



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการศึกษาตามแผนการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2520 มุ่งจัดการศึกษา เพื่อสนองความถนัด ความสนใจ และความสามารถแต่ละบุคคล โดยเน้นคำว่า "เอกัตบุคคล" แนวความคิดดังกล่าวมีพื้นฐานมาจากเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลซึ่งเชื่อว่า การเรียนรู้ นั้นถ้าให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ตามความสนใจ โดยได้รับการกระตุ้นให้อยากรู้อยากเห็น นักเรียนจะเรียนได้ผลดีที่สุด มีความสนใจ และผูกพันในสิ่งที่ตนเรียน

การจัดการศึกษาในปัจจุบัน เป็นการจัดการศึกษาเพื่อคนส่วนใหญ่ได้เรียนรู้เรื่องราวที่จำเป็นและสำคัญ ต้องการให้คนส่วนใหญ่ได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ แนวความคิดดังกล่าวเป็นพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ (Mastery Learning) ซึ่งมองเห็นว่า การจัดการเรียนการสอนแบบเก่า ๆ ทั้งครูและนักเรียนมุ่งแต่เรื่องการแข่งขัน เพื่อความสำเร็จทางวิชาการ เป้าหมายของการศึกษาจึงเป็นไปเพื่อการทราบว่า จะมีจำนวนนักเรียนเท่าไรที่จะได้คะแนนยอดเยี่ยม คะแนนปานกลาง และสอบตก ซึ่งถือว่าเป็นเด็กเก่ง ปานกลาง และไม่ผ่านตามลำดับ เป้าหมายของการศึกษาดังกล่าวนับได้ว่าเป็นการสูญเสียทางการศึกษาและเป็นการทำลายหลักการศึกษามืออย่างน่าเสียดายยิ่ง เพราะการกระทำเช่นนั้นจะทำให้ทั้งครูและนักเรียนเกิดการท้อถอย เป็นการลดแรงจูงใจซึ่งปัจจุบันถือว่าสำคัญยิ่งในการเรียนรู้ เด็กส่วนหนึ่งจะเกิดปมค้อยในใจ เป็นการทำลายบุคลิกภาพของตน ทำให้เกิดภาวะช่องคับใจ นอกจากนี้ยังเป็นการลดโอกาสความต้องการเพื่อการเรียนรู้ตลอดไปของนักเรียน และทำให้นักเรียนปรับตัวเข้ากับโรงเรียนและสังคมไม่ได้

ดังนั้นปัญหาที่ควรพิจารณาก็คือ จะทำอย่างไรจึงจะทำให้คนส่วนใหญ่ได้มีโอกาสสูงขึ้น และในขณะที่เดียวกันทำอย่างไรจึงจะให้คนเหล่านั้นสามารถเรียนรู้ทักษะและเนื้อหาที่จำเป็นเพื่อการอยู่รอด ตลอดจนพัฒนาสังคมที่ซับซ้อนให้ดีขึ้น ส่วนปัญหาทางจิตวิทยาคือทำอย่างไรจึงจะให้คนได้เรียนรู้และประสบความสำเร็จ และทำให้การเรียนรู้ที่ติดตัวอยู่เสมอ

ไม่ว่าจะอยู่ในฐานะ **เช่นไร** เพราะการมีคุณสมบัติเช่นนี้ติดตัวเป็นเรื่องจำเป็นสำหรับงานทุกแขนงสาขาวิชา และทุกระดับตั้งแต่ต่ำจนถึงขั้นสูง ถ้าการเรียนในโรงเรียนก่อให้เกิดความขงคับใจ หรือทำให้คนส่วนใหญ่รู้สึกว่าจะไม่สามารถจะบรรลุได้แล้ว ย่อมจะแน่ใจได้ว่าคนเหล่านั้นจะไม่อยากทำอะไรอีกในเมื่อเข้าสู่ตลาดแรงงานแล้ว แต่ถ้าหากนักเรียนส่วนใหญ่มีความรู้สึกว่าจะประสบความสำเร็จในการเรียน ก็จะทำให้พอใจในการเรียนนั้น¹

การจัดการศึกษาจะต้องวางแผนที่จะสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและต้องส่งเสริมให้แต่ละคนได้ก้าวไปจนสุดขีดของเขา เพราะการลงทุนทางการศึกษาเป็นการลงทุนที่ต้องใช้งบประมาณสูง โดยเฉพาะประเทศที่กำลังพัฒนาในด้านเศรษฐกิจ สังคม และการเมือง จำเป็นต้องอาศัยคนที่มีความสามารถช่วยพัฒนาประเทศ ถ้าระบบการศึกษายังไม่สามารถผลิตคนที่มีความรู้ความสามารถทั้งในแง่ปริมาณหรือคุณภาพ หรือยังไม่สามารถเปิดโอกาสให้คนส่วนใหญ่ได้มีโอกาสศึกษาสูงขึ้น ก็แน่ใจได้ว่าการพัฒนาประเทศจะดำเนินไปสู่เป้าหมายในอัตราที่ช้า

ดังนั้น เบนจามิน เอส บลูม (Benjamin S. Bloom) และเฟรด .เอส .เคลเลอร์ (Fred S. Keller) จึงได้เสนอแนวทางใหม่ของการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นทางออกของแนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบเก่า เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้น หลักการจัดการเรียนการสอนดังกล่าว เป็นหลักการของการเรียนเพื่อรู้ ที่จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านต่าง ๆ เช่น สถิติปัญหา ความสามารถ และทักษะต่าง ๆ ต่อวิชาที่เรียนสูงขึ้นกว่าเดิม เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้วนักเรียนทุกคนจะประสบความสำเร็จในการเรียนสูงเท่าเทียมกันโดยไม่คำนึงถึงว่าความรู้หรือสถิติปัญหา และพื้นความรู้เดิมจะแตกต่างกันมาก่อน ถ้านักเรียนได้รับการช่วยเหลือจากครูเป็นอย่างดี และให้เวลาในการเรียนมากพอ รวมทั้งเพื่อนนักเรียนที่มีพื้นความรู้สูงกว่าให้ความช่วยเหลือแก่ผู้มีพื้นความรู้ต่ำกว่า การจัดการเรียนการสอนดังกล่าวจะเป็นการลดการแข่งขัน เป็นการปลุกฝังนิสัยการช่วยเหลือหมู่คณะและคำนึงถึงความแตกต่าง

¹ สวัสดิ์ ปทุมราช, "การเรียนเพื่อรู้ (Learning for Mastery)," พัฒนาวิถึผล 10 (กรุงเทพมหานคร : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2513) : 21.

ระหว่างบุคคล นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างการวัดผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน (Formative Test) และการวัดผลเพื่อสรุปผลการเรียน (Summative Test) ด้วย

หลักการจัดการเรียนการสอนที่เบนจามิน เอส บลูม เสนอเรียกว่ากลวิธีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's Learning for Mastery Strategy) เป็นการจัดการเรียน เพื่อรู้ ที่ผนวกระบบการสอนเป็นกลุ่มตามปกติกับการให้ความช่วยเหลือเป็นรายบุคคลเข้าด้วยกัน

ส่วนหลักการจัดการเรียนการสอนที่ เฟรด เอส เคลเลอร์ เสนอเรียกว่าแผนการเรียนการสอนของเคลเลอร์ (Keller's Plan) เป็นระบบการเรียนเพื่อรู้่อีกระบบหนึ่ง ที่เน้นการจัดการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล¹

จากหลักการดังกล่าว และเพื่อเป็นการบุกเบิกหนทางที่จะพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา ผู้วิจัยจึงเกิดความสนใจที่จะศึกษาว่า การสอนโดยใช้กลวิธีการเรียนรู้ของบลูม กับการสอนโดยใช้แผนการเรียนการสอนของเคลเลอร์ในการสอนคณิตศาสตร์นั้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่านพหุพิสัยจะแตกต่างกันหรือไม่ ซึ่งแนวคิดทั้งสองดังกล่าว มีพื้นฐานมาจากเรื่อง การเรียนเพื่อรู้ และการจัดลำดับขั้นการเรียนรู้ (Learning Hierarchy) ซึ่งเป็นแนวทางใหม่ของการจัดการเรียนการสอน และสอดคล้องกับแผนการศึกษาแห่งชาติปีพุทธศักราช 2520 ซึ่งในประเทศไทยยังไม่เคยมีผู้ใดศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้ระบบการเรียนการสอนดังกล่าวทั้งสองระบบนี้เลย ถ้าหากสังคมยอมรับแนวทางใหม่ของระบบการเรียนการสอนดังกล่าว ย่อมจะเป็นผลดีต่อวงการศึกษานะระนักเรียนจะเกิดความพยายามที่จะเรียนรู้เพื่อทราบว่าตนเองก้าวหน้า และประสบความสำเร็จในการเรียนย่อมจะเกิดกำลังใจที่จะเรียนรู้มากขึ้น เกิดความมั่นใจในตนเอง และเกิดลักษณะนิสัยการเรียนรู้ที่ติดตัวตลอดไป ซึ่งเป็นจุดหมายสำคัญทางการศึกษา ทำให้การลงทุนเพื่อการศึกษาไม่สูญเปล่าเพราะผลิตผลทางการศึกษาจะได้ทั้งในแง่ปริมาณ และคุณภาพ ซึ่งเป็นเป้าหมายที่สำคัญที่นักการศึกษาทั่วไปต้องการ

¹James H. Block, School Society and Mastery Learning (New York, Rinehart and Winston, 1974), p.20-24.

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ **ค่านพหุ**ที่พหุรียตามแนวความคิดของบลูมและแนวความคิดของเกลเจอร์
2. เพื่อศึกษาค่าคัมชั้นการเรีนนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สมมุติฐานของการวิจัย

การศึกษารเปรียบเทียบผลของการใช้ระบบการเรียนการสอนตามแนวความคิดของบลูมและเกลเจอร์ ยังไม่เคยมีผู้ใดศึกษามาก่อน แต่ เจมส์ เอช บล็อก (James H. Block) กล่าววาระบบการเรียนการสอนทั้ง 2 ระบบ ดังกล่าว เป็นระบบการเรีนนเพื่อรู้ที่ปะเท่งเท่งในการวัดความรอบรู้และกลวิธีในการเรีนนรู้แตกต่างกันอย่างชัดเจน¹ ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งสมมุติฐานของการวิจัยครั้งนี้ว่า ผลสัมฤทธิ์ในการเรีนนของการใช้กลวิธีการเรีนนรู้ของบลูมกับการใช้แผนการเรียนการสอนของเกลเจอร์แตกต่างกัน

วิธีที่จะดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับ
 - 1.1 การเรีนนเพื่อรู้
 - 1.2 ค่าคัมชั้นการเรีนนรู้
 - 1.3 กลวิธีการเรีนนรู้ของบลูม
 - 1.4 แผนการเรียนการสอนของเกลเจอร์
2. ศึกษาขอบเขตของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. ศึกษาผลงานการวิจัยของบุคคลต่างๆที่เกี่ยวกับการใช้กลวิธีการเรีนนรู้ของบลูมและแผนการเรียนการสอนของเกลเจอร์ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ
4. สร้างค่าคัมชั้นการเรีนนรู้ และนำค่าคัมชั้นการเรีนนรู้ไปใหญ่ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน (ดูรายละเอียดในภาคผนวก จ) ใหญ่ขอเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข
5. สร้างโปรแกรมการเรีนนรู้ตามค่าคัมชั้นการเรีนนรู้ และนำโปรแกรมการเรีนนไปใหญ่ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน (ดูรายละเอียดในภาคผนวก จ) ใหญ่ขอเสนอแนะ

¹James H. Black, Loc.cit.

5.2 นำข้อ 5.1 ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่ประชากรที่แท้จริงซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 คน

5.3 นำผลในข้อ 5.2 มาหาค่าความเที่ยงตรงของลำดับชั้นการเรียนรู้ (Validity of Learning Hierarchies) โดยการหาค่าดัชนี (Indexes) ความเพียงพอ (ADR) ความแม่นยำ (CSR) และความสมบูรณ์ (CPR)

6. สร้างสมมุติปฏิบัติการ ซึ่งประกอบด้วย

ก. บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข. แบบฝึกหัด

ค. เอกสารประกอบการเรียนเรื่องสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

นำสมมุติปฏิบัติการในข้อ 6 ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่านให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข

7. สร้างแบบสอบ ซึ่งประกอบด้วย

7.1 แบบสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน

7.1.1 นำแบบสอบในข้อ 7.1 ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่านตรวจให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข

7.2 แบบสอบเพื่อสรุปผลการเรียน

7.2.1 นำแบบสอบในข้อ 7.2 ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข

7.2.2 นำแบบสอบ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งไม่ใช่ตัวอย่างประชากรแท้จริง จำนวน 213 คน

7.2.3 นำผลข้อ 7.2.2 หาค่าระดับความยากง่าย (P) อำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (r_{xx}) โดยใช้สูตรคูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 (Kuder Richardson 20)

8. สร้างคู่มือครู ซึ่งประกอบด้วย

ก. แผนการสอนเรื่องสมการชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นรายคาบ

ข. คำแนะนำในการสอนเป็นรายคาบ



ค. เฉลยแบบฝึกหัด

ง. เฉลยข้อสอบ

นำข้อ ก, ข ในข้อ 8 ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่านให้คำแนะนำเพื่อปรับปรุงแก้ไข

9. การวิเคราะห์ข้อมูล

9.1 สอนตามข้อ 8

9.2 นำข้อทดสอบเพื่อสรุปผลการเรียนทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากรแท้จริง แล้วเก็บรวบรวมคะแนนไว้แยกเป็นกลุ่ม ๆ

9.3 นำคะแนนในข้อ 9.2 มาหาค่ามัธยิมเลขคณิต (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และ ทดสอบค่าเอฟ (F-test)

9.4 ศึกษาลำดับชั้นของการเรียนรู้เรื่องสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากผลของการหาค่าชั้น CSR, ADR และ CPR แล้วเรียงลำดับชั้นของการเรียนรู้

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปีการศึกษา 2523 จำนวน 60 คน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ในแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยนักเรียนที่มาจากกลุ่ม "ดีเยี่ยม" "ดี" และ "ปานกลาง" เท่านั้น จำนวนกลุ่มเท่า ๆ กัน

2. กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ไม่แท้จริง ที่ใช้ในการหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปีการศึกษา 2523 จำนวน 213 คน

3. กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ไม่แท้จริง ที่ใช้ในการหาความเที่ยงตรง (Validity) ของลำดับชั้นการเรียนรู้และปรับปรุงแก้ไขลำดับชั้นการเรียนรู้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2523 ของโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 30 คน ที่มาจากกลุ่ม "ดีเยี่ยม" "ดี" และ "ปานกลาง" จำนวนกลุ่มจะเท่า ๆ กัน

4. การทดสอบครั้งนี้ เป็นการสร้างคำดัชนีการเรียนรู และทดสอบความเที่ยงตรงของ คำดัชนีการเรียนรู เพื่อใช้คำดัชนีการเรียนรูที่ยอมรับว่าเที่ยงตรงแล้วเป็นแนวทางดำเนินการเรียน การสอนตามกลวิธีการเรียนรูของบลูม และตามแผนการเรียนการสอนของ เคลเลอร์

5. เนื้อหาที่ใช้ในการสอนเพื่อการวิจัย จำกัดขอบเขตอยู่เฉพาะเรื่องสมการโดยยึดหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ เล่มสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของสภามันสง เปรียบการสอนวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี ประกอบกับ เนื้อหาที่สอดคล้องกับคำดัชนีการเรียนรูที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งผ่านการทดสอบความ เที่ยงตรงของคำดัชนีการเรียนรูแล้ว

6. แบบสอบถามจำหน่วยการเรียน จะใช้ทดสอบเพื่อต้องการทราบว่านักเรียนมีความ รอบรู้ : Mastery ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการหรือไม่เพียงใด และใช้เพื่อวินิจฉัย ปรับปรุงการเรียนการสอน

7. แบบสอบถามเพื่อสรุปผลการเรียนที่ไม่ทดสอบ จะวัดความสามารถทางด้านพุทธิพิสัย ที่เกี่ยวกับการคิดคำนวณ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์

ขอทดลองเบื้องต้น

1. คะแนนผลการสอบจากแบบสอบถามเพื่อสรุปผลการเรียน เรื่องสมการ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 เป็นตัวชี้ระดับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ ด้านพุทธิพิสัยได้

2. สภาพแวดล้อมของกลุ่มประชากรทั้ง 2 กลุ่มซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายถือว่าเป็นเท่า เทียมกัน

3. แบบสอบถามจำหน่วยการเรียนสร้างขึ้นให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่ผู้วิจัยต้องการให้นักเรียนเกิดการเรียนเพื่อรู และถือว่าเชื่อถือได้

4. แบบสอบถามเพื่อสรุปผลการเรียน มีความแม่นยำในเชิงเนื้อหาเพราะมีเนื้อหา ครอบคลุมสิ่งที่นักเรียนได้เรียนมาแล้ว โดยเขียนให้สอดคล้องกับการวิเคราะห์ข้อสอบที่ผู้วิจัย สร้างขึ้น และได้ทดลองใช้เพื่อวิเคราะห์ข้อสอบ ตลอดจนปรับปรุงก่อนนำไปใช้จริงแล้ว

5. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยตนเองทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้เวลาในการสอนเท่ากัน เนื้อหาเดียวกัน ดังนั้นจึงถือว่าสภาพแวดล้อมทั้ง 2 กลุ่ม ใกล้เคียงกัน

6. มทเร่งปรับแผนโปรแกรม ซึ่งประกอบด้วยในสมมุติปฏิบัตินั้นถือว่ามีประสิทธิภาพ เพราะสร้างตามลำดับขั้นการเรียนรู้ที่มีความเที่ยงตรง ผ่านการตรวจแก้ไข และปรับปรุงจากบทสรุปคุณวุฒิแล้ว

ความจำกัดของการวิจัย

1. ในการทดลองครั้งนี้ ได้รับความจำกัดในเรื่องเวลา กับขั้นตอนการทดลองจึงอาจจะเป็นภูมิหลังของนักเรียนรวมอยู่ด้วย เพราะการเรียนเป็นขั้นตอนการต่อเนื่องและกองอากัยระยะเวลาในการเรียนรู้
2. ในการทดลองผู้วิจัยได้ควบคุมสภาพแวดล้อม และสภาพการเรียนรู้ภายในห้องเรียนแล้ว แต่สภาพแวดล้อมและสภาพการเรียนรู้ของนักเรียนเมื่ออยู่นอกห้องเรียน เช่น การเรียนพิเศษนอกเวลาเรียน ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมให้เท่าเทียมกันและคล้ายคลึงกันได้

ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย

1. เป็นแนวทางแก่ผู้บริหารในการจัดการระบบการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
2. เป็นแนวทางแก่สถาบันศึกษาค้นคว้าในการสอนนักเรียนเปิดหลักสูตร และมีกิจกรรม
3. เป็นแนวทางแก่ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในการนำเรื่องลำดับขั้นการเรียนรู้ไปใช้
4. เป็นแนวทางในการหาวิจัยเรื่องอื่น ๆ ต่อไป

ค่าจำกัดความของค่าที่ได้ในการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ในการเรียน ภายถึง คะแนนที่ได้จากการสอบเรียงจากขั้นสู่การทดลองแล้ว โดยใช้แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่อง สมการ ซึ่งมัธยมศึกษาปีที่ 1 กานะพรพิพัฒน์ ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. นักเรียนหมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน จังหวัดกรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2523
3. แผนการเรียนการสอนของเกสเลอร์ หมายถึง ระบบการเรียนการสอนที่ยึด

หลักการสอนเป็นรายบุคคล โดยอาศัยสมมุติฐานปฏิบัติการ และโปรแกรมการเรียนรู้เป็นสื่อการเรียนการสอน

4. กลวิธีการเรียนรู้ของบลูม หมายถึงระบบการสอนเป็นกลุ่มตามปกติโดยอาศัยครูเป็นผู้ให้ความรู้ และใช้สมมุติฐานปฏิบัติการเป็นส่วนประกอบในการเรียนการสอน

5. วิธีสอนที่ใช้ในการทดลองตามกลวิธีการเรียนรู้ของบลูมคือ บรรยายประกอบกับให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการตอบคำถาม สรุป และกระตุกเอาใจช่วย ทำงานเป็นกลุ่ม และศึกษาเป็นรายบุคคลจากบทเรียนแบบโปรแกรม

6. วิธีสอนที่ใช้ในการทดลองตามแผนการเรียนการสอนของเกลเดอร์คือ ให้นักเรียนศึกษาเป็นรายบุคคลจากบทเรียนแบบโปรแกรม ศึกษาค้นคว้า อธิบายเป็นรายบุคคล ศึกษาเพิ่มเติมจากผู้สอน และศึกษาจากโปรแกรมการเรียนรู้

7. สมมุติฐานปฏิบัติการ เป็นสื่อการสอนที่ประกอบด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่องสมการชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-แบบฝึกหัด และเอกสารประกอบการเรียน เรื่องสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับกลวิธีการเรียนรู้ของบลูมให้ใช้สมมุติฐานปฏิบัติการ เพื่อเรียนซ่อมเสริม ทำแบบฝึกหัดและเรียนส่งเสริม สำหรับแผนการเรียนการสอนของเกลเดอร์ให้ใช้สมมุติฐานปฏิบัติการ เพื่อให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง เรียนซ่อมเสริม ทำแบบฝึกหัด และเรียนส่งเสริม

8. การทดสอบความเที่ยงตรงของลำดับชั้นการเรียนรู้ หมายถึงการตรวจสอบลำดับชั้นของพฤติกรรมในแต่ละขั้นว่า เป็นไปตามที่คาดหวังไว้ในระดับชั้นการเรียนรู้หรือไม่

9. การสอบผ่านพฤติกรรมรวมโต หมายถึงการนำผลทดสอบที่ไว้วัดผลการเรียนรู้ในพฤติกรรมนั้น ๆ คูณทอง 80%

10. พฤติกรรมขั้นต่ำกว่า หมายถึง พฤติกรรมที่ต่ำกว่าจะเป็นขั้นฐานสำหรับพฤติกรรมระดับขั้นที่สูงขึ้นมากกว่า

11. พฤติกรรมขั้นสูงกว่า หมายถึง พฤติกรรมที่มีค่าความเข้มข้นและทองอาศัยพฤติกรรมขั้นต่ำกว่าเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้