละคนลงมือเรียนและต้องแน่ใจว่าสมาชิกคนอื่นเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กัน)

1.2 การกำหนดรางวัลร่วมกัน (ถ้าทุกคนทำได้ตามเกณฑ์ที่ครูกำหนดไว้แต่ละคนจะได้รับคะแนน Bonus เท่าเทียมกันทุกคน)

1.3 การกำหนดให้ใช้วัสดุ อุปกรณ์หรือสื่อการเรียนอื่น ๆ ร่วมกัน (แต่ละคนจะได้วัสดุเพียง 1 ส่วนของทั้งหมดที่จำเป็นต้องใช้ในการทำงานกลุ่ม)

1.4 การกำหนดบทบาทสมาชิกในกลุ่มให้แต่ละคนมีหน้าที่ในกลุ่ม เช่น ผู้อ่าน ผู้ตรวจสอบ ผู้บันทึก ผู้ให้กำลังใจ ผู้จัดหาวัสดุ

2. การปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดในระหว่างการทำงานกลุ่ม (Face to Face Promotive Interaction) เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่มให้ประสบความสำเร็จโดยทำกิจกรรมต่อไปนี้

2.1 แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

2.2 อธิบายความรู้ให้เพื่อนในกลุ่มฟัง



กิจกรรมดังกล่าวจะทำให้นักเรียนได้ติดต่อกันโดยตรง เป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด และการให้ข้อมูลย้อนกลับ ซึ่งจะทำให้เกิดลักษณะการทำงานกลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มมีความสัมพันธ์กัน อย่างใกล้ชิด

3. การตรวจสอบความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน (Individual Accountability) เป็นกิจกรรมเพื่อตรวจสอบให้แน่ใจว่าสมาชิกทุกคนมีความรับผิดชอบต่องานกลุ่ม ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น

- 3.1 ดูแลเพื่อน ๆ ให้ปฏิบัติตามหน้าที่
- 3.2 รักษาระเบียบในการทำงาน และรักษาวเวลา
- 3.3 ไม่ก้าวร้าวหน้าที่ของผู้อื่น
- 3.4 กำหนดหน้าที่ของสมาชิกทุกคนในกลุ่มตามความเหมาะสม
- 3.5 ทดสอบรายบุคคล
- 3.6 สุ่มถามปากเปล่าสมาชิกในกลุ่มหรือสุ่มตรวจงานของสมาชิกในกลุ่ม
- 3.7 สังเกตและบันทึกการทำงานของสมาชิก
- 3.8 กำหนดในสมาชิก 1 คนในกลุ่มเป็นผู้ตรวจสอบความเข้าใจของสมาชิกเกี่ยวกับ

งานกลุ่ม

4. ทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interdependence and Small Group Skills) เป็นทักษะที่นักเรียนควรได้รับการฝึกก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อช่วยให้การปฏิบัติงานกลุ่มประสบความสำเร็จ เช่น

- 4.1 การทำความรู้จักและไว้วางใจผู้อื่น
- 4.2 การสื่อสารที่ถูกต้องและเที่ยงตรง
- 4.3 การใช้ภาษาสุภาพเหมาะสมกับ โอกาส
- 4.4 การให้กำลังใจในการทำงานร่วมกันด้วยคำพูด หรือแสดงความสนใจ
- 4.5 การยอมรับและช่วยเหลือกัน
- 4.6 การแก้ปัญหาขัดแย้ง
- 4.7 การวิจารณ์ความคิดเห็น โดยไม่วิจารณ์เจ้าของความคิด
- 4.8 การเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดีในการชี้แนะการทำงานกลุ่ม
- 4.9 การให้ความสำคัญและการเอาใจใส่ต่อทุกคนเท่าเทียมกัน
- 4.10 การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- 4.11 การแสดงความคิดเห็น และการรับฟังความคิดเห็น
- 4.12 การให้กำลังใจในการทำงานร่วมกัน
- 4.13 ความสามารถในการหลีกเลี่ยงข้อขัดแย้ง

5. กระบวนการกลุ่ม (Group Process) ทุกคนที่เป็นสมาชิกจะต้องร่วมกันรับผิดชอบต่อการเรียนของสมาชิก ในกลุ่มสมาชิกทุกคนต้องมุ่งมั่นและกระตุ้นให้แต่ละคนทำชิ้นงานตามที่กำหนด ดังนั้น ครูผู้สอนต้องคอยสังเกต วิเคราะห์การทำงานร่วมกันและให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้กลุ่มทำงานดีขึ้น รวมทั้งเปิดโอกาสให้สมาชิกแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการทำงานของสมาชิกในกลุ่ม เช่น

- 5.1 ให้อธิบายการกระทำของสมาชิกที่เป็นประโยชน์และไม่เป็นประโยชน์
- 5.2 ให้ตัดสินว่าการกระทำใดของกลุ่มควรรักษาไว้และการกระทำใดควรเลิกปฏิบัติ
- 5.3 ให้สังเกตและบันทึกพฤติกรรมที่ดีและพฤติกรรมที่เป็นปัญหาเพื่อนำมา

วิเคราะห์ภายหลัง

- 5.4 ให้เล่าถึงเหตุการณ์ ปัญหาของกลุ่มหรือวิพากษ์วิจารณ์การทำงานของกลุ่ม

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือนั้นจะเป็นพื้นฐานของวิถีชีวิตในสังคมประชาธิปไตย ซึ่งไม่ว่าจะเป็นสังคมขนาดเล็กในกลุ่มเพื่อน สังคมในห้องเรียน สังคมในโรงเรียน ตลอดจนสังคมทั่วไป เมื่อสมาชิกในกลุ่มทุกคนมีความสำคัญเท่าเทียมกันได้รับมอบหมายงานไปแล้ว ต้องมีความรับผิดชอบในงานนั้น สมาชิกจะมีความภูมิใจในความสำเร็จของตนเองว่าเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งของกลุ่มเท่าเทียมกับสมาชิกคนอื่น ดังนั้น การเรียนรู้แบบร่วมมือจึงเป็นการช่วยให้ผู้เรียนใช้ความสามารถเฉพาะตัวและศักยภาพในตนเองร่วมกันแก้ปัญหาต่าง ๆ ให้สำเร็จ โดยทุกคนตระหนักว่าสมาชิกแต่ละคนเป็นบุคคลสำคัญที่ต้องรับผิดชอบร่วมกันเพื่อให้กลุ่มประสบความสำเร็จและมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน (สุพล วิงสินธุ์, 2543 ; สุคนธ์ สินธพานนท์และคณะ, 2545 : 31)

## 8. การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem-based Learning) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากแนวคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivist) โดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริงเป็นบริบทของการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหา รวมทั้งได้ความรู้ตามศาสตร์ในสาขาวิชาที่ตนศึกษาด้วย การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักจึงเป็นผลมาจากกระบวนการทำงานที่ต้องอาศัยความเข้าใจและการแก้ไขปัญหา เป็นหลัก (มณฑรา ธรรมบุศย์, 2545)

ในส่วนของความหมายของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักนั้น มีผู้ให้คำนิยามไว้หลายท่าน อาทิเช่น

องค์การอนามัยโลก ได้อธิบายความหมายของการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักว่าเป็นกระบวนการที่นักศึกษาเกิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการศึกษาข้อมูลที่ต้องการเพื่อให้เกิดความเข้าใจในรายละเอียดของปัญหา (ทองจันทร์ หงส์คารมณี, 2537 อ้างถึงใน มนสภรณ์ วิฑูรเมธา, 2544 : 49)

เจลิม วราวิทย์ (2531 : 8) วิธีการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะหาความรู้เพื่อแก้ปัญหาโดยเน้นผู้เรียนเป็นผู้ตัดสินใจในสิ่งที่ต้องการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและรู้จักการทำงานร่วมกันเป็นทีมภายในกลุ่มผู้เรียนด้วยตนเอง

การเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในการแก้ปัญหา การทำงานกลุ่ม การศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง การประเมินตนเองทำให้เพิ่มพูนความรู้และบูรณาการความรู้ไปใช้แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงเป็นกลวิธีที่สำคัญอย่างหนึ่งในการพัฒนาผู้เรียนเพื่อเพิ่มศักยภาพของวิชาชีพและส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต (อัจฉรา ธรรมาภรณ์และปราณี ทองคำ, 2545) โดยการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักแตกต่างจากการแก้ปัญหา คือการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักการเรียนที่เริ่มต้นด้วยปัญหาซึ่งผู้เรียนยังไม่รู้เนื้อหาต้องไปแสวงหาความรู้เพิ่มเติม แต่การแก้ปัญหาลูกเรียนมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหานั้นแล้ว (Gallagher, et al., 1995 : 137 ; Boud and Feletti, 1996 : 36 อ้างถึงใน อภรณ์ แสงรัศมี, 2543)

การเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก มีแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ 2 ประการ คือ การเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student-centered Learning) และการเรียนรู้แบบเอกัตภาพ (ทองจันทร์ หงส์คารมณี, 2531 : 3-4 อ้างถึงในแสงจันทร์ ฅ สงขลา, 2542 : 27-28)

1. การเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง แนวคิดนี้ คาร์ล อา โรเจอร์ส ได้อธิบายเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง คือ การอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเห็นการเปลี่ยนแปลงในโลกและเกิดการเรียนรู้เนื่องจากสิ่งแวดล้อมในโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง การที่คนจะอยู่ในโลกของการเปลี่ยนแปลงได้อย่างมั่นคงก็คือ คนต้องเรียนรู้ว่าจะเรียนรู้ได้อย่างไร ผู้ที่ได้รับการศึกษาก็คือผู้ที่ได้เรียนรู้ว่าจะปรับและเปลี่ยนแปลงได้อย่างไร รู้ว่าเรียนรู้ได้อย่างไร ไม่มีความรู้ใดที่มั่นคงเพียงแต่ต้องรู้กระบวนการแสวงหาความรู้เท่านั้นที่จะทำให้เกิดพื้นฐานความมั่นคงได้ เขาได้ให้ความสำคัญในส่วนของการกระบวนการเรียนรู้ เพราะถือว่าในการเปลี่ยนแปลงนั้น กระบวนการสำคัญกว่าความรู้ที่หยุดนิ่งเป้าหมายของการศึกษาคือการอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้บุคคลมีพัฒนาการและการเจริญเติบโตไปสู่การทำงานได้เต็มศักยภาพ (Roger, 1969 : 104)

2. การเรียนรู้แบบเอกัตภาพ การเรียนรู้แบบเอกัตภาพ เป็นการจัดการสอนที่นำไปสู่การบรรลุจุดประสงค์ของผู้เรียนเป็นรายบุคคล หรือการจัดการเรียนการสอนที่คล้ายคลึงกันให้แก่กลุ่มผู้เรียน (Gagne, 1987 : 28) ในกรณีนี้อาจใช้เทคนิคการสอนอย่างเดี่ยวหรือหลายอย่างร่วมกัน โดยเปิด

โอกาสให้ผู้เรียนระบุเป้าหมาย เลือกวิธีเรียน เลือกสื่อ และอุปกรณ์การเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน (Gagne, Briggs and Wager, 1988 : 297-298)

สำหรับการเรียนแบบเอกัตภาพ ทองจันทร์ หงส์ดารมภ์ (2531 : 4 อ้างถึงใน แสงจันทร์ ณ สงขลา, 2542 : 28) ได้กล่าวไว้ว่า ไม่สามารถจัดการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลได้ แม้ว่าการเรียนแบบนี้จะได้ผลดีมาก แต่จะทำให้ผู้เรียนเป็นคนคับแคบ ซึ่งในการทำงานใด ๆ จะสำเร็จได้ก็ต้องอาศัยความร่วมมือของทีมงาน วิธีสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก จึงใช้การเรียนเป็นกลุ่ม โดยให้ครูอยู่ด้วย เพื่อทำหน้าที่เป็นผู้สนับสนุน (Facilitator) ให้เกิดการเรียนรู้ในกลุ่ม มาเป็นหลักในการเรียน นอกจากนี้ยังมีหลักในการจัดกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ดังนี้

1. ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนดำเนินการแก้ปัญหาจนเกิดการเรียนรู้ อาจจัดในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การใช้สถานการณ์จริง สถานการณ์จำลอง ภาพสไลด์ วิดิทัศน์ เป็นต้น ลักษณะสำคัญของโจทย์ปัญหาคือเป็นปัญหาที่พบได้ในสถานการณ์จริงและต้องครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนในหลักสูตร

2. บทบาทของผู้เรียน เป็นการจัดการเรียนการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและใช้เทคนิคกลุ่มช่วยผู้เรียนจึงมีบทบาทสำคัญในการกำหนดสิ่งที่ต้องการจะเรียนและควบคุม และลำดับขั้นตอนในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งประกอบด้วย การทำความเข้าใจศัพท์ความหมายต่าง ๆ และนิเทศน์การชี้แจงปัญหา การวิเคราะห์ปัญหาและสร้างสมมติฐาน การจัดลำดับความสำคัญของสมมติฐาน การสร้างวัตถุประสงค์การเรียนรู้ การหาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งอื่น การรวบรวมสังเคราะห์ข้อมูลใหม่พร้อมกับทดสอบสมมติฐานและจัดทำเป็นข้อสรุปและหลักการที่ได้จากการศึกษาปัญหา

3. บทบาทของผู้สอน โดยมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) กระตุ้นสนับสนุน ส่งเสริมช่วยเหลือการทำงาน การแสดงความคิด ในการแก้ปัญหาจนเกิดการเรียนรู้ โดยมีภาระสำคัญคือ การวางแผนการสอน การเตรียมสื่อและแหล่งค้นคว้า การกระตุ้นสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนรักการเรียนสามารถจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4. การประเมินผล มีการประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง ผู้สอนควรใกล้ชิดกับผู้เรียนเพื่อสังเกตพฤติกรรม และให้ข้อมูลย้อนกลับเป็นระยะ ๆ ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาการเรียนรู้และการทำงานกลุ่มของผู้เรียน

### 8.1 ลักษณะที่สำคัญของการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก

แกลแลกเกอร์และคณะ (Gallagher, et al., 1995 : 137-138 อ้างถึงใน อารมณ์ แสงรัศมี, 2543) ได้กล่าวถึง ลักษณะสำคัญที่เป็นสิ่งกำหนดการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก 3 อย่าง คือ

8.1.1 เป็นการเรียนที่ริเริ่มด้วยปัญหา ซึ่งรูปแบบของการเรียนจะเริ่มขึ้นเมื่อผู้เรียนได้เผชิญกับปัญหาแล้ว

8.1.2 การใช้ปัญหาที่มีโครงสร้างซับซ้อน โดยเฉพาะสำหรับการเรียน

8.1.3 ครูเป็นผู้ฝึกสอนทางความคิด แทนการเป็นผู้เชี่ยวชาญหรือผู้สั่งสอนมีบทบาทที่จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจคำถามระหว่างการระบุปัญหา การจำกัดข้อมูล การวิเคราะห์ สังเคราะห์ โดยผ่านการตีความที่มีศักยภาพและการแก้ปัญหา

## 9. วิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน (Inquiry Method)

วิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน (Inquiry Method) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นหลัก หรือแนวคิดอีกแนวที่เน้นการเรียนรู้โดยเกี่ยวข้องกับ การตั้งคำถามหรือกำหนดสมมติฐาน การคิดเชิงวิพากษ์ด้วยเหตุและผล (Critical Thinking) และการแก้ปัญหาเป็นพื้นฐานที่สำคัญ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน มีลักษณะที่คล้ายกับการสอนแบบวิธีแก้ปัญหาโดยผู้สอนเป็นผู้จัดสถานการณ์ สิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดปัญหาทำให้ผู้เรียนคิดแสวงหาคำตอบสิ่งที่สำคัญที่จะนำไปสู่การค้นพบ แนวคิดแบบสืบสวนสอบสวน เน้นการใช้และเรียนรู้เนื้อหา เป็นเพียงแต่วิธีการเชื่อมโยงนำไปสู่การพัฒนาการประมวลใช้ข้อมูลและเพื่อสร้างทักษะของการแก้ปัญหาเท่านั้น ระบบจะเน้นที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ขณะที่ผู้สอนเป็นเพียงผู้ช่วยเหลือในการเรียนรู้

ซุกแมน (Sucman) ยัง (Young) กาเย (Gagne') ซันและโทรบริดจ์ (Sun and Trowbridge) ธีรชัย บูรณโชติและวีรยุทธ วิเชียรโชติ ได้ให้ความหมายของวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนว่า (อ้างถึงใน สุคนธ์ สิริพานนท์และคณะ, 2545 : 194) เป็นวิธีสอนที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการคิด การแก้ปัญหา หรือการแสวงหาความรู้ โดยใช้กระบวนการทางความคิดเพื่อแสวงหาความรู้ และค้นพบคำตอบด้วยตนเอง โดยมีผู้สอนเป็นผู้สร้างความสนใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย คิดหาคำตอบช่วยจัดสถานการณ์ สิ่งอำนวยความสะดวกและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เอื้อต่อการสืบเสาะหาความรู้และอาจร่วมอภิปรายกับผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นพบความคิดรวบยอดหรือหลักการที่ถูกต้อง

การเรียนแบบสืบสวนสอบสวนสามารถแบ่งตามลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการสืบสวนสอบสวน (Passive Inquiry) วิธีนี้ผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการใช้คำถามกระตุ้นเป็นแนวทางให้ผู้เรียนคิดหาคำตอบ เหมาะสำหรับการเริ่มสอนแบบสืบสวนสอบสวน เนื่องจากผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามถามนำไปสู่คำตอบและพยายามกระตุ้นให้ผู้เรียน

ตั้งคำถามอยู่เสมอ ผู้สอนเป็นผู้ตั้งคำถามโดยส่วนใหญ่ คือ ประมาณร้อยละ 90 ส่วนผู้เรียนจะเป็นผู้ตั้งคำถามเองประมาณร้อยละ 10 เท่านั้น

2. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันในการสืบสวนสอบสวน (Combined Inquiry) วิธีนี้ผู้สอนและผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการในการสืบสวนสอบสวนร่วมกัน โดยผู้สอนเป็นผู้ตั้งคำถามเท่า ๆ กับผู้เรียน คือ ประมาณร้อยละ 50 ซึ่งเหมาะสำหรับการสอนที่ผู้เรียนได้ผ่านขั้นของ Passive Inquiry มาแล้ว ผู้เรียนจะคุ้นเคยกับการตอบคำถาม การซักถามปัญหา ในขั้นนี้เมื่อผู้เรียนถาม ผู้สอนไม่ควรให้คำตอบทันทีแต่ควรส่งเสริมหรือถามต่อเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดด้วยตนเอง โดยใช้คำถามนำไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งผู้เรียนค้นพบคำตอบด้วยตนเอง

3. ผู้เรียนเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการสืบสวนสอบสวน (Active Inquiry) การสอนแบบนี้ผู้เรียนจะเป็นผู้ตั้งคำถามและตอบคำถามเป็นส่วนใหญ่ หลังจากที่ได้ฝึกการตั้งคำถามและตอบคำถามจนคุ้นเคยมาแล้ว ผู้เรียนได้รับการพัฒนาการคิด การตั้งคำถามในกระบวนการสืบสวนเพื่อหาคำตอบด้วยตนเองมาตามลำดับขั้น ในขั้นนี้จึงมีความสามารถในการสร้างกรอบความคิด การสร้างคำถามนำไปสู่การค้นพบด้วยตนเอง ซึ่งผู้เรียนมีส่วนร่วมในการตั้งคำถามและตอบคำถามประมาณร้อยละ 90 จึงนับว่าเป็นจุดประสงค์สำคัญสูงสุดในการเรียนรู้โดยวิธีสืบสวนสอบสวน

### 9.1 รูปแบบกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนแบบสืบสวนสอบสวน

สுகันท์ สีนทรพานนท์และคณะ (2545) ได้จัดรูปแบบกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนแบบสืบสวนสอบสวนออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ

- 9.1.1 ผู้สอนสร้างสถานการณ์หรือปัญหาจากเนื้อหาในหลักสูตร
- 9.1.2 ขั้นใช้คำถามในการอภิปรายเพื่อนำไปสู่แนวทางในการหาคำตอบ
- 9.1.3 ขั้นใช้คำถามเพื่อนำไปสู่การออกแบบกำหนดวิธีการศึกษา การทดลองเพื่อหาคำตอบ
- 9.1.4 ดำเนินการศึกษาค้นคว้าสืบสวนสอบสวน
- 9.1.5 ขั้นอภิปรายเพื่อสรุปผล

เอ็กเกนและคูอาเช็ด (Eggen & Kuachak, 1996) อ้างถึงในปีชระรัตน์ คัญทัพ ได้พัฒนารูปแบบกระบวนการออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ

1. ระบุปัญหา หรือคำถาม (Identifying a question or problem)
2. สร้างสมมติฐาน (Making hypotheses)
3. รวบรวมข้อมูล (Gathering data)
4. ตรวจสอบและประเมินสมมติฐาน (Assessing hypotheses)
5. นำผลที่ได้ไปใช้ต่อ (Generalising)

การเรียนรู้แบบสืบสวนสอบสวนนี้สิ่งที่สำคัญเป็นอย่างยิ่งคือการใช้คำถาม หรือการระบุปัญหา ผู้สอนต้องฝึกทักษะการตั้งคำถามจนเกิดความชำนาญ จึงจะนำผู้เรียนให้ผู้เรียนคิดหาคำตอบรวมถึง สามารถที่จะสร้างความคิดรวบยอดได้ด้วยตนเอง สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกประเภทของคำถามออกเป็นประเภทต่าง ๆ (สุคนธ์ สิ้นชีพานนท์และคณะ, 2545 : 198) ดังนี้

1. คำถามเพื่อนำไปสู่การสังเกต เป็นคำถามที่ผู้เรียนตอบโดยใช้ประสาทสัมผัสในการเรียนรู้และตอบปัญหาหรือเป็นการรวบรวมข้อมูล เพื่อวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหา
2. คำถามนำไปสู่การอธิบาย เป็นคำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบใช้เหตุผลประกอบกับข้อมูลต่าง ๆ ที่รวบรวมได้จากการสังเกตข้อมูลและจากความรู้เดิม ซึ่งเป็นคำถามที่ส่งเสริมให้เกิดทักษะในการแปลความหมายข้อมูลและการสรุป รวมทั้งทักษะในการสื่อความหมาย คำถามนำไปสู่การตั้งสมมติฐาน เป็นคำถามที่ช่วยให้ผู้เรียนคาดคะเนคำตอบหรือทำนายคำตอบ โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้าและความรู้เดิมที่มีอยู่
3. คำถามที่นำไปสู่การออกแบบวิธีการศึกษาค้นคว้าหรือออกแบบการทดลอง เป็นคำถามที่ให้ผู้เรียนอธิบายเพื่อนำไปสู่การกำหนดวิธีการศึกษาหาความรู้ ส่วนใหญ่มักใช้คำว่าเหตุใด ทำไม อย่างไร
4. คำถามที่นำไปสู่การนำไปใช้ เป็นคำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบนำกฎเกณฑ์หรือความสัมพันธ์ต่าง ๆ ไปใช้ประโยชน์ในสถานการณ์ใหม่ เป็นคำถามที่มุ่งให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์

## 9.2 ประโยชน์และข้อจำกัดของการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน

(สุคนธ์ สิ้นชีพานนท์และคณะ, 2545 : 200)

ประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน

- 9.2.1 เป็นการสอนที่ช่วยพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียน โดยการตั้งคำถาม
- 9.2.2 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดเวลา โดยเป็นผู้คิดและตอบคำถามหรือฝึกตั้งคำถามในกระบวนการเรียนรู้
- 9.2.3 ส่งเสริมให้ผู้เรียนกล้าแสดงออก เป็นผู้นำในการแก้ปัญหา
- 9.2.4 ส่งเสริมและปลูกฝังความเป็นประชาธิปไตย
- 9.2.5 ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจที่ได้ค้นพบคำตอบด้วยตนเอง
- 9.2.6 ผู้เรียนเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์

ใหม่

### 9.3 ข้อจำกัดของการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน

9.3.1 การเรียนการสอนจะขาดประสิทธิภาพไม่ตรงตามวัตถุประสงค์หากผู้สอนขาดทักษะในการตั้งคำถาม

9.3.2 ผู้สอนต้องคิดคำถามมาล่วงหน้าก่อนดำเนินการสอน

9.3.3 ต้องจัดสิ่งอำนวยความสะดวกที่จะใช้ดำเนินการสืบสวนสอบสวนอย่างครบถ้วน

9.3.4 ผู้สอนต้องใจกว้าง ยอมรับฟังคำถามและความคิดเห็นของผู้เรียน

9.3.5 ผู้สอนควรเป็นผู้ที่มีความสามารถในการให้คำแนะนำหรือส่งเสริมกำลังใจให้ผู้เรียนเกิดความคิดสืบสวนสอบสวนหาคำตอบด้วยตนเอง

## 10. ความคงทนในการเรียนรู้

การจำ คือ ความสามารถคงสิ่งที่เรียนรู้ได้และสามารถระลึกได้ การเรียนรู้ทุกอย่างต้องมีการคงสิ่งที่เรียนมาแล้วไว้บ้าง เพราะถ้าเราลืมสิ่งที่เคยเรียนรู้และประสบการณ์ที่ผ่านมทั้งหมด ก็เหมือนกับว่าไม่มีการเรียนรู้เกิดขึ้น การจำเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นภายในจิตใจ เช่นเดียวกับการรับรู้ การคิด พฤติกรรมที่เกิดขึ้นภายในจิตใจนี้ เป็นพฤติกรรมภายใน (Covert Behavior) ซึ่งไม่สามารถสังเกตเห็นได้โดยตรง เราสามารถจำแนกความจำออกเป็น

1. การเรียนรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ เพื่อรับข้อมูลและข่าวสารต่าง ๆ
2. การเก็บ (Retention) สิ่งที่เรียนรู้และประสบการณ์ไว้
3. การที่สามารถระลึก (Recall) สิ่งที่เรียนรู้และประสบการณ์ไว้
4. การที่สามารถเลือกสิ่งที่เรียนรู้ และประสบการณ์ที่มีไว้มาใช้ได้เหมาะสมกับเวลาและ

สถานการณ์ต่าง ๆ ได้ (จิราภา เต็ง ไตรรัตน์และคณะ, 2542 : 138)

### 10.1 ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้

อดัม (Adams, 1967 : 9) ให้ความหมายของความจำว่า คือ การคงไว้ซึ่งการเรียนหรือความสามารถที่จะระลึกได้ต่อสิ่งเร้าที่เคยเรียนหรือเคยมีประสบการณ์การรับรู้มาแล้ว หลังจากได้ทอดทิ้งไปชั่วระยะเวลาหนึ่งหรือเรียกอย่างหนึ่งว่า ความคงทนในการเรียนรู้

กลมรัตน์ หล้าสุวรรณย์ (2524 : 238) ให้ความหมายว่า ความจำคือ ความคงทนไว้ซึ่งผลการเรียนหรือความสามารถที่ระลึกได้ต่อสิ่งเร้าที่เคยเรียนหรือเคยมีประสบการณ์การรับรู้มาแล้วหลังจากที่ได้ทิ้งระยะเวลาหนึ่ง



จากความหมายดังกล่าวข้างต้น พอที่จะสรุปได้ว่า ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความคงทนในการจำและการระลึกได้ต่อประสบการณ์ที่รับรู้มาแล้ว หลังจากได้ทิ้งเวลาไว้ชั่วระยะเวลาหนึ่ง

## 10.2 ลำดับชั้นการเรียนรู้และความจำ

การจำเป็นเรื่องของการระลึกย้อนกลับ ซึ่งมีลักษณะเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกันเป็นลำดับชั้นการเรียนรู้ และการจำมีความสัมพันธ์กัน ดังที่กาเย่ (Gagne, 1974 : 27-46 อ้างถึงใน ทองระย้า นัยจิต, 2536 : 46-47) ได้อธิบายขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้และการจำไว้ดังนี้

10.2.1 ชั้นสร้างความเข้าใจ (Apprehension) เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถเข้าใจสถานการณ์ที่เป็นสิ่งเร้า

10.2.2 ชั้นเรียนรู้ (Acquisition) ในขั้นนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงเกิดเป็นความสามารถอย่างใหม่

10.2.3 ชั้นเก็บไว้ในความจำ (Storage) คือ การนำเอาสิ่งที่เรียนรู้ไปเก็บไว้ในส่วนของความจำในช่วงระยะเวลาหนึ่ง

10.2.4 ชั้นการรื้อฟื้น (Retrieval) คือ การเอาสิ่งที่เรียนไปแล้วและเก็บเอาไว้ในออกมาในลักษณะของการกระทำที่สังเกตได้

## 10.3 ความจำของมนุษย์

แอตคินสันและชิฟฟริน (Atkinson and Shiffrin, 1968 อ้างถึงใน ชัยพร วิชชาวุธ, 2520 : 39) ได้แบ่งความจำของมนุษย์ออกเป็น 3 ชนิด ดังนี้

10.3.1 ความจำการรู้สึกสัมผัส (Sensory Memory) หมายถึง การคงอยู่ของความรู้สึกสัมผัสหลังจากเสนอสิ่งเร้าสิ้นสุดลง การสัมผัสด้วยอวัยวะรับสัมผัสทั้ง 5 ได้แก่ หู ตา จมูก ลิ้นและผิวหนัง หรือส่วนใดส่วนหนึ่ง

10.3.2 ความจำระยะสั้น (Short – Term Memory : STM) คือ ความจำหลังการเรียนรู้ เป็นความจำที่คงอยู่ในระยะเวลาสั้น ๆ ที่ตั้งใจจำหรือใจจดจ่อต่อสิ่งนั้นเท่านั้น เมื่อไม่ได้ใส่ใจในสิ่งเหล่านั้นแล้วความจำก็จะเลือนหายไป

10.3.3 ความจำระยะยาว (Long-Term Memory : LTM) หมายถึง ความจำที่คงทนถาวรมากกว่าความจำระยะสั้น ไม่ว่าจะทิ้งระยะไว้เนิ่นนานเพียงใด ถ้าเมื่อต้องการรื้อฟื้นความจำนั้น ๆ จะระลึกออกมาได้ทันทีและถูกต้อง ระบบความจำระยะยาวนี้เป็นระบบความจำที่มีคุณค่ายิ่ง เป็นความหมายหรือความเข้าใจในสิ่งที่ตนรู้สึกเป็นการตีความจึงขึ้นอยู่กับประสบการณ์เดิม ความสนใจ และความเชื่อของแต่ละคน

แอคคินสัน และชิฟฟริน (Atkinson and Shiffrin, 1968 : 103 อ้างถึงใน ชัยพร วิชาวุธ, 2520 : 71-72) ได้สร้างทฤษฎีความจำ เพื่ออธิบายกระบวนการต่าง ๆ ในระบบความจำระยะสั้นและระยะยาวเรียกว่า “ทฤษฎีความจำ 2 กระบวนการ” (Two Process Theory of Memory) ซึ่งสรุปลำดับขั้นการจำได้ดังนี้

1. ความจำระยะสั้นเป็นความจำชั่วคราว
2. สิ่งที่จำไว้ในความจำระยะสั้น ต้องได้รับการทบทวนตลอดเวลาไม่เช่นนั้น ความจำจะสลายตัวอย่างรวดเร็ว
3. จำนวนสิ่งของที่รับการทบทวนครั้งหนึ่ง ๆ ในความจำระยะสั้นนั้นมีจำนวนจำกัด เราจะทบทวนได้เพียง 5-9 สิ่ง ในขณะเดียวกันเท่านั้น
4. สิ่งใดก็ตามถ้าอยู่ในความจำระยะสั้น ยี่งนานก็จะมีโอกาสฝังตัวอยู่ในความจำระยะยาวเท่านั้น
5. การฝังตัวในความจำระยะยาว เป็นกระบวนการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่อยู่ในความจำระยะยาวแล้ว กับสิ่งเร้าที่เราต้องการจำ

#### 10.4 การวัดความคงทนในการเรียนรู้

การวัดความคงทนในการเรียนรู้ สามารถทำได้ 3 วิธี (ชม ภูมิภาค, 2516 : 12-13) คือ

10.4.1 วิธีแห่งการระลึกได้ (The Recall Method) วิธีนี้คือการเปรียบเทียบผลระหว่างการทดสอบคิดตามหลังการเรียนเสร็จทันทีกับการเว้นระยะพักไปแล้วทดสอบ แล้วเปรียบเทียบกันว่าเหลือกี่เปอร์เซ็นต์

10.4.2 วิธีการแห่งความรู้จัก (The Recognition Method) ใช้วิธีการให้เลือกเอาสิ่งที่เคยเรียนมาแล้วออกมาจากสิ่งอื่น ๆ ที่ปนอยู่ ซึ่งมีลักษณะคล้ายกันมาก ๆ

10.4.3 การเรียนใหม่ (Relearning Method) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า วิธีการประหยัดเวลา (Saving Method) คือ เปรียบเทียบการเรียนอันเดิม กับการเรียนอันใหม่ว่า ถ้าเรียนให้ได้ในระดับเดิมจะใช้เวลาเท่าใด

การเรียนจะคงทนเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะ 3 ประการ คือ

1. การเรียนมีคุณภาพสูงเท่าใด คือ คุณภาพสูงมาก ๆ การลืมน้อยลง การเรียนให้เข้าใจลึกซึ้งเรียนให้มากเกินไปเกินความจำเป็น เกินความสมบูรณ์ (Overlearning) จะช่วยให้ลืมน้อยจะช่วยให้ความคงทนของการเรียนดี
2. การเจตีย์ปฏิบัติ (Distributed Practice) คือ แบ่งปฏิบัติเป็นระยะสั้น ๆ จะทำให้มีความคงทนดีกว่าการตะลุยตลอดเป็นเวลานาน ๆ (Massed Practice)
3. สิ่งที่เรียนมีความหมาย สิ่งต่าง ๆ ที่เรียนนั้นมีความสัมพันธ์กันจะทำให้ความคงทนของ

การเรียนรู้ว่าสิ่งที่ไม่มีความหมาย คือ เป็นข้อความจริง ความรู้ใด ๆ ไม่เกี่ยวข้องกัน ต้องพยายามให้ทุกอย่างมีความเกี่ยวข้องกัน

## 11. เกณฑ์การประเมินรูบริกส์ (Rubric Assessment)

คำว่า “Rubric” หมายถึง “กฎ” หรือ “กติกา” (Rule) ส่วน คำว่า “Rubric Assessment” นั้น หมายถึง แนวทางในการให้คะแนน (Scoring Guide) ซึ่งสามารถที่จะแยกแยะระดับต่าง ๆ ของความสำเร็จในการเรียน หรือการปฏิบัติของนักเรียนได้อย่างชัดเจนจากดีมาก ไปจนถึงต้องปรับปรุงแก้ไข (Jasmine, 1993 : 9 อ้างถึงใน บุญเรียง ขจรศิลป์, 2543)

### 11.1 การกำหนดเกณฑ์การประเมิน

การกำหนดเกณฑ์การประเมินนั้นผู้สอนและนักเรียนควรที่จะกำหนดเกณฑ์การประเมินด้วยกัน ซึ่งควรจะต้องทำให้เสร็จก่อนที่นักเรียนจะได้ลงมือปฏิบัติงานชิ้นนั้น เกณฑ์การประเมินนั้นนอกจากใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินแล้วยังสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการสอนอีกด้วย เพราะเกณฑ์การประเมินนั้น เปรียบเสมือนเป้าหมายในการเรียนที่นักเรียนจะต้องรับทราบ (Ryan, 1994 : 28) ซึ่งแนวคิดนี้ สอดคล้องกับแนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano et al., 1993 : 29) ที่กล่าวไว้สรุปได้ว่า การประเมินการปฏิบัตินั้นต้องกำหนดเกณฑ์ให้ชัดเจน ซึ่งเกณฑ์ในการให้คะแนนจะต้องมีระดับสเกลที่แน่นอนและมีการบรรยายถึงคุณลักษณะของการปฏิบัติตามระดับของสเกลนั้น ๆ เนื่องจากระดับของเกณฑ์การวัดได้เอื้อถึงคุณลักษณะที่สำคัญให้แก่ครู ผู้ปกครอง และบุคคลอื่น ๆ ที่สนใจ ทำให้มีการเรียนรู้ว่านักเรียนทำอะไรได้บ้างและรู้อะไรบ้างและยังช่วยนักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย

การแบ่งเกณฑ์การประเมินนั้นนั้น ในภาพรวมส่วนใหญ่จะประกอบด้วย 3-6 ระดับ เกณฑ์การประเมิน 3 ระดับจะเป็นที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากการใช้เกณฑ์ 3 ระดับนั้นจะง่ายต่อการกำหนดรายละเอียด ซึ่งจะยึดเกณฑ์ ค่าเฉลี่ย สูงกว่าค่าเฉลี่ยและต่ำกว่าค่าเฉลี่ย นอกจากง่ายต่อการกำหนดค่าแล้วยังง่ายต่อการตรวจให้คะแนนอีกด้วย เนื่องจากความแตกต่างระหว่างระดับของเกณฑ์ทั้ง 3 ระดับนั้นจะแตกต่างกันอย่างชัดเจน แต่ถ้าใช้ 5 หรือ 6 ระดับ ความแตกต่างระหว่างระดับจะต่างกันเพียงเล็กน้อย ซึ่งทำให้ยากต่อการตรวจคะแนน

## 12. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศุขวิทย์ ฐีทอง (2541 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การนำเสนอการสอนอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เรียนระดับอุดมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า 1. จุดประสงค์ในการสอนอินเทอร์เน็ตระดับชาติ เพื่อเป็นการพัฒนาเยาวชนของชาติให้สามารถใช้อินเทอร์เน็ตในฐานะที่เป็นเทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าข้อมูลในระดับหลักสูตรเพื่อให้ผู้เรียนรักในการแสวงหาความรู้ รู้ถึงมารยาทในการใช้และสามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในระดับรายวิชาผู้เรียนควรที่จะสามารถใช้บริการต่างๆ ในอินเทอร์เน็ต โดยเฉพาะการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อสืบค้นข้อมูล 2. เนื้อหาควรประกอบด้วย การใช้บริการเว็ลด์ ไรด์ เว็บ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต การเชื่อมต่อเครือข่าย การใช้งานโปรแกรมรับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล การสร้างเว็บเพจ ความรู้เกี่ยวกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ 3. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ประกอบด้วย การบรรยายและการฝึกปฏิบัติ ผู้สอนควรมอบหมายให้ผู้เรียนเป็นผู้สืบค้นหาคำตอบด้วยตนเอง โดยใช้อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือ ผู้สอนจะต้องติดตามข่าวสาร ข้อมูลเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตอย่างสม่ำเสมอ 4. ในส่วนของอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเรียนการสอนควรเป็นเครื่องเพนเทียมขึ้นไปมีอุปกรณ์โมเด็ม อุปกรณ์การสอนควรใช้เครื่องถ่ายทอดสัญญาณ แอล ซี ดี โปรเจคเตอร์หรือโทรทัศน์ และเครื่องแปลงสัญญาณ ในด้านโปรแกรมควรใช้ โปรแกรมสืบค้นเน็ตสเคปและอินเทอร์เน็ต เอ็กพลอเรอร์ที่ใช้งานบนโปรแกรมวินโดวส์ 95 S. ด้านวิธีการวัดและประเมินผลแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ภาคปฏิบัติและภาคทฤษฎี ในการสอบภาคปฏิบัติจะทดสอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์และภาคทฤษฎีใช้แบบทดสอบ เกณฑ์ ในการวัดและประเมินผลประกอบด้วยภาคทฤษฎีร้อยละ 40 และภาคปฏิบัติ ร้อยละ 60

แจ่มจันทร์ ทองสา (2544) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การนำเสนอรูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า 1. ผู้เชี่ยวชาญมีมติเห็นสอดคล้องกันว่ารูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ประกอบด้วย 11 ด้าน คือ ด้านองค์ประกอบของบทเรียน/เนื้อหาและตัวผู้เรียน ด้านการนำเสนอเนื้อหา ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านการจัดกิจกรรม ด้านการชี้แนะ ด้านการสรุปความรู้ ด้านการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านปฏิสัมพันธ์ ด้านการให้ผลป้อนกลับ ด้านการควบคุมบทเรียนของผู้เรียน ด้านการนำไปใช้ 2. ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันในรายละเอียดของรูปแบบ ดังนี้ บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ควรมีองค์ประกอบทั้งด้านบทเรียน เนื้อหา และลักษณะของผู้เรียนซึ่งผู้เรียนควรมีลักษณะที่เป็นผู้ที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ แสวงหาคำตอบด้วยตนเอง มีองค์ความรู้ทั้งทางด้านกายภาพ ทางตรรกะ และทางสังคม ด้านบทเรียนควรมีการนำเสนอลักษณะเนื้อหาที่มีการเชื่อมโยงความคิดเดิมกับความคิดใหม่ ให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าด้วยตนเอง แสวงหาความรู้ และคำตอบด้วยตนเอง มีภาพกราฟิก เสียง

ภาพเคลื่อนไหว เนื้อหาแบ่งเป็นตอน ๆ มีหลายทางเลือกสำหรับผู้เรียน มีการจัดการเรียนการสอนในบทเรียนโดยเน้นให้ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน เช่น ใช้สถานการณ์จำลอง หรือสภาพแวดล้อมเพื่อให้ผู้เรียนได้แรงจูงใจและเกิดมโนภาพที่จะใช้ในการอ้างอิงในการสร้างความรู้ได้ นำเสนอเนื้อหาเป็นตอน ๆ มีความหลากหลายเพื่อให้เกิดความคิดรวบยอดมีคำแนะนำช่วยเหลือชี้แนะในการเรียน กระตุ้นให้เกิดความอยากรู้และผู้เรียนสามารถสรุปความคิดรวบยอด มีคำแนะนำช่วยเหลือชี้แนะในการเรียน กระตุ้นให้เกิดความอยากรู้และผู้เรียนสามารถสรุปความคิดรวบยอดได้ด้วยตนเอง มีการประเมินผลในการเรียนทั้งก่อนและหลังเรียน มีการให้ผลป้อนกลับเพื่อให้ผู้เรียนประเมินตนเองได้ และการนำไปใช้ควรวิเคราะห์ตามระดับความสามารถของผู้เรียนสอบถามหรือประเมินความรู้เดิมก่อนนำไปใช้ ตลอดจนพัฒนาให้ผู้เรียนมีความเคยชินกับลักษณะของคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist)

วุฒิชัย พิสิทธิ์ (2544) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ลักษณะของตัวเชื่อมโยงที่มีผลต่อการเลือกการเชื่อมโยงในเว็บการศึกษาของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีแบบการคิดต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า 1. นักเรียนมีการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพและเลือกคุณลักษณะของตัวเชื่อมโยงที่มีขนาดใหญ่, สีเข้ม, ตำแหน่งบนและตำแหน่งขวา 2. ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก, ภาพ, ปุ่ม, ข้อความที่มีสี, ขนาด, ตำแหน่ง (ซ้าย-ขวา, บน-ล่าง) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 3. นักเรียนมีเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงแบบภาพ, กราฟิก, ปุ่ม เพราะความพอใจและเลือกตัวเชื่อมโยงแบบข้อความเพราะความเกี่ยวข้อง 4. มีความแตกต่างกันระหว่างแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างกราฟิกกับภาพกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 5. มีความแตกต่างกันระหว่างการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มและแบบกราฟิกขนาดใหญ่-เล็ก กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 6. มีความแตกต่างกันระหว่างแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งบน-ล่างและแบบกราฟิกตำแหน่งซ้าย-ขวา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

นิทัศน์ อธิพิพงษ์ (2544) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักการออกแบบเว็บเพจการศึกษาตามรูปแบบเว็บไซต์ยอดนิยมของไทย ได้ผลสรุปว่า หลักการออกแบบเว็บเพจการศึกษาตามคุณลักษณะเว็บไซต์ยอดนิยมจะมีคุณลักษณะที่เหมือนกันคือ เน้นการออกแบบให้ใช้งานได้ง่าย มีเนื้อหาตรงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย มีความสวยงามในการออกแบบ สามารถตอบสนองและดาวน์โหลด (Download) ได้รวดเร็วและมีการปรับปรุงเนื้อหา รวมทั้งรูปแบบให้ทันสมัยอยู่เสมอ นอกจากการให้ข้อมูลหรือเนื้อหาวิชาที่จะให้กับผู้เรียนซึ่งเป็นส่วนหลักแล้ว เว็บการศึกษาควรจะให้บริการเสริมที่เป็นที่ต้องการหรือเป็นสิ่งที่น่าสนใจเพิ่มเติมให้กับผู้เรียน เช่น ข่าวการศึกษาที่น่าสนใจ ห้องสมุดออนไลน์ มีระบบการสืบค้นข้อมูลที่ดี รวมทั้งความบันเทิงในรูปแบบต่าง ๆ เช่น เกมส์ การจัดกิจกรรม การจัดประกวดเพื่อดึงดูดผู้เรียน

ปิยะรัตน์ คัญทัพ (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่อง รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง โดยใช้กระบวนการเรียนการสอนแบบเว็บควอสท สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา : กรณีศึกษา โรงเรียนนานาชาติเกสตันี กรุงเทพฯ พบว่า นักเรียนมีคะแนนทักษะการคิดขั้นสูง คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเนื้อหาวิชา และคะแนนความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ หลังเรียนสูงกว่าคะแนนทักษะการคิดขั้นสูง คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเนื้อหาวิชา และคะแนนความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สุกรี แววรรณจิตร (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การศึกษาทางไกล ได้ผลสรุปว่า 1. การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การศึกษาทางไกล มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ คือ 83.16/82.00 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังจากที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การศึกษาทางไกล สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 นอกจากนี้ผู้วิจัยได้สรุปลักษณะของบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตสำหรับผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตัวเองนั้นจะต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้ 1. เสนอเนื้อหาที่สั้นๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนด้วยตนเองได้สะดวกตามศักยภาพของแต่ละบุคคล 2. ในระหว่างเรียนต้องให้ผู้เรียนได้มีการฝึกเพื่อทบทวนความรู้ที่ได้รับจากบทเรียนอยู่ตลอดเวลา พร้อมมีการให้ผลป้อนกลับ ถูก-ผิด ในทันที และต้องมีการเสริมแรง 3. เส้นทางการศึกษาต้องไม่ซับซ้อนจนทำให้ผู้เรียนสับสน การเข้าสู่เนื้อหาที่ต้องการทำได้ง่ายและรวดเร็ว 4. สีพื้นและสีตัวอักษรควรเลือกสีตัดกัน แต่สบายตาอ่านได้นาน 5. ลีอที่ใช้ประกอบควรมีขนาดไฟล์ที่เล็ก เพราะระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูลของผู้เรียน มีผลต่อความตั้งใจของผู้เรียน