



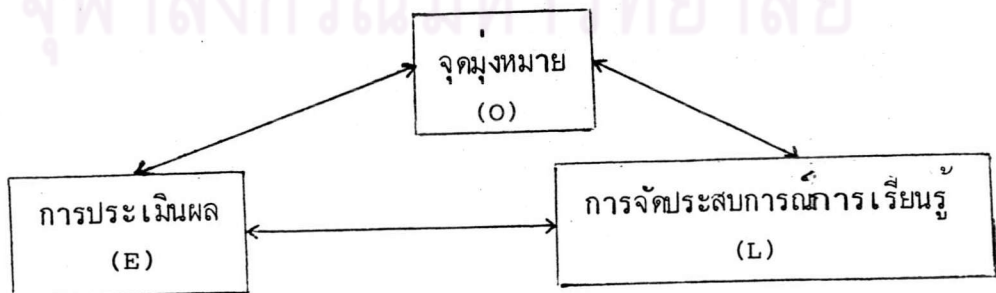
บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเป็นที่ตระหนักรู้กันโดยทั่วไปว่าประเทศไทยจะก้าวหน้าและมั่นคงเพียงใดนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับคุณภาพของประชากรในประเทศเป็นสิ่งสำคัญ ถ้าประเทศไทยใดมีประชากรที่ได้รับการศึกษามีความรู้ความสามารถแล้ว ก็ย่อมที่จะทำให้ประเทศนั้นก้าวหน้าในด้านต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นประเทศทั้งหลายต่างก็ยึดถือเป็นภารกิจสำคัญในการให้ความสำคัญด้านการจัดการศึกษาให้ก้าวหน้าและดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ประเทศไทยก็เช่นเดียวกัน ได้ให้ความสำคัญแก่การจัดการศึกษาเป็นอย่างยิ่ง ในปีพุทธศักราช 2520 ได้ประกาศใช้แผนการศึกษาแห่งชาติฉบับปัจจุบันขึ้น โดยมุ่งให้ผู้เรียนพัฒนาบุคลิกภาพ ความสามารถ ความสนใจ และความถนัดที่เหมาะสมกับวัย ตลอดจนความสามารถ ความสนใจ และความถนัดของแต่ละบุคคล (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน 2520) เพื่อส่งผลให้ประชากรของประเทศไทยมีประสิทธิภาพและคุณภาพสูง อันจะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศไทยให้เจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้น

การจัดการศึกษาให้บรรลุผลตามที่ต้องการนั้น ต้องอาศัยความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทางการศึกษา 3 ประการ คือ จุดมุ่งหมาย (Objectives) การจัดการประสบการณ์การเรียนรู้ (Learning Experiences) และการประเมินผล (Evaluation) องค์ประกอบทั้ง 3 ส่วนนี้ ต้องอาศัยซึ่งกันและกัน ดังแสดงในแผนภูมิที่ 1 ดังนี้ (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ 2524 : 50)



แผนภูมิที่ 1 องค์ประกอบทางการศึกษา

แผนภูมิที่ 1 แสดงถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทางการศึกษาทั้ง 3 ประการ ซึ่งจะต้องอาศัยซึ่งกันและกัน กล่าวคือ จุดมุ่งหมายทางการศึกษาจะเป็นสิ่งกำหนดความคาดหวังของสังคมที่มีต่อผู้เรียน สังคมต้องการให้ผู้เรียนมีบุคลิกลักษณะเช่นไร เกิดการเรียนรู้หรือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในคนใด ก็กำหนดออกมาในลักษณะของจุดมุ่งหมายของหลักสูตรหรือจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้สอนและผู้เรียนยึดถือเป็นหลักในการดำเนินการ ในองค์ประกอบของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้หรือการสอนนั้นเป็นการดำเนินการปฏิบัติเพื่อให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ โดยใช้วิธีการหลาย ๆ วิธีการประกอบกันเพื่อให้กิจกรรมการเรียนการสอนดำเนินไปเพื่อการพัฒนาผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนองค์ประกอบสุดท้ายคือการประเมินผลนั้นเป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากในการติดตามกำกับคุณภาพและประสิทธิภาพของการเรียนการสอนและการจัดการศึกษา

จากการที่องค์ประกอบทางการศึกษาดังกล่าวล้วนมุ่งสู่การพัฒนาผู้เรียน แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของพัฒนาการเรียนรู้อของผู้เรียนในการจัดการศึกษา ซึ่งเห็นได้จากการมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีพัฒนาการในทุก ๆ ด้าน คือด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา มุ่งเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมในการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข โดยคำนึงถึงเหตุการณ์ปัจจุบันที่สามารถที่จะปรับตัวได้ในอนาคต สนับสนุนและส่งเสริมให้แต่ละบุคคลได้ค้นคว้าหาความรู้และพัฒนาทักษะของตนเองให้สูงสุด (สุภาพ วาดเขียน 2525 : 2) มุ่งให้บุคคลมีความเจริญงอกงาม เกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่สังคมปรารถนา เป็นที่ยอมรับของสังคม (วิชัย วงษ์ใหญ่ 2525 : 144) ดังนั้นการดำเนินการศึกษาเพื่อมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพดังกล่าวแล้วนั้น ผู้ที่เกี่ยวข้องอันได้แก่ นักพัฒนาหลักสูตร ครูผู้สอน นักวัดผล และนักแนะแนว จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับพัฒนาการเรียนรู้อของผู้เรียนเป็นอย่างดีโดยเฉพาะในด้านลักษณะและธรรมชาติของการเรียนรู้ อันจะเป็นพื้นฐานสำคัญในการวางแผนดำเนินการพัฒนาผู้เรียนเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมาย (สังค์ อุทรานันท์ 2527 : 94-95) นั่นคือ ความรู้เกี่ยวกับลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านของพัฒนาการทางสติปัญญา รูปแบบการเรียนรู้ ขั้นตอนการเรียนรู้ จะใช้เป็นแนวทางให้ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปวางแผนดำเนินการเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลการศึกษาให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับสภาพของผู้เรียน

การเรียนรู้ (Learning) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงในการตอบสนองหรือพฤติกรรมอันเนื่องมาจากสิ่งเร้าหรือประสบการณ์ (Good 1973 : 332) และพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงนี้รวมถึงพฤติกรรมที่เห็นได้ภายนอกและพฤติกรรมภายใน อันได้แก่ การเปลี่ยนแปลงระบบการทำงานในสมองและระบบรับรู้ความรู้สึกทั้งด้านสติปัญญาและอารมณ์ นั่นคือ ผู้เรียนจะต้องเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน ด้านความรู้ ด้านอารมณ์ และด้านการปฏิบัติงาน (ธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล 2529 : 86) ดังนั้นในกระบวนการดำเนินงานทางการศึกษาในด้านการพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลการศึกษา นั้น ผู้ที่เกี่ยวข้องย่อมต้องมีความรู้เกี่ยวกับลักษณะของการเรียนรู้ ลำดับชั้นการเรียนรู้ รูปแบบของการเรียนรู้ ตลอดจนพัฒนาการเรียนรู้อของผู้เรียน เพื่อนำไปใช้เป็นหลักยึดถือและดำเนินการในขั้นตอนต่าง ๆ ของการจัดการศึกษา โดยสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้ไปใช้ในการกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เนื้อหาวิชาในหลักสูตร กิจกรรมการเรียนการสอน และวิธีการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตร นำไปใช้ในการดำเนินการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับวัย สภาพ-การณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความสนใจและความต้องการของผู้เรียนประกอบกัน เพื่อให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่กำหนดไว้ และนำไปใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าบรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรหรือไม่ ยังต้องปรับปรุงแก้ไขในขั้นตอนใด หรือจะทำการวัดด้วยวิธีใดจึงจะเหมาะสมกับสภาพของผู้เรียน จะเห็นได้ว่า ถ้ามักพัฒนาหลักสูตร ครูผู้สอนและนักวัดและประเมินผล มีความรู้เกี่ยวกับสภาพและลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน ย่อมส่งผลให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลการศึกษา ดำเนินไปอย่างสอดคล้องและเหมาะสมในการที่จะพัฒนาผู้เรียน ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามที่กำหนดไว้ยิ่งขึ้น

รูปแบบโครงสร้างของลำดับชั้นการเรียนรู้ (Structural Model of Learning - Hierarchy) เป็นรูปแบบที่แสดงถึงโครงสร้างของความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยคำนึงถึงลำดับขั้นของความเป็นพื้นฐานและพัฒนาการของความสามารถในการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับ ความสามารถในการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับและสามารถเกิดขึ้นได้ก่อนย่อมอยู่ในลำดับขั้นแรก และเป็นพื้นฐานของความสามารถในการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ในภายหลัง (Rowntree 1981 : 154) โดยที่ลำดับขั้นย่อยจะรวมอยู่ในลำดับขั้นต่อไปจนถึงลำดับขั้นที่สูงที่สุด (Good 1973 : 280) รูปแบบโครงสร้างของลำดับชั้นการเรียนรู้ช่วยให้นักพัฒนา

หลักสูตรจัดลำดับขั้นตอนของจุดมุ่งหมายของหลักสูตร โดยเรียงลำดับขั้นของความสามารถในการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดขึ้นก่อนไปยังความสามารถในการเรียนรู้ที่ซับซ้อนมากขึ้น และต้องอาศัยความสามารถในการเรียนรู้ในระดับแรก ๆ เป็นพื้นฐานช่วยให้เกิดความสามารถในการเรียนรู้ในระดับต่อไป ในด้านของครูผู้สอน ลำดับขั้นการเรียนรู้เป็นพื้นฐานสำคัญยิ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นไปอย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ ในลักษณะเดียวกันลำดับขั้นการเรียนรู้เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการวัดและประเมินผลการศึกษา ทั้งนี้เพราะลำดับขั้นการเรียนรู้เป็นสิ่งกำหนดโครงสร้างและธรรมชาติของความสามารถที่ต้องการวัด ความเข้าใจเกี่ยวกับลำดับขั้นการเรียนรู้นี้จำเป็นและสำคัญสำหรับนักวัดและประเมินผลในการวางแผนการวัดและประเมินผล การเรียนการสอน ช่วยชี้ว่าความสามารถในการเรียนรู้ใดที่ควรวัดและประเมินในแต่ละช่วงเวลา และเครื่องมือที่เหมาะสมในการวัดและประเมินความสามารถในการเรียนรู้นั้น ควรมุ่งวัดและประเมินในลักษณะอย่างไรจึงจะเหมาะสมและถูกต้อง

ในเรื่องของลำดับขั้นการเรียนรู้ นักจิตวิทยาหลายคนที่สนใจและศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบโครงสร้างของลำดับขั้นการเรียนรู้ โดยเฉพาะในด้านการพัฒนาทางสติปัญญา ทั้งนี้เพราะได้เล็งเห็นความสำคัญและสามารถนำไปใช้ได้อย่างกว้างขวางในด้านของการจัดดำเนินการทางการศึกษา คือ การพัฒนาหลักสูตร การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล ได้แก่ แนวคิดของ Jean Piaget, Jerome S. Bruner, Robert M. Gagne, Benjamin S. Bloom และ David P. Ausubel เป็นต้น ซึ่งแนวคิดของนักจิตวิทยาเหล่านี้ต่างก็มีบทบาทสำคัญในด้านการพัฒนาหลักสูตร การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลการศึกษา ดังจะได้อธิบายต่อไป

Piaget (Brainerd, Charles J. 1978) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์ โดยเชื่อว่าพัฒนาการทางสติปัญญา คือ การที่อินทรีย์ (Organism) มีการปะทะสัมพันธ์ (Interaction) กับสิ่งแวดล้อมตั้งแต่เกิด ทำให้บุคคลมีการปรับตัว (Adaptation) เพื่อรักษาสมดุล (Equilibrium) เป็นผลให้เกิดพัฒนาการทางสติปัญญาของบุคคลโดยใช้วิธีการดูดซึม (Assimilation) และการปรับโครงสร้าง (Accommodation) มาประกอบกัน (सारोष बवृत्ती 2523 : 31-35) Piaget ได้แบ่งลำดับขั้นของพัฒนาการทางพุทธิพิสัย (Piagetian Cognitive Level) เป็น 4 ขั้น คือ (1) ขั้นของการรับรู้ด้วยประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (The Sensory Motor Period) เป็นพัฒนาการในช่วงแรกเกิด - 2 ปี

(2) **ขั้นความคิดก่อนปฏิบัติการ (The Period of Preoperational Thought)** เป็นพัฒนาการในช่วง 2 - 7 ปี (3) **ขั้นการคิดปฏิบัติการด้วยรูปธรรม (The Period of Concrete Operations)** เป็นพัฒนาการในช่วง 7 - 11 ปี และ (4) **ขั้นการคิดปฏิบัติการด้วยนามธรรม (The Period of Formal Operations)** เป็นพัฒนาการในช่วง 11 - 15 ปี

แนวคิดของ Piaget เน้นการพัฒนาตามธรรมชาติของผู้เรียน การจัดการศึกษาต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับสภาพของผู้เรียนเป็นหลัก ในการพัฒนาหลักสูตร ลำดับขั้นของพัฒนาการตามแนวของ Piaget นั้น ได้ถูกนำมาใช้เพื่อพัฒนาหลักสูตรให้มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน ทั้งในด้านของเนื้อหาวิชา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และวิธีการวัดและประเมินผล ที่สำคัญคือนำมาใช้บรรยายจุดมุ่งหมายของการศึกษาและเลือกจุดมุ่งหมายที่เป็นไปได้ซึ่งเหมาะกับวุฒิภาวะของผู้เรียน (Rohwer, et al. 1974 : 239-245) หลักสูตรต้องคำนึงถึงการรวบรวมความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียน เนื้อหาที่กำหนดในหลักสูตรจะต้องเริ่มจากสิ่งที่คุณเรียนสามารถมองเห็นได้ในลักษณะของรูปธรรมไปสู่นามธรรมตามลำดับ ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูผู้สอนต้องสอนตามวุฒิภาวะของผู้เรียน โดยคำนึงว่า ผู้เรียนมีพัฒนาการอยู่ในขั้นใดแล้วจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับวุฒิภาวะของผู้เรียน ครูจะต้องไม่บังคับให้ผู้เรียนเรียนในสิ่งซึ่งเขายังไม่พร้อมที่จะเรียน การสอนโดยการให้ผู้เรียนรวมอภิปราย แสดงความคิดเห็นยอมทำให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้เพิ่มขึ้น เช่นในการสอนระดับมัธยมศึกษา ซึ่งผู้เรียนอยู่ในช่วงของการปฏิบัติการด้วยนามธรรม ครูผู้สอนควรให้ผู้เรียนตั้งสมมุติฐานโดยอาศัยเหตุผลของตนเอง (พรณี ช. เจนจิต 2528 : 96-97) ในด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีลักษณะเฉพาะตัวในด้านของวุฒิภาวะแตกต่างกัน ดังนั้นควรให้มีการวัดและประเมินผลผู้เรียนเป็นรายบุคคล เพราะเขาอาจมีเหตุผลในการกระทำที่แตกต่างจากผู้อื่น การวัดและประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ต้องให้เป็นไปตามลำดับขั้น เช่น วิชาสิ่งที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมก่อนแล้วจึงวัดสิ่งที่มีลักษณะเป็นนามธรรม ที่สำคัญคือ ผู้วัดและประเมินจะต้องคำนึงถึงความพร้อมของผู้เรียนเสียก่อน นั่นคือความพร้อมในด้านวุฒิภาวะในแต่ละขั้นของผู้เรียน ดังที่ Rohwer และคณะ (1974 : 256-262) ได้ย้ำว่าการวัดและประเมินผู้เรียนตามแนวคิดของ Piaget นั้น ต้องคำนึงถึงอายุและขั้นตอนของพัฒนาการของผู้เรียน แบบสอบที่ใช้วัดต้องเชื่อมโยงระหว่างขั้นตอนต่าง ๆ ไม่แบ่งแยกชัดเจน และการวัดและประเมินผลสามารถกระทำได้ในขณะที่มีการเรียนการสอน

Bruner (1964 cited by Bloom, Benjamin S. and Rakow, Ernest A. 1969 : 597) ได้เสนอทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาคู่ขนานกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget โดยเห็นว่าวิธีการเรียนรู้มี 3 ชั้นคือ (1) การเรียนรู้โดยการสัมผัส (Enactive representative) ต้องอาศัยการกระทำ (Acting) (2) การเรียนรู้โดยการเห็นภาพหรือสิ่งเร้า (Iconic representative) ต้องอาศัยการเห็น (Seeing) และ (3) การเรียนรู้โดยใช้สัญลักษณ์ (Symbolic representative) ต้องอาศัยสัญลักษณ์ (Symbolizing) ทั้ง 3 ชั้นตอนนี้เป็นลำดับขั้นตอนของพัฒนาการการเรียนรู้ แต่ไม่ได้เรียงตามขั้นตอนของอายุเหมือน Piaget ดังนั้นในการจัดการศึกษา ควรดำเนินการให้ต่อเนื่องกันไปตลอดชีวิตโดยอาศัยสิ่งแวดล้อมช่วยพัฒนาการทางสติปัญญาของนักเรียน ครูสามารถพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยการจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมกับความพร้อมของผู้เรียนโดยไม่ต้องรอความพร้อมที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ในการพัฒนาหลักสูตร แนวคิดของ Bruner ได้ถูกนำไปใช้ในการจัดเนื้อหาวิชาให้สัมพันธ์ต่อเนื่องกันไปเรื่อย ๆ โดยระดับความลึกซึ้งซับซ้อนจะเพิ่มขึ้นตามลำดับ (Spiral Curriculum) โดยคำนึงถึงชนิดและลักษณะของประสบการณ์ที่ผู้เรียนจะได้รับ (พรณี ช. เจนจิต 2528 : 114-116) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น มุ่งให้ผู้เรียนมีพัฒนาการตามลำดับ คือ การให้สัมผัสสิ่งเร้าจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมหรือปฏิบัติด้วยตนเอง ได้มองเห็นภาพ และเห็นสัญลักษณ์ตามลำดับ โดยครูเป็นผู้ให้ข้อมูลเพื่อให้ผู้เรียนนำไปใช้ทำความเข้าใจ ให้หลักการและความคิดพื้นฐาน เพื่อใช้แก้ปัญหาหรือพัฒนาความคิดของตนให้กว้างขวางออกไป พยายามให้ผู้เรียนถ่ายทอดประสบการณ์ของตนออกมาโดยผ่านการกระทำ หรือภาษา โดย Bruner มีความเห็นว่า ภาษาไม่เพียงสื่อในการถ่ายทอดประสบการณ์เท่านั้น แต่ยังเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดประสบการณ์อีกด้วย ข้อเสนอแนะของ Bruner ต่อการวางแผนการสอน คือ ครูต้องทราบประสบการณ์พื้นฐานของผู้เรียน แนวการจัดโครงสร้างของความรู้ที่จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย บอกลำดับขั้นของการเสนอเนื้อหาและอุปกรณ์ และบอกการให้รางวัลและการลงโทษ ดังนั้นในการสอนครูต้องจัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนได้รับเนื้อหาสาระที่จะทำให้เกิดพัฒนาความรู้ใหม่ (พรณี ช. เจนจิต 2528 : 121) ในด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา นั้น ครูจะต้องวัดโดยยึดผลงานที่ผู้เรียนทำได้สำเร็จเป็นหลัก โดยวัดทั้ง 3 ด้าน คือ การกระทำ การมองเห็น และสัญลักษณ์ โดยครูต้องวัดความรู้พื้นฐานของผู้เรียนก่อนเพื่อที่จะได้จัดประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียนได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และในการวัดและประเมินผล ครูควรบอกให้ผู้เรียนรู้ถึงจุดมุ่งหมาย รางวัล และการลงโทษ (พรณี ช. เจนจิต (2528 : 129)

Gagne' (1965 : 62-170) ได้กล่าวถึงพัฒนาการของการเรียนรู้ตามลำดับตั้งแต่ การเรียนรู้ตามลำดับตั้งแต่การรู้แบบพื้นฐานจนถึงการเรียนรู้ที่ยากและซับซ้อนมีทั้งหมด 8 ชั้น คือ (1) การเรียนรู้เครื่องหมายหรือสัญญาณ (Signal Learning) (2) การเรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง (Stimulus - Response Learning) (3) การเรียนรู้แบบลูกโซ่ (Chaining) (4) การเรียนรู้โดยการเชื่อมโยงด้วยภาษาถ้อยคำ (Verbal Association) (5) การเรียนรู้แบบจำแนกความแตกต่าง (Discrimination Learning) (6) การเรียนรู้มโนคติ (Concept Learning) (7) การเรียนรู้กฎหรือหลักการ (Principle Learning) และ (8) การเรียนรู้การแก้ปัญหา (Problem Solving) โดย Gagne' มีความเห็นว่า การเรียนรู้ในระดับต่ำกว่าเป็นพื้นฐานสำคัญของการเรียนรู้ในระดับที่สูงกว่า ดังนั้นในการจัดการศึกษาต้องคำนึงถึงพื้นฐานของลำดับขั้นการเรียนรู้เป็นหลัก ในการพัฒนาหลักสูตร ด้านการกำหนดจุดมุ่งหมายและเนื้อหาวิชาในหลักสูตรต้องคำนึงถึงพฤติกรรมพื้นฐานของผู้เรียน และประสบการณ์การเรียนรู้ที่ผ่านมาของผู้เรียนเพื่อนำมาใช้เป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนสิ่งต่อไป คำนึงถึงการถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of Learning) ในการวางแผนการเรียนการสอน ช่วยกำหนดจุดมุ่งหมายของบทเรียน วิเคราะห์พฤติกรรมและสร้างลำดับขั้นการเรียนรู้ กำหนดพฤติกรรมการเรียนรู้พื้นฐานของผู้เรียน และกำหนดเงื่อนไขการเรียนรู้ (Rohwer, et al. 1974 : 85-88) ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละตอนนั้น Gagne' ได้เสนอลำดับขั้นของการสอน 9 ชั้น คือ การสร้างความสนใจ แจกวัสดุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบ ทบทวนประสบการณ์เดิม เสนอสิ่งเร้า ให้แนวทางในการเรียน ให้ผู้เรียนดำเนินการกิจกรรม ให้ข้อมูลป้อนกลับ ประเมินพฤติกรรม และถ่ายทอดประสบการณ์ (Gagne' and Briggs 1974 : 121-132) ในการวัดและประเมินผล ครูวัดโดยยึดจุดมุ่งหมายที่กำหนดเป็นหลัก วิเคราะห์ความรู้พื้นฐานของผู้เรียนว่ายังบกพร่องในด้านใด ควรจะปรับปรุงแก้ไขจุดไหนจึงจะบรรลุตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน ดังนั้นควรทำการวัดและประเมินเป็นรายบุคคล และในขณะเดียวกันครูควรประเมินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของตนด้วย (Rohwer, et al. 1974 : 96-100)

Bloom และคณะ (1956) ได้จำแนกจุดประสงค์ทางการศึกษา ออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ด้านจิตพิสัย (Affective Domain) และด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) ในการจัดการศึกษานั้นผู้เรียนควรจะ

เกิดความสามารถทั้ง 3 ด้าน และความสามารถในการเรียนรู้แต่ละด้านสามารถแบ่งย่อยและจัดลำดับขั้นตอนได้ สำหรับความสามารถในการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย ซึ่งเป็นด้านที่สำคัญมาก ด้านหนึ่งของการจัดการศึกษานั้น Bloom และคณะได้แบ่งออกเป็น 6 ด้าน คือ (1) ด้านความจำ (Memory) (2) ด้านความเข้าใจ (Comprehension) (3) ด้านการนำไปใช้ (Application) (4) ด้านการวิเคราะห์ (Analysis) (5) ด้านการสังเคราะห์ (Synthesis) และ (6) ด้านการประเมินค่า (Evaluation) ทั้ง 6 ด้านนี้มีความสัมพันธ์กันในลักษณะของลำดับขั้นการเรียนรู้ โดยมีลำดับขั้นการเรียนรู้จากความสามารถในการเรียนรู้ที่ซับซ้อนน้อยไปหาความสามารถในการเรียนรู้ที่ซับซ้อนมากขึ้นตามลำดับ และความสามารถในการเรียนรู้ขั้นต้นเป็นพื้นฐานที่จำเป็นและสำคัญของความสามารถในการเรียนรู้ในขั้นต่อไป แนวความคิดเกี่ยวกับลำดับขั้นการเรียนรู้นี้ได้ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในการจัดการศึกษาทั้งในด้านการพัฒนาหลักสูตร การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลการศึกษา

ในด้านการพัฒนาหลักสูตร การกำหนดจุดประสงค์การเรียนการสอนในเนื้อหาแต่ละบท จะต้องคำนึงถึงความเป็นลำดับขั้นของความสามารถในการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรจะได้รับก่อนหลังหรือขอบเขตของความสามารถในการเรียนรู้ที่คาดว่าผู้เรียนจะได้รับ โดยอาศัยพื้นฐานจากความสามารถในการเรียนรู้ที่มาก่อน เช่น ในการกำหนดจุดมุ่งหมายในหลักสูตร ถ้ามุ่งให้ผู้เรียนเกิดความสามารถด้านความเข้าใจ ก็จะต้องให้ผู้เรียนมีความสามารถด้านความจำเป็นพื้นฐานที่จำเป็นเสียก่อนเพื่อนำไปสู่ความสามารถด้านความเข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น

ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูผู้สอนต้องใช้วิธีสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์ของการเรียนการสอนในเนื้อหาแต่ละบท โดยใช้ขั้นตอนของความสามารถในการเรียนรู้ตามลำดับนั้นคือ การสอนให้ผู้เรียนเกิดความสามารถด้านความจำอย่างมีประสิทธิภาพเป็นพื้นฐานในการสอนให้ผู้เรียนเกิดความสามารถด้านความเข้าใจ และความสามารถด้านความเข้าใจใช้เป็นพื้นฐานที่จำเป็นนำไปสู่ความสามารถด้านการนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่าตามลำดับ ในการสอนให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ครูควรใช้วิธีการและสื่อการสอนที่แตกต่างกันตามลักษณะของความสามารถในการเรียนรู้แต่ละอย่าง

ในด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา แนวคิดของ Bloom และคณะ ถูกนำมาใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะในด้านการประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียน (Formative Evaluation) การสร้างแบบสอบเพื่อวินิจฉัย (Diagnostic Test) และการสร้างแบบสอบตามลำดับขั้น (Sequential Test)

ในการประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียน ครูต้องการวัดและประเมินพัฒนาการการเรียนรู้เพื่อวิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน ทำให้ครูทราบว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ ทำให้ครูทราบว่าประเมินสิ่งใดในช่วงเวลาใด โดยใช้เครื่องมือลักษณะไหนเก็บข้อมูล ใช้เกณฑ์อะไรมาตัดสิน มีมาตรฐานการตัดสินอย่างไร ซึ่งจะทำให้ครูสามารถกำหนดรูปแบบการประเมินให้สอดคล้องกับสภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนและสภาพการเรียนการสอนได้อย่างถูกต้องเหมาะสมยิ่งขึ้น โดยเฉพาะจุดสำคัญคือ ลำดับขั้นการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Bloom และคณะ ได้ถูกนำมาใช้ในการกำหนดตารางความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถและเนื้อหา ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการกำหนดความตรง (Validity) ลักษณะและจำนวนข้อคำถามของเครื่องมือที่ใช้ ตารางความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถและเนื้อหานี้ต้องใช้ลำดับขั้นการเรียนรู้ในการกำหนดชนิดและลำดับขั้นของความสามารถในการเรียนรู้ที่ครูต้องการให้ผู้เรียนเกิดขึ้น นอกจากนั้นยังนำไปสู่การประเมินผลรวมสรุป (Summative Evaluation) ได้

นอกจากนี้แนวคิดของ Bloom และคณะ ยังเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการสร้างแบบสอบเพื่อวินิจฉัย เพื่อการค้นหาสาเหตุของความสามารถที่บกพร่องของผู้เรียน ลำดับขั้นการเรียนรู้ทำให้ทราบว่า ผู้เรียนยังบกพร่องในด้านใดบ้าง ครูผู้สอนสามารถสอนซ่อมเสริม หรือสร้างแบบสอบวัดความสามารถในการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้องยิ่งขึ้น เช่น ครูทราบจากการวัดว่าผู้เรียนยังบกพร่องในด้านของความสามารถด้านกาอ่านไปใช้ ดังนั้น ครูต้องพิจารณาต่อไปว่า ผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ที่เป็นพื้นฐานสำคัญคือความสามารถด้านความจำและด้านความเข้าใจหรือไม่ เพราะความสามารถในการเรียนรู้ทั้งสองด้านนี้เป็นความสามารถในการเรียนรู้ที่นำไปสู่ความสามารถด้านกาอ่านไปใช้ ทำให้ครูสามารถสร้างข้อคำถามเพื่อวัดความสามารถในการเรียนรู้ได้ตามลำดับขั้น

ประโยชน์อีกประการหนึ่งของลำดับชั้นการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Bloom และคณะ คือ ด้านการสร้างแบบสอบตามลำดับชั้น ซึ่งใช้ระบุระดับความสามารถของผู้เรียน

Ausubel และ Robinson (1969 : 59-71) ได้เสนอลำดับชั้นการเรียนรู้โดยยึดพฤติกรรมที่เป็นผลผลิตจากการเรียนรู้เป็นหลัก โดยความสามารถในการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นก่อน ใช้เป็นพื้นฐานที่จำเป็นของความสามารถในการเรียนรู้ที่ตามมา มีลำดับชั้นการเรียนรู้ 5 ชั้นคือ (1) การเรียนรู้ผลสรุป (Representational Learning) (2) การเรียนรู้มโนคติ (Concept Learning) (3) การเรียนรู้ประพจน์ (Proposition Learning) (4) การเรียนรู้การนำไปใช้ (Application) หรือการแก้ปัญหา (Problem Solving) และ (5) ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) Ausubel มีความเห็นว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ ถ้าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานที่จะเชื่อมโยงกับความรู้สิ่งใหม่ ทำให้การเรียนรู้สิ่งใหม่มีความหมาย นั่นคือ คำนี้ถึงความรู้พื้นฐานเพื่อนำมาถ้อยการเรียนรู้กับความรู้ใหม่ การนำแนวคิดของ Ausubel มาใช้ในการพัฒนาหลักสูตร โดยยึดตัวผู้เรียนเป็นจุดศูนย์กลาง ทั้งในส่วนของการกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ลักษณะของเนื้อหาวิชา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล ต้องคำนึงถึงความสามารถและสภาพความพร้อมทางจิตภาวะของผู้เรียนเป็นหลัก ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนับว่าเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง Ausubel ได้เสนอการสอนแบบ Expository Teaching (พรวณี ช. เจริญจิต 2528 : 198-199) ซึ่งเป็นการสอนที่ครูเสนอเนื้อหาที่จะเรียนทั้งหมดให้กับผู้เรียน รวมทั้งหลักการ กฎเกณฑ์และผลลัพธ์ เพื่อที่ผู้เรียนจะสามารถนำไปแก้ปัญหาได้ แต่ครูต้องคำนึงถึงสภาพความพร้อมที่จะเรียนของผู้เรียนประกอบด้วย ในการสอนครูต้องชี้ให้ผู้เรียนเห็นความแตกต่างระหว่างสิ่งที่เรียนรู้ใหม่กับสิ่งเดิมเพื่อช่วยให้ผู้เรียนจำได้ทันาน ดังนั้นในการสอนสิ่งที่มีความหมายให้แก่ผู้เรียน ต้องพยายามเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมและความคิดอื่น ๆ เข้าด้วยกัน เพื่อที่ผู้เรียนจะนำมาสร้างสรรค์สิ่งใหม่ได้ ในด้านการวัดและประเมินผลนั้นสามารถดำเนินการเป็นรายบุคคลได้ โดยการตรวจสอบความพร้อมของผู้เรียนก่อนการเรียนการสอนในแต่ละขั้นตอน เพื่อประเมินว่าผู้เรียนพร้อมที่จะรับสิ่งใหม่แล้วหรือยัง มีความรู้พื้นฐานเพียงพอที่จะเรียนความรู้ใหม่หรือไม่ ถ้ายังไม่พอ ครูต้องจัดประสบการณ์เพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ได้ นอกจากนั้นยังสามารถประเมินเพิ่มเติมในด้านของความคิดสร้างสรรค์ได้

จากแนวคิดเกี่ยวกับพัฒนาการทางสติปัญญาในด้านของลำดับชั้นการเรียนรู้ดังกล่าวแล้ว แสดงให้เห็นถึงความสำคัญและประโยชน์ของลำดับชั้นการเรียนรู้ในการดำเนินการทางการศึกษา ทั้งในด้านของการพัฒนาหลักสูตร การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล การศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา ทั้งนี้เพราะการวัดและประเมินผลการศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาคุณภาพและรักษามาตรฐานการศึกษา เห็นได้จาก การที่ผลจากการวัดและการประเมินใช้เป็นพื้นฐานในการตัดสินใจของนักพัฒนาหลักสูตร ครู ผู้สอน และนักการศึกษาโดยทั่วไปในการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แบบเรียน สื่อการสอน ตลอดจนการจัดระบบบริหารทั่วไปทางการศึกษา นอกจากนี้ยังใช้ปรับปรุง การเรียนของผู้เรียนให้ก้าวหน้าและพัฒนาอย่างถูกต้องเหมาะสมมากขึ้น ความรู้เกี่ยวกับรูปแบบ ของลำดับชั้นการเรียนรู้สามารถนำมาใช้ประโยชน์อย่างมากในเรื่องการวัดและประเมินผลการศึกษา ทั้งในการประเมินความก้าวหน้า การสร้างแบบสอบเพื่อวินิจฉัย และการสร้างแบบสอบตาม- ลำดับชั้น ดังที่ได้อธิบายมาแล้ว ในกลุ่มของแนวคิดเกี่ยวกับลำดับชั้นการเรียนรู้ที่กล่าวมาเวลานั้น อาจกล่าวได้ว่า แนวคิดของ Bloom และคณะ นับว่ามีอิทธิพลในด้านการพัฒนาหลักสูตร การจัด กิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลการศึกษามากที่สุด เห็นได้จากนับตั้งแต่ภาย หลังที่ Bloom และคณะ ได้เสนอแนวคิดนี้ออกมาในหนังสือ Taxonomy of Educational Objectives Handbook 1 : Cognitive Domain ในปี ค.ศ. 1956 ได้รับการตีพิมพ์ถึง 17 ครั้ง (Bloom, et al. 1972) และภายหลังได้เสนอหนังสือชื่อ Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning ในปี ค.ศ. 1971 แล้ว ได้มีผู้นำแนวคิดเกี่ยวกับการจำแนกจุดประสงค์ทางการศึกษาโดยอาศัยลำดับชั้นการเรียนรู้ตามแนว ของ Bloom และคณะ ไปใช้อย่างกว้างขวางในด้านของการปฏิบัติและการวิจัยดังที่ Seddon (1978 : 303) ได้ยืนยันเกี่ยวกับรายการหนังสือที่จัดทำโดย Cox และ Unks (1967) และ Cox และ Widleman (1970) ที่ได้เสนอรายการของบทความและรายงานอีกมากมายที่เกี่ยวข้อง กับการนำเอาแนวคิดของลำดับชั้นการเรียนรู้ตามแนวของ Bloom และคณะ ไปใช้ และในแต่ละปี ได้มีการเสนองานวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษาโดยใช้แนวคิดของ Bloom และคณะ มากกว่า สิบเรื่อง

สำหรับประเทศไทย แนวคิดด้านการจำแนกลำดับชั้นการเรียนรู้ของ Bloom และคณะ มีอิทธิพลอย่างมากต่อนักวิชาการในด้านการพัฒนาหลักสูตร การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และ

การวัดและประเมินผลการศึกษา โดยนักพัฒนาหลักสูตรชั้นนำของไทย ได้นำเอาแนวคิดด้านการจำแนกลำดับชั้นการเรียนรู้ของ Bloom และคณะ มาเผยแพร่เป็นจำนวนมาก ดังจะเห็นได้จากมีเอกสารและตำราที่ใช้ในการสอนวิชาด้านการพัฒนาหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาหลายแห่งได้นำเอาแนวคิดดังกล่าวมาเสนอ อาทิ บันลือ พุกกะวัน (2524) วิชัย ราษฎร์ศิริ (2524) วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525) เสริมศรี ไชยศรี (2525) สงัด อุทรานันท์ (2527) ธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล (2529) เป็นต้น

การนำเอาแนวคิดของ Bloom และคณะ มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น ได้มีผู้นำมาเผยแพร่ไว้ อาทิ เมธี บิลันธานนท์ และ นาคยา ภัทรแสงไทย (2523) โกวิท ประวาลพุกษ์ และ สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2527) ไสว เลี่ยมแก้ว (2528) ซึ่งได้เสนอการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามลำดับชั้นการเรียนรู้ โดยสอนจากความสามารถในการเรียนรู้ที่ง่ายไปหาความสามารถในการเรียนรู้ที่ยาก อาศัยความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดขึ้นก่อนเป็นพื้นฐานของความสามารถในการเรียนรู้ในลำดับขั้นต่อไป ทั้งนี้จะต้องให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ นั่นคือ ลำดับชั้นของความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ครูสามารถตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง เกี่ยวกับลักษณะและขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น ถ้าครูรู้ความสามารถด้านความจำเป็นความสามารถพื้นฐานที่ผู้เรียนทุกคนต้องมี เพื่อที่จะนำไปสู่ความสามารถในขั้นตอนต่อไป ครูก็ต้องสอนให้ผู้เรียนเกิดความสามารถด้านความจำเป็นก่อน จึงสอนต่อไปเพื่อให้เกิดความสามารถด้านความเข้าใจ ดังนั้นการที่ครูจะสอนให้ผู้เรียนเกิดความสามารถด้านการประเมินค่าได้ ครูต้องสอนให้ผู้เรียนเกิดความสามารถด้านความจำเป็น ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ ตามลำดับ เพื่อใช้เป็นความสามารถในการเรียนรู้พื้นฐานที่นำไปสู่ความสามารถด้านการประเมินค่าได้ ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า ความรู้เกี่ยวกับลำดับชั้นการรู้นั้นเป็นสิ่งสำคัญในการวางแผนและดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

สำหรับในด้านการวัดและประเมินผลการศึกษาของไทยนั้น นับได้ว่าแนวคิดของ Bloom และคณะ มีอิทธิพลต่อแนวคิดของการวัดและประเมินผลการศึกษาของนักวัดและประเมินผลการศึกษาของไทยเป็นอย่างมาก เห็นได้จากการบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับแนวคิดของ Bloom และคณะ ไว้ในตำราทางการวัดและประเมินผลการศึกษาของสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาของไทยหลายแห่ง

อาทิ ชาวาล แพร์ตักุล (2518 ; 2520) เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ และเอนกกุล กรีแสง (2522) อุทุมพร ทองอุไทย (2523) บุญธรรม กิจปริศนาปริสุทธิ (2524) เอนก เพ็ชรอนุกุลบุตร (2524) สุภาพ วาดเขียน (2525) สมบุญ ภูวนล (2525) อนันต์ ศรีโสภ (2525) ไพศาล หวังพานิช (2526) เยวดี วิบูลย์ศรี (2526) รัตนา ศิริพานิช (2528) บุญเรียง ขจรศิลป์ (2528) กานดา พูนลาภทวี (2528) คู่มือการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษา (2521) และคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา (2529) เป็นต้น อันแสดงให้เห็นถึงความแพร่หลายและอิทธิพลของแนวคิดของ Bloom และคณะ ที่มีต่อแนวคิดในการวัดและประเมินผลการศึกษาของไทย

อย่างไรก็ตาม แนวคิดเกี่ยวกับการจำแนกลำดับชั้นการเรียนรู้ตามแนวของ Bloom และคณะนั้นได้มีผู้วิจารณ์ไว้มากมาย เช่น Shulman and Tamir (1973 cited by Hill, Peter W. 1984 : 197) ได้กล่าวว่า ปัญหาประการหนึ่งของการจำแนกลำดับชั้นการเรียนรู้ตามแนวของ Bloom และคณะ คือ ความพยายามที่จะนำเอาชุดของความสามารถไปไว้ในจุดประสงค์ของเนื้อหาทุก ๆ เรื่อง โดยไม่ได้คำนึงถึงโครงสร้างวิชานั้น ๆ ว่าสัมพันธ์กับการจำแนกลำดับชั้นการเรียนรู้หรือไม่ นั่นคือ บางเนื้อหาไม่สามารถจำแนกลำดับชั้นการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ครบถ้วน นอกจากนั้น Hill (1984 : 181-182) ได้อ้างถึงข้อวิจารณ์ของ Calder (1983) ว่า การจำแนกลำดับชั้นการเรียนรู้ตามแนวของ Bloom และคณะนั้น สร้างขึ้นโดยมีหลักฐานข้อมูลที่ผิดพลาด และมีนิยามของความสามารถในการเรียนรู้ที่ไม่ชัดเจน และ Moore (1982) ยังกล่าวอ้างว่า ขาดข้อตกลงที่ชัดเจนเกี่ยวกับธรรมชาติโดยทั่วไปของการเรียนรู้ ส่วน Travers (1980) ได้ประเมินการจำแนกลำดับชั้นการเรียนรู้ตามแนวของ Bloom และคณะว่าขาดการสนับสนุนทางทฤษฎีและการเป็นตัวแทนของพฤติกรรมการเรียนรู้ นอกเหนือไปจากการเป็นขั้นตอนแรกในการนำไปสู่การพัฒนาเกี่ยวกับระบบจำแนก นอกจากนั้น Ausubel (1969 : 36) ให้ความเห็นว่า ลำดับชั้นการเรียนรู้ตามแนวของ Bloom และคณะ ยังเป็นปัญหาสำหรับครูผู้สอนในการจำแนกข้อคำถามที่ใช้วัดความสามารถในการเรียนรู้แต่ละด้าน เพราะครูมีมโนคติเกี่ยวกับความสามารถในการเรียนรู้แตกต่างกัน เช่นระหว่างความสามารถด้านความเข้าใจและการนำไปใช้ หรือระหว่างความสามารถด้านการนำไปใช้และการแก้ปัญหา

จากข้อวิจารณ์ดังกล่าวสรุปได้ว่า การจำแนกจุดประสงค์ตามลำดับชั้นการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Bloom และคณะ ยังขาดข้อมูลเชิงประจักษ์เพื่อสนับสนุนการจัดลำดับชั้นของพฤติกรรม

ทั้ง ๆ ที่ลำดับชั้นการเรียนรู้มีความสำคัญอย่างยิ่งในกระบวนการทางการศึกษา ทำให้เกิดปัญหาต่อเนื่องไปว่า รูปแบบโครงสร้างของลำดับชั้นการเรียนรู้ควรจะมึลักษณะเป็นอย่างไร ความสามารถในการเรียนรู้ทั้ง 6 ด้านนั้นเรียงขั้นตอนตามลำดับอย่างไร เป็นไปในทิศทางเดียวหรือไม่ ลักษณะรูปแบบโครงสร้างของลำดับชั้นการเรียนรู้จะคงที่ในกลุ่มผู้เรียนทุกประเภทและทุกวิชาหรือไม่ ความสงสัยดังกล่าวทำให้นักการศึกษาและนักวิจัยทางการศึกษาพยายามหาวิธีการในการตรวจสอบลำดับชั้นการเรียนรู้ของ Bloom และคณะ เช่นวิธีการของ Guttman ที่เรียกว่า Guttman's Simplex model, Jöreskog's model นอกจากนี้ White (1974 a : 61-66) ได้เสนอดัชนีที่ใช้ตรวจสอบลำดับชั้นการเรียนรู้ 5 วิธี คือ (1) Gagne' and Paradise's Index (2) Walbesser and Eisenberg's Index (3) Guttman's Coefficient of Reproducibility (4) Phi-Correlation Coefficient และ (5) White and Clark's Method ซึ่งวิธีการต่าง ๆ นั้น ได้มีผู้นำมาใช้ตรวจสอบลำดับชั้นการเรียนรู้ของ Bloom และคณะ เช่น Kropp and Stoker (1966 cited by Seddon 1978 : 309-310) ได้ใช้วิธีการวิเคราะห์ซิมเพลก (Simplex analysis) และวิธีการกำลังสองน้อยที่สุดของไกเซอร์ (Kaiser's Least Squares) พบว่า ความสามารถในการเรียนรู้ทั้ง 6 ด้านนั้น เรียงลำดับชั้นเฉพาะความสามารถด้านความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์เท่านั้น ส่วนความสามารถด้านการสังเคราะห์และการประเมินค่าไม่เรียงลำดับชั้น ต่อมา Miller, Snowman และ O' Hara (1979 : 241-248) ได้นำเอาข้อมูลของ Kropp และ Stoker มาวิเคราะห์ใหม่โดยใช้วิธีการทางสถิติที่แตกต่างกัน พบว่า วิธีการวิเคราะห์เส้นทาง (Path analysis) ได้ลำดับชั้นตอนการเรียนรู้ที่เรียงจากความสามารถด้านความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์เท่านั้น ส่วนความสามารถด้านการสังเคราะห์และการประเมินค่า ไม่เป็นลำดับชั้นที่สะสมต่อเนื่องจากความสามารถด้านการวิเคราะห์ แต่เป็นลำดับชั้นที่สะสมต่อเนื่องจากความสามารถด้านการนำไปใช้

จากการศึกษาดังกล่าวพบว่า ความสามารถในการเรียนรู้ 6 ด้านนั้นมีลำดับชั้นและมีลักษณะสะสมต่อเนื่อง โดยมีความสามารถด้านความจำเป็นความสามารถในการเรียนรู้ขั้นพื้นฐาน แต่ลำดับชั้นของความสามารถในการเรียนรู้แต่ละด้านยังไม่สามารถทดสอบได้อย่างชัดเจนว่าต่อเนื่องเป็นเส้นตรงในทิศทางเดียวกัน (Simple linear model) หรือการเรียงลำดับชั้นของความสามารถนั้นมีลักษณะเป็นการแยกแขนง (Branching) ซึ่งได้มีผู้เสนอรูปแบบไว้แตกต่างกัน

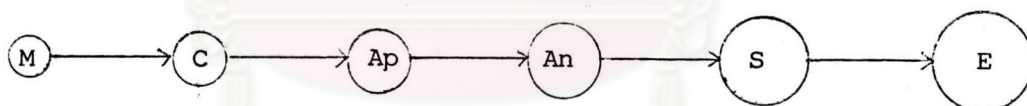
ในประเทศไทย ได้มีผู้ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดของ Bloom และคณะ เช่นกัน แต่ศึกษาในลักษณะของการใช้ข้อคำถามวัดความสามารถในการเรียนรู้ในลักษณะต่าง ๆ เท่านั้น เช่น เอี่ยม โทบุญเลี้ยง (2512) ประพิมพ์พรรณ สุธรรมวงศ์ (2517) พิมพ์ แซ่ลิ้ม (2523) อัจฉรา สุวรรณนิตย์ (2527) ปราณี รวมทอง (2527) ยังไม่มีผู้ใดทำการตรวจสอบลำดับชั้นการเรียนรู้ตามแนวของ Bloom และคณะโดยตรง ดังนั้นจึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจที่จะตรวจสอบลำดับชั้นการเรียนรู้ของ Bloom และคณะกับเด็กไทย

เมื่อพิจารณาถึงลักษณะของเนื้อหาวิชาที่จะนำมาใช้ตรวจสอบลำดับชั้นการเรียนรู้แล้ว วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะของเนื้อหาวิชาเป็นไปตามลำดับขั้นพื้นฐาน กล่าวคือ ในการเรียนเนื้อหาแต่ละบทแต่ละเรื่อง จะต้องอาศัยพื้นฐานความรู้ในบางเรื่องมาก่อนจึงจะสามารถเรียนในเรื่องต่อไปได้ เช่น ในการเรียนเรื่องการบวกเลขจำนวนเต็ม จะใช้เป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนเรื่องการคูณเลขจำนวนเต็ม ถ้านักเรียนขาดความรู้เรื่องการบวกเลขจำนวนเต็ม ก็จะทำให้มีปัญหาในการเรียนเรื่องการคูณเลขจำนวนเต็ม ดังที่ White (1973 : 153-156) ได้เสนอแนะว่า ในการตรวจสอบเรื่องลักษณะของลำดับขั้นสะสมต่อเนื่องนั้น รายวิชาที่เหมาะสมจะใช้ตรวจสอบคือวิชาในกลุ่มทักษะทางสติปัญญา (Intellectual Skill) อันได้แก่วิชาคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ เพราะเป็นวิชาที่เน้นความสามารถในการสร้างสรรค์สิ่งแปลก ๆ ใหม่ ๆ โดยอาศัยพื้นฐานความรู้เดิมที่ผู้เรียนเคยมีประสบการณ์มาแล้ว ประกอบกับเนื้อหาวิชาในกลุ่มนี้มีความต่อเนื่องกัน และจำต้องอาศัยพื้นฐานในเรื่องเดิมมาใช้เรียนเรื่องใหม่ด้วย และเมื่อพิจารณาสภาพการจัดการศึกษาของไทย การศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมีความสำคัญมาก เนื่องจากเป็น การศึกษาที่มุ่งให้ผู้จบจากหลักสูตรสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข สามารถประกอบอาชีพได้ตามความรู้ ความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตน หรือศึกษาต่อให้ลึกซึ้งในสาขาวิชาที่ตนเองสนใจเพิ่มเติมได้ ดังแผนการศึกษาชาติ พุทธศักราช 2520 กล่าวว่า จุดมุ่งหมายที่สำคัญในการจัดการศึกษาระดับมัธยมศึกษาคือมุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ทั้งทางวิชาการและวิชาชีพที่เหมาะสมกับวัย ความสนใจ ความต้องการและความถนัด เพื่อให้แต่ละบุคคลเข้าใจและรู้จักเลือกอาชีพที่เป็นประโยชน์แก่ตนเองและสังคม (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน 2520 : 8) ดังนั้นการดำเนินการวิจัยกับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาให้แนวทางการนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวาง และมีประโยชน์ต่อการพัฒนาการศึกษาของชาติ เพราะการศึกษาระดับมัธยมศึกษาเป็นการพัฒนากำลังคนในระดับกลาง เพื่อสนองความต้องการของประเทศ (Kaw

Swadipanich 1970 : 120) ประกอบกับเรียนในระดับชั้นนี้มีอายุระหว่าง 13-16 ปี มีระดับของพัฒนาการทางสติปัญญาที่สามารถที่จะพัฒนาได้จนถึงระดับสูงสุดแล้ว

โครงสร้างของลำดับขั้นการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยตามแนวของ Bloom และคณะ มีลักษณะเป็นลำดับขั้นของความสามารถที่เรียงลำดับติดต่อกันอย่างระมัดระวัง โดยความสามารถในระดับที่สูงกว่าจะเกิดขึ้นได้จะต้องเกิดความสามารถในขั้นที่ต่ำกว่าก่อน และความสามารถในระดับที่สูงขึ้นไปจะมีความซับซ้อนมากขึ้น การอธิบายลักษณะโครงสร้างของลำดับขั้นการเรียนรู้นี้เป็นลักษณะที่รูปแบบโครงสร้างของความสัมพันธ์ของความสามารถถูกระบุไว้อย่างกว้าง ๆ ในลักษณะของแนวคิดที่ยังความความชัดเจนในการกำหนดรูปแบบอย่างเฉพาะเจาะจง ทำให้เกิดแนวคิดในการอธิบายที่แตกแยกออกไปหลายแขนง เช่น จากการศึกษาของ Kropp และ Stoker, Miller และคณะ และ Wright พบว่า ได้รูปแบบโครงสร้างของลำดับขั้นการเรียนรู้ที่แตกต่างกันออกไปหลายรูปแบบและยังไม่สามารถหาผลสรุปอย่างชัดเจนได้ ซึ่งน่าจะได้รับการศึกษาค้นคว้าสำหรับอธิบายลำดับขั้นการเรียนรู้ของเด็กไทยเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้เสนอรูปแบบที่คิดว่า จะอธิบายลำดับขั้นการเรียนรู้ได้เหมาะสม 3 รูปแบบ คือ

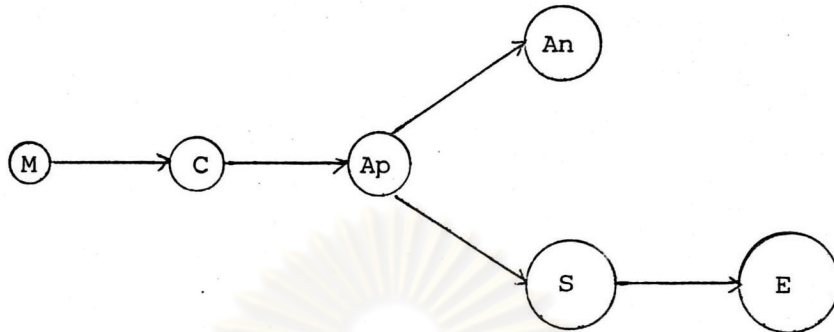
รูปแบบที่ 1 Simple linear model



เป็นรูปแบบอย่างง่ายที่ใช้อธิบายรูปแบบโครงสร้างของลำดับขั้นการเรียนรู้ตามแนวของ Bloom และคณะ เกี่ยวกับการเรียงลำดับของความสามารถในการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยทั้ง 6 ด้าน ที่เป็นไปอย่างระมัดระวังในทิศทางเดียว โดยความสามารถด้านความจำเป็นพื้นฐานของความสามารถด้านความเข้าใจ ความสามารถด้านความเข้าใจเป็นพื้นฐานของความสามารถด้านการนำไปใช้ตามลำดับ

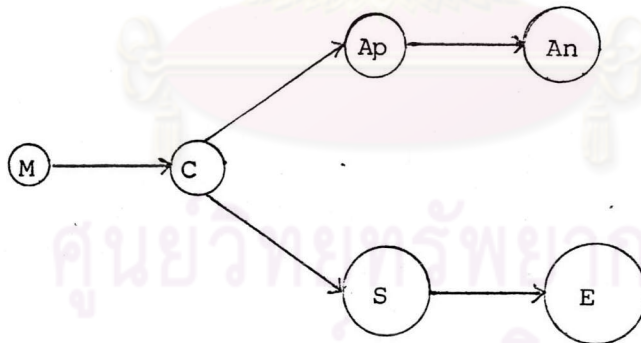


รูปแบบที่ 2 Miller's model



เป็นรูปแบบที่ใช้ในการอธิบายโครงสร้างของลำดับชั้นการเรียนรู้เกี่ยวกับการเรียงลำดับของความสามารถในการเรียนรู้ โดยความสามารถในการเรียนรู้แต่ละด้านมีความสัมพันธ์กันอย่างสะสมต่อเนื่อง แต่การเรียงลำดับของความสามารถไม่ได้พัฒนาติดต่อกันในทิศทางเดียวกัน มีการแยกแขนงของทิศทางการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ที่ความสามารถด้านหนึ่งนำไปใช้

รูปแบบที่ 3 Wright's model



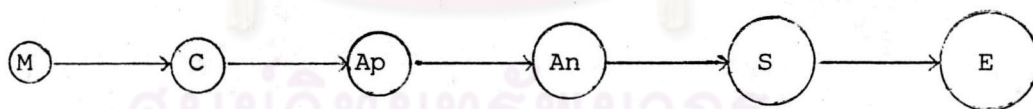
เป็นรูปแบบที่ใช้ในการอธิบายรูปแบบโครงสร้างของลำดับชั้นการเรียนรู้เกี่ยวกับการเรียงลำดับของความสามารถในการเรียนรู้ โดยความสามารถในการเรียนรู้แต่ละด้านมีความสัมพันธ์กันอย่างสะสมต่อเนื่อง แต่การเรียงลำดับของความสามารถไม่ได้พัฒนาติดต่อกันในทิศทางเดียวกัน มีการแยกแขนงของทิศทางการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ที่ความสามารถด้านความเข้าใจ

ทั้ง 3 รูปแบบนี้สนับสนุนแนวคิดของ Bloom และคณะในการอธิบายลำดับชั้นการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยในส่วนของความเป็นลำดับชั้นของความสามารถที่เรียงลำดับกันอย่างสอดคล้องเนื่อง และจากผลการศึกษายังได้ชี้แนะเกี่ยวกับการเรียงลำดับชั้นของการเรียนรู้และการแยกแยะที่แตกต่างกัน จึงน่าสนใจว่ารูปแบบนี้มีความเฉพาะกับกลุ่มผู้เรียนและธรรมชาติของวิชาที่ใช้ทำการทดสอบ ประกอบกับยังไม่มีหลักฐานที่แสดงว่ามีผู้ตรวจสอบโครงสร้างของลำดับชั้นการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของเด็กไทยเลย ในขณะที่แนวคิดนี้มีอิทธิพลต่อการพัฒนาหลักสูตร การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลการศึกษาอย่างมาก ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาเพื่อตรวจสอบว่า รูปแบบโครงสร้างของลำดับชั้นการเรียนรู้ดังกล่าวอธิบายรูปแบบโครงสร้างของลำดับชั้นการเรียนรู้ของนักเรียนไทยได้มากน้อยเพียงใด

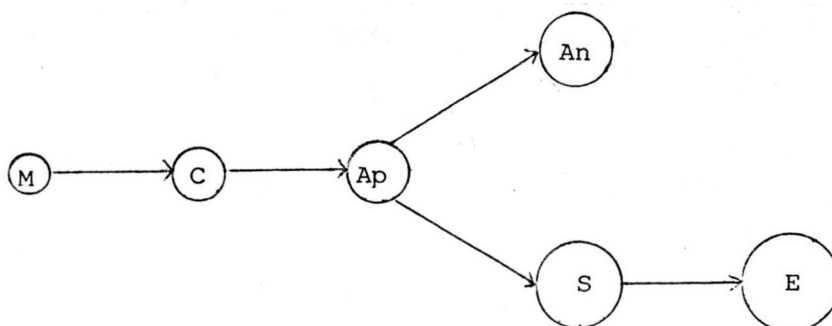
จุดมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบรูปแบบโครงสร้างของลำดับชั้นการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยในการอธิบายลำดับชั้นการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในกรุงเทพมหานคร 3 รูปแบบ คือ

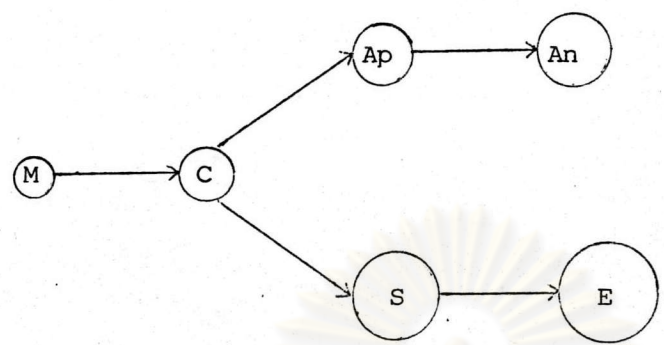
รูปแบบที่ 1 Simple linear model



รูปแบบที่ 2 Miller's model



รูปแบบที่ 3 Wright' model



สมมติฐานการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ รูปแบบโครงสร้างของลำดับขั้นการเรียนรู้ซึ่งมีแนวโน้มที่น่าจะสอดคล้องกับความสามารถของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในกรุงเทพมหานคร คือ รูปแบบโครงสร้างของลำดับขั้นการเรียนรู้ตามพุทธิพิสัยรูปแบบที่ 3 (Wright's model) ทั้งนี้เนื่องจากความสามารถด้านการนำไปใช้และความสามารถในการวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการเรียนรู้ที่มีแนวโน้มไปในการประยุกต์ใช้ความสามารถด้านความจำและความเข้าใจ เพื่อใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ที่แปลกใหม่ออกไปรวมทั้งการพิจารณาในสิ่งแปลกใหม่ของสถานการณ์นั้น ส่วนความสามารถด้านการสังเคราะห์และการประเมินค่า จะเน้นถึงการพิจารณาตัดสินสถานการณ์ต่าง ๆ โดยอาศัยความสามารถด้านความจำและความเข้าใจเป็นพื้นฐาน รูปแบบโครงสร้างนี้มีจุดแยกของโครงสร้างของความสามารถในการเรียนรู้ที่ความสามารถด้านความเข้าใจ

ข้อตกลงเบื้องต้น

ความสามารถในการเรียนรู้ตามพุทธิพิสัยในวิชาคณิตศาสตร์มี 6 ด้าน ได้แก่ ความสามารถด้านความจำ (Memory) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำไปใช้ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) และการประเมินค่า (Evaluation)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกรุงเทพมหานครมีความสามารถในการเรียนรู้ตามพุทธิพิสัยทั้ง 6 ด้าน

ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษารูปแบบโครงสร้างของลำดับชั้นการเรียนรู้दानพหุพิสัย 3 รูปแบบ คือ Simple linear model, Miller's model และ Wright's model
2. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2529 ที่เรียนอยู่ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาในกรุงเทพมหานคร จำนวน 56,003 คน จากโรงเรียน 101 แห่ง
3. เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการศึกษารูปแบบโครงสร้างของลำดับชั้นการเรียนรู้दानพหุพิสัย ใช้วิชาคณิตศาสตร์บังคับระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามหลักสูตรพุทธศักราช 2521

คำนิยามศัพท์

การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียน อันเนื่องมาจากประสบการณ์หรือสิ่งเร้า พฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงนี้รวมทั้งพฤติกรรมภายนอกและพฤติกรรมภายใน

ลำดับชั้นการเรียนรู้ หมายถึง ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ที่เป็นการเรียงลำดับของความสามารถในการเรียนรู้อย่างสอดคล้องเนื่อง

โครงสร้างของลำดับชั้นการเรียนรู้ หมายถึง ลักษณะการเรียงลำดับของความสามารถในการเรียนรู้दानพหุพิสัยทั้ง 6 ด้าน

รูปแบบโครงสร้างของลำดับชั้นการเรียนรู้ หมายถึง ลักษณะโครงสร้างของลำดับชั้นการเรียนรู้दानพหุพิสัย ซึ่งแบ่งเป็น 2 แบบคือ แบบที่ลำดับของความสามารถในการเรียนรู้ทั้ง 6 ด้านเรียงลำดับกันอย่างสอดคล้องเนื่องและติดต่อกันไปในทิศทางเดียว และแบบที่ลำดับของความสามารถในการเรียนรู้ทั้ง 6 ด้านเรียงลำดับกันอย่างสอดคล้องเนื่อง แต่มีการแยกแขนงของทิศทางของการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ที่ความสามารถในการเรียนรู้บางด้าน

ผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์บังคับ
ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามหลักสูตรพุทธศักราช 2521 ในที่นี้หมายถึงคะแนนที่ได้จากแบบสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา
2529 ที่เรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร

รูปแบบโครงสร้างของลำดับขั้นการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยแบบเต็มรูป หมายถึง รูปแบบ
โครงสร้างของลำดับขั้นการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยที่มีเส้นทางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถ
ในการเรียนรู้แต่ละด้านทุกเส้นทางที่เป็นไปได้จากตัวแปรเหตุไปยังตัวแปรผลทุกตัว ในรูปแบบที่ไม่
ย้อนกลับ

รูปแบบโครงสร้างของลำดับขั้นการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยที่นำเสนอ หมายถึง รูปแบบ
โครงสร้างของลำดับขั้นการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยที่กำหนดขึ้น เพื่อใช้ศึกษาความสามารถในการ
อธิบายลำดับขั้นการเรียนรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในกรุงเทพมหานคร เป็นรูปแบบที่มี
จำนวนเส้นทางเท่ากับหรือน้อยกว่าจำนวนเส้นทางในรูปแบบโครงสร้างของลำดับขั้นการเรียนรู้
ด้านพุทธิพิสัยแบบเต็มรูป

ขอบเขตด้านพุทธิพิสัย หมายถึง ขอบเขตของความสามารถในการเรียนรู้อันเกี่ยวข้องกับ
กับความสามารถในการที่จะมีความรู้ ความคิดทางสติปัญญา รวมทั้งการระลึกได้ซึ่งความรู้และ
ประสบการณ์ต่าง ๆ ที่เคยได้รับ

ในที่นี้ขอบเขตด้านพุทธิพิสัย แบ่งเป็น 6 ด้าน คือ

1.00 ด้านความจำ (Memory) หมายถึง ความสามารถในการเก็บและรักษา
ข้อเท็จจริง และรายละเอียดของเรื่องราวและการกระทำใดก็ตามที่สะสมและถ่ายทอดกันต่อๆ มา
รวมทั้งความสามารถในการที่จะแสดงออกซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้ให้ปรากฏ อันได้แก่ ความสามารถ
ในการระลึกได้ซึ่ง คำศัพท์ นิยาม กฎ ทฤษฎี การดำเนินการ และโครงสร้างทั้งหมดในเนื้อหา
วิชาที่กำหนด

ในการสร้างเครื่องมือที่จะใช้วัดความสามารถด้านความจำนี้สามารถถาม
ได้ภายในขอบเขตของ

1.10 ความจำในเรื่อง ได้แก่ ความจำเกี่ยวกับ ศัพท์และนิยามของ
ตัวประกอบ เลขยกกำลัง ห.ร.ม. ค.ร.น. อัตราส่วน รังสี ส่วนของเส้นตรง มุมชนิด
ต่าง ๆ จำนวนและตัวเลข เศษส่วน ความเท่ากันทุกประการ รูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ เป็นต้น
แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1.11 ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม

1.12 ความจำเกี่ยวกับกฎ และความจริง ความสำคัญ

1.20 ความจำในวิธีดำเนินการ ได้แก่ ความจำเกี่ยวกับ การหาพื้นที่
ของรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ รูปทรงกลม และรูปทรงต่าง ๆ การหาปริมาตร การแปลงเศษส่วน
ร้อยละ การบวกลบคูณหารเศษส่วน สมการและอสมการ เป็นต้น แบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ

1.21 ความจำเกี่ยวกับระเบียบแบบแผน

1.22 ความจำเกี่ยวกับลำดับขั้นและแนวโน้มน

1.23 ความจำเกี่ยวกับการจัดประเภท

1.24 ความจำเกี่ยวกับเกณฑ์

1.25 ความจำเกี่ยวกับวิธีการ

1.30 ความจำในหลักวิชาและทฤษฎี ได้แก่ ความจำเกี่ยวกับทฤษฎีที่
สำคัญ ๆ ทางเรขาคณิต วิธีการแกสมการและอสมการ การนำเสนอข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ การ
กระจายหน่วยของมาตรา สมุคสนาม เป็นต้น แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1.31 ความจำเกี่ยวกับหลักวิชาและการขยาย

1.32 ความจำเกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง

2.00 ด้านความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง ความสามารถในการผสม
แล้วขยายความจำให้ไกลออกไปจากเดิมอย่างสมเหตุสมผล โดยที่ผู้เรียนจะต้องรู้ความหมายและ
รายละเอียดของสิ่งนั้น ๆ มาแล้ว ประกอบกับรู้ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ สามารถนำมา
อธิบาย บรรยายได้โดยใช้ภาษาหรือแนวคิดของตนเอง อันได้แก่ ความสามารถในการที่จะแปล

สัญลักษณ์ตามที่กำหนดให้ การตีความจากข้อความรูปภาพที่กำหนด ตลอดจนความสามารถในการขยายสิ่งที่กำหนดให้เพิ่มเติมไปในลักษณะก่อนหรือหลัง

ในการสร้างเครื่องมือที่จะใช้วัดความสามารถด้านความเข้าใจนี้ สามารถถามได้ภายในขอบเขตของ

2.10 การแปลความ ได้แก่ ความเข้าใจในการแปลความ การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ เช่น กราฟ แผนภูมิแท่ง ตาราง แผนภูมิวงกลม แผนรูปภาพ ให้เป็นข้อความธรรมดา การแปลค่าจากเส้นจำนวนเป็นจำนวน เป็นต้น

2.20 การตีความ ได้แก่ ความเข้าใจในการตีความโดยสรุปจากสิ่งที่กำหนดให้ การหาความหมายของสิ่งต่าง ๆ เช่น กราฟ สัญลักษณ์ ความเกี่ยวข้องกับสิ่งอื่น ๆ ความหมายของเส้นหรือสมการ เป็นต้น

2.30 การขยายความ ได้แก่ ความเข้าใจในสิ่งที่กำหนดให้อย่างสมเหตุสมผล สามารถขยายไปข้างหน้าหรือข้างหลัง จากสิ่งที่กำหนดให้ได้ในกรณีที่มีสภาพการณ์บางอย่างเปลี่ยนแปลงไป เช่น การคาดคะเนสภาพการณ์จากรูปภาพ หรือกราฟ สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่กำหนดให้ คุณสมบัติของรูปเหลี่ยมและรูปทรงชนิดต่าง ๆ รวมทั้งการสมมุติ การอนุมาน จากตารางแจกแจงความถี่ หรือจากข้อมูลต่าง ๆ เป็นต้น

3.00 ด้านการนำไปใช้ (Application) หมายถึง ความสามารถในการนำเอาความจำ ความเข้าใจในเรื่องราวต่าง ๆ ไปใช้แก้ปัญหาแปลกลีใหม่ในทำนองเดียวกันได้ โดยอาศัยหลักวิชาการ รวมทั้งความสามารถในการที่จะพยากรณ์ผลที่อาจจะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ต่าง ๆ ได้แก่ การสร้างรูปเหลี่ยมต่าง ๆ เมื่อโจทย์กำหนดข้อมูลให้ การนำเสนอข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการและอสมการ เศษส่วน เลขยกกำลัง อัตราส่วนและร้อยละ การสร้างมุม ทศนิยม เป็นต้น

4.00 ด้านการวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถในการแยกสิ่งสำเร็จรูปออกเป็นส่วนย่อย ๆ ตามหลักการและกฎเกณฑ์ที่กำหนดให้เพื่อค้นหาความจริงต่าง ๆ ที่แอบแฝงอยู่ อันได้แก่ การพิจารณาถึงความสำคัญระหว่างส่วนย่อย ๆ เหล่านี้ว่า สัมพันธ์กันอย่างไร ตลอดจนการแยกออกเป็นส่วนย่อย ๆ นั้นใช้หลักการใด

ในการสร้างเครื่องมือที่จะใช้วัดความสามารถด้านการวิเคราะห์
สามารถถามได้ภายในขอบเขตของ

4.10 วิเคราะห์ความสำคัญ ได้แก่ การถามแนวทางในการพิสูจน์ทาง
เรขาคณิต หรือการหาพื้นที่ของรูปทรงต่าง ๆ อัตราส่วนที่เกี่ยวข้องกัน เป็นต้น

4.20 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการค้นหาความเกี่ยวข้องระหว่าง
คุณลักษณะที่สำคัญใด ๆ ของสิ่งที่กำหนดให้ ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างการนำเสนอข้อมูลแบบ
ต่าง ๆ กับชนิดของข้อมูล ความเกี่ยวข้องระหว่างการหาพื้นที่ของรูปเหลี่ยมและส่วนประกอบ ผลที่
ตามมาจากการพิสูจน์ทางเรขาคณิต เป็นต้น

4.30 วิเคราะห์หลักการ เป็นการหาโครงสร้างและระบบของเรื่องราว
การกระทำการพิสูจน์ หลักการ ของสิ่งนั้น ๆ ได้แก่ หลักการนำเสนอข้อมูลแบบต่าง ๆ หลักการ
พิจารณาการแก้อสมการและสมการ การหาปริมาตรและพื้นที่ผิว หลักการกะประมาณ
เป็นต้น

5.00 ด้านการสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง ความสามารถในการรวม
สิ่งต่าง ๆ ตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปเข้าด้วยกัน เพื่อให้กลายเป็นสิ่งสำเร็จรูปชิ้นใหม่ ที่มีคุณลักษณะบาง
อย่างแปลกออกไปจากส่วนประกอบย่อย ๆ ของเดิม โดยที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถหลาย ๆ
ด้านประกอบกัน จึงจะสามารถตอบคำถามได้ สิ่งสำเร็จรูปชิ้นใหม่ที่สร้างขึ้นอาจต้องแสดงออก
มา หรือผลิออกมาให้ปรากฏ ในการพิจารณาตัดสินผลผลิตที่แสดงออกมาอาจแตกต่างกันในแง่ของ
ปริมาณและคุณภาพของผลผลิตนั้น รวมทั้งประสิทธิภาพและความเหมาะสมในการดำเนินงาน ตลอดจน
จนการแสดงออก อันได้แก่ การพิจารณาขอความ แฉ่งงาน ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ
ที่นำมารวมกันเป็นผลผลิตชิ้นใหม่

ในการสร้างเครื่องมือที่จะใช้วัดความสามารถด้านการสังเคราะห์
สามารถถามได้ภายในขอบเขตของ

5.10 สังเคราะห์ขอความ เป็นความสามารถในการค้นหาข้อบกพร่อง
ของสิ่งที่กำหนดให้ ตลอดจนการเรียบเรียงขอความ ได้แก่ การนำเสนอข้อมูลจากสิ่งที่กำหนดให้
ซึ่งไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ หรือการสร้างรูปทางเรขาคณิต เป็นต้น

5.20 สังเคราะห์แผนงาน เป็นการกำหนดแนวทางและขั้นตอนของการปฏิบัติงานล่วงหน้า เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามกฎและมาตรฐานที่กำหนดไว้ ได้แก่ การวางแผนในการพิสูจน์แนวคิดหรือทฤษฎีทางเรขาคณิต มุม รูปเหลี่ยม ปริซึม สมการ และอสมการ เป็นต้น

5.30 สังเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการพิจารณาถึงส่วนย่อย ๆ นั้นว่าสัมพันธ์กันอย่างไร มีการเปลี่ยนแปลงสภาพไปจากเดิมอย่างไร ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงรูปแบบของสมการและอสมการ ร้อยละ ความน่าจะเป็น กราฟของสมการชั้นเดียวที่มีสองตัวแปร เป็นต้น

6.00 ด้านการประเมินค่า (Evaluation) หมายถึง ความสามารถในการตีราคาสิ่งต่าง ๆ โดยสรุปอย่างมีหลักเกณฑ์ว่า สิ่งนั้นมีคุณค่าดี เลว เช่นไร ความสามารถด้านนี้เป็นความสามารถรวบยอดและเป็นการวินิจฉัยขั้นสุดท้าย โดยสิ่งที่ถูกประเมินอาจเป็นรูปธรรมหรือนามธรรมก็ได้ แต่ที่สำคัญ คือ จะต้องมีการตั้งเกณฑ์หรือมาตรฐานเพื่อใช้ยึดเป็นข้ออ้างอิง หรือเป็นแนวทางในการตัดสินใจทุกครั้ง ความสามารถด้านการประเมินค่าอาจเกี่ยวข้องกับการวิจารณ์สิ่งหนึ่งสิ่งใดอย่างมีหลักเกณฑ์ ซึ่งหลักเกณฑ์นั้นต้องเป็นที่ยอมรับโดยผู้หรือสังคมนั้น ๆ โดยการเสนอเหตุผลประกอบ อาจเป็นเกณฑ์ภายใน หรือเกณฑ์ภายนอกก็ได้

ในการสร้างเครื่องมือที่จะใช้วัดความสามารถด้านการประเมินค่านี้ สามารถถามได้ภายในขอบเขตของ

6.10 ประเมินค่าโดยอาศัยเกณฑ์ภายใน ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่กำหนด โดยยึดถือข้อเท็จจริงในเรื่องรานั้น ๆ มาเป็นหลักในการพิจารณา ได้แก่ การประเมินความเหมาะสมในการพิสูจน์ทางเรขาคณิต สมการและอสมการ วิธีการแก้โจทย์ปัญหาต่าง ๆ ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอข้อมูล เป็นต้น

6.20 ประเมินค่าโดยอาศัยเกณฑ์ภายนอก เป็นการพิจารณาโดยยึดถือเกณฑ์นอกเหนือเรื่องราวและหลักการนั้น ๆ โดยการกำหนดหลักเกณฑ์ที่ชัดเจนให้ แล้วให้ผู้ตอบประเมินสภาพการณ์ เรื่องรานั้น ๆ ว่า เหมาะสมเพียงใด ได้แก่ การสรุปแนวการหาพื้นที่ของรูปเหลี่ยม, ปริมาตร หรือพื้นผิวต่าง ๆ ความขัดแย้งหรือเหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงในการ



นำเสนอข้อมูลด้วยรูปแบบต่าง ๆ การพิจารณาจุดเด่นและจุดด้อยของวิธีการแก้ไขปัญหาคำหนดให้ เป็นต้น

ขอบเขตด้านพุทธิพิสัยที่จะทำการศึกษาในครั้งนี้อยู่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา 4 วิชา คือ ค101 ค102 ค203 และ ค204 โดยมีหัวข้อของเนื้อหาวิชาดังนี้

ค101 ประกอบด้วยหัวข้อเนื้อหาวิชา

1. คุณสมบัติของจำนวนนับ
2. การเขียนตัวเลขแทนจำนวน
3. ทศนิยม
4. การนำเสนอข้อมูล
5. เศษส่วน
6. ความยาว พื้นที่ และปริมาตร

ค102 ประกอบด้วยหัวข้อเนื้อหาวิชา

7. อัตราส่วนและร้อยละ
8. เส้นตรงและมุม
9. สัมการ
10. คูณันต์และกราฟ
11. จำนวนเต็มลบ

ค203 ประกอบด้วยหัวข้อเนื้อหาวิชา

1. จำนวนและตัวเลข
2. ระบบจำนวนเต็ม
3. พื้นที่
4. ความเท่ากันทุกประการ
5. เศษส่วนและทศนิยม

ค204 ประกอบ ค่ายหัวข้อเนื้อหาวิชา

6. สมการและอสมการ
7. อัตราส่วนและร้อยละ
8. ปริมาตรและพื้นผิว
9. การวัดและการประมาณ
10. เส้นขนาน
11. การนำเสนอข้อมูล
12. ความคล้าย
13. คุณสมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
14. กราฟ

ประโยชน์ของการวิจัย

ประโยชน์ในด้านวิชาการ ผลการวิจัยครั้งนี้ได้ให้ความรู้เชิงประจักษ์เกี่ยวกับรูปแบบโครงสร้างของลำดับขั้นการเรียนรู้ด้านพุทธพิสัยในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของไทย อันจะเป็นประโยชน์ในด้านการพัฒนาหลักสูตร การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลการศึกษา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับสภาพที่เป็นจริงของผู้เรียน ทำให้สามารถพัฒนาผู้เรียนได้อย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย