



การเรียนรู้

ในการวางแผนการสอนนั้น มีหลักยึดอยู่ว่าจะทำอย่างไร จึงจะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ ดังนั้นในการจัดทำแผนการสอน จะต้องศึกษาจุดประสงค์ของบทเรียนนั้นว่ามีจุดประสงค์ให้เกิดสมรรถภาพทางด้านใด

โรเบิร์ต เอ็ม กานูเย (Robert M. Gagné) กล่าวว่าสมรรถภาพของมนุษย์นั้นแบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ

1. ทักษะทางเชาว์ปัญญา (Intellectual Skill) การที่จะทำให้เกิดทักษะทางเชาว์ปัญญาได้ นักเรียนจะต้องเรียนจากเรื่องที่ยากไปสู่เรื่องที่ยาก การที่นักเรียนจะพัฒนาความสามารถทางเชาว์ปัญญาได้ก็เกิดจากการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล การเรียนรู้ทางด้านเชาว์ปัญญานั้นแบ่งออกได้ดังนี้คือ

1.1 การเรียนรู้จากการเพี้ยนจำแนก (Discrimination Learning)

เรื่องนี้มีควมสำคัญมากในการสอน เพราะถ้าครูสามารถแยกหรือเปรียบเทียบให้นักเรียนเห็นข้อแตกต่าง นักเรียนก็จะสามารถเกิดการเรียนรู้ได้ เช่น อาจจะแยกตาม รูปทรง สี ขนาด ฯลฯ เป็นต้น

1.2 การเรียนรู้ความคิดรวบยอด (Concept Learning) เรื่องนี้เป็นเรื่องสำคัญมาก ทำอย่างไรครูจึงจะทำให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดและสามารถสรุปได้ด้วยตนเอง การที่นักเรียนจะเกิดความคิดรวบยอดได้นั้นมี 2 ประเภทคือ

1.2.1 ความคิดรวบยอดในรูปธรรม (Concrete Concept)

เรื่องนี้เป็นสิ่งสำคัญยิ่งในการสอน เพราะจะเนื้อหาบางอย่างเป็นนามธรรม (Abstract) จนเกินไป ครูก็ต้องใช้รูปธรรมมาประกอบการสอน นักเรียนจึงจะสามารถเข้าใจและเกิดความคิดรวบยอดได้

1.2.2 ความคิดรวบยอดที่ถูกกำหนดในรูปนิยาม (Defined Concept) ซึ่งความคิดรวบยอดเหล่านี้อาจจะเรียนรู้มาจากความคิดรวบยอดในรูปธรรมก่อนก็ได้ ความคิดรวบยอดที่กำหนดในรูปธรรมนั้น บางเรื่องก็ไม่สามารถแสดงโดยรูปธรรมได้ เช่น คำว่า ญาติพี่น้อง ลูก ลูกสาว ลูกสะใภ้ ลูกเขย อา น้า ฯลฯ คำเหล่านี้จะถูกกำหนดขึ้นก่อน และคนจะเกิดการเรียนรู้ เมื่อทราบความสัมพันธ์ของแต่ละบุคคลก็จะเกิดความเข้าใจขึ้น

1.3 การเรียนรู้กฎ (Rule) การที่นักเรียนจะเรียนรู้กฎได้ นักเรียนจะต้องแสดงความเกี่ยวพันได้ เช่น ของสองสิ่งต่างก็เท่ากับของสิ่งเดียวกัน ของสองสิ่งนั้นย่อมเท่ากัน การสอนกฎนั้น ครูจะต้องพยายามหากวิธีในการสอน และจะต้องคำนึงถึงลำดับชั้นการเรียนรู้ (Learning Hierarchy) จนกระทั่งนักเรียนเกิดความคิดรวบยอดที่จะกำหนดในรูปนิยาม

1.4 การแก้ปัญหา (Problem-Solving) เมื่อนักเรียนรู้กฎมาแล้วก็ต้องนำกฎนั้นมาใช้แก้ปัญหานักเรียนจะต้องรู้จักลำดับชั้นของการแก้ปัญหานั้นไม่ว่าจะเป็นปัญหาในลักษณะคำพูด รูปร่าง หรือสิ่งที่เป็นนามธรรม สิ่งที่เรียนรู้มาแล้วจะเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา ครูจะเป็นเพียงผู้แนะ และพยายามให้นักเรียนได้มองเห็นรูปแบบของการแก้ปัญหาเองตามลักษณะวิชา

2. ยุทธศาสตร์การคิด (Cognitive Strategies) เมื่อนักเรียนได้เกิดการเรียนรู้จนเกิดทักษะทางเขาว์ปัญญาดังที่กล่าวแล้ว นักเรียนก็จะสามารถจากกฎต่าง ๆ และนำมาใช้แก้ปัญหาได้ และก็อยากเรียนรู้ต่อไปด้วยตนเอง ซึ่งจัดเป็นทักษะทางเขาว์ปัญญาที่พิเศษออกไป คนบางคนเมื่อเรียนแล้วสามารถคิดต่อและเกิดความคิดสร้างสรรค์ แต่บางคนเรียนแล้วไม่รู้จักคิดเพิ่มเติม บุคคลที่สามารถคิดสิ่งต่าง ๆ ได้และมีวิธีการแปลก ๆ นับว่าเป็นผู้ที่มียุทธศาสตร์การคิด ในการสอนนั้นควรจะได้คำนึงถึงเรื่องนี่คือ "ทำอย่างไรนักเรียนจึงจะคิดเป็น" ไม่ใช่สอนเท่าไรก็ได้เท่านั้น หรือน้อยกว่าเดิม ดังนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูจะต้องจัดสภาพการสอนเพื่อให้เกิดยุทธศาสตร์ในการคิดดังนี้

2.1 การตั้งใจและการเลือกรับรู้ (Attending and Selective Perceiving) เป็นกระบวนการที่ครูจะต้องจัดขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความตั้งใจซึ่งอาจจะได้แก่วิธีสอนของครู เทคนิคการสอน การใช้สื่อการสอน ซึ่งจะทำให้ให้นักเรียนเกิดความตั้งใจ

ขึ้นได้

นอกจากนี้ครูจะต้องรู้จักเน้นในเรื่องที่สำคัญในขณะที่สอนโดยทำให้ผู้เรียนตื่นตัวอยู่เสมอ อาจจะเน้นด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น ใช้ชอล์กสี ชีคเส้นใต้ ใช้ภาพ เขียนหนังสือโตกว่าปกติ ใส่กรอบ ใช้เพลง กลอน เกม เมื่อเห็นที่ใดจะผิดก็จะต้องเน้นทันที

2.2 การเก็บข้อมูลไว้ในระยะยาวนาน (Coding for Long - Term Storage) เมื่อนักเรียนเรียนรู้สิ่งใด จะต้องแยกความหมายของการเรียนรู้ต่าง ๆ นั้นไว้เพื่อจะจำได้นาน ๆ ครูจะต้องหากวิธีทำอย่างไรนักเรียนจึงจะจำได้นานที่สุด อาจจะหากวิธีต่าง ๆ ดังนี้

2.2.1 สัมพันธ์เรื่องที่ต้องการจำกับสิ่งที่คุ้นเคย

2.2.2 จำลำดับหรือเรียงเป็นคู่

2.2.3 แปลเรื่องเป็นภาพ โดยการเขียนภาพประกอบจะช่วยให้จำ

ได้นานยิ่งขึ้น

2.2.4 ประพันธ์เรื่องที่ต้องการจำให้สัมผัสคล้องจองกัน เช่น แต่งกลอน แต่งเพลง เป็นต้น

2.3 การนำข้อมูลเก่ากลับคืนมาใช้ (Retrieval) เมื่อนักเรียนเกิดการเรียนรู้ และสามารถแปลความออกมาด้วยตนเอง ก็จะมีการจำข้อมูลนั้นได้และเมื่อจะนำออกมาใช้ก็สามารถนำออกมาแก้ปัญหาได้ทันที

2.4 การแก้ปัญหา (Problem Solving) ในเรื่องการทำให้นักเรียนเกิดยุทธศาสตร์ในการคิดนั้น ครูจะต้องเป็นผู้จัดสภาพการเรียนรู้ให้เหมาะสม ครูจะต้องเป็นฝ่ายเร้าและยั่วยุให้นักเรียนอยากคิดต่อไปดังนี้

2.4.1 ฝึกให้นักเรียนแก้ปัญหาใหม่ ๆ และใช้กลวิธีต่าง ๆ

2.4.2 ฝึกให้การตีปัญหาว่าปัญหานั้นเกี่ยวข้องกับอะไร ต้องการแก้ปัญหาอย่างไร โดยทำการวิเคราะห์แยกแยะ แยกปัญหาใหญ่ให้เป็นปัญหาย่อย

2.4.3 เปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง ครูเป็นเพียงผู้แนะ ไม่ใช่ผู้บอก

3. ข้อเท็จจริงที่แสดงออกทางวาจา (Verbal Information) สมรรถภาพในด้านนี้หมายความว่าคนสามารถที่จะบอกหรือกล่าวถึงข้อเท็จจริงหรือความคิดในรูปแบบของการกล่าวเป็นถ้อยคำออกมา

4. ทักษะการเคลื่อนไหว (Motor Skill) เป็นทักษะที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวทางกาย เช่น การเขียนหนังสือ การเขียนเส้น การวาดรูป เป็นต้น ทักษะการเคลื่อนไหวนี้ นอกจากจะเกิดการเคลื่อนไหวทางกาย อันเป็นการทำงานของกล้ามเนื้อแล้วยังจะต้องรวมถึงการเคลื่อนไหวทางสมองด้วย เพราะร่างกายจะแสดงพฤติกรรมใดก็ต่อเมื่อเกิดการประสานงานที่ตีระหว่างกล้ามเนื้อและประสาท

ในการสอนทักษะการเคลื่อนไหวนี้ ครูจะต้องหมั่นฝึกเพราะยิ่งปฏิบัตินานก็จะทำให้เกิดความคล่องแคล่วขึ้น

5. เจตคติ (Attitude) ได้แก่ความรู้สึกที่คนมีต่อบุคคล ต่อสิ่งของ หรือต่อเหตุการณ์ เจตคตินี้เองจะเป็นสิ่งที่ช่วยให้คนทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งไปตามความรู้สึกนั้น

นักเรียนจะเรียนหนังสือได้ดี ก็ต่อเมื่อมีเจตคติที่ดีต่อวิชานั้น หรือต่อตัวครู ครูจึงเป็นผู้สำคัญในการที่จะเป็นแบบอย่างแก่นักเรียนและจะต้องรู้จักสร้างเจตคติให้แก่เด็กเรียน ด้วยการเสริมกำลังใจ (Reinforcement) เช่น รู้จักยกย่องชมเชย ให้รางวัลแก่นักเรียนในโอกาสอันควร¹

ความหมายของการเรียนรู้

อีวาน ปาฟลอฟ (Ivan Pavlov) กล่าวว่า การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

จอห์น บี. วัตสัน (John B. Watson) ให้ความหมายของการเรียนรู้ไว้ว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้จะต้องมีสิ่งมากระตุ้น (Stimulus) ซึ่งเป็นสิ่งเร้าภายนอกมา

¹ยูพิน พิพิธกุล, "การวางแผนการสอน" (เอกสารประกอบการอบรมครูธุรกิจศิลปภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523), หน้า 1-5.



กระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรม ผู้เรียนเป็นเพียงฝ่ายรอรับ

เอ็ดเวิร์ด ลี ทอร์นไคค์ (Edward Lee Thorndike) กล่าวว่าสิ่งสำคัญที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้คือ การให้รางวัล หรือ การเสริมกำลังใจ

บี เอฟ สกินเนอร์ (B.F. Skinner) กล่าวว่า การเรียนรู้เป็นการเชื่อมโยงระหว่างการเสริมแรง (Reinforcement) กับการตอบสนอง (Response) การเรียนรู้เกิดจากผู้เรียนเป็นผู้กระทำ

เกสตัลท์ (Gestalt) กล่าวว่า การเรียนรู้เป็นการพัฒนาในเรื่องการหยั่งรู้ (Insight)

โคเลอร์ (Kohler) กล่าวว่า การเรียนรู้เป็นการจัดแบบแผนการคิดเสียใหม่

กลุ่มทฤษฎีการเรียนรู้

ในการสร้างทฤษฎีการเรียนรู้ของนักปราชญ์คนสำคัญ ๆ นั้น ได้พิจารณาจากธรรมชาติของมนุษย์เป็นพื้นฐานของทฤษฎี นักปราชญ์แต่ละคนมองธรรมชาติของมนุษย์ว่าเป็นเช่นไรก็จะตั้งทฤษฎีขึ้นบนความเชื่อนั้น ๆ ดังนั้นทฤษฎีการเรียนรู้จึงแบ่งออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. กลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) กลุ่มนี้มีความเชื่อว่า ตัวแปรที่สำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้แก่ สิ่งเร้า การตอบสนอง การเชื่อมโยง (Association) การต่อเนื่อง (Connection) การเสริมแรง การฝึกหัด **นิสัย**

2. กลุ่มพุทธินิยม (Cognitivism) กลุ่มนี้มีความเชื่อว่า การคิด การตัดสินใจ การแก้ปัญหา การรับรู้ การจัดระบบข้อมูลและประสบการณ์ (Information Processes) ความเข้าใจ โครงสร้างของความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Structure) เป็นตัวแปรสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้

3. กลุ่มมนุษยนิยม (Humanism) เชื่อว่า ลักษณะทางอารมณ์ ความรู้สึก การรับรู้ อัตมโนทัศน์ (Self-concept) ความสำคัญระหว่างบุคคล และสิ่งแวดล้อมเป็น

ตัวแปรที่สำคัญในการเรียนรู้

4. กลุ่มทฤษฎีผสมผสาน (Integrated Theory) เชื่อว่าลำดับชั้นการเรียนรู้ คือตัวแปรที่สำคัญในการเรียนรู้¹

ลำดับชั้นการเรียนรู้

ความหมายของลำดับชั้นการเรียนรู้

รัตนา ศิริพานิช และ กมล ภูประเสริฐ ได้ให้ความหมายของลำดับชั้นการเรียนรู้ไว้ว่า "เป็นการจัดเรียงจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมด้วยการพิจารณาถึงการเป็นพื้นฐานของกันและกัน"²

โรเบิร์ต เอ็ม กาญเย และ เลสลีย์ เจ บริกส์ (Leslie J. Briggs) ได้ให้ความหมายของลำดับชั้นการเรียนรู้ "หมายถึงการจัดเรียงจุดมุ่งหมายที่เกี่ยวกับทักษะทางเชาว์ปัญญา ให้เป็นแบบแผน ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้พื้นฐาน (Prerequisite) เหล่านั้น"³

เจม เอ็ม เซคโค และ เจ มาร์วิน คูก (Jame M. Sacco and J,Marvin Cook) กล่าวสรุปแนวคิดของโรเบิร์ต เอ็ม กาญเย เกี่ยวกับความหมายของลำดับชั้นการเรียนรู้ว่า "ลำดับชั้นการเรียนรู้เป็นวิธีการที่ผู้สอนจัดเรียงระดับของทักษะทางเชาว์ปัญญาให้เป็นแบบแผนเพื่อแสดงว่าสมรรถภาพที่เป็นความรู้พื้นฐานใดที่จำเป็นสำหรับระดับทักษะทางเชาว์ปัญญาที่

¹พรณี ชูทัย, สารัตถทางจิตวิทยาการศึกษา (กรุงเทพมหานคร:ภาควิชาการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2520), หน้า 97-137.

²รัตนา ศิริพานิช, และ กมล ภูประเสริฐ, จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมและการวิเคราะห์ลำดับชั้นของพฤติกรรมในการเรียนรู้ (กรุงเทพมหานคร:กรุงเทพฯการพิมพ์, 2519), หน้า 77.

³Robert M. Gagné and Leslie J. Briggs, Principles of Instructional Design, (New York, Rinehart and Winston, Inc., 1974), p.109.

สูงกว่า"¹

ดังนั้นลำดับชั้นการเรียนรู้ เกิดจากการวิเคราะห์กิจกรรมกิจกรรมการเรียนรู้ (Analysis of Learning Tasks) ที่มียุคประกอบสัมพันธ์กันเป็นโครงสร้างทำให้ได้กลุ่มของสมรรถภาพทางเข้าปัญหา หรือ กิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Tasks) หรือ พฤติกรรมขั้นต่ำกว่า (Entry Behavior) ซึ่งสามารถส่งเสริมการถ่ายโยงการเรียนรู้ไปสู่พฤติกรรมขั้นสูงกว่า (Supperordinate Behavior) ในที่สุดจะได้พฤติกรรมย่อยทั้งหลายที่เป็นพื้นฐานต่อกันเป็นลำดับ จนถึงพฤติกรรมปลายทาง (Terminal Behavioral)

ประโยชน์ของลำดับชั้นการเรียนรู้

แอล.บี.เรสเน็ค แมค วาง และ เจ คาแพลน (L.B.Resnick, Mc Wang and J.Kaplan) ได้กล่าวสรุปประโยชน์ของลำดับชั้นการเรียนรู้ไว้ดังต่อไปนี้

1. ลำดับชั้นการเรียนรู้มีประโยชน์ต่อการสร้างแบบสอบ เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน
2. ช่วยให้ผู้สอนสามารถแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนรู้ได้ง่ายและตรงจุด เพราะในลำดับชั้นการเรียนรู้สำหรับแต่ละหน่วยการเรียนรู้ได้กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมแต่ละกิจกรรมอย่างเด่นชัด เมื่อสอบพฤติกรรมใด ถ้าผู้เรียนไม่เกิดความรู้พฤติกรรม ผู้สอนสามารถทราบได้ทันทีว่าผู้เรียนมีข้อบกพร่องในการเรียนรู้สำหรับพฤติกรรมต่ำกว่าอะไรบ้าง
3. ลำดับชั้นการเรียนรู้ใช้จัดลำดับเนื้อหาให้ต่อเนื่องและทำให้เกิดการเรียนรู้ง่าย²
4. ลำดับชั้นการเรียนรู้ทำให้การเรียนมีประสิทธิภาพขึ้น³

¹Jame M. Sacco and J.Marving Cook, "Learning Hierarchies Improve Teachers' Attitude Towards Accoutability ," Journal of teacher Edvcation. 2 (Summer 1976): 113.

²L.B.Resnic, Mc Wang and J. Kaplan, "Task Analysis in Curriculum Design: A Hierarchically Sequence Introductory Mathematics Curriculum," Journal of Applied Behavioral Analysis. (1973) : 679-710.

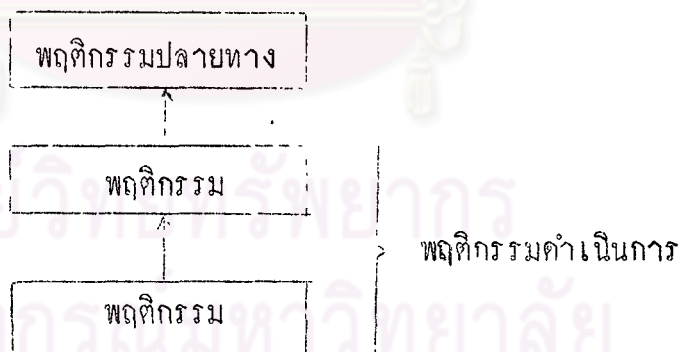
³Robert M. Gagne' and Leslie J. Briggs, Principles of Instructional Design (New York : Holt, Rinehart and Winson, Inc., 1974), p.109.

การวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้

การวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ หรือการจัดลำดับชั้นการเรียนรู้ เป็นวิธีการที่จะได้มาซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ หรือ พฤติกรรมย่อย ๆ ทั้งหลายที่เป็นพื้นฐานต่อกันเป็นลำดับจากพฤติกรรมต่ำสุดจนถึงพฤติกรรมสูงสุด

กมล ภูประเสริฐ กล่าวถึง การจัดลำดับชั้นการเรียนรู้ หรือการวิเคราะห์การเรียนรู้ สำหรับความสามารถใด ๆ ทางการศึกษาวิธีการดังนี้

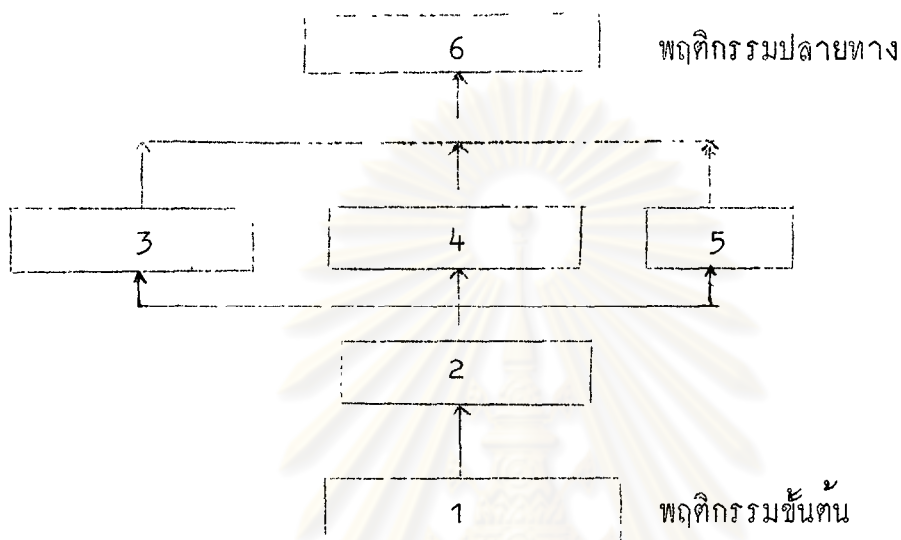
1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสอนที่บ่งถึงพฤติกรรมปลายทางให้ชัดเจนซึ่งจะถือเป็นกิจกรรมขั้นสุดท้าย ในการวิเคราะห์มีหลักการง่าย ๆ คือ พิจารณาพฤติกรรมปลายทาง แล้วตั้งคำถามถามตัวเองว่า "อะไรที่นักเรียนจะสามารถปฏิบัติได้ ก่อนที่จะมีพฤติกรรมปลายทางนี้ หรือความสามารถ พฤติกรรมย่อย ๆ อะไรที่เป็นพื้นฐานของพฤติกรรมนี้" ผลที่ได้คือ พฤติกรรมย่อย ๆ หลายพฤติกรรมอันนำไปสู่พฤติกรรมปลายทาง พฤติกรรมย่อยเหล่านี้ เรียกว่า พฤติกรรมดำเนินการ (En Route Behaviors)



แผนภาพที่ 1 แสดงพฤติกรรมดำเนินการ

2. วิเคราะห์พฤติกรรมปลายทางออกเป็นพฤติกรรมรองลงไปโดยใช้วิธีทอมคำถามตั้งต่อไปนี้คือ "การที่นักเรียนจะสามารถปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้เฉพาะนี้ได้ โดยอาศัยเพียงคำแนะนำ ไม่มีการฝึกหัด ผู้เรียนควรจะสามารถปฏิบัติสิ่งใดได้เสียก่อน" ผลที่ได้คือพฤติกรรม

ย่อยทั้งหลายที่เป็นพื้นฐานต่อกันเป็นลำดับจนถึงพฤติกรรมปลายทาง¹



แผนภาพที่ 2 แสดงลำดับขั้นการเรียนรู้ที่ประกอบด้วยพฤติกรรมย่อย 6 พฤติกรรม

จากแผนภาพที่ 2 หมายความว่าพฤติกรรมปลายทางมีพฤติกรรมย่อยที่เป็นพื้นฐานขั้นแรก 3 พฤติกรรม และพฤติกรรมย่อยขั้นแรกมีพฤติกรรมพื้นฐานต่อ ๆ ไปอีกตามลำดับ จนถึงพฤติกรรมขั้นต้น ถ้าวิเคราะห์พฤติกรรมพื้นฐานได้ทั้งหมดโดยสมบูรณ์ แผนภาพนี้จะเป็นลำดับขั้นเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากพฤติกรรมขั้นต้นไปยังพฤติกรรมปลายทางซึ่งอยู่ตอนบนสุด

โรเบิร์ต เอ็ม กานูเย และ เอ็น.อี.พาราไดซ์ (N.E.Paradise) ได้กล่าวสรุปเกี่ยวกับการสร้างลำดับขั้นการเรียนรู้ไว้ว่า การสร้างลำดับขั้นการเรียนรู้ ควรจะเริ่มจากพฤติกรรมหรือทักษะขั้นสูงสุด แล้ววิเคราะห์พฤติกรรมหรือทักษะขั้นสูงสุดนี้ออกเป็นพฤติกรรมหรือทักษะขั้นรองลงมาโดยวิธี ตามตัวเองว่า "การที่นักเรียนจะสามารถปฏิบัติกิจกรรมการ

¹กมล ภูประเสริฐ, "การวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ (Analysis of Learning Tasks), "วารสารการวัดผลการศึกษา 3 (มกราคม-เมษายน, 2523):12-14.

เรียนรู้เฉพาะได้ โดยอาศัยเพียงคำแนะนำ ไม่มีการฝึกหัด นักเรียนควรจะปฏิบัติสิ่งใดได้มาก่อน" การตอบคำถามนี้ทำให้ได้พฤติกรรมหรือทักษะขั้นรองลงมาของพฤติกรรมสูงสุด หรือทักษะสูงสุด ผลการวิเคราะห์จะได้ลำดับขั้นการเรียนรู้ วิธีการดังกล่าวนี้เรียกว่า วิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ หรือวิธีวิเคราะห์พฤติกรรม (Behavior Analysis)¹

การเรียนรู้

ความหมายของการเรียนรู้

คาร์ลตัน วัตเชอร์น และ เฮอร์รี ซี. มอร์ริสัน (Carleton Washburne and Henry C. Morrison) ให้ความหมายของการเรียนรู้ ในลักษณะวัตถุประสงค์การจัดหน่วยการเรียนรู้ที่มีระบบระเบียบ การใช้การทดสอบเพื่อที่จะตัดสินใจว่าผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์เมื่อเรียนจบหน่วย และการจัดสอนซ่อมเสริมสำหรับเด็กที่ต้องการความช่วยเหลือ²

เจมส์ เอช. บล็อก (James H. Block) ให้ความหมายของการเรียนรู้ว่า ประกอบด้วยผู้เรียนผู้ซึ่งทำแบบสอบเพื่อวัดความสามารถตามจุดประสงค์ที่วางไว้ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เกณฑ์ที่ตั้งไว้ปกติจะขึ้นอยู่กับผู้สอน และวิชาที่สอน เกณฑ์ดังกล่าวมีช่วงอยู่ระหว่าง 80 % ถึง 100 %³

¹Robert M. Gagné and N.E. Paradise, "The Identificational and Decomposition of Hierarchical Tasks," American Educational Research Journal. 3 (1977) : 189-212.

²พรณี ชูทัย, "Mastery Learning Approach," (เอกสารประกอบการบรรยายวิชาสารัตถทางจิตวิทยาการศึกษา ภาควิชาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2521), หน้า 1.

³David H. Swanson and Jon J. Denton, "Learning for Mastery Versus Personalized System of Instruction : A Comparison of Remediation Strategies with Secondary School Chemistry Students," Journal of Research in Science Teaching. 6 (1977) : 515.

เบนจามิน เอส.บลูม ได้ให้ความหมายของการเรียนเพื่อรู้ว่าเป็นระบบการสอนแบบกลุ่ม ที่มีการใช้ข้อมูลย้อนกลับ (Feed - Back) อันเป็นผลเนื่องจากการทดสอบในแบบสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน ผิดกับการช่วยเหลือเป็นรายบุคคล เพื่อให้นักเรียนจำนวน 75 % ถึง 95 % เกิดความรอบรู้ในระดับ 80 % ถึง 100 % ของเนื้อหาทั้งหมดที่สอน การเรียนเพื่อรู้เป็นระบบการเรียนการสอนที่พยายามปรับให้เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคลในผู้เรียน เพื่อให้นักเรียนแต่ละคนเกิดการพัฒนาอย่างเต็มที่ตามจุดประสงค์การสอนที่กำหนดไว้¹

หลักการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนเพื่อรู้

จอห์น เอ.คาร์รอลล์ (John A. Carroll) ได้เสนอว่าการจัดการเรียนการสอนนั้นสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงคือ เวลาที่จะให้กับเด็กแต่ละคนในการเรียนเนื้อหาตามกำหนด กล่าวคือระดับการเรียนรู้เป็นตัวแปรของ เวลาที่ใช้ในการเรียน ความพากเพียร ความถนัด คุณภาพของการสอน และความสามารถที่ผู้เรียนจะเข้าใจสิ่งที่สอน

ต่อมา เบนจามิน เอส.บลูม ได้นำแนวคิดและรูปแบบ (Model) ของการจัดการเรียนรู้ในโรงเรียนที่ จอห์น เอ.คาร์รอลล์ คิดไว้มาเป็นพื้นฐานในการจัดการเรียนเพื่อรู้ ซึ่งมีหลักเกณฑ์ของการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนเพื่อรู้ดังนี้

1. ทุกคนสามารถเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ตามที่สอนกันในโรงเรียนนั้นได้อย่างเท่าเทียมกัน ถ้าจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสม
2. ทุกคนสามารถเรียนได้ผลสัมฤทธิ์เท่ากันก็ต่อเมื่อ ใ้ได้รับเวลาในการเรียนอย่างเพียงพอ และได้รับการช่วยเหลืออย่างค้จากผู้สอน และเพื่อนผู้ร่วมเรียนด้วยกันที่มีพื้นความรู้ดีกว่า²

¹ Benjamin S. Bloom, Mastery Learning : Theory and Practice. (New York : Holt, Rinehart and Winston, 1971), p.47.

² สำเรีง บุญเรืองรัตน์, "การเรียนเพื่อรอบรู้," วารสารการวัดผลการศึกษา. 3 (มกราคม-เมษายน, 2523) : 3.

3. การสอบ ไม่ต้องการวัดว่าใคร เก่งกว่าใคร แต่จะให้การสอบเพื่อวินิจฉัยวัด การเรียนการสอนให้เหมาะสม และ สอนซ่อมเสริม
4. ตั้งวัตถุประสงค์ในการเรียนให้เด่นชัด
5. เตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่จะช่วยเหลือให้ประสบความสำเร็จ¹
6. เกรงคห้ผู้เรียนแต่ละคนขึ้นอยู่กับ การทดสอบ เพื่อสรุปผลการเรียน โดยจะนำ คะแนนที่นักเรียนทำได้ ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แต่จะไม่นำคะแนนของผู้เรียนไป เปรียบเทียบกับคะแนนของผู้เรียนคนอื่น ๆ ที่สอบด้วยแบบสอบชุดเดียวกัน²

องค์ประกอบสำหรับกลวิธีการ เรียนเพื่อรู้

กลวิธีการเรียนเพื่อรู้เป็นผลงานของ จอห์น เอ. คาร์รอลล์ ซึ่งได้รับการสนับสนุน จาก เจโรม เอส บรูเนอร์ (Jerome S. Bruner) บี.เอส. สกินเนอร์ และนักการศึกษา นักจิตวิทยาอื่น ๆ อีกหลายท่าน องค์ประกอบที่สำคัญสำหรับกลวิธีการ เรียนเพื่อรู้มีดังต่อไปนี้

1. ความถนัดในการเรียนวิชาเฉพาะอย่าง

จอห์น เอ. คาร์รอลล์ ได้เสนอความคิดเห็นว่า ความถนัดคือจำนวนเวลาที่ ต้องการในการเรียนเพื่อให้รู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง กล่าวคือ ถ้าให้เวลานานเพียงพอแล้วทุกคน สามารถเรียนรู้เรื่องราวใด ๆ ได้ ถ้าหากจัดการสอนให้เหมาะสมและให้เวลาเพียงพอ นักเรียนจะเรียนรู้เรื่องเดียวกันได้เกือบทุกคน สิ่งที่ต่างกันคือระยะเวลาในการเรียน ดังนั้น ในการจัดการศึกษาที่เหมาะสมควรจะให้ผู้เรียนประมาณ 95 % เรียนรู้เรื่องราวที่จำเป็นได้

¹พรณี ชูหทัย, "Master Learning Approach," (เอกสารประกอบการ บรรยายวิชาสารัตถทางจิตวิทยาการศึกษา ภาควิชาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, 2521), หน้า 2.

²กมล สุกประเสริฐ, "การเรียนเพื่อรอบรู้," วารสารพัฒนาวิถึคน 13. (กรุงเทพฯ มหานคร: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520) : 8.

แต่เวลาที่ใช้ในการเรียนอาจต่างกันไป

เบนจามิน เอส.บลูม และ เจ.แม็ค วี.ฮันท์ (J. Mc. V. Hunt) หมายความว่า ความถนัดเปลี่ยนแปลงได้ ถ้าสิ่งแวดล้อมและสภาพการเรียนรู้เปลี่ยนไป ดังนั้นในการจัดการศึกษาสิ่งที่สำคัญก็คือ การหาวิธีการจัดการศึกษา ให้มีคุณภาพที่นักเรียนเด็กสามารถเปลี่ยนแปลงความถนัดไปในทางที่ดีขึ้น ความถนัดของคนหนึ่งขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมในระยะต้น ๆ แต่ส่วนหนึ่งของความถนัดก็สามารถเปลี่ยนแปลงได้ภายหลังถึงจะไม่มากนักก็ตาม แต่วิธีสอนที่ดีจะสามารถทำให้คนเรียนรู้ได้ดีขึ้นและเร็วขึ้นได้

2. คุณภาพของการสอน

จอห์น เอ.คาร์รอลล์ ได้ให้คำจำกัดความของคำว่า คุณภาพของการสอนไว้ว่า คุณภาพของการสอนหมายถึง การสอนบทเรียน การอธิบาย และการจัดลำดับการเรียนให้นักเรียนได้เรียนรู้จนเต็มความสามารถของนักเรียนแต่ละคน¹

ในการเรียนการสอน ถ้าผู้สอนคำนึงอยู่เสมอว่า นักเรียนแต่ละคนแตกต่างกัน ดังนั้นในเนื้อหาเดียวกัน นักเรียนแต่ละคนไม่จำเป็นจะต้องเรียนโดยใช้วิธีการอย่างเดียวกันในเวลาเดียวกัน การเลือกวัสดุอุปกรณ์และกลวิธีต่าง ๆ สำหรับผู้เรียนแต่ละคน เป็นการจัดเตรียมคุณภาพของการสอน สำหรับผู้เรียนแต่ละคนที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ถึงระดับความรอบรู้ (Mastery) แต่ทั้งนี้คุณภาพของการสอนและความสามารถที่จะเข้าใจการสอน มีประสิทธิภาพสูงแล้ว นักเรียนไม่จำเป็นจะต้องใช้เวลาพิเศษเพื่อการเรียนซ่อมเสริม

3. ความสามารถที่จะเข้าใจวิธีสอน

จอห์น เอ.คาร์รอลล์ ได้ให้ความหมายของคำว่า ความสามารถที่จะเข้าใจวิธีสอนไว้ว่า ความสามารถที่จะเข้าใจวิธีสอน หมายถึงความสามารถของผู้เรียนที่จะเข้าใจ

¹Benjamin S. Bloom, Thomas J. Hasting and George F. Maduas, Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning. (New York, Rinehart and Winston, Inc., 1977), p.43-47.

ธรรมชาติของกิจกรรมที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ และบทบาทที่ผู้เรียนจะต้องติดตามการเรียนรู้ กิจกรรมนั้น ๆ

สิ่งที่ควรตระหนักก็คือ ความสามารถในทางภาษาจะมีผลต่อการเรียนการสอน เพราะนักเรียนจะต้องใช้ความสามารถดังกล่าวในการเรียนรู้ และทำความเข้าใจในวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีสอนของผู้สอน

ในการเรียนการสอน การใช้วิธีสอนเพียงวิธีเดียวเป็นการขัดขวางการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความถนัดในวิชานั้นในระดับต่ำ ในการสอนถ้าผู้สอนแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ และใช้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนการสอน อาจจะทำให้ นักเรียนใช้ความสามารถที่จะเข้าใจวิธีการสอนต่ำลง ดังนั้นถ้าผู้สอนพยายามเปลี่ยนแปลงวิธีการสอนให้เหมาะสมกับความต้องการของนักเรียนแต่ละคน นักเรียนจะสามารถเข้าใจวิธีสอนที่ดีขึ้น ซึ่งผู้สอนสามารถใช้วิธีการสอนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

3.1 การเรียนเป็นกลุ่มย่อย ๆ การเรียนเป็นกลุ่มย่อย ๆ จะเกิดผลดีก็ต่อเมื่อการแบ่งกลุ่มนั้นเป็นไปอย่างเหมาะสม สามารถทำให้ผู้เรียนรู้จักร่วมมือร่วมใจกันทำงานโดยไม่ทำให้ผู้ใดเกิดความรู้สึกว่ามีปมค้อยหรือปมเค้น และผู้เรียนได้ช่วยเหลือกันแก้ปัญหาความเข้าใจบทเรียนซึ่งกันและกัน

3.2 การสอนแบบตัวต่อตัว การสอนโดยใช้ครูหนึ่งคนต่อนักเรียนหนึ่งคน เป็นวิธีสอนที่สิ้นเปลืองมาก แต่ทำให้ผู้สอนสามารถค้นหาจุดบกพร่องที่นักเรียนไม่เข้าใจได้ ข้อควรระวังสำหรับการใช้วิธีการสอนดังกล่าว ก็คือ อย่าทำให้ผู้เรียนเกิดเงื่อนไขว่ การเรียนรู้ของนักเรียนนั้นจะต้องพึ่งผู้สอนตลอดไป

3.3 ตำราเรียน ตำราเรียนแต่ละเล่มจะอธิบายความรู้เฉพาะสาขานั้น ๆ และมีขั้นตอนการแก้ปัญหากระเจางแตกต่างกัน ดังนั้นในการเรียนการสอนถ้าผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าจากตำราเรียนหลาย ๆ เล่มจะช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้กระเจางขึ้น

3.4 การใช้สมุดปฏิบัติการ (Workbook) และหน่วยการเรียนแบบแผน (Programmed Instructional Units) การใช้เครื่องมือดังกล่าวจะได้ประโยชน์มาก

ในกรณีที่ผู้เรียนไม่สามารถจะเข้าใจเรื่องราวจากตำราเรียนธรรมดาได้ การเรียนวิธีนี้อาจนำมาใช้ก่อนเริ่มบทเรียนเพื่อความเข้าใจในบทเรียน หรือจะให้ผู้เรียนใช้เพื่อเป็นการเรียนซ่อมเสริมในตอนใดตอนหนึ่งของบทเรียนที่นักเรียนยังขาดความรู้ความเข้าใจอยู่ก็ได้

3.5 การใช้อุปกรณ์โสตทัศนศึกษา นักเรียนบางคนจะเรียนได้ก็ต่อเมื่อได้เห็นของจริงหรือปฏิบัติจริง ผู้สอนควรตระหนักอยู่เสมอว่า ไม่จำเป็นว่าถ้าได้ใช้อุปกรณ์โสตทัศนศึกษาในบทเรียนบางตอนแล้วจะต้องใช้อุปกรณ์โสตทัศนศึกษาในบทเรียนตอนนั้น ๆ ตลอดไป จุดหมายของการใช้อุปกรณ์โสตทัศนศึกษาก็เพื่อช่วยให้มีการเรียนรู้เกิดขึ้นและปรับปรุงวิธีการสอนให้มีคุณภาพขึ้น

4. ความอดทนในการทำงาน

จอห์น เอ. คาร์รอลล์ ได้ให้คำจำกัดความของคำว่า ความอดทนในการทำงานไว้ว่า ความอดทนในการทำงาน หมายถึง ระยะเวลาที่ผู้เรียนจะอุทิศให้ในการเรียน

ความอดทนในการทำงาน ไม่เกี่ยวข้องกับทัศนคติ หรือความสนใจในการเรียน แต่ขึ้นอยู่กับสิ่งต่อไปนี้

4.1 การให้รางวัล หรือการประสบความสำเร็จในการเรียนหน่วยการเรียนย่อย ๆ ที่เกี่ยวเนื่องกัน

4.2 การจัดเงื่อนไขการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ¹

5. ช่วงเวลาในการเรียน

จอห์น เอ. คาร์รอลล์ กล่าวว่า นักเรียนแต่ละคนมีความถนัดไม่เท่ากัน ผู้ที่ใช้เวลาเพียงเล็กน้อยเพื่อเรียนรู้สิ่งใดถือว่ามี ความถนัดมาก ผู้ที่ใช้เวลาศึกษามากถือว่ามี ความถนัดน้อย นักเรียนแต่ละคนถึงแม้ว่าจะมีความถนัดแตกต่างกัน แต่ทำให้เวลาแต่ละคน

¹ สวัสดิ์ ปทุมราช, "การเรียนรู้ (Learning For Mastery)", พัฒนาวิสัย
10 (กรุงเทพมหานคร : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒ ประสานมิตร, 2513) : 23-27.

มากเพียงพอแล้ว จะสามารถเรียนจนถึงเกณฑ์ความรอบรู้ในวิชาต่าง ๆ ได้¹ **คังสมการ**²

ความสามารถในการเรียนรู้ = f (เวลาที่ใช่ไปจริง/เวลาที่ต้องการ)

การศึกษาคนคว่า จอห์น เอ. คาร์รอลล์ พบว่าความรู้อาจได้ขึ้นอยู่กับระยะเวลาอย่าง เกี่ยวข้องมีองค์ประกอบอื่น ๆ ด้วย แต่ก็ควรจะให้โอกาสผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องใด ๆ โดย ใช้เวลามากเท่าที่แต่ละคนต้องการ การใช้เวลามากหรือน้อยนั้นจะขึ้นอยู่กับ ความถนัด คุณภาพของการสอน ความสามารถที่จะเข้าใจการสอน และความช่วยเหลือที่จะได้รับนอก ห้องเรียน³

ดังนั้น จอห์น เอ. คาร์รอลล์ จึงเสนอรูปแบบของการเรียนในโรงเรียนที่สมบูรณ์ แบบคังสมการ⁴

ความสามารถของการเรียนรู้ : f

1. ความถนัด
2. คุณภาพการสอน
3. ความสามารถที่จะเข้าใจวิธีสอน
4. ความอดทนในการทำงาน
5. เวลาที่กำหนดให้

¹ Benjamin S. Bloom, Thomas J. Hatings and George F. Maduas, Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning. (New York, Rinehart and Winston, Inc., 1971), p. 50-51.

² John A. Carroll, "A Model of School Learning," Teacher College Record, 8 (1963): 723-733.

³ สวัสดิ์ ปทุมราช, "การเรียนรู้ (Learning For Mastery)", พัฒนาวิถึคน 10 (กรุงเทพมหานคร: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2513), 28.

⁴ John A. Carroll, Loc. cit.

ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้

1. ก่อนเริ่มเรียนควรตรวจสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียนว่า มีความพร้อมที่จะเรียนเรื่องใหม่หรือไม่ เพื่อจัดการสอนซ่อมเสริมให้ทุกคนมีความรู้พื้นฐานเท่าเทียมกัน
2. กำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียน และกำหนดเกณฑ์ของผลสัมฤทธิ์ในการเรียนให้ชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจวัตถุประสงค์การเรียนการสอน และให้ผู้เรียนช่วยเหลือตัวเองเพื่อบรรลุเกณฑ์ที่กำหนดไว้
3. สร้างแบบสอบ เพื่อประเมินผลว่าการเรียนการสอนบรรลุเกณฑ์ที่ต้องการหรือไม่
4. ดำเนินการสอนโดยใช้อุปกรณ์และวัสดุการเรียนการสอนต่าง ๆ ที่เหมาะสม
5. เมื่อจบแต่ละหน่วยการเรียน ควรทดสอบเพื่อประเมินผลการเรียนการสอน
6. แจกผลการสอบ และแก้ไขสิ่งที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ที่ถูกต้องในสิ่งที่สอนที่เรียนไป¹

กลวิธีการเรียนรู้ของบลูม

กลวิธีการเรียนรู้ของบลูม เป็นกลวิธีการเรียนการสอนที่ต้องการให้นักเรียนทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมดเกิดความรอบรู้ในระดับที่กำหนดไว้ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและอาศัยแบบสอบประจำหน่วยการเรียนเป็นเครื่องมือในการให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อแก้ไขจุดบกพร่องในการเรียนการสอน และให้โอกาสกับเวลาแก่นักเรียนแต่ละคนได้เรียนรู้สิ่งจำเป็นโดยใช้เวลามากพอตามที่แต่ละคนต้องการ ดังนั้นกลวิธีการเรียนรู้ของบลูมจึงเป็นกลวิธีการเรียนการสอนที่ผนวกเอาระบบการสอนเป็นกลุ่ม กับการให้ความช่วยเหลือเป็นรายบุคคล เขาด้วยกัน²

¹John A. Carroll, "A Model of School Learning," Teacher College Record. 8 (1963): 723-733.

²Norman E. Gronlund, "Bloom's Mastery Learning Strategy," Individualized Classroom Instruction. (New York: Mcmillan, 1974), p.9.

กลวิธีการเรียนรู้ของบลูม เป็นระบบการสอนที่พยายามปรับให้เข้ากับคุณสมบัติและความต้องการที่แตกต่างกันของนักเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนทุกคนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ โดยใช้ ขบวนการวินิจฉัย การศึกษาหนทางแห่งการ เรียนรู้ควบคู่ไปกับระบบการสอนเป็นกลุ่มตามปกติ และใช้การสอบเพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่องและหากกลวิธีให้ยูเรียนได้เพิ่มเติมสิ่งบกพร่องนั้นจนมีความรู้ตามมาตรฐานตามที่กำหนด โดยวิธีนี้ นักเรียนส่วนใหญ่จะเรียนจนได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ภายในระยะเวลาเรียนของภาคเรียนตามปกติที่กำหนดไว้สำหรับแต่ละวิชา การใช้ เวลาของนักเรียนแต่ละคนนั้นไม่เท่ากัน มีบางคนต้องการเวลามากกว่าคนอื่น แต่การที่ นักเรียนสามารถเรียนได้ในระดับที่เท่าเทียมกันกับผู้อื่นภายในภาคเรียนเดียวกันนั้นย่อมเป็นผล ดีต่อหาที่ ความรู้สึก และค่านิยมของนักเรียนเอง กลวิธีการเรียนรู้ของบลูมประกอบด้วย ขั้นตอนต่าง ๆ ดังแผนภาพที่ 3 ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ขั้นการกำหนดเกณฑ์ (Pre conditions)

ผู้สอนเป็นผู้กำหนดเกณฑ์ว่าต้องการให้นักเรียนรู้อะไร แค่ไหน และรู้อย่างไร จึงจะได้มาตรฐานที่เรียกว่าเกิดความรอบรู้ ซึ่งมีวิธีการดังต่อไปนี้

1.1 วิเคราะห์กิจกรรมหรืองานโดยจัดทำตารางกำหนดกิจกรรมหรืองาน ในวิชานั้นว่ามีเนื้อหาอย่างไรบ้าง

1.2 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการให้นักเรียนได้เรียนรู้

1.3 ดำเนินการสอบและการประเมินผลตามตารางกำหนดกิจกรรมหรืองาน เพื่อให้นักเรียนทราบว่า นักเรียนต้องรู้อะไรและสามารถทำอะไรได้บ้าง

การเรียนการสอนและการประเมินผลจะเกี่ยวของกัน แต่ขบวนการแตกต่างกัน เพราะว่าการเรียนการสอนเป็นการเตรียมให้ยูเรียนได้เรียนรู้ แต่การประเมินผลการสอน ต้องการทราบว่าผลของการสอนและผลของการ เรียนรู้ของนักเรียนได้ผลมากน้อยเพียงใด ทั้งนี้ทั้งผู้สอนและนักเรียนจะต้องทราบว่าเกณฑ์ของความสำเร็จคืออะไร เพื่อประเมินว่า การเรียนและการสอนนั้นก้าวหน้าไปตามเกณฑ์ที่กำหนดเพียงใด

ในการประเมินผลการจัดทำเพื่อจูงใจในการเรียน ซึ่งอาจทำได้โดยกำหนด มาตรฐานไว้ก่อน แล้วหาวิธีช่วยให้ยูเรียนได้เรียนรู้จนถึงมาตรฐานที่กำหนด ยอมรับถือว่า

ประเมินผลเพื่อรู้ว่าใคร เก่งกว่าใครในกลุ่มนั้น การประเมินผลเช่นนี้จะก่อให้เกิดการแข่งขันกัน ซึ่งจะเป็นผลเสียต่อการเรียนรู้โดยรวม¹

2. ขั้นตอนดำเนินงาน (Operating Procedures)

ขั้นนี้เป็นการจัดเตรียมรายละเอียดที่จะใช้ เป็นข้อมูลย้อนกลับไปยังนักเรียน และผู้สอน เพื่อจัดเตรียมการสอนซ่อมเสริมเท่าที่จำเป็น เพื่อให้แน่ใจว่าความรอบรู้ของนักเรียน ในแต่ละหน่วยการเรียนเป็นผลเนื่องมาจากการปรับปรุงคุณภาพของการสอนให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนที่จะเข้าใจการสอน วิธีดำเนินงานประกอบด้วย

2.1 การประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน

การเรียนการสอนตามกลวิธีการเรียนรู้อย่างบูรณาการ ต้องแบ่งเนื้อหาวิชาที่จะเรียนออกเป็นหน่วยการเรียนย่อย ๆ แต่ละหน่วยการเรียนครอบคลุมเนื้อหาวิชาหนึ่งหรือสองสัปดาห์ก็ได้ การแบ่งหน่วยการเรียนออกเป็นหน่วยการเรียนย่อย ๆ ใช้หลักการของโรเบิร์ต เอ็ม กานูเย และเบนจามิน เอส.บลูม คือ แบ่งความรู้ออกเป็นหน่วยย่อย ๆ เริ่มจากง่าย ๆ เช่น ความจริงเฉพาะอย่างไปจนถึงยาก เช่น ความคิดรวบยอด หลักการ การนำหลักการไปใช้ และการวิเคราะห์เหตุผล โดยคิดว่าชิ้นส่วนความรู้เหล่านี้ต้องเรียนตามลำดับขั้น ขั้นต่อมาคือการสร้างแบบทดสอบเพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่องประจำหน่วยการเรียน เพื่อจะได้ทราบว่าผู้เรียนแต่ละคนได้เรียนรู้จนได้มาตรฐานเพียงใด และจุดไหนที่ผู้เรียนยังบกพร่องอยู่ การประเมินผลแบบนี้เป็นการประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน

เมื่อการสอนในแต่ละหน่วยการเรียนสิ้นสุดลง จะมีการทดสอบดังกล่าว การทดสอบย่อย ๆ จะกระทำจนกว่านักเรียนจะรู้จริง สำหรับนักเรียนที่เรียนจนได้มาตรฐานแล้ว การทดสอบเป็นการช่วยให้มั่นใจว่าใครรู้จริง ส่วนผู้ที่ต้องสอบซ้ำหลาย ๆ ครั้งก็จะช่วยให้เกิดความมั่นใจยิ่งขึ้นและช่วยลดความวิตกกังวลอันเกิดจากผลการสอนไม่ดี โดยเฉพาะผู้ที่สอบครั้งแรก

¹Benjamin S. Bloom, Thomas J. Hasting and George F. Mauas, Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning. (New York, Rinehart and Winston, Inc., 1971), p.52-53.

ไม่คืนั้น การสอบจะทำให้ทราบว่าเขายกพร่องในเรื่องใด เช่น ความคิด ทักษะ หรือขบวนการบางอย่างที่เขาจะต้องเรียนใหม่ การสอบครั้งต่อมาจะทำให้ผลการสอบดีขึ้น

การประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนนี้ จะไม่นำผลการสอบมาพิจารณาหรือประกอบการให้เกรด แต่จะใช้เพื่อหาจุดบกพร่องในการสอน เพื่อเปลี่ยนวิธีสอนบางอย่างให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ดีขึ้น

2.2 การใช้วิธีการเรียนอย่างอื่น (Alternative Learning Resources)

ผลการสอบทำให้นักเรียนทราบว่านักเรียนคนใดยังยกพร่องหรือไม่ทราบเรื่องราวตอนใด ซึ่งเป็นหน้าที่ของผู้สอนและนักเรียนต้องร่วมมือกันแก้ไขข้อบกพร่องเหล่านั้น

การแก้ไขที่ได้ผลดีที่สุดวิธีหนึ่ง คือ ให้นักเรียนช่วยกันเองโดยแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อย 2-3 คน อภิปรายถึงการสอบ อาจใช้เวลาสัปดาห์ละ 1 ชั่วโมง เพื่อคุยข้อบกพร่องที่แต่ละคนไม่เข้าใจ หากเป็นระดับมัธยมต้นอาจต้องใช้วิธีช่วยแบบตัวต่อตัวก็ได้ แต่สำหรับระดับมัธยมปลายหรือระดับวิทยาลัย การสอนแบบตัวต่อตัวอาจไม่จำเป็นนัก ซึ่งอาจใช้วิธีการดังต่อไปนี้

- 2.2.1 ให้อ่านเรื่องราวนั้นจากตำราหรือแบบเรียนอื่น ๆ
- 2.2.2 ให้อ่านเรื่องราวนั้นในตำราหรือแบบเรียนที่ผู้สอนกำหนดให้
- 2.2.3 ศึกษาจากแบบฝึกหัดสำเร็จหรือโปรแกรมสำเร็จ (Programmed Text)
- 2.2.4 ใช้อุปกรณ์โสตทัศนศึกษา

3. ผลของการเรียนรู้

การนำกลวิธีการเรียนรู้ของบลูมไปใช้ ยังอยู่ในระยะเริ่มต้นและการขยายการดำเนินการก็ยังไม่ครบทุกระดับการศึกษา ผลของการเรียนรู้จึงมีดังต่อไปนี้

3.1 ผลทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive)

ผลการนำเอากลวิธีการเรียนเพื่อรู้ของบลูมไปใช้ ในระดับวิทยาลัย และมหาวิทยาลัย พบว่าผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษาทุกคนหรือเกือบทุกคนอยู่ในระดับสูง แต่ยังคงหาข้อสรุปไม่ได้ว่าวิธีใดเหมาะสมสำหรับเด็กประเภทใด

3.2 ผลทางด้านเจตคติ (Affective)

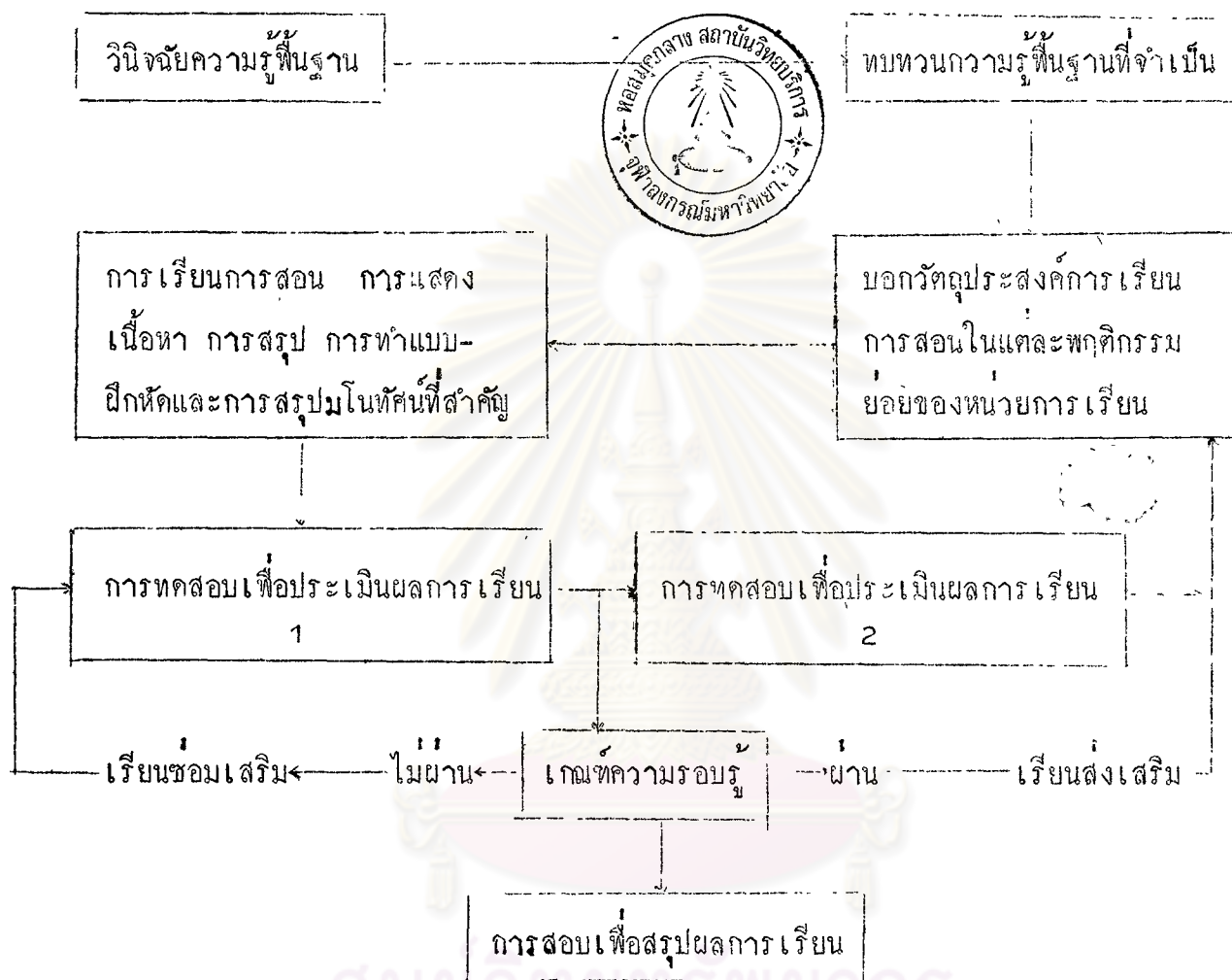
การเรียนการสอนตามแนวความคิดของบลูมทำให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในตัวเอง นักเรียนมีโอกาสประสบความสำเร็จในการเรียน ซึ่งจะทำให้เกิดแรงจูงใจ ความสนใจที่ทัศนคติที่ดีต่อการเรียน และสร้างลักษณะนิสัยการเรียนรู้อย่างดีตลอดไป

นอกจากนี้การจัดให้นักเรียนได้พบปะกันเป็นกลุ่มย่อยเพื่อแก้ปัญหาจากการเรียนจะทำให้ผู้สอนมีโอกาสฝึกฝนนักเรียนในด้านความร่วมมือช่วยเหลือกัน ซึ่งจะก่อให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อกัน และส่งเสริมให้ผู้เรียนรักการเรียน เพราะนักเรียนทราบว่าถ้าพยายามแล้วตนเองจะมีโอกาสพบความสำเร็จ และมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเทียบเท่า หรือเท่ากับผู้เรียนส่วนใหญ่ได้ ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการศึกษา¹

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹ สวัสดิ์ ปทุมราช, "การเรียนเพื่อรู้ (Learning For Mastery)" พัฒนาวิถึคน 10 (กรุงเทพมหานคร: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2513), 31-32.

แผนภาพที่ 3 แสดงขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนตามกลวิธีการเรียนรู้ของบมม



หลักการจัดการเรียนการสอนตามกลวิธีการเรียนรู้ของบมม

1. จำแนกหรือแบ่งเนื้อหาออกเป็นชุดของหน่วยการเรียนรู้ย่อย ๆ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาวิชาซึ่งต้องใช้เวลาในการเรียน 1-2 สัปดาห์
2. แสดงจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและผลของการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้ชัดเจนและเจาะจง กล่าวคือให้กำหนดให้แน่นอนว่าต้องการให้นักเรียนมีความรู้ ระเบียบ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ หรือการนำไปใช้

3. ให้ใช้วิธีสอนแบบเรียนกันเป็นกลุ่มตามปกติ ในแต่ละหน่วยการเรียน
4. ให้มีการทดสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน เพื่อประเมินผลการเรียนและความก้าวหน้าของนักเรียนทุก ๆ ครั้งที่จะจบแต่ละหน่วยการเรียน
5. ผลการทดสอบเมื่อสิ้นสุดหน่วยการเรียนหนึ่ง ๆ จะนำมาใช้ในการส่งเสริมการเรียนการสอน สำหรับผู้ที่สอบผ่าน เกณฑ์ความรอบรู้ ซึ่งผลการสอบนี้จะเป็นรางวัลและเป็นแรงเสริมให้อยากศึกษาหน่วยการเรียนต่อไป แต่สำหรับผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ความรอบรู้แบบสอบนี้สามารถชี้ให้เห็นว่านักเรียนมีจุดบกพร่องจะต้องปรับปรุงแก้ไขตรงไหนบ้าง
6. การแก้ไขจุดบกพร่องในการเรียนรู้ของนักเรียนให้ใช้วิธีการเฉพาะ เช่น การกำหนดให้อ่านหนังสือหรือสื่อการสอนอื่น ๆ ที่จัดหามาให้ การใช้บทเรียนแบบโปรแกรมและการใช้อุปกรณ์โสตทัศนศึกษา สำหรับระยะเวลาที่นักเรียนแต่ละคนต้องการศึกษาหน่วยการเรียนจนถึงระดับความรอบรู้ ย่อมแตกต่างกัน และการทดสอบใหม่จะกระทำได้ก็ต่อเมื่อนักเรียนได้แก้ไขจุดบกพร่องของตนเองแล้วเท่านั้น
7. หลังจากการเรียนรู้ และการสอบผ่านแบบสอบประจำหน่วยการเรียนจนครบทุกหน่วยการเรียนแล้ว นักเรียนทุกคนต้องทำแบบสอบเพื่อสรุปผลการเรียน ผลการสอบนี้จะนำมาคิดเกรดโดยไม่นำผลการสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนมาเกี่ยวข้องในการคิดเกรดครั้งนี้ สำหรับนักเรียนที่สอบผ่านเกณฑ์ความรอบรู้แบบสอบเพื่อสรุปผลการเรียนจะได้รับเกรด และผู้ที่ไต่คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ความรอบรู้ จะได้รับเกรดลดหนึ่งลงไปตามมาตรฐานที่ตั้งไว้
8. ผลการทดสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน และผลการทดสอบเพื่อสรุปผลการเรียนจะนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการปรับปรุงวิธีสอน วัสดุอุปกรณ์ และลำดับขั้นของการสอน

การกำหนดหน่วยการเรียน (Learning Unit)

ในการแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยการเรียนหน่วยย่อย ๆ เบนจามิน เอส. บลูมได้เสนอว่าให้พิจารณาลักษณะของเนื้อหาวิชาที่จะแบ่งนั้นก่อน ลักษณะของเนื้อหาวิชานั้นควรเป็นวิชาที่ได้แบ่งเป็นบท ๆ ไว้แล้ว หรือมีการจัดสัดส่วนของเนื้อหาวิชาแต่ละหัวข้อไว้

เหมาะสมแล้ว เมื่อแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ย่อย ๆ ในหน่วยการเรียนรู้หน่วยหนึ่ง ๆ ควรมีกลุ่มเนื้อหาที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้ในเวลา 1 - 2 สัปดาห์

การเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้การสอน

จุดประสงค์ของการเรียนการสอนตามกลวิธีการเรียนรู้ของบลูม ต้องเขียนให้มีลักษณะดังต่อไปนี้

1. ชัดเจนและเฉพาะเจาะจง
2. สามารถวัดผลและปฏิบัติได้
3. สอดคล้องกับการเรียนเป็นกลุ่ม
4. แนะนำทางการวางแผนการเรียนการสอน
5. เหมาะสำหรับการหาวิธีสอนมาใช้ในการสอนซ่อมเสริม
6. แนะนำทางการสร้างแบบสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนและสรุปผล

การเรียน¹

สำหรับการเรียนจุดประสงค์การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ให้อยู่ในรูปของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สามารถปฏิบัติได้ และนำไปวัดผลได้ ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนจะแสดงพฤติกรรมที่ปฏิบัติได้ดังต่อไปนี้

1. ด้านพุทธิพิสัย

ผลของการเรียนรู้จะก่อให้เกิดการพัฒนาทางด้านความรู้ ความสามารถทางสติปัญญา และ ทักษะในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1.1 การศึกษาคำนวณ

- 1.1.1 ความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริงต่าง ๆ
- 1.1.2 ความรู้เกี่ยวกับศัพท์และนิยาม
- 1.1.3 ความสามารถในการใช้ขบวนการ

¹Norman E. Gronlund, "Bloom's Mastery Learning Strategy," Individualized Classroom Instruction. (New York, Macmillan, 1974), p. 10-11.

1.2 ความเข้าใจ

- 1.2.1 ความรู้เกี่ยวกับมโนภาพ
- 1.2.2 ความรู้เกี่ยวกับหลักการ กฎ และการทำให้เป็นกรณีทั่วไป
- 1.2.3 ความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์
- 1.2.4 ความสามารถเกี่ยวกับการแปลงสัญลักษณ์ต่าง ๆ จากแบบหนึ่งไปยังอีกแบบหนึ่ง

1.2.5 ความสามารถในการคำนวณตามแนวของเหตุผล

1.2.6 ความสามารถในการอ่านและตีความของปัญหา

1.3 การนำไปใช้

1.3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาธรรมดา

1.3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ

1.3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล

1.3.4 ความสามารถในการมองเห็นแบบ ลักษณะโครงสร้างที่

เหมือนกันและสมมาตรกัน

1.4 การวิเคราะห์

1.4.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่แปลกกว่าธรรมดา

1.4.2 ความสามารถในการค้นพบความสัมพันธ์

1.4.3 ความสามารถในการเขียนพิสูจน์

1.4.4 ความสามารถในการวิพากษ์วิจารณ์การพิสูจน์

1.4.5 ความสามารถในการสร้างและแสดงความสัมพันธ์ของ

การทำให้เป็นกรณีทั่วไป

2. ความเจตคติ

ผลของการเรียนรู้จะก่อให้เกิดอารมณ์และความรู้สึกที่สังเกตได้จากสิ่งต่อไปนี้

- 2.1 ทักษะ
- 2.2 ความสนใจ
- 2.3 แรงจูงใจ
- 2.4 ความวิตกกังวล
- 2.5 ความนึกคิดเกี่ยวกับตนเอง
- 2.6 ความสามัคคี
- 2.7 ความมีอิสระ
- 2.8 ค่านิยม
- 2.9 การสร้างลักษณะนิสัย¹



การกำหนดมาตรฐานความรอบรู้

การกำหนดระดับการปฏิบัติงานเพื่อเลือกมาตรฐานความรอบรู้สำหรับแต่ละหน่วยการเรียนนั้น เจมส์ เอช. บล๊อค ได้แนะนำว่า ถ้ากำหนดมาตรฐานความรอบรู้สูงจนเกินไป เช่น 90 % ถึง 95 % ของการทำแบบสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนถูกต้องแล้วจะมีผลต่อนักเรียน นักเรียนจะมีทัศนคติต่อการเรียนที่ไม่ดี และเกิดความทุกข์ทรมานที่จะเรียนสูง แต่หากกำหนดมาตรฐานความรอบรู้ที่ระดับ 80 % ถึง 85 % ของการทำแบบสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนถูกต้องในแต่ละหน่วยการเรียนแล้ว นักเรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูง และเกิดการพัฒนาทางด้านเจตคติไปสู่จุดมุ่งหมายที่ต้องการ จากแนวความคิดของ เจมส์ เอช. บล๊อค นอร์แมน อี. กรอนสันด์ (Norman E. Gronlund) เสนอว่าการกำหนดมาตรฐานความรอบรู้ หรือไม่รอบรู้ควรพิจารณาดังนี้

1. ถ้าการกำหนดมาตรฐานความรอบรู้ เริ่มต้นจากการกำหนดที่ไม่มีเกณฑ์หรือไม่ มีผลงานการวิจัยยืนยันแล้ว บนแบบสอบชนิดต่าง ๆ ควรกำหนดดังนี้

¹ยูพิน พิพิธกุล, การสอนคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา (กรุงเทพมหานคร : กรุงเทพมหานครพิมพ์, 2519), หน้า 6-7 และหน้า 113.

ตารางที่ 1 แสดงมาตรฐานความรอบรู้บนแบบสอบชนิดต่าง ๆ

ชนิดของแบบสอบ	มาตรฐานความรอบรู้
1. เต็มคำตอบสั้น ๆ	80 %
2. เลือกตอบ	80 %
3. ถูก-ผิด	90 %

2. ถ้าการเรียนรู้บนพฤติกรรมที่ต่ำกว่าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง และเป็นพื้นฐานสำหรับพฤติกรรมที่สูงกว่าแล้ว การเพิ่มเปอร์เซ็นต์ของมาตรฐานความรอบรู้เป็นสิ่งที่ควรกระทำอย่างยิ่ง

3. ถ้าการเรียนรู้นั้นเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยส่วนบุคคล เช่น การทดลองในห้องปฏิบัติการ ควรเพิ่มเปอร์เซ็นต์ความรอบรู้สำหรับการนำเอาวิธีการที่ถูกต้องมาใช้ในห้องปฏิบัติการให้สูงขึ้น

4. ถ้าการทดสอบนั้นเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมอื่น ๆ น้อยมาก หรือเป็นพฤติกรรมที่เป็นอิสระไม่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมอื่นมากนัก และเป็นพฤติกรรมง่าย ๆ การเพิ่มเปอร์เซ็นต์ของมาตรฐานความรอบรู้ ควรเพิ่มเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

5. ตัวผู้สอนเป็นผู้ที่มีประสบการณ์มาก และทราบแน่นอนว่าพฤติกรรมใดง่ายกว่า หรือพฤติกรรมใดยากกว่า พฤติกรรมใดเป็นพื้นฐานสำหรับพฤติกรรมที่สูงกว่า และพฤติกรรมใดควรเป็นพฤติกรรมเริ่มต้น และเป็นพฤติกรรมปลายทาง การเพิ่มเปอร์เซ็นต์ของมาตรฐานความรอบรู้เป็นสิ่งที่ต้องกระทำอย่างยิ่ง

บทบาทของการทดสอบและการประเมินผล

กลวิธีการเรียนรู้ของบลูมเน้นการทดสอบ การทดสอบนั้นไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเพื่อประเมินผลค่า ความสนใจ ทักษะคิด และเจตคติอื่น ๆ เสมอไป แบบสอบที่ใช้ในกลวิธีการเรียนรู้ของบลูมมีอยู่ 2 ชนิด คือ แบบสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนเป็นแบบ

สอบที่ต้องการวัดความก้าวหน้า และวินิจฉัยการ เรียนการสอนซึ่งจะทดสอบหลังจากจบการ เรียนการสอนในหน่วยการ เรียนหนึ่ง ๆ แบบสอบอีกชนิดหนึ่งคือแบบสอบเพื่อสรุปผลการเรียน เป็นแบบสอบที่ใช้เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน หลังจากเรียนเนื้อหาวิชาจบลงแล้ว

การประเมินผลการสอบสำหรับแบบสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนจะกระทำ เพื่อปรับปรุงวิธีสอน วัสดุอุปกรณ์ และพัฒนาหลักสูตร สำหรับการประเมินผลการสอบสำหรับ แบบสอบเพื่อสรุปผลการเรียน จะกระทำเพื่อต้องการทราบว่าโปรแกรมที่กำหนดไว้ในหลักสูตร สมบูรณ์เพียงใด

การสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนเป็นกุญแจดอกสำคัญดอกหนึ่งสำหรับกลวิธีการ เรียนรู้ของบลูม แบบสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน ใช้เป็นเครื่องมือในการยกระดับ ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนให้สูงขึ้นและใช้เพื่อวินิจฉัยจุดบกพร่องของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนต่ำ ดังนั้นแบบสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนจึงทำหน้าที่เสมือนรางวัลหรือแรงเสริม ที่จะมอบให้นักเรียนสำหรับผู้เรียนที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานความรอบรู้ เมื่อสิ้นสุดหน่วยการ เรียนหน่วยหนึ่ง ๆ แบบสอบนี้จะทำหน้าที่ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อชี้จุดบกพร่อง และเป็นพื้นฐาน สำหรับผู้สอนใช้เป็นหลักฐานในการแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียน การใช้ข้อมูลย้อนกลับแก้ไข จุดบกพร่องของนักเรียนแต่ละคนนี้เป็นรากฐานของการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลที่ เบนจามิน เอส.บลูม นำมาใช้ในกลวิธีการเรียนรู้ของบลูม ผลการสอบจะไม่นำมาคิดเกรด แต่ผลการ สอบจะมีผลโดยตรงต่อการเรียนของนักเรียน ในกรณีที่นักเรียนสอบไม่ผ่านเกณฑ์ความรอบรู้ นักเรียนจะต้องศึกษาข้อบกพร่องด้วยตนเองจนเข้าใจถ่องแท้ และพยายามสอบใหม่อีกครั้งหนึ่ง จากแบบสอบฉบับใหม่ ถ้าการสอบครั้งที่สองนี้ผ่านเกณฑ์ความรอบรู้นักเรียนจะได้รับอนุญาตให้ เรียนหน่วยการ เรียนหน่วยต่อไป

การสอบเพื่อสรุปผลการเรียน จะนำมาใช้เพื่อการสอบไล่เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน ซึ่งจะทำให้ทราบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนตามจุดประสงค์ที่เขียนไว้ในแต่ละ หน่วยการ เรียนหรือไม่ ผลการสอบจะนำมาคิดเกรด โดยกำหนดหลักเกณฑ์ไว้ว่า ถ้านักเรียน ได้รับคะแนนเท่ากันหรือมากกว่าเกณฑ์มาตรฐานความรอบรู้ นักเรียนผู้นั้นจะได้รับเกรด A ถ้านักเรียนทุกคนสอบผ่านเกณฑ์ความรอบรู้ ทุกคนจะได้รับเกรด A เท่ากันหมด สำหรับผู้เรียน

ที่สอบได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ความรู้ นักเรียนผู้นั้นจะได้รับเกรดที่ต่ำลงไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ก่อนแล้ว การให้เกรดจะไม่เปรียบเทียบกับผู้เรียนคนอื่น ๆ แต่จะให้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้เท่านั้น

การประเมินผลการสอบด้านเจตคติ เช่น ทัศนคติ ความสนใจ เป็นสิ่งที่ควรคำนึงถึง เพื่อนำผลนั้นมาพัฒนาผู้เรียนแต่ละคน และปรับปรุงเนื้อหาวิชา ไม่ใช่ประเมินเพื่อนำผลไปคิดเกรด ดังนั้นการประเมินผลด้านเจตคติ เมื่อได้รับข้อมูลย้อนกลับแล้ว ควรจะนำไปช่วยเหลือนักเรียนแต่ละคนเพื่อยกระดับเจตคติให้ดีขึ้น สำหรับการประเมินผลเพื่อสรุปผลการเรียนด้านเจตคติ ไม่ควรประเมินเป็นรายบุคคล ควรจะประเมินเป็นกลุ่ม เพื่อนำผลนั้นมาใช้ปรับปรุงหลักสูตร เปลี่ยนทัศนคติ ความสนใจ และผลทางด้านเจตคติอื่น ๆ ให้เป็นไปตามที่หลักสูตรต้องการ

การเตรียมและการใช้แบบ สอบ เพื่อประเมินผลการเรียน

การเตรียมแบบทดสอบเพื่อประเมินผลการเรียน เบนจามิน เอส.บลูม แนะนำว่า ควรจะใช้ตารางวิเคราะห์หลักสูตร ดังตัวอย่างโดยสังเขปดังต่อไปนี้

ความรู้เกี่ยวกับนิยาม	ความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง	ความสามารถในการแก้ปัญหา	ความสามารถในการเปรียบเทียบ
1. เนื้อหาวิชา(1)	6. เนื้อหาวิชา (4)	4. เนื้อหาวิชา(7)	(9)
	(6)		3. เนื้อหาวิชา (10)
2. เนื้อหาวิชา(2)	7. เนื้อหาวิชา (5)	5. เนื้อหาวิชา(8)	(3)

ตารางที่ 2 แสดงตารางวิเคราะห์หลักสูตรตามกลวิธีการเรียนรู้ของบลูมโดยสังเขป

จากตารางวิเคราะห์หลักสูตรดังกล่าว ส่วนบนสุดของตารางจะเป็นผลการเรียนรู้ที่ผู้สอนต้องการ ในส่วนบนสุดของตารางในแต่ละช่องจะเป็นเนื้อหาวิชาที่สอนหรือพฤติกรรมย่อย ๆ ที่เรียงตามลำดับขั้นการเรียนรู้ ส่วนตัวเลขภายในวงกลมเล็ก ๆ เป็นลำดับข้อที่ของแบบสอบที่จะใช้วัดผลในแต่ละพฤติกรรมย่อย เส้นที่เชื่อม แสดงให้เห็นว่าในเนื้อหาวิชาหนึ่งหรือพฤติกรรมหนึ่ง ๆ นั้นจะออกข้อสอบจำนวนกี่ข้อ ข้ออะไรบ้าง และใช้วัดพฤติกรรมระดับใด

การสร้างข้อทดสอบให้สร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร เมื่อสร้างข้อทดสอบเสร็จแล้วให้รวมข้อทดสอบที่จะวัดผลของการเรียนรู้ด้านเดียวกันเข้ากลุ่มเดียวกัน โดยจัดกลุ่มตั้งแต่อง่ายที่สุดจนยากที่สุดตามลำดับ การจัดกลุ่มนี้ก็เพื่อประโยชน์ในการวิเคราะห์จุดบกพร่องในการเรียนรู้ และแก้ไขการเรียนการสอน

การใช้แบบสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน ผู้สอนมีความคาดหวังว่าจะใช้เพื่อเป็นส่วนประกอบของการเรียนการสอน ปรับปรุงการเรียนการสอน วิเคราะห์นักเรียนแต่ละคนเพื่อหาจุดบกพร่อง วางแผนจัดกลุ่มทบทวน และปรับปรุงเนื้อหาวิชา

การแก้ไขจุดบกพร่องในการเรียนการสอนคือสิ่งสำคัญที่ผู้สอนต้องกระทำ การแก้ไขอาจจะใช้วิธีให้ศึกษาเป็นกลุ่มย่อย หรือเรียนกับผู้สอนตัวต่อตัว

การเตรียมแบบสอบเพื่อสรุปผลการเรียน

1. สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรให้ครอบคลุมเนื้อหาวิชาทั้งหมด
2. ข้อทดสอบที่สร้างขึ้นต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่วางไว้โดยเลือกสุ่มจากกิจกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุมหน่วยการเรียนรู้หน่วยต่าง ๆ

การเลือกสุ่มพฤติกรรมที่ต้องรวัดจากกิจกรรมการเรียนรู้ควรเลือกให้ครอบคลุมเนื้อหาและ เป็นตัวแทนของมวลประชากรของพฤติกรรมย่อย ๆ เพราะหน้าที่ของแบบสอบเพื่อสรุปผลการเรียนตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร จะอธิบายธรรมชาติของตัวอย่างพฤติกรรมและสัดส่วนของข้อทดสอบจะอธิบายผลของการเรียนรู้ รวมทั้งวิธวิธีเนื้อหาวิชาที่นักเรียนได้รับกล่าวคือแบบสอบเพื่อสรุปผลการเรียน ควรมีความเที่ยงตรงในการวัดความรู้ของผู้เรียน

ข้อเสนอแนะสำหรับการเรียนการสอนตามกลวิธีการเรียนรู้ของบลูม

1. ประเมินโทษเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้ และการใช้วัสดุอุปกรณ์
2. ให้อำนาจข้อมูลย้อนกลับเพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดของนักเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้
3. ควรใช้เวลาในหน่วยการเรียนรู้แรก ๆ มาก การเรียนในหน่วยต่อไปจะสะดวกและประหยัดเวลา
4. ควรใช้เทคนิคการตรวจสอบข้อบกพร่องในการเรียนการสอน ทั้งในห้องเรียน และนอกห้องเรียน
5. ควรให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามอัตราเวลาที่แต่ละคนต้องการ เพื่อช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนและเกิดความรู้ลึกซึ้งที่จะเรียนรู้ตลอดไป¹

แผนการเรียนการสอนของเคลเลอร์

แผนการเรียนการสอนของเคลเลอร์หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าระบบการสอนเป็นรายบุคคลของเคลเลอร์ (Keller's Personalized System of Instruction) ซึ่งเรียกกันย่อ ๆ ว่า PSI เป็นกลวิธีการศึกษาเพื่อความรอบรู้เป็นรายบุคคล

ความหมายของแผนการเรียนการสอนของเคลเลอร์

แซมมวล บี. ทอมป์สัน (Samuel B. Thompson) กล่าวว่าแผนการเรียนการสอนของเคลเลอร์ เป็นกลวิธีการศึกษาที่ผสมผสานระหว่างการเรียนเป็นรายบุคคลกับการเรียนรู้ หรือจะกล่าวว่าแผนการเรียนการสอนของเคลเลอร์คือระบบการเรียนการสอนเพื่อความรอบรู้เป็นรายบุคคล²

¹Norman E. Gronlund, "Bloom's Mastery Learning Strategy," Individualized Classroom Instruction. (New York, Macmillan, 1974), p. 15-19

²Samuel B. Thompson, "Do Individualized Mastery and Traditional Instruction System Yield Different Course Effects In College Calculus?" American Educational Research Journal. 3 (1980):361.

โดโรธี แอล กาบเบล, มาร์ติน เอช คาแกน และโรเบิร์ต ดี เชอร์วูด
(Dorothy L. Gabel, Martin H. Kagan and Robert D. Sherwood) กล่าว
ว่าแผนการเรียนการสอนของเคลเลอร์ หรือ ระบบการสอนเป็นรายบุคคล (Personalized
System of Instruction) ซึ่งเรียกย่อ ๆ ว่า PSI เป็นวิธีสอนเป็นรายบุคคล ซึ่งเนื้อหา
วิชาที่จะเรียนทั้งหมดผู้สอนเป็นผู้กำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียน จัดหาวัสดุอุปกรณ์ กำหนด
มาตรฐานการเรียนเพื่อรู้ เป็นการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง มีการทบทวนก่อนสอบและมีการทดสอบ
ย่อย ๆ วิธีการดังกล่าวเคลเลอร์เป็นผู้คิดค้นขึ้น¹

เฟรด เอส. เคลเลอร์ ได้ให้ความหมายของแผนการเรียนการสอนของเคลเลอร์
หรือ PSI ไว้ว่า แผนการเรียนการสอนของเคลเลอร์ต้องประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้

1. หน่วยการเรียนที่ต้องการจะให้เรียนเพื่อรู้
2. การศึกษาอย่างอิสระด้วยตนเอง
3. เป็นสื่อการสอนที่เป็นลายลักษณ์อักษรโดยให้นักเรียน เขียน ทบทวนและศึกษา
จากวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้สอนเตรียมไว้
4. มีผู้ช่วยครู (Proctor) ทำหน้าที่ตรวจวัดคะแนนในการสอบ บันทึกผล
การเรียน และให้คำอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา²

ลักษณะสำคัญของการสอนตามแผนการเรียนการสอนของเคลเลอร์

แผนการเรียนการสอนของเคลเลอร์ เป็นวิธีสอนเป็นรายบุคคล (Individualized Instruction) และเป็นกลวิธีการเรียนเพื่อความรอบรู้วิธีหนึ่ง ซึ่ง เฟรด เอส.

¹Dorothy L. Gabel, Martin H. Kagan and Robert D. Sherwood, "Teaching Learning Strategies," Science Education, 4 (September, 1980): 453.

²Samuel B. Thompson, "Do Individualized Mastery and Traditional Instruction System Yield Different Course Effects In College Calculus?," American Educational Research Journal, 3 (1980): 362.

คิดค้นขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1963 และได้อธิบายลักษณะสำคัญของแผนการเรียนการสอนดังกล่าวดังต่อไปนี้

1. นักเรียน เรียนตามความสามารถจะใช้เวลามากหรือน้อยขึ้นอยู่กับผู้เรียนแต่ละคน
 2. เนื้อหาวิชาถูกแบ่งออกเป็นหน่วยย่อย ๆ นักเรียนต้องแสดงความรอบรู้ 100% บนแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียน (Unit Test) จึงจะได้รับอนุญาตให้เรียนบทเรียนใหม่ต่อไปได้ ถ้าผลการเรียนไม่ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าว นักเรียนต้องเรียนบทเรียนเดิมใหม่ ผู้สอนจะบันทึกผลการสอบเฉพาะที่ได้เกณฑ์ตามมาตรฐานเท่านั้น
 3. จะใช้การบรรยายเพื่อกระตุ้นความสนใจบ้างก็ได้ แต่มิใช่เป็นการถ่ายทอดความรู้ หรือให้รายละเอียดที่สำคัญ ๆ ของเนื้อหา
 4. เน้นสื่อการสอนเป็นลายลักษณ์อักษร ผู้สอนต้องเตรียมคู่มือประกอบการเรียนชี้แจงรายละเอียดของเนื้อหาเพิ่มเติมจากตำรา จัดทำแบบฝึกหัดทบทวนและอธิบายหลักเกณฑ์ในการสอบเพื่อวัดความรู้
 5. กำหนดแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนเป็นเสมือนเครื่องวัดที่ใช้ตรวจสอบว่าผู้เรียนเกิดความรอบรู้ในหน่วยการเรียนนั้นหรือไม่
 6. ผู้ช่วยครู เป็นผู้แบ่งเบาภาระของผู้สอนโดยช่วยตรวจให้คะแนนในการสอบ บันทึกผลการเรียนรู้ ให้คำอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา ความคุมเกี่ยวกับการสอบประจำหน่วย และการสอนซ่อมเสริมแก่ผู้เรียนที่ยังไม่เกิดความรอบรู้
- เจ. กิลมัวร์ เชอร์แมน (J. Gilmour Sherman) กล่าวว่าแผนการเรียนการสอนของเคลเลอร์มีลักษณะเด่นอยู่ 5 ประการดังต่อไปนี้

1. เป็นการเรียนเพื่อรู้

¹Fred S. Keller and J. Gilmour Sherman, "The Basic System," PSI : The Keller Plan Handbook (W.A. Benjamin Inc., 1974), p. 14-16.

2. เป็นการศึกษาด้วยตนเอง
3. เป็นสื่อความหมายเป็นลายลักษณ์อักษร
4. มีครูผู้ช่วย
5. ใช้การบรรยายเพื่อจูงใจให้นักเรียนสนใจการเรียนมากกว่าจะให้รายละเอียดของเนื้อหาวิชา¹

ละเอียดของเนื้อหาวิชา¹

ตามลักษณะที่สำคัญและลักษณะเด่นของแผนการเรียนการสอนของเคลเลอร์ดังกล่าวข้างต้นทำให้ผู้สอนต้องมีหน้าที่ที่จะต้องรับผิดชอบและถือเป็นหลักการที่ต้องปฏิบัติ 4 ประการดังต่อไปนี้

1. เตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่จะต้องใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา
2. จัดระบบและลำดับการใช้วัสดุอุปกรณ์
3. ประเมินผลความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคนและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

สัมฤทธิ์ในการเรียน

จากหลักการที่ผู้สอนต้องปฏิบัติดังกล่าว ทำให้หน้าที่ของผู้สอนเปลี่ยนไปจากแนวทางเดิมที่เคยปฏิบัติมา กล่าวคือผู้สอนไม่มีหน้าที่ให้รายละเอียดเนื้อหาวิชาแก่นักเรียนทุกคนในทุกชั่วโมงเรียน แต่สามารถที่จะบรรยาย สำนึก และให้ความกระจ่างในเนื้อหาวิชาบางตอนหรือบางจุดเท่านั้นเพื่อกระตุ้นหรือช่วยเหลือนักเรียนบางคนให้ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้²

รายละเอียดที่สำคัญของแผนการเรียนการสอนของเคลเลอร์

เนื่องจากแผนการเรียนการสอนของเคลเลอร์ ทำให้บทบาทของผู้สอนและนักเรียน

¹Fred S. Keller and J. Gilmour Sherman, "Logistics," PSI: The Keller Plan Handbook (W.A. Benjamin Inc., 1974), P.24.

²Fred S. Keller, "Good - Bye, Teacher...", Journal of Applied Behavior Analysis. 1 (Spring, 1968) : 81.

เปลี่ยนไปจากเดิม จึงจำเป็นต้องเปลี่ยนแนวความคิดของผู้สอนและนักเรียนให้สอดคล้องกับแผนการเรียนการสอนนี้ เพราะระบบการสอนของเคลเลอร์ออกแบบมาเพื่อเปลี่ยนบทบาทของทุก ๆ คนที่อยู่ในระบบการเรียนการสอนนี้ กล่าวคือ ไม่ต้องการให้ผู้สอนมีหน้าที่ถ่ายทอดเนื้อหาวิชาอย่างเดียว และไม่ต้องการให้นักเรียนเป็นผู้รับการถ่ายทอดเนื้อหาวิชาที่ผู้สอนหยิบยื่นให้ รายละเอียดที่จะกล่าวต่อไปนี้มีอิทธิพลอย่างสำคัญที่ทำให้บทบาทของทุกคนในระบบการเรียนการสอนของเคลเลอร์เปลี่ยนไป

1. วัตถุประสงค์

แผนการเรียนการสอนของเคลเลอร์ของภาคีส สมุดฝึกปฏิบัติการที่ได้มาตรฐาน วารสาร บทความ เอกสารประกอบการเรียนและสิ่งตีพิมพ์อื่น ๆ ซึ่งออกแบบมาเพื่อให้ศึกษาเป็นรายบุคคล วัตถุประสงค์ดังกล่าว ไม่ต้องการให้ผู้สอนใช้เพียงอย่างเดียวหนึ่งเท่านั้น แต่ในการเรียนการสอนนั้นต้องการให้ใช้หลาย ๆ อย่างประกอบกัน และต้องคำนึงถึงคู่มือประกอบการเรียน (Study Guide) ด้วย

จากคู่มือประกอบการเรียน จะทำให้ทราบจำนวนหน่วยการเรียนในเนื้อหาวิชานั้น ๆ ซึ่งในแต่ละหน่วยการเรียนจะประกอบด้วย บทนำ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม วิธีการต่าง ๆ คำถาม และบทเรียนเสริมทักษะ

เมื่อเรียนจบหน่วยการเรียนหนึ่ง ๆ นักเรียนจะต้องทำแบบสอบเพื่อวัดความรอบรู้ ซึ่งในการทดสอบแต่ละครั้งจะนำไปคิดเกรดด้วย ดังนั้นผู้สอนจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1.1 จำนวนหน่วยการเรียน สำหรับจำนวนหน่วยการเรียนในบทเรียนหนึ่ง ๆ จะประกอบด้วยจำนวนหน่วยการเรียนเท่าไรนั้น ไม่สามารถกำหนดเป็นตัวเลขที่แน่นอนได้ จำนวนหน่วยเรียนนั้นผู้สอนเป็นผู้กำหนดให้เหมาะสมกับเวลา เนื้อหา และการสอบ

1.2 ขนาดของหน่วยการเรียน การหาขนาดของหน่วยการเรียนไม่มีสูตรที่จะใช้หาขนาดของหน่วยการเรียนโดยเฉพาะ แต่ให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาจากวัตถุประสงค์ ความยาวของแบบสอบที่ใช้ในหน่วยการเรียนหนึ่ง ๆ และเวลาที่กำหนดให้นักเรียนต้องศึกษา



ด้วยตนเองในหนึ่งสัปดาห์ต่อหนึ่งหน่วยการเรียนรู้

1.3 ลำดับก่อนและหลังของหน่วยการเรียนรู้ หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา ลำดับก่อนและหลังของหน่วยเรียนก็คือ หน่วยการเรียนรู้แรก ๆ ต้องเป็นพื้นฐานในด้านวิธีการและเนื้อหาสำหรับหน่วยการเรียนรู้ที่ต้องใช้ความสามารถสูงขึ้นไป หรือหน่วยการเรียนรู้แรกๆ ควรง่ายและให้มั่นใจที่จำเป็นที่จะนำไปใช้ในหน่วยการเรียนรู้ต่อไป

1.4 หน่วยการเรียนรู้เพื่อการทบทวน ตามปกติจากเนื้อหาในบทเรียนหนึ่ง ๆ ผู้สอนจะเป็นผู้แบ่งเนื้อหาในบทเรียนนั้นออกเป็นหน่วยเรียนย่อย ๆ ผลจากการแบ่งดังกล่าว บางครั้งนักเรียนจะได้รับเนื้อหาไม่ครบถ้วนตามต้องการ หรือบางครั้งการเรียนบางหน่วยการเรียนรู้ต้องกล่าวอ้างถึงความรู้ในหน่วยการเรียนรู้อื่น ๆ จึงจำเป็นต้องมีหน่วยการเรียนรู้เพื่อการทบทวน ซึ่งมีวิธีสร้างได้ 2 วิธีดังต่อไปนี้

1.4.1 เมื่อเรียนไปแล้วห้าหรือหกหน่วยการเรียนรู้แล้วจึงทบทวนเนื้อหาห้าหรือหกหน่วยการเรียนรู้ในครั้งหนึ่ง

1.4.2 เมื่อจะเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ห้า ในหน่วยการเรียนรู้ที่ห้านี้ จะรวมเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่หนึ่งไว้เพื่อทบทวนด้วย และในหน่วยการเรียนรู้ที่หกจะรวมเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่สองไว้ด้วย กระทำเช่นนี้เรื่อยไปจนจบบทเรียน

1.5 จำนวนวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้ จำนวนวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้ขึ้นอยู่กับกิจกรรม ขนาดของหน่วยการเรียนรู้ จำนวนหน่วยการเรียนรู้ และนักเรียน ซึ่งผู้สอนต้องจัดเตรียมล่วงหน้าไว้สำหรับนักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง โดยผู้สอนมีหน้าที่เพียงแค่เฝ้าดูให้นักเรียนได้ศึกษาให้เกิดความรอบรู้เท่านั้น ไม่มีหน้าที่นำวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าวมาสอนเพื่อถ่ายทอดความรู้

1.6 คู่มือประกอบการเรียนรู้ เป็นส่วนประกอบอยู่ในสมุดปฏิบัติการหรือวัสดุอุปกรณ์อื่น ๆ มีรายละเอียดที่ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1.6.1 บทนำ บทนำนั้นจะเขียนไว้สั้นหรือยาวขึ้นอยู่กับความเหมาะสม แต่ต้องเน้นให้นักเรียนทราบว่า จะศึกษาหรืออ่านงาน (Assignment) ที่มอบหมายให้อย่างไร และที่สำคัญก็คือต้องทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจหรือเร้าใจให้อยากเรียนรู้

1.6.3 คำถาม ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่ทำให้ผู้สอนทราบความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียน

1.6.4 วิธีการ จุดสำคัญของส่วนนี้จะกำหนดกิจกรรมที่ผู้เรียนต้องทำ เพื่อนำไปสู่จุดมุ่งหมายของหน่วยการเรียน การเขียนวิธีการที่คือนักเรียนควรบอกให้นักเรียนทราบว่า จะต้องทำอะไรบ้าง จะทดสอบอย่างไร จะทบทวนเมื่อไร และลักษณะใดจึงจะเรียกว่า "ทำสำเร็จ (Finish)" แล้ว

1.7 แบบสอบ วัตถุประสงค์ของแบบสอบประจำหน่วยการเรียนมี 2 ประการดังต่อไปนี้

1.7.1 ต้องการทราบว่านักเรียนเรียนรู้ถึงระดับความรอบรู้ตามที่ต้องการแล้วหรือไม่ และนักเรียนได้เข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์ในแต่ละข้อของหน่วยการเรียนแต่ละหน่วยหรือไม่

1.7.2 คำถามแต่ละข้อในแบบสอบต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ อย่าสร้างคำถามในลักษณะที่จะใช้เป็นตัวจับ (Trap) ให้นักเรียนหลงผิด

เนื่องจากแบบสอบของแผนการเรียนการสอนของเคลเลอร์ไม่มีรูปแบบที่มาตรฐานแน่นอน แต่แบบที่นิยมใช้กันมากเรียกว่า "แบบผสม (Mixed)" ดังเช่น แบบสอบฉบับหนึ่งมีจำนวน 10 ข้อ จะประกอบด้วยคำถามชนิด ถูก-ผิด จำนวน 2 ข้อ แบบเลือกตอบจำนวน 3 ข้อ แบบจับคู่จำนวน 2 ข้อ แบบเติมคำจำนวน 2 ข้อ และแบบให้เขียนเรื่องสั้น ๆ (Short Essay) จำนวน 1 ข้อ เป็นต้น ข้อแนะนำดังกล่าวข้างต้นไปใช้กฎเกณฑ์ที่ต้องถือปฏิบัติ การเลือกแบบสอบชนิดใดให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้สอน

1.8 เอกสารสำหรับผู้ช่วยครู ตามหลักการแล้วผู้ช่วยครูไม่มีหน้าที่ที่จะให้คำตอบแต่ละเป็นผู้ตัดสินใจว่านักเรียนตอบคำถามถูกต้องหรือไม่ พิจารณาระดับความรอบรู้ของนักเรียนแต่ละคน และจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์สำหรับนักเรียนที่ยังสอบไม่ผ่านเกณฑ์ความรอบรู้ได้ศึกษาใหม่ ดังนั้น ภาระงานแจกคำตอบซึ่งประกอบด้วยคำตอบที่ถูกต้องสำหรับรับคำถามแต่ละข้อและคำแนะนำต่าง ๆ จึงเป็นเอกสารสำหรับผู้ช่วยครู ส่วนรายละเอียดในเอกสารดังกล่าวเป็นเช่นไรนั้นขึ้นอยู่กับสิ่งต่อไปนี้

- 1.8.1 การฝึกหัดผู้ช่วยครูให้สัมพันธ์กับนักเรียนและหน้าที่
- 1.8.2 ชนิดของแบบสอบที่ใช้
- 1.8.3 การกำหนดขอบเขตของหน้าที่

2. การประเมินพิเศษเกี่ยวกับการเรียนการสอน

การประเมินพิเศษปกติจะกระทำในวันแรกของการเรียน เพื่ออธิบายให้นักเรียนทราบว่า บทเรียนที่จะเรียนกันต่อไปนี้มีวิธีบริหารการเรียนการสอนกันอย่างไร รายละเอียดที่ผู้สอนควรแจ้งให้ผู้เรียนทราบในอันดับแรกก็คือ ชื่อของผู้สอน สถานที่ที่ผู้สอนอยู่ประจำ การกำหนดเวลาให้นักเรียนเข้าพบเพื่อปรึกษาปัญหาต่าง ๆ นอกเวลาเรียน ชื่อของวิชาที่เรียน การใช้สมุดปฏิบัติการ และรายละเอียดที่สำคัญอื่น ๆ อีกดังต่อไปนี้

2.1 หลักการให้เกรด แนวความคิดของแผนการเรียนการสอนของ เคลเลอร์ เกี่ยวกับการให้เกรดนักเรียน เฟรด เอส. เคลเลอร์ ได้กำหนดหลักเกณฑ์ไว้ว่า นักเรียนที่จะได้เกรด A จะต้องสอบผ่านเกณฑ์ความรอบรู้บนแบบสอบปรับปรุงการเรียนการสอนของหน่วยการเรียนทุก ๆ หน่วยและสอบผ่านเกณฑ์ความรอบรู้บนแบบสอบเพื่อสรุปผลการเรียนด้วย

ในทางปฏิบัติ การปฏิบัติตามแนวความคิดนี้ทำได้ยากมาก และเกิดปัญหาในทางปฏิบัติบ่อย ๆ ต่อมาได้มีการแก้ไขเกี่ยวกับการให้เกรดนักเรียนเสียใหม่โดยไม่ทิ้งหลักการเดิมเสียหมด แนวทางแก้ปัญหานี้ใช้วิธีประเมินประเมินดังนี้ ถ้ามีหน่วยการเรียนทั้งหมด 18 หน่วยการเรียน ผู้ที่สอบผ่านทั้ง 18 หน่วยการเรียนจะได้เกรด A ถ้าผ่าน 17, 16 และ 15 หน่วยการเรียน จะได้เกรด A⁻, B และ B⁻ ตามลำดับ ส่วนนักเรียนที่สอบผ่านเพียง 12 หน่วยการเรียนจะได้รับเกรด C สำหรับวิชานั้น หรือจะใช้วิธีการอื่น เช่น ถ้าหน่วยการเรียนทั้งหมดมี 20 หน่วยการเรียนใน 3 หน่วยกิต ถ้าสอบผ่านเกณฑ์ความรอบรู้ 20 หน่วยการเรียนก็จะได้รับเกรด A ทั้ง 3 หน่วยกิต และถ้าสอบผ่าน 15 และ 10 หน่วยการเรียน ก็จะได้รับเกรด A จำนวน 2 และ 1 หน่วยกิตตามลำดับ เป็นต้น

2.2 การสอบไล่ ตามหลักปรัชญาพื้นฐานของแผนการเรียนการสอนของ

เคลเลอร์กำหนดให้มีการสอบไล่ โดยคำนึงถึงประโยชน์ 2 ประการดังต่อไปนี้

2.2.1 เพื่อแสดงให้เห็นว่านักเรียนที่ได้เกรด A นั้นมีคุณภาพ เชื่อถือได้ เมื่อเปรียบเทียบกับนักเรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่เข้าสนามสอบเดียวกันในเนื้อหาวิชาเดียวกัน

2.2.2 การสอบไล่จัดขึ้นเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความพยายามครั้งสุดท้ายที่จะนำความรู้และรายละเอียดต่าง ๆ มาผสมผสานกันเพื่อไขแก้ปัญหาค

ผลการสอบไล่ต้องนำมาคิดเกรดรวมกับจำนวนหน่วยการเรียนที่สอบผ่านเกณฑ์โดยกำหนดให้ผลของการสอบไล่มีน้ำหนักเพียง 25 % เมื่อเทียบกับเกรดรวมของวิชาที่เรียนและกำหนดให้ผลของการทดสอบประจำหน่วยการเรียนมีน้ำหนัก 75 % ของเกรดรวมทั้งหมด ดังนั้นการที่ผู้เรียนไม่ผ่านเกณฑ์ความรอบรู้อยู่ ๆ ผลจะปรากฏให้เห็นเด่นชัดในการสอบไล่ เพราะการสอบไล่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสอบไล่เพียงครั้งเดียว

2.3 การสอบก่อนสอบไล่ (Early Final) สำหรับผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ความรอบรู้ของหน่วยการเรียนทั้งหมดแล้ว ก่อนสิ้นสุดการเรียนในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ควรจะจัดการสอบก่อนสอบไล่ขึ้นประมาณหนึ่งหรือสองครั้ง เพื่อให้นักเรียนปรับปรุงจุดบกพร่องของตนเองและเตรียมตัวก่อนสอบไล่

การจัดเกี่ยวกับการสอบก่อนสอบไล่ทำได้หลายแบบ เช่น จัดก่อนสอบไล่ประมาณหนึ่งเดือน จัดก่อนสิ้นสุดการเรียนหนึ่งสัปดาห์ หรือจัดในวันที่ทุกคนเรียน "สำเร็จ" ตามจุดประสงค์การจัด เช่นนี้จะทำให้ผู้เรียนเกิดความพยายามและมีความหวังว่าตนเองสามารถทำคะแนนได้ดีในทอนสอบไล่ เพราะสามารถปรับปรุงจุดบกพร่องของตนเองได้ทุกจุด

2.4 การให้เกรด I (Incomplete) แนวความคิดตรงจุดนี้มีข้อโต้แย้งกันอีกมาก เพราะตามแนวความคิดของแผนการเรียนการสอนของเคลเลอร์นั้น นักเรียนต้องสอบผ่านเกณฑ์ความรอบรู้ทุกหน่วยการเรียนในเวลาที่กำหนดหนึ่งภาคการศึกษา การได้รับเกรด I จึงไม่น่าจะเกิดขึ้น แต่ในทางปฏิบัติการได้เกรด I หมายความว่านักเรียนไม่สามารถเรียนให้ "สำเร็จ" ทุก ๆ หน่วยการเรียนเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาแต่ที่ต้อให้เกรด I นั้นเพื่อเปิดโอกาสให้ศึกษาในภาคการศึกษาต่อไป และต้องการสรุปผลการเรียน

ของนักเรียนตามกฎเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนดไว้ ดังนั้นนักเรียนที่ได้เกรด I จึงมีสาเหตุที่เป็นไปได้ 2 ประการดังต่อไปนี้

2.4.1 ไม่สามารถสอบผ่านหน่วยการเรียนรู้ในระยะเวลาที่กำหนดไว้หรือสอบผ่านหน่วยการเรียนรู้ได้เพียงครั้งหนึ่งของหน่วยการเรียนรู้ทั้งหมด

2.4.2 นักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้หรือไม่มีความก้าวหน้าในการเรียนรู้

2.5 กฎการสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ ในการเรียนวิชาหนึ่ง ๆ กำหนดให้นักเรียนเข้ารับการทดสอบเพียงหนึ่งครั้งต่อวันต่อหนึ่งหน่วยการเรียนรู้ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่สอบไม่ผ่านในครั้งแรก สามารถสอบใหม่ในครั้งที่สองและครั้งที่สามได้ ในบางครั้งผู้สอนสามารถจัดการสอบได้สองครั้งในหนึ่งวัน แต่มีข้อแม้ว่าระยะเวลาการสอบครั้งที่หนึ่งและครั้งที่สองต้องห่างกันสามสัปดาห์

2.6 ความหมายของคำว่า "ผ่าน (Pass)" เกณฑ์ความรอบรู้ตามแผนการเรียนการสอนของเคลเลอร์กำหนดให้นักเรียนต้องทำข้อทดสอบได้ถูกต้อง 100 % (Perfect Performance) สำหรับหน่วยการเรียนรู้หน่วยหนึ่ง ๆ จึงจะอนุญาตให้เรียนหน่วยการเรียนรู้หน่วยต่อไป ดังนั้นคำว่า "ผ่าน" ในที่นี้คือเกณฑ์ที่กำหนดให้นักเรียนต้องทำข้อทดสอบได้ถูกต้องทั้งหมด

2.7 ผู้ช่วยครู เป็นนิสิต นักศึกษาที่เคยเรียนเนื้อหาวิชาที่นักเรียนกำลังเรียนอยู่มาก่อน และได้ผ่านการฝึกให้มาทำหน้าที่ผู้ช่วยครู โดยได้รับค่าตอบแทน อัตราส่วนของผู้ช่วยครู ต่อนักเรียนเป็นหนึ่งต่อสิบ ผู้ช่วยครูจะเป็นผู้ที่จะให้คำแนะนำ ให้รายละเอียดที่จำเป็นและมีประโยชน์แนะนำกลวิธีการเรียนรู้ สร้างความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนให้กำลังใจพยายามให้นักเรียนได้เรียนรู้และทำงานตามกำหนดเวลาที่กำหนดให้ และลดการผลัดวันประกันพรุ่งของนักเรียน

2.8 เวลาในห้องเรียน มีผู้สอนจำนวนมากที่นำเอาแผนการเรียนการสอนของเคลเลอร์ไปใช้ กำหนดว่า วันอังคารและพฤหัสบดี ให้ใช้เวลาในห้องเรียน 70 นาที และวันจันทร์ พุธ และ ศุกร์ ให้ใช้เวลาวันละ 50 นาที และเปิดโอกาสให้เข้ารับการทดสอบอาทิตย์ละ 3 ครั้ง ข้อกำหนดดังกล่าวไม่ใช่สิ่งตายตัว ข้อสำคัญก็อยู่ในเวลาเรียน

อย่าปล่อยให้ให้นักเรียนเรียนรู้กันตามลำพังโดยไม่มีผู้สอนหรือผู้ช่วยครู

2.9 โอกาสพิเศษ บางวิชาจำเป็นต้องจัดโอกาสพิเศษให้นักเรียนเพิ่มเติม ในบางครั้งนักเรียนต้องการคำวิจารณ์บางอย่างที่มีประโยชน์ในการเรียนรู้ ซึ่งผู้สอนสามารถจัดโอกาสพิเศษขึ้นด้วยวิธีการต่อไปนี้

2.9.1 การบรรยาย การจัดการบรรยายจะจัดขึ้นในโอกาสที่นักเรียนต้องการ เนื่องจากพบเงื่อนไขบางประการที่ไม่สามารถทำความเข้าใจให้กระจ่างขึ้นได้ ผู้สอนสามารถจัดบรรยายขึ้นเพื่อชี้แจงและแนะนำ เพื่อจูงใจให้ผู้เรียนค้นพบเหตุผลมากกว่าเป็นการถ่ายทอดเนื้อหาวิชา

2.9.2 การใช้วิธีการเรียนอย่างอื่น แผนการเรียนการสอนของเคลเลอร์เป็นระบบการเรียนการสอนที่พยายามจะหลีกเลี่ยงการใช้เครื่องมือที่เป็นเครื่องจักรกล ไม่สนับสนุนการจัดการศึกษาออกสถานที่ การสาธิตโดยใช้โสตทัศนูปกรณ์ และการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ แต่ถกกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้นจำเป็นต้องเกี่ยวพันกับสิ่งดังกล่าวก็สามารถนำสิ่งดังกล่าวมาใช้ได้

2.9.3 การเข้าห้องปฏิบัติการ การเรียนรู้ตามแผนการเรียนการสอนของเคลเลอร์ในแต่ละหน่วยการเรียนไม่จำเป็นที่นักเรียนจะต้องศึกษาโดยการอ่านจากวัสดุต่าง ๆ ที่ผู้สอนจัดหามาให้ การเข้าห้องปฏิบัติการก็ถือเป็นหน่วยเรียนหน่วยหนึ่งซึ่งผู้เรียนจะต้องศึกษาให้เกิดความรอบรู้เป็นรายบุคคล โดยการทดลองด้วยตนเอง

2.9.4 ป้ายประกาศ เนื่องจากการพบปะระหว่างผู้สอนกับนักเรียนทุกคนทำได้ยาก ดังนั้นนักเรียนแต่ละคนควรจะมีป้ายประกาศอย่างน้อย สิบวันต่อหนึ่งครั้ง เพื่อให้การติดต่อรหว่างผู้เรียนและผู้สอนไปมาสะดวก

2.9.5 แผนการück นักเรียนทุกคนควรเขียน ชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ เพื่อให้ผู้สอนใช้เป็นสื่อในการติดต่อกับนักเรียนและส่งคำตอบที่นักเรียนต้องการทราบ ในกรณีที่เกิดความยากลำบากในการติดต่อกับนักเรียน

2.9.6 ป้ายแสดงความก้าวหน้าของนักเรียนแต่ละคน ผู้สอนต้องจัดป้ายแสดงความก้าวหน้าของนักเรียนแต่ละคน โดยจัดทำเป็นแผนกระดานกราฟให้นักเรียน

แต่ละคนมาลงจุด (Plot) และลากเส้นกราฟเพื่อจะได้ทราบอัตราสูงสุด และต่ำสุดในการเรียนรู้แต่ละหน่วยและจำนวนหน่วยการเรียนรู้ที่ผ่านแล้ว รวมทั้งจำนวนหน่วยการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเรียนผ่านในแต่ละวัน จำนวนหน่วยการเรียนรู้ที่เหลือและตารางกำหนดวันเวลาที่ควรเข้าทดสอบ บ้ายแสดงความก้าวหน้าของนักเรียนแต่ละคนอาจแสดงเป็นรายวันหรือรายสัปดาห์ก็ได้

2.9.7 คำเตือน นักเรียนในระบบการเรียนการสอนของเคลเลอร์ จะต้องควบคุมตนเองเป็นพิเศษเกี่ยวกับการทำกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนั้นการให้คำเตือนเป็นพิเศษเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความรับผิดชอบ เนื่องจากนักเรียนไม่ได้พัฒนาตนเองให้เกิดความก้าวหน้าในการเรียนรู้และไม่พยายามสร้างนิสัยการรักเรียน แต่ถ้ามีใครคอยให้คำเตือนแล้วนักเรียนจะพยายามปรับปรุงพฤติกรรมของตนเองให้ดีขึ้น

2.9.8 การรักษากฎเกณฑ์ต่าง ๆ ในขณะที่ยกกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ คำเนินไป กฎเกณฑ์ต่าง ๆ จะถูกใช้ไปพร้อมกัน ดังนั้นผู้สอนอาจทำสัญญาสัญญลักษณ์บอกให้นักเรียนทราบว่าจุดใดนักเรียนควรปฏิบัติอย่างไร เพื่อเป็นการรักษากฎเกณฑ์ต่าง ๆ ไว้ให้คำเนินไปอย่างปกติธรรมดา

3. สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน รายละเอียดต่าง ๆ ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว ถือเป็นเรื่องเล็กน้อย ถ้ากิจกรรมภายในห้องเรียนดำเนินไปแล้ว กฎเกณฑ์ต่าง ๆ เหล่านั้น จะถูกใช้ไปพร้อมกันด้วยโดยไม่รู้ตัว แต่เรื่องที่สำคัญที่ควรคำนึงถึงก็คือ การตัดสินใจแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ซึ่งปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นอาจมาจากสิ่งต่อไปนี้

3.1 สภาพของห้องเรียน เนื่องจากกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การเรียนการทดสอบและอื่น ๆ จะเกิดขึ้นในห้องเรียนเดียวกัน ดังนั้นห้องเรียนจึงควรเป็นห้องเรียนที่ใหญ่พอเหมาะแก่กับจำนวนนักเรียน มีที่ว่างพอที่จะสามารถเคลื่อนย้ายที่นั่งเพื่อจัดแบ่งนักเรียนเป็นหมู่ ๆ ในการอภิปรายร่วมกัน ควรมีระบบแสงและเสียงดี มีที่สำหรับวางอุปกรณ์ต่าง ๆ และมีโต๊ะสำหรับผู้ช่วยครู ถ้าจะให้ดีควรมีสองห้อง โดยที่ห้องหนึ่งสำหรับเรียน และอีกห้องหนึ่งใช้เป็นที่ห้องสอบ หรือใช้สำหรับผู้ช่วยครูและนักเรียนได้สนทนาหรือสัมภาษณ์บางสิ่งบางอย่าง

3.2 คู่มือประกอบการเรียนและวัสดุอุปกรณ์อื่น ๆ ในการเรียนตามแผนการเรียนการสอนของเคลเลอร์ เมื่อนักเรียนผ่านหน่วยการเรียนหนึ่งแล้วจะได้รับอนุญาตให้เรียนหน่วยการเรียนหน่วยต่อไป ซึ่งการเรียนหน่วยการเรียนหน่วยต่อไปจำเป็นต้องมีคู่มือประกอบการเรียน และเอกสารประกอบการเรียนอื่น ๆ เพื่อนำไปศึกษาที่บ้านหรือหอพัก ในบางครั้งจำนวนวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าวอาจจะไม่เพียงพอ ดังนั้นผู้สอนควรมีต้นฉบับให้นักเรียนขอยืมไป "ถ่ายเอกสาร (XEROX)"

3.3 แบบสอบ การนำแผนการเรียนการสอนของเคลเลอร์ไปใช้มักจะพบว่าการทุจริตในการสอบในแบบสอบประจำหน่วยการเรียนมาก เพื่อเป็นการป้องกันการทุจริตควรจะทำแบบสอบไว้หลาย ๆ ฉบับ ในการสอบแต่ละครั้งให้ใช้วิธีสุ่มแบบสอบ เช่น นักเรียนคนที่หนึ่งในการสอบครั้งแรกสุ่มได้ฉบับ A เมื่อทำแบบสอบครั้งแรกไม่ผ่านการสอบครั้งที่สองก็ต้องใช้วิธีสุ่มอีก นักเรียนจะคาดคะแนไม่ได้ว่าจะได้ฉบับใด และเมื่อทำแบบสอบเสร็จแล้วการนำแบบสอบไปคืนที่โต๊ะที่จัดไว้จะต้องเซ็นชื่อ ทั้งนี้ผู้คุมสอบต้องคอยดูแลอย่างระมัดระวังไม่ให้นักเรียนนำแบบสอบออกไปนอกห้องสอบ

3.4 กระดาษคำตอบ กระดาษคำตอบต้องมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.4.1 ลำดับที่ของหน่วยการเรียน

3.4.2 ฉบับที่ของแบบสอบ

3.4.3 ชื่อผู้สอบ

3.4.4 วันที่สอบ

3.4.5 ชื่อผู้ช่วยครู

3.4.6 ช่องสรุปผลการเรียนโดยเขียนว่า "ผ่าน-ตก"

3.5 การบันทึกความก้าวหน้าของผู้เรียน ทุก ๆ ชั่วโมงเรียนผู้ช่วยครูควรบันทึกผลงานของนักเรียนจาก กระดาษคำตอบ หน่วยการเรียน แบบสอบ และรวมเกรดที่นักเรียนได้รับ เพื่อที่จะนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากการบันทึกนี้มาใช้ในการแก้ไขปัญหาให้ผู้เรียนแต่ละคน จากบันทึกนี้จะทำให้การแก้ปัญหาเร็วขึ้นและตรงเป้าหมาย

3.6 แฟ้มสำหรับผู้ช่วยครู ผู้ช่วยครูจำเป็นต้องมีแฟ้มเก็บแบบสอบทุกฉบับในทุก ๆ หน่วยการเรียนรู้ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของกระดาษคำตอบที่แจกให้นักเรียนใช้ ตอนคำถามในแฟ้มนี้จะบันทึก ชื่อของผู้ช่วยครู หน่วยการเรียนรู้ เวลาที่ใช้และวันที่ซึ่งอาจจะมีประโยชน์ในกรณีที่เปลี่ยนผู้ช่วยครู แฟ้มนี้จะช่วยให้ผู้ช่วยครูดำเนินงานต่อไปได้

3.7 ผู้จัดการงานประจำวิชา (Course Manager) มีหน้าที่ดังต่อไปนี้

3.7.1 ดูแลความเรียบร้อยเกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้

3.7.1.1 คู่มือประกอบการเรียน

3.7.1.2 กระดาษคำตอบ

3.7.1.3 แบบสอบและการให้หมายเลขใบแบบสอบ

3.7.1.4 วัสดุอุปกรณ์

3.7.2 จัดที่นั่งในห้องเรียน

3.7.3 แจกแบบสอบและเซ็นชื่อบนแบบสอบ

3.7.4 เตือนผู้สอบเกี่ยวกับการเขียนหัวกระดาษคำตอบ

3.7.5 แนะนำการเก็บรวบรวมกระดาษคำตอบและการบันทึกความ

ก้าวหน้าของนักเรียน

3.7.6 ตรวจสอบความถูกต้องของแบบสอบที่นำมาใช้

3.7.7 เก็บรักษาแฟ้มของผู้ช่วยครู

3.7.8 ให้ความกระจ่างเกี่ยวกับนโยบายของวิชาที่เรียน

3.7.9 ทำหน้าที่ผู้ช่วยครูในเวลาฉุกเฉิน

3.8 ผู้ช่วยครู มีหน้าที่อธิบายเกี่ยวกับนโยบายของวิชาที่เรียนและให้รายละเอียดต่าง ๆ ตามเอกสารสำหรับผู้ช่วยครู ผู้ช่วยครูควรจะมาก่อนเวลาเรียน เพื่อรับแฟ้มสำหรับผู้ช่วยครูจากผู้ประสานงานวิชา เพื่อให้คำแนะนำเกี่ยวกับการเรียนหน่วยการเรียนรู้ต่อไป นอกจากนี้ยังต้องทำหน้าที่ในการมอบหมายงานให้นักเรียนปฏิบัติ แนะนำให้นักเรียนเข้าพบผู้สอน เก็บรักษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับนักเรียนแต่ละคนให้ทันสมัยอยู่เสมอ

3.9 นักเรียน มทบาทของนักเรียนจะเป็นอย่างไรนั้นศึกษาได้จากนโยบายของวิชาที่เรียน และคู่มือประกอบการเรียน นักเรียนต้องเข้าห้องเรียนตามวันและเวลาที่กำหนด ศึกษาหน่วยการเรียน รับแบบสอบ กระดาษคำตอบ เห็นชื่อก่อนส่งแบบสอบคืน คืนกระดาษคำตอบให้ผู้ประสานงานวิชา รับหน่วยการเรียนใหม่ และเตรียมตัวสอบใหม่ในกรณีที่มีการสอบครั้งแรกไม่ถึงเกณฑ์

3.10 ผู้สอน มีหน้าที่ในการใช้ความคิดสร้างสรรค์และใช้ความสามารถเฉพาะคิดค้นหากลวิธีในการสอน สร้างสื่อการสอน สร้างแบบสอบ เตรียมวิธีสอนสำหรับผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ความรอบรู้บนแบบสอบประจำหน่วย 3 ครั้ง เผลยข้อสอบ ตอบคำถามที่ผู้ช่วยครูและผู้ประสานงานวิชาไม่สามารถตอบได้ แนะนำหนังสือประกอบการเรียน เตรียมและแก้ไขคู่มือประกอบการเรียนและเตรียมเอกสารสำหรับผู้ช่วยครู รวมทั้งนัดหมายการประชุมผู้ช่วยครูและผู้ประสานงานวิชา

3.11 วิธีการพิเศษ ผู้สอนสามารถใช้วิธีการพิเศษเพื่อให้การเรียนการสอนสมบูรณ์ขึ้นดังต่อไปนี้

3.11.1 ทำแผนภูมิ เพื่อบันทึกความก้าวหน้าของนักเรียนแต่ละวันหรือแต่ละหน่วยการเรียนที่นักเรียนสอบผ่านแล้ว

3.11.2 ให้อิสระผู้ช่วยครูได้ปรับปรุงผลงานในหน้าที่ของตนเอง¹

การเตรียมการสอน

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของวิชาและขอบเขตของเนื้อหาให้ชัดเจน
2. แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียน แต่ละหน่วยการเรียนคุมเนื้อหาที่จะเรียนใน 1 สัปดาห์
3. เขียนจุดมุ่งหมายให้ชัดเจนว่า ต้องการให้เรียนรู้ เกิดความสามารถและทักษะด้านใด และจะวัดผลตามจุดมุ่งหมายอย่างไร

¹Fred S. Keller and J. Gilmour Sherman, "Logistics," PSI: The Keller Plan Handbook. (W.A. Benjamin Inc., 1974), p.34-47.

4. รวบรวมคำร่าที่กล่าวถึงเนื้อหาแต่ละหน่วยการเรียน โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของพื้นความรู้ของนักเรียน และทำคู่มือประกอบการเรียนเพื่อให้ทราบว่าความรู้นั้นหาได้จากที่ใด

5. ถ้าผู้สอนเป็นผู้รวบรวมเนื้อหาเอง ผู้สอนต้องมีเวลาว่างมากคือสอนสัปดาห์ละประมาณ 2-3 คาบ

6. จัดเนื้อหาที่ง่ายและกระทัดรัด ไว้ในหน่วยการเรียนแรก ๆ เพื่อดึงดูดความสนใจและหลีกเลี่ยงรายละเอียดที่ไม่จำเป็น

7. เตรียมแบบฝึกหัดทบทวน เพื่อให้ให้นักเรียนตรวจสอบความรู้ ความเข้าใจและเฉลยไว้ต่างหาก

8. การที่จะให้นักเรียนเข้าเรียนทั้งชั้น หรือรายบุคคลขึ้นอยู่กับพิจารณาของผู้สอนและการเปิดโอกาสให้นักเรียนเลือกเวลาเรียนเองตามความพอใจ แต่ถ้าเรียนตามความสมัครใจก็จะลดค่าใช้จ่ายด้านวัสดุอุปกรณ์ลงได้

9. หน่วยการเรียนแต่ละหน่วยควรมีข้อสอบประมาณ 4 ฉบับ จำนวนข้อสอบไม่ควรมากเกินไป ควรใช้เวลาประมาณ 10-20 นาที และควรใช้การสอบปากเปล่าบ้าง แต่ไม่ควรใช้การสอบปากเปล่าเพียงอย่างเดียวควรคิดสินผลการเรียนรู้

10. บันทึกผลการสอบเฉพาะผู้ผ่านเกณฑ์ความรู้ได้เต็มที่ของแต่ละคน ถ้าผู้ใดสอบไม่ถึงเกณฑ์ต้องชี้แจงและแนะนำให้ศึกษาเพิ่มเติม การสอบใหม่ให้ห่างจากการสอบเดิมอย่างน้อย 1 วัน

11. ควรจัดสถานที่สอบไว้เฉพาะและมีที่ว่างพอให้ผู้สอนและนักเรียนจะใช้เป็นสถานที่ปรึกษาหารือกัน

12. กำหนดเวลาที่จะทดสอบให้แน่นอน

13. ให้นำผลการสอบแต่ละหน่วยไปรวมกับผลการสอบได้ด้วย

ขั้นตอนการ เรียนการสอนตามแผนการเรียนการสอนของเคลเลอร์¹

ขั้นที่ 1 ผู้สอนเสนอแนะรายชื่อนั่งล้อหรือล้อการล่นอื่น และหัวข้อที่นักเรียนต้องไปศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองประมาณ 20 หน้า ถึง 50 หน้าในแต่ละหน่วยการเรียน โดยผู้สอนแนะนำวิธีศึกษาค้นคว้าและกำหนดชุดของคำถามประมาณ 15 ถึง 30 ข้อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของหน่วยการเรียน

ขั้นที่ 2 นักเรียนต้องอ่านและศึกษาในสิ่งที่ผู้สอนกำหนดให้ เมื่อเข้าใจดีแล้วจึงตอบคำถามที่ให้ไว้ในขั้นที่ 1

ขั้นที่ 3 เมื่อการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนหนึ่ง ๆ เสร็จสิ้นไปแล้ว นักเรียนจะได้รับแบบสอบถามประจำหน่วย แบบสอบถามจะเป็นชนิดเลือกตอบและ/หรือ แบบจับคำตอบสั้น ๆ ประมาณ 10 ถึง 15 ข้อ

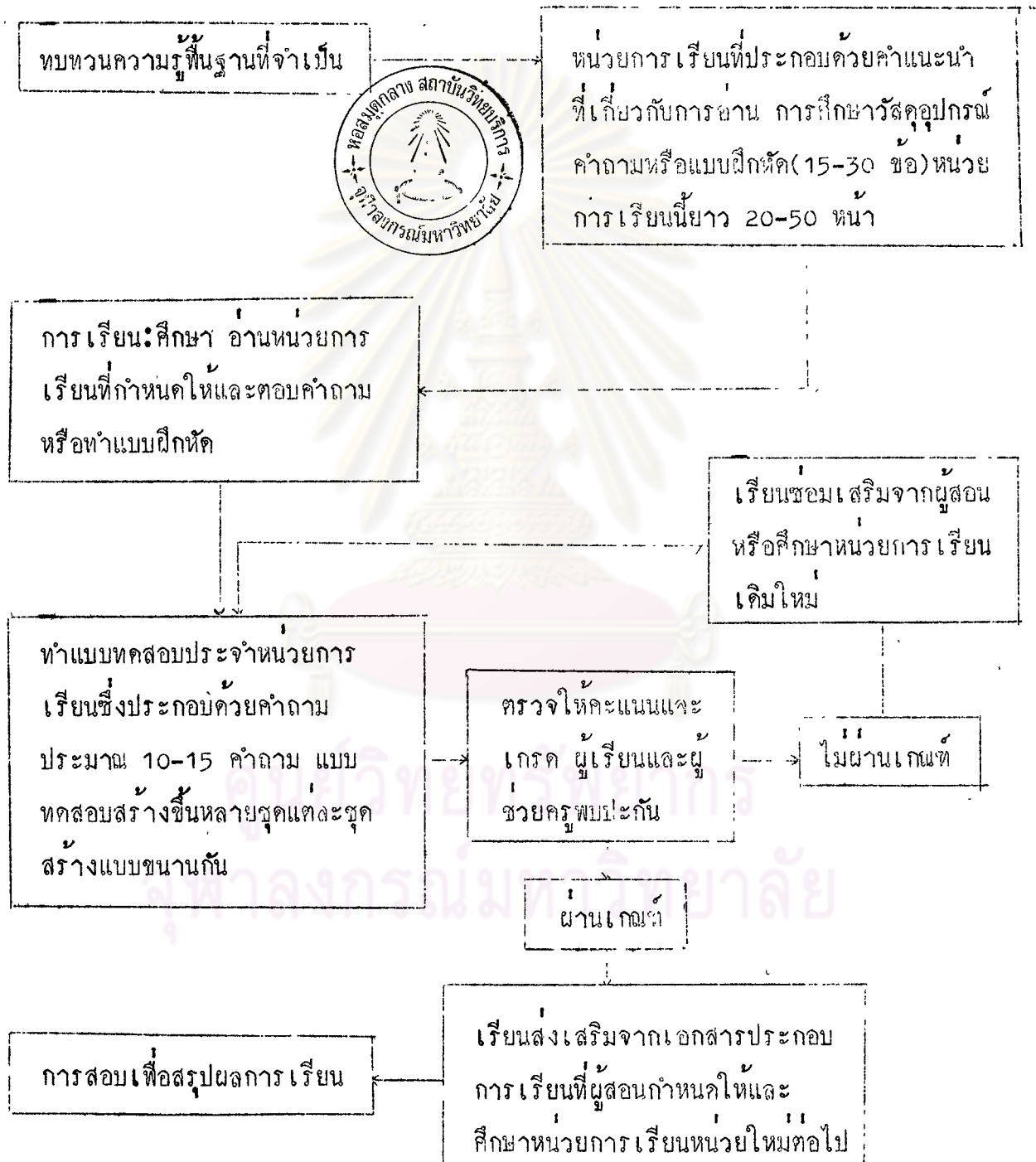
ขั้นที่ 4 เมื่อนักเรียนทำแบบสอบถามเสร็จแล้วให้นักเรียนหรือผู้ช่วยครูตรวจความถูกต้องของคำตอบ สำหรับผู้ที่ได้คะแนน 100 % บนแบบสอบถามประจำหน่วยจะได้รับคำชมเชยจากผู้ช่วยครู และได้รับอนุญาตให้ศึกษาหน่วยการเรียนหน่วยต่อไป

ขั้นที่ 5 สำหรับนักเรียนที่ผลการเรียนไม่ถึงเกณฑ์ความรอบรู้ จะได้รับการขอร้องให้กลับไปทบทวนหน่วยการเรียนเดิม หรือผู้ช่วยครูจะเป็นผู้สอนซ่อมเสริมให้ก็ได้ แล้วจึงกลับมาสอบใหม่ โดยใช้แบบสอบถามที่แตกต่างจากเดิม แต่สอบเนื้อหาเดียวกัน ถ้าผลการสอบยังไม่เกิดความรอบรู้ระดับ 100 % นักเรียนจะต้องกลับไปทบทวนหน่วยการเรียนหน่วยเดิมอีก จะไม่มีการลงโทษหรือตำหนิ แต่จะไม่ได้รับอนุญาตให้เรียนหน่วยการเรียนหน่วยต่อไป

การสอน การกลับไปทบทวนหน่วยการเรียนหน่วยเดิม และการสอบใหม่นี้จะเป็นระบบที่ต่อเนื่องกันไป จนกระทั่งนักเรียนเกิดความรอบรู้ถึงระดับ 100 % บนแบบสอบถามประจำหน่วยการเรียนนั้น นักเรียนจึงจะได้รับอนุญาตให้เรียนหน่วยการเรียนหน่วยต่อไปดังแผนภาพที่ 4

¹Fred S. Keller, "Good-Bye, Teacher...", Journal of Applied Behavior Analysis, I (Spring, 1968): 79-83.

แผนภาพที่ 4 แสดงขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนตามแผนการเรียนการสอน
ของเคลเดอร์



การสอน การกลับไปทบทวนหน่วยการเรียนรู้หน่วยเดิม และการสอบใหม่ี่จะเป็นระบบที่ต่อเนื่องกันไป จนกระทั่งนักเรียนเกิดความรู้ถึงระดับ 100 % บนแบบสอบถามประจำหน่วยการ เรียนนั้น นักเรียนจึงจะได้รับอนุญาตให้เรียนหน่วยการ เรียนหน่วยต่อไป

นักเรียนคนใดที่สอบผ่านทุกหน่วยการ เรียนแล้วจะต้องเข้ารับการทดสอบบนแบบสอบเพื่อสรุปผลการ เรียน ซึ่งการสอบครั้งนี้จะให้สอบเพียงครั้งเดียว ไม่มีการสอบใหม่ การ จัดสอบดังกล่าวต้องคำนึงถึงนักเรียนที่ เรียนจบก่อนผู้อื่นด้วย¹

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้เริ่มต้นนำเอาแผนการ เรียนการสอนของเคลเลอร์ไปใช้เป็นครั้งแรก

1. ศึกษาเรื่อง "รายละเอียดที่สำคัญของแผนการ เรียนการสอนของเคลเลอร์" ให้เข้าใจก่อน
2. เลือกเนื้อหาวิชา เขียนคู่มือประกอบการ เรียนและเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมสำหรับหัวข้อที่เลือกไว้แล้ว
3. พยายามแก้ไขข้อบกพร่องและความผิดพลาดเล็กน้อย ๆ ที่พบทันที อย่าให้ความผิดพลาดที่ซ่อนเร้นอยู่เหล่านั้นกลายเป็นความผิดพลาดอย่างใหญ่หลวงจนแก้ไขไม่ได้
4. พยายามสร้าง และเขียนวัสดุอุปกรณ์ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรมโดยเตรียมวัสดุอุปกรณ์สำหรับบท เรียนล่วงหน้าไว้ก่อน และพร้อมที่จะนำมาใช้ได้เสมอ อย่าเตรียมอย่างกระตั้นหัน เพราะวัสดุอุปกรณ์ที่สร้างและเขียนขึ้นต้องมีคุณภาพ
5. อย่าพิมพ์เผยแพร่วัสดุอุปกรณ์ ถ้าหากวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นยังไม่ได้ผ่านการทดลองใช้กับนักเรียน หรือยังไม่ได้ผ่านการตรวจแก้ไข ฟังระลึกอยู่เสมอว่างานเขียนจะไม่สมบูรณ์ในการเขียนเพียงครั้งเดียว งานเขียนจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้แก้ไขปรับปรุงเป็นระยะ ๆ ตลอดเวลา

¹David G. Born and Emily W. Herbert, "A Further Study of Personalized Instruction for Student in Large University Classes," The Journal of Experimental Education, 1 (1971): 6-11.

6. ไม่ต้องตกใจหรือสงสัย ถ้าหากการนำเอาแผนการเรียนการสอนของเคลเลอร์ไปใช้แล้วจะต้องอาศัยสิ่งสนับสนุนมากมายผลงานจึงจะสำเร็จ เช่น ต้องอาศัย หน่วยงาน การเรียนแบบสอบประจำหน่วยการเรียน เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์อื่น ๆ และคู่มือประกอบการเรียน สิ่งดังกล่าวข้างต้นต้องใช้เวลาและเขียนหรือเตรียมเป็นจำนวนมาก ฟังระลึกอยู่เสมอว่าการเตรียมสิ่งดังกล่าวไว้มากพอ ดีกว่าเตรียมไว้น้อยเกินไป

7. จัดบันทึกทุกสิ่งทุกอย่างที่จะนำมาเป็นข้อมูลในการแก้ปัญหาการเรียนการสอน และควรรักษานักเรียนเหล่านั้นไว้ให้ได้

8. รักษากฎเกณฑ์ต่าง ๆ ไว้ พยายามให้กฎเกณฑ์เหล่านั้นดำเนินไปอย่างซื่อสัตย์

9. ควรอยู่ในห้องเรียนตลอดเวลา และพยายามสร้างมนุษยสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับผู้สอน

ผู้สอนที่นำเอาแผนการเรียนการสอนของเคลเลอร์ไปใช้เป็นครั้งแรก ถ้าปฏิบัติตามข้อเสนอแนะดังกล่าว จะไม่ประสบความสำเร็จเลยในการดำเนินงาน ทั้งนี้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือที่สำคัญที่จะทำให้การเรียนการสอนสมบูรณ์ ผู้สอนจะต้องเตรียมไว้ล่วงหน้าก่อนการสอนและเครื่องมือดังกล่าวต้องมีคุณภาพด้วย¹

ข้อจำกัดของแผนการสอนของเคลเลอร์

1. วิธีสอนนี้เหมาะสำหรับวิชาพื้นฐานทั่วไปเท่านั้น สำหรับวิชาที่ต้องใช้ความสามารถพิเศษ และ ความสามารถในการวิเคราะห์ เช่น วิชาทางสุนทรียศาสตร์ จะปฏิบัติให้สำเร็จตามจุดประสงค์ที่วางไว้นั้นยากมาก

2. อาศัยสื่อความหมายเป็นลายลักษณ์อักษร ถ้าผู้สอนไม่กล้ายอมรับความบกพร่องหรือไม่ต้องการให้ผู้อื่นรู้จักของตน ไม่ควรนำวิธีการนี้ไปใช้

¹Fred S. Keller and J. Gilmour Sherman, "Logistics," PSI : The Keller Plan Handbook (W.A. Benjamin Inc., 1974), p.47-49.

3. ไม่ควรใช้วิธีการนี้กับวิชาที่ไม่สามารถระบุจุดมุ่งหมายให้ชัดเจนได้ เพราะจะเกิดปัญหาเรื่องการพิจารณาผลการเรียนว่า บรรลุตามจุดมุ่งหมายหรือไม่
4. วิธีนี้ไม่เหมาะกับผู้เรียนจำนวนมาก ๆ (ไม่เกิน 120 คน) เพราะจะเกิดปัญหาเรื่อง ผู้ช่วยครู วัสดุอุปกรณ์ และการบริหาร
5. ไม่เหมาะกับวิชาที่เนื้อหาเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว หรือขาดคำรา หรือเอกสาร เพราะจะเสียเวลาที่จะต้องมาปรับปรุงและเรียบเรียงเนื้อหาใหม่
6. ข้อตกลงกฎเกณฑ์ของสถานศึกษาบางแห่งที่ระบุให้นักเรียนต้องเข้าเรียนตามปกติ
7. การจัดการเรียนการสอนตามแนวความคิดนี้ต้องการกำลังใจและแรงจูงใจมาก ถ้าผู้บริหารไม่สนับสนุนจะเกิดปัญหาการใช้วัสดุอุปกรณ์ซึ่งถือเป็นหัวใจในการดำเนินการสอน
8. การหาผู้ช่วยครูที่มีคุณสมบัติตามที่ผู้สอนต้องการทำได้ยาก
9. การตัดสินผลการเรียนมีกฎเกณฑ์ยุ่งยาก ถ้าผลการเรียนออกมาได้เกรดสูง ๆ จำนวนมากจะเป็นที่วิพากษ์วิจารณ์ในทางผิด ๆ สำหรับผู้ที่ไม่เข้าใจและไม่สนับสนุนวิธีการสอนนี้
10. ไม่ควรใช้ประกอบกับวิธีสอนวิธีอื่น เพราะอาจจะหาจุดบกพร่องไม่พบ
11. วิธีการสอนนี้ไม่เหมาะกับผู้สอนที่มีความคิดว่าการสอนเป็นเกม ๆ หนึ่งและในการแข่งขันเกมนี้ผู้สอนต้องเป็นผู้ชนะเท่านั้น¹

การเปรียบเทียบกลวิธีการ เรียนรู้ ของบลูมกับแผนการ เรียนการสอนของเคลเดอร์

เจมส์ เอช. บลูค ได้ชี้ให้เห็นถึงความคล้ายคลึงและความแตกต่างระหว่างกลวิธี

¹Fred S. Keller, "PSI is not for everyone," PSI : The Keller Plan Handbook (W.A. Benjamin Inc., 1974), p.73-76.

การเรียนรู้ของบลูมกับแผนการเรียนการสอนของเคลเลอร์ดังต่อไปนี้¹

ความคล้ายคลึงระหว่างกลวิธีการเรียนรู้ของบลูมกับแผนการสอนของเคลเลอร์มีดังต่อไปนี้

1. ต้องระบุรายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ที่คาดหวังจะให้นักเรียนเกิดความรู้
2. เนื้อหาถูกวิเคราะห์ออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ย่อย ๆ ที่เป็นลำดับขั้น
3. แต่ละหน่วยการเรียนรู้มีส่วนประกอบ 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นการสอน และ ส่วนที่เป็นการให้ข้อมูลย้อนกลับควบคู่กับการสอนซ่อมเสริม
4. การประเมินผลเป็นแบบอิงเกณฑ์

ความแตกต่างระหว่างกลวิธีการเรียนรู้ของบลูมกับแผนการเรียนการสอนของเคลเลอร์แสดงโดยตารางที่ 3 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3 แสดงความแตกต่างของกลวิธีการเรียนรู้ของบลูมและแผนการเรียนการสอนของเคลเลอร์

หัวข้อเรื่อง	บลูม	เคลเลอร์
1. ความรอบรู้	ความรอบรู้ในส่วนรวมสำคัญกว่าส่วนย่อย	ความรอบรู้ในส่วนย่อย ๆ สำคัญกว่าส่วนรวม
2. เกณฑ์ความรอบรู้	80%-90 % ในแบบสอบประจำหน่วยและแบบสอบสรุปผลการเรียน	100 % ในแบบสอบประจำหน่วย 70-80% ในแบบสอบเพื่อสรุปผลการเรียน

¹James H. Block, "A Description and Comparison of Bloom's Learning for Mastery Strategy and Keller's Personalized System of Instruction," School Society and Mastery Learning. (New York, Rinehart and Winston, 1974), p.20-24.

หัวข้อเรื่อง	บรูม	เคลเลอร์
3. การให้เกรด	ทำแบบสอบเพื่อสรุปผลการเรียนได้ 80%-90% จะได้รับเกรด A	คิดจากแบบสอบประจำหน่วย 75 % และบนแบบสอบเพื่อสรุปผลการเรียน 25 % และให้โอกาสในการเพิ่มเกรดของตนเองด้วยการทำโครงการพิเศษและสอบประจำภาค
4. ขนาดของหน่วยการเรียน	ใช้เวลาสอน 1-2 สัปดาห์	ใช้เวลาสอน 1 หรือ น้อยกว่าหนึ่งสัปดาห์
5. ลำดับชั้นของหน่วยการเรียน	เกิดจากการวิเคราะห์เนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนย่อยๆ โดยกำหนดให้ทักษะในหน่วยหนึ่ง ๆ ถูกสะสมเป็นพื้นฐานของการเรียนในทักษะต่อไป	เกิดจากการวิเคราะห์เนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนย่อย ๆ
6. วิธีสอน	สอนเป็นกลุ่มโดยการบรรยายให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม ไม่เน้นสื่อการสอนแบบใดแบบหนึ่ง	สอนเป็นรายบุคคล โดยให้อ่านและค้นคว้าด้วยตนเอง จะมีการบรรยายและอภิปรายเฉพาะหลักการที่สำคัญที่ต้องนำไปใช้แต่ไม่ใช่เป็นการถ่ายทอดความรู้ในเนื้อหาวิชา เป็นการใช้บทเรียนแบบโปรแกรม เป็นสื่อการสอน
7. การใช้ข้อมูลย้อนกลับ	ต้องการทราบว่าเกิดความรอบรู้หรือไม่ และหาจุดบกพร่องในการเรียนรู้	ต้องการทราบว่าจุดใดที่นักเรียนเกิดความรอบรู้และไม่เกิดความรอบรู้

ชื่อหัวเรื่อง	บลูม	เคลเลอร์
8. ชนิดของแบบสอบ ประจำหน่วยการ เรียน	ชนิดเลือกตอบ	ชนิดเลือกตอบ เติมคำ สอบปาก เปล่า และความเรียง
9. การสอนซ่อมเสริม	ใช้วิธีสอนหลาย ๆ แบบ	ให้ทบทวนหรือศึกษาวัสดุอุปกรณ์เดิม และเรียนพิเศษจากผู้ช่วยครูหรือผู้สอน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

ในปี พ.ศ. 2523 รุจิร ภูสาระ ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาเปรียบเทียบวิธีสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 วิธีจะให้ผลสัมฤทธิ์สูงสุดโดยมีความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ต่ำและใช้เวลาในการเรียนน้อยที่สุด มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบวิธีสอนคณิตศาสตร์ที่จะทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์สูงสุด มีความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ต่ำ และใช้เวลาในการเรียนการสอนน้อยที่สุด ผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มที่ครูสอนที่มีการเรียนแบบรอบรู้มีการสอนซ่อมเสริมเป็นกลุ่ม และกลุ่มที่เรียนเองจากบทเรียนสำเร็จรูปที่มีการสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อทำการทดสอบครั้งสุดท้ายสูงสุด ความแปรปรวนภายในกลุ่มน้อยและใช้เวลาในการเรียนการสอนปานกลาง¹

ในปี พ.ศ. 2522 อุษาวดี จันทรสุนธิ ได้ทำการวิจัยเรื่อง การใช้ลำดับชั้นการเรียนรู้ในการส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาว่าลำดับชั้นการสอนเนื้อหาเรื่องความรู้พื้นฐานของเรขาคณิตวิเคราะห์ ซึ่งประกอบด้วยทักษะทางเขาวงกตปัญหา 16 ทักษะสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกือบทุกคนบรรลุถึงความรอบรู้ในทักษะทุกทักษะของลำดับชั้น เมื่อ

¹รุจิร ภูสาระ, "บทคัดย่อ...ปฏิญานิพนธ์การศึกษาคุณภักดิ์บัณฑิต," วารสารการศึกษา 16, (พฤศจิกายน-ธันวาคม, 2523) : 19.

ลำดับชั้นการสอนนั้นตั้งอยู่บนพื้นฐานของลำดับชั้นการเรียนรู้ที่มีความเที่ยงตรง ผลการวิจัยปรากฏว่า 1) นักเรียนจำนวน 90.48%, 7.14 % และ 2.38 % บรรลุถึงจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมเป็นจำนวน 80 % ขึ้นไป 60 % ถึง 79 % และ 0 % - 59 % ตามลำดับของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมทั้งหลาย 2) ขบวนการใช้ข้อมูลย้อนกลับควบคู่กับการสอนซ่อมเสริมในส่วขยายของการเรียนรู้ สามารถทำให้นักเรียน 12 คนจาก 13 คน ที่มีผลสัมฤทธิ์ไม่ถึงระดับความรอบรู้ จากการทดสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนชุดที่ 1 ก. เกิดผลสัมฤทธิ์ในระดับความรอบรู้ปานกลาง และสูงในการทดสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนชุดที่ 1 ข. 3) การทดสอบเพื่อสรุปผลการเรียนการสอนและความสัมพันธ์เชิงลำดับชั้นระหว่างชั้นงานเฉพาะชั้นต่ำกว่าและสูงกว่า 10 คู่นั้นมี 9 คู่นั้นที่มีค่า Consistency Ratio (CSR) Adequacy Ratio (ADR) และ Completeness Ratio (CPR) สูงกว่า 0.85 อีก 1 คู่นั้นมีค่า CSR, ADR สูงกว่า 0.85 แต่ค่า CPR ต่ำกว่า 0.85 4) ผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของนักเรียนจากแบบทดสอบเพื่อสรุปผลการเรียนการสอนมีค่า 85.95 % 5) ผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของการทดสอบเพื่อสรุปผลการเรียนการสอนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยจากการทดสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน 10.71 %¹

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ

ในปี ค.ศ. 1968 เฟรด เอส. เคลเลอร์ (Fred S. Keller) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ระบบการเรียนเพื่อรู้ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการเรียนเพื่อรู้ที่เน้นการสอนเป็นรายบุคคล กับศึกษาด้วยตนเองจากบทเรียนแบบโปรแกรมสำหรับนิสิตปริญญาตรี วิชาจิตวิทยาทั่วไป ผลการวิจัยปรากฏว่ามีนิสิตจำนวน 65 % ถึง 70 % ได้เกรด A หรือ B และระบบการสอนเป็นรายบุคคลของเคลเลอร์ มีประสิทธิภาพดีกว่า

¹อุษาวดี จันทรสนธิ, "การใช้ลำดับชั้นการเรียนรู้ในการส่งเสริมการเรียนเพื่อรอบรู้" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2522).

การให้นิสิตศึกษาค้นคว้าตนเองจากบทเรียนแบบโปรแกรม¹

ในปี ค.ศ. 1968 เดวิด จี. บอร์น และ อีมิลี คัมบิว เฮอร์เบิร์ต (David G. Born and Emily W. Herbert) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาระบบการสอนเป็นรายบุคคลสำหรับนิสิตที่เรียนรวมกันในห้องเรียนใหญ่ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษานผลของการนำระบบการสอนเป็นรายบุคคลของเกสเลอร์ มาใช้กับนิสิตปริญญาตรี ของมหาวิทยาลัยยูทาห์ จำนวน 161 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาจิตวิทยาเบื้องต้นในภาคฤดูร้อน ผลการวิจัยปรากฏว่ามีนิสิต 85 คน ได้เกรด A 30 คน ได้เกรด B 10 คน ได้เกรด C และ เกรด D ประมาณ 5 คน และ ได้เกรด E ประมาณ 20 คน²

ในปี ค.ศ. 1968 เบนจามิน เอส บลูม (Benjamin S. Bloom) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเรียนเพื่อรู้ วิชาจิตวิทยา การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษานผลของการนำกลวิธีการเรียนเพื่อรู้ของบลูมมาใช้กับ นิสิตปริญญาตรี มหาวิทยาลัยชิคาโก ผลการวิจัยปรากฏว่าผลสอบภาคปลายมีผู้ได้คะแนนถึงขั้นเกรด A ถึง 90 เปอร์เซ็นต์³

ในปี 1972 โจน อี. ฟีเฮน (Joan E. Fehlen) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การนำเทคนิคการเรียนเพื่อรู้ไปใช้กับสถานการณ์การสอนในห้องเรียนปกติ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อผลของการนำเทคนิคการเรียนเพื่อรู้ไปใช้กับนิสิตครูสาขาประถมศึกษาของมหาวิทยาลัยมินเนโซต้า จำนวน 77 คน, และนิสิตครูสาขาประถมศึกษาของวิทยาลัย แมนคาโต (Mankato College) จำนวน 50 คน ซึ่งไม่มีประสบการณ์เกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์

¹Fred S. Keller. "Good--Bye, Teacher...", Journal of Applied Behavioral Analysis. 1 (1968) : 79-89.

²David G. Born and Emily W. Herbert, "A Further Study of Personalized Instruction For Student In Large University Classes," The Journal of Expenmental Education. 1 (1971) : 6-11.

³Benjamin S. Bloom, Thomas J. Hastings and George F. Maduas, Handbook On Formative And Summative Evaluation of Student Learning. (New York : Holt, Rinehart and Winston., 1971), p.55.

ในระดับอุดมศึกษา และมีพื้นฐานความรู้คณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายน้อยมาก โดยแบ่ง นิสิตออกเป็น 3 ระดับ คือ สูง ปานกลาง และต่ำ ตามพื้นฐานความรู้เดิม เพื่อศึกษาวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับครู ผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มระดับสูงและระดับปานกลางมีคะแนนผลสัมฤทธิ์และคะแนนวัดทัศนคติสูงกว่ากลุ่มระดับต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01¹

ในปี ค.ศ. 1973 เจมส์ เอช. บล็อก (James H. Block) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของกลวิธีการเรียนรู้ของบลูม การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบกลวิธีการเรียนรู้ของบลูมกับการเรียนการสอนเป็นห้องปกติ ผลการวิจัยปรากฏว่าประมาณ 50%-75 % ของนักเรียนที่เรียนตามกลวิธีการเรียนรู้ของบลูมมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนถึงเกณฑ์ความรู้ และมีนักเรียนที่ไม่ได้เรียนตามกลวิธีการเรียนรู้ของบลูมมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนถึงเกณฑ์ความรู้เพียง 25 % ในการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับวิทยาลัย พบว่า นักศึกษาประมาณ 90 % ของนักศึกษาที่เรียนตามกลวิธีการเรียนรู้ของบลูมมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนอยู่ในระดับสูงและสูงเท่าเทียมกับกลุ่มที่ไม่ได้ใช้กลวิธีการเรียนรู้ของบลูมที่มีเพียง 20% เท่านั้น²

ในปี ค.ศ. 1974 เดวิด เอช. สแวนสัน และ โจน เจ. เดนต์ัน (David H. Swanson and Jon J. Denton) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบกลวิธีการสอนซ่อมเสริม การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบกลวิธีการสอนซ่อมเสริมของบลูมกับกลวิธีการสอนซ่อมเสริมของเคลเลอร์ ในวิชาเคมีระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายปีการศึกษา 1974-1975 ผลการทดลองปรากฏว่าชบวนการสอนซ่อมเสริมตามแบบของบลูมมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบของเคลเลอร์³

¹Joan E. Fehlen, "Mastery Learning Techniques In the Traditional Classroom Setting," School Science and Mathematics 3 (1976):241-245.

²Norman E. Gronlund, "Bloom's Mastery Learning Strategy," Individualizing Classroom Instruction (New York, Macmillan, 1974), p. 19-20.

³David H. Swanson and Jon J. Denton, "Learning For Mastery Versus Personalized System of Instruction : A Comparison of Remediation Strategies with Secondary School Chemistry Students," Journal of Research In Science Teaching. 6 (1977) : 515-524.