

บทที่ 1

บทนำ



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์มีบทบาทมากขึ้นในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ภายในบ้านคอมพิวเตอร์ อาจจะมีส่วนช่วยในการทำบัญชีรายรับรายจ่ายของครอบครัว หรืออาจจะนำมาใช้เป็นเครื่องให้ความบันเทิงได้เป็นอย่างดีด้วยการเล่นเกมต่าง ๆ ในสำนักงานคอมพิวเตอร์ช่วยทำงานได้หลายอย่าง ตั้งแต่การพิมพ์จดหมาย ทำบัญชี เก็บเอกสาร วิเคราะห์ข้อมูล เก็บข้อมูล วิเคราะห์งบประมาณ คำนวณตัวเลขและงานอื่น ๆ อีกมากมาย ในโรงเรียนอาจนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในลักษณะของเครื่องช่วยสอนในวิชาต่าง ๆ เช่น ใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ การสะกดตัวอักษร การจำคำศัพท์ การเขียนกราฟ หรืออาจจะนำมาใช้ในงานธุรการ เช่น การเก็บระเบียบต่าง ๆ ของนักเรียน การลงทะเบียนเรียน การทำบัญชี การคำนวณและการจัดระดับคะแนน เป็นต้น คอมพิวเตอร์นับวันก็จะมามีบทบาทในชีวิตของมนุษย์เพิ่มขึ้น กล่าวกันว่าในอนาคตอันใกล้นี้แทบทุกครัวเรือนจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะอย่างยิ่งคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่เรียกว่าไมโครคอมพิวเตอร์ ไว้ใช้งาน เช่นเดียวกับเครื่องรับวิทยุหรือโทรทัศน์ (ผดุง อารยะวิญญู 2521 : 9, 41) จนเป็นที่ยอมรับว่าปัจจุบันนี้เป็นยุคของคอมพิวเตอร์อย่างแท้จริง (คอมพิวเตอร์รีวิว ฉบับที่ 1, 2526 : 4)

คอมพิวเตอร์คือ เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ชนิดหนึ่งซึ่งมีคุณสมบัติพิเศษบางประการในการทำงานแทนคนโดยเฉพาะงานทางด้านการประมวลข้อมูล ผลลัพธ์ที่ได้ก็เป็นประโยชน์ต่อคน ไม่ว่าจะนำไปใช้เพื่อการตัดสินใจอย่างทันต่อเหตุการณ์ หรือใช้เพื่อปฏิบัติงานประจำก็ตาม (อุทิส กัญจนกฤษ 2525 : 108) เครื่องคอมพิวเตอร์ในยุคแรก ๆ (The First Generation of Computers) มีอุปกรณ์สำคัญคือ หลอดสุญญากาศ (Vacuum Tube) ตัวเครื่องมีขนาดใหญ่มากและความร้อนสูง ความเร็วในการทำงานวัดได้ต่ำกว่า 1 ในพันวินาที (Millisecond) ต่อมาได้มีวิวัฒนาการปรับปรุงอุปกรณ์และเทคโนโลยีมาเรื่อย ๆ จนถึงปัจจุบันซึ่งมักถือกันว่าเป็นยุคที่สี่ของคอมพิวเตอร์ (The Fourth Generation of Computer) จึงเปลี่ยนจากใช้หลอดไฟมาใช้อิซี (IC, Integrated Circuit) และแอลเอสไอซี (LSIC, Large Scale Integrated Circuit) ความเร็วในการทำงานเพิ่มขึ้นประมาณ

500-1,000 เท่าของ 1 ในพันล้านวินาที ปัจจุบันเป็นยุคที่มีการใช้มินิและไมโครคอมพิวเตอร์กันอย่างกว้างขวาง และคาดว่าในอนาคตซึ่งจัดเป็นยุคที่ห้า (The Fifth Generation of Computers) คอมพิวเตอร์จะได้รับการพัฒนาและเปลี่ยนมาใช้วีแอลเอสไอซี (VLSIC, Very Large Scale Integrated Circuit) ซึ่งจะทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์มีขนาดเล็กและราคาถูกกว่ายุคอื่น ๆ มาก อีกทั้งประสิทธิภาพในการทำงานก็สูงกว่า ปรากฏการณ์อันนี้จะทำให้คอมพิวเตอร์ได้รับความนิยมอย่างมาก และผลที่ตามมาคือทำให้คอมพิวเตอร์เป็นที่ต้องการของคนทุกวัยและทุกวงการ (Bitter and Camuse 1984 : 372 : ยุพิน ไทยรัตนานนท์ 2527 : 31-33)

ประเทศไทยได้เริ่มนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในกิจการด้านต่าง ๆ นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2506 (อัมพร อรุณรังษี 2524 : 3 : ธรรมรงค์ ลัทธพิพัฒน์ 2527 : 70) การใช้คอมพิวเตอร์ในประเทศไทยได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและกำลังเพิ่มขึ้นทุกปี (Srisakdi Charmonman, Soble and Dallos อ้างถึงใน ศรีศักดิ์ จามรมาน และกัลยา ไสภณพานิช 2524 : 119) จากปี พ.ศ. 2506 จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในประเทศไทยได้เพิ่มขึ้นจากเดิม 2 เครื่องเป็น 8,000 เครื่อง เมื่อต้นปี พ.ศ. 2527 ในบรรดาเครื่องคอมพิวเตอร์ประมาณ 8,000 เครื่องนี้ ถ้าแบ่งเป็นเครื่องขนาดใหญ่ (Main Frame) ระดับไอบีเอ็ม (IBM) 3000 และ 4300 มีประมาณ 60-70 เครื่อง เครื่องขนาดมินิ (Mini) ระดับไอบีเอ็ม 34 และ 36 มีประมาณ 600-700 เครื่อง เครื่องขนาดจิ๋ว (Micro) ระดับเครื่องแอปเปิล (Apple) ที่ผลิตเลียนแบบจากประเทศไต้หวันจนถึงระดับไอบีเอ็ม พีซี (IBM PC) มีประมาณ 6,000-7,000 เครื่อง (ศรีศักดิ์ จามรมาน 2527 : 75-84) และหลายเครื่องเป็นเครื่องที่ให้บริการแก่ผู้ใช้เป็นจำนวนมาก เช่น เครื่องศูนย์บริการคอมพิวเตอร์บางแห่งมีลูกค้ามาใช้บริการเป็นจำนวนร้อย ๆ ราย เครื่องของทางราชการ เช่น สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงการคลัง เป็นต้น นั่นคือ เมื่อรวมหน่วยราชการ รัฐวิสาหกิจ และบริษัทห้างร้านที่ใช้คอมพิวเตอร์ในประเทศไทยแล้ว จะได้ผู้ใช้บริการเป็นพัน ๆ ราย และจำนวนนี้จะขยายมากขึ้นเรื่อย ๆ (ศรีศักดิ์ จามรมาน และกัลยา ไสภณพานิช 2524 : 119)

การที่คอมพิวเตอร์สามารถช่วยงานได้อย่างกว้างขวาง และมีประสิทธิภาพในการทำงานสูง ทำให้นักการศึกษาหันมาสนใจที่จะนำคอมพิวเตอร์ เข้ามาช่วยในงานด้านการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยและสถาบันการศึกษาชั้นสูงในต่างประเทศหลายแห่ง ได้เริ่มวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างกว้างขวาง เพราะสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองตามระดับความสามารถของแต่ละคน (ประสิทธิ์ สารภี 2522 : 2)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือที่เรียกว่า ซีเอไอ (CAI, Computer Assisted Instruction) (Burke 1982 : 1) เป็นการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อหรือเครื่องมือในการเรียนการสอน ด้านคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ได้เริ่มมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2443 (สมชาย ทยานยง 2521 : 5) ในสมัยแรก ๆ นั้นคอมพิวเตอร์มีขนาดใหญ่แต่ใช้ประโยชน์ได้น้อยเมื่อเทียบกับขนาดของเครื่อง นอกจากนี้ยังมีราคาแพง ประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องยังเชื่อถือไม่ได้ อีกทั้งไม่มีผู้ใ้รู้วิธีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อย่างแท้จริง แต่ในปัจจุบันเครื่องคอมพิวเตอร์มีราคาถูกลง ประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องเชื่อถือได้ มีการพัฒนาวิธีการใช้ให้ง่ายขึ้น ขนาดของเครื่องเล็กลงเคลื่อนย้ายไปไหนมาไหนได้สะดวก จึงเป็นเหตุทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ถูกนำมาใช้งานอย่างแพร่หลาย ทำให้ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์จากหลายคอลล์ดูลงเหลือเพียงไม่กี่เซ็นต์ต่อชั่วโมง (Burke 1982 : 2 : ทักษิณา สนวนานท์ 2529 : 5) ทั้งที่เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์การสอนอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายในการจ้างผู้สอนมีราคาสูงขึ้น จึงทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความหมายมากขึ้น (สมชาย ทยานยง 2521 : 16)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนับได้ว่าเป็นเครื่องช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดในบรรดาเครื่องช่วยสอนด้วยกัน ทั้งนี้เพราะคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้แทบทุกอย่างขึ้นอยู่กับว่าผู้เขียนโปรแกรมได้เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่องไว้อย่างไร ในด้านการสอนคอมพิวเตอร์สามารถสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพทุกสาขาวิชา ในอนาคตนักเรียนจะใช้ห้องทดลองน้อยลง เพียงแต่เข้าไปทดลองขั้นพื้นฐานให้ทราบความเป็นไปจริง ๆ ว่าเป็นอย่างไร จากนั้นก็ทดลองโดยใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย เวลา และปลอดภัยจากอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลองด้วย นักการศึกษาชั้นนำคาดว่าในยุคถัดไป

ทุก ๆ คนก็สามารถเป็นนักศึกษาได้โดยเรียนกับ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่บ้านที่มีการเชื่อมโยง
สัญญาณจากศูนย์คอมพิวเตอร์ซึ่งจะเป็นแหล่งส่ง-รับข้อมูลต่าง ๆ ในระบบข่ายสาย ซึ่งคล้าย ๆ
กับเครื่องรับโทรทัศน์ในปัจจุบัน (Charles J. Sippl and Charles P. Sippl อ้างถึงใน
ประสิทธิ์ สารภี 2525 : 20-21) และเป็นที่คาดกันว่าอีกในเวลาไม่นานประเทศไทยก็จะใช้
คอมพิวเตอร์เป็นสื่อทัศนูปกรณ์เหมือนกับใช้เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เครื่องฉายสไลด์
เครื่องเล่นวีดีโอเทป (คณิต ไช้บุษย์ 2527 : 23)

อย่างไรก็ต้องประกอบสำคัญที่ทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพสูงที่สุดนั้นไม่ใช่
อยู่ที่การประหยัดเวลาที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน หรือช่วยลดค่าใช้จ่ายในเรื่องวัสดุ
อุปกรณ์ปฏิบัติการ และอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในการทดลองกับผู้เรียนเท่านั้น แต่อยู่ที่ซอฟต์แวร์
(Software) หรือโปรแกรมที่จะควบคุมให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานตามคำสั่งของผู้ใช้
(Burke 1982 : 17) โปรแกรมช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพแต่ละโปรแกรมไม่สามารถเขียนขึ้น
มาได้โดยง่าย ลักษณะการผลิตโปรแกรมช่วยสอนก็เป็นไปในทำนองเดียวกับการผลิตบทเรียน
แบบโปรแกรม เพียงแต่นำบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีอยู่มาใส่เครื่องคอมพิวเตอร์โดยมีกิจกรรม
การสอน การสอบ การถาม และการตอบปัญหา สิ่งที่จะทำให้เห็นว่าโปรแกรมช่วยสอนจะดี
มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับคำถามปัญหาและวิธีการสอน ซึ่งจะ เป็นสิ่งช่วยให้ผู้สอนรู้ว่าผู้เรียน
มีความเข้าใจในบทเรียนที่ตนกำลังเรียนอยู่มากน้อยเพียงใด ดังนั้น การผลิตโปรแกรมช่วยสอน
จึงควรให้เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้สอน และ ผู้เขียนโปรแกรมซึ่งจะเป็น
ผู้พิจารณาว่าควรจะมีโปรแกรมช่วยสอนออกมาในลักษณะใดจึงจะทำให้เกิดกระบวนการ เรียนรู้
ที่สมบูรณ์ (คณิต ไช้บุษย์ 2527 : 24) ซอฟต์แวร์ทางการศึกษาเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่ช่วย
ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ของเด็กโดยให้เด็กเรียนรู้ได้มากที่สุดในสิ่งที่ตนสนใจ และเป็นการ
เรียนรู้ที่เด็กจะต้องเรียนรู้ด้วยตนเอง การผลิตโปรแกรมช่วยสอนจึงต้องคำนึงถึงหลักจิตวิทยา
พัฒนาการของเด็ก และการเรียนรู้ของเด็กประกอบด้วย (ผดุง อารยะวิทย์ 2521 : 64-69)

การเรียนรู้คือ การเชื่อมโยงกันระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง การเรียนรู้เกิดขึ้น
ในสภาพที่ผู้เรียนมีโอกาสตอบสนองสิ่งเร้าใด ๆ และยังการตอบสนองได้รับการส่งเสริมสนับสนุน
แล้ว ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองก็จะแน่นแฟ้นถาวรขึ้น ขบวนการเรียนรู้เป็น
ขบวนการที่เกิดขึ้นตลอดเวลาที่บุคคลมีชีวิตอยู่ โดยอาศัยประสบการณ์ที่ได้รับในชีวิต การสอน
ในโรงเรียนเป็นเพียงการช่วยให้ความสะดวกในการเรียนรู้ เป็นการเรียนรู้ที่มีระเบียบแบบแผน

เป็นการผลักดันจากภายนอกช่วยให้เรียนรู้ได้เร็วและได้มาก (สมใจ ลักษณะ 2519 : 75-76) วิธีการสอนเป็นสิ่งที่มียุทธศาสตร์การเรียนรู้มากที่สุด การเสนอทฤษฎีเรียนของครูคือเด็กนักเรียนนั้นจะเป็นสิ่งที่จูงใจให้เด็กนักเรียนอยากเรียนหรืออยากประสบความสำเร็จในการเรียนหรือไม่ก็ได้ วิธีการสอนนั้นมีอยู่หลายแบบและหลายวิธีด้วยกัน (จิตรา วสุวานิช 2516 : 60-61) การเลือกวิธีการสอนจึงเป็นเครื่องมือสำคัญที่ทำให้บรรลุถึงจุดประสงค์ของการสอน และการแก้ปัญหา (กาญจนา เกียรติประวัติ : 116 : Alexander อ้างถึงใน สุวัฒน์ มุทธเมธา 2523 : 68) ครูสามารถสอนวิชาใด ๆ ก็ได้โดยมีประสิทธิภาพโดยใช้วิธีการที่เหมาะสมให้กับเด็กคนใดคนหนึ่งในระดับอายุใดก็ได้ (Bruner อ้างถึงใน พรหม ฐิตย 2522 : 78)

ความแตกต่างทางด้านสติปัญญาหรือความสามารถทางสมองของบุคคล เป็นผลของกรรมพันธุ์และสิ่งแวดล้อม การพัฒนาและการเจริญงอกงามของสติปัญญา เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นภายหลังขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมของบุคคลและโอกาสที่จะศึกษาหาความรู้ และจากการฝึกฝนปฏิบัติในงานที่ได้รับรู้มา ความแตกต่างทางด้านสติปัญญานี้ถือว่าเป็นสิ่งสำคัญที่สุดของนักเรียน เพราะเป็นสิ่งที่มียุทธศาสตร์การเรียนรู้และการศึกษาเล่าเรียนของเด็กเป็นอย่างดี (จิตรา วสุวานิช 2516 : 16-24) โวลเฟิล (Wolfe 1969 : 217) กล่าวว่า เด็กฉลาดย่อมทำคะแนนได้ดีกว่าเด็กโง่งหรือเด็กที่ด้อยสติปัญญา และมักเชื่อกันเช่นนั้น เพราะในการสอบต่าง ๆ ผู้ที่ได้คะแนนสูงจะได้รับการยกย่องว่าเป็นคนเก่ง ฉลาดฉลาด ในขณะที่ผู้ที่ได้คะแนนต่ำจะถูกว่าเป็นคนโง่งหรือด้อยสติปัญญา แต่สิ่งหนึ่งที่ต้องยอมรับคือ การที่เด็กคนหนึ่งทำคะแนนหรือมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนแตกต่างจากเด็กอีกคนหนึ่งนั้น เป็นผลเนื่องมาจากองค์ประกอบหลายประการมาเกี่ยวข้อง ได้แก่ คุณลักษณะของนักเรียน ความสามารถที่ติดตัวมาแต่กำเนิด ภูมิหลังของนักเรียน ตลอดจนคุณภาพของการจัดการศึกษาในโรงเรียน (Gleser and Rajaratnam 1972 : 2-3) คุณภาพของการสอนเป็นประสิทธิผลซึ่งนักเรียนจะได้รับผลสำเร็จในการเรียนรู้ ได้แก่ การได้รับคำแนะนำ การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การเสริมแรงจากครู การแก้ไขข้อผิดพลาด และการรู้ผลสะท้อนกลับของการกระทำว่าถูกต้องหรือไม่ ซึ่งคุณภาพการสอนของครูนี้จะมีผลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียน (Eloom 1976 : 167-169) และสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนนี้จะเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคน (ศรีส้าง แก้ววิจิตร 2523 : 14) ผู้สอนต้องคำนึงอยู่เสมอว่านักเรียนแต่ละคนแตกต่างกัน

ดังนั้น ในเนื้อหาเดียวกันนักเรียนแต่ละคนไม่จำเป็นต้องเรียนโดยใช้วิธีการอย่าง เดียวกัน ในเวลาเดียวกัน (กิตติ พัฒนตระกูลสุข 2523 : 22)

วิธีการสอนแบบค้นพบ (Discovery Approach) หมายถึง การสอนที่ผู้เรียน ได้รับความแนะนำจากครูอย่างมีขอบเขตจำกัดหรือแทบจะไม่มีเลย เป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนแก้ปัญหา (พรรณี ชูทัย 2522 : 167) วิธีการสอนชนิดนี้เป็นการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาการด้านความคิด ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีที่จะศึกษาค้นคว้าโดยมีโอกาสดค้นพบสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง ช่วยให้เกิดความเข้าใจและจำสิ่งที่เรียนไปได้ยาวนาน ทั้งนี้เพราะผู้เรียนจะเป็นผู้เริ่มสังเกตค้นคว้ารวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ด้วยตนเอง และนอกจากนี้ยังก่อให้เกิดความพึงพอใจในการเรียนในลักษณะที่เป็นรางวัลในตนเองถ้าผู้เรียนสามารถค้นพบสิ่งต่าง ๆ หรือแก้ปัญหาให้สำเร็จได้ด้วยตนเอง (Bruner 1963 : 17-32)

คูเนย์ เดวิส และเฮนเดอร์สัน (Cooney, Davis and Henderson 1975 : 167-168) ได้แบ่งลักษณะการสอนด้วยวิธีการสอนแบบค้นพบออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1. การค้นพบจากการแนะนำแนวทาง (Guided Discovery) เป็นวิธีการสอนที่ครูพยายามจะดึงเอาความรู้ที่มีอยู่ในตัวผู้เรียนออกมาใช้ โดยอาศัยคำถามหรือการอธิบายที่ได้เตรียมไว้เป็นอย่างดีเพื่อนำผู้เรียนไปสู่การค้นพบความคิดรวบยอดหรือหลักเกณฑ์ต่าง ๆ

2. การค้นพบอย่างแท้จริง (Pure Discovery or Unguided Discovery) เป็นการสอนที่ครูคาดหวังว่าผู้เรียนควรจะเข้าถึงความคิดรวบยอดหรือหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ด้วยตนเอง อาจจะอาศัยการแนะนำบ้างเป็นส่วนน้อยหรือไม่ต้องแนะนำเลย ยกเว้นการอธิบายเกี่ยวกับคำศัพท์หรือข้ออ้างอิง

วิธีการสอนแบบบอกให้รู้ (Expository Approach) หมายถึง การสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนแก้ปัญหาโดยครูจะให้ทั้งหลักเกณฑ์ (Principles) และการแก้ปัญหา (Problem Solving) โดยเริ่มต้นสอนจากนิยาม (Definition) หรือกฎ (Principle) ไปหาคำตอบที่ต้องการ เป็นวิธีการที่ครูเสนอเนื้อหาที่จะเรียนทั้งหมดให้กับผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนไม่ต้องไปศึกษาสำรวจตามลำพัง ซึ่งแตกต่างจากวิธีการสอนแบบค้นพบ กล่าวคือ จะต้องเริ่มต้นจากจุดใดจุดหนึ่งที่ผู้เรียนสนใจและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สำรวจค้นคว้า เพื่อสรุปออกมาเป็นกฎเกณฑ์

สำหรับอธิบายเรื่องราวต่าง ๆ ตัวอย่างของวิธีการสอนแบบบอกให้รู้ เช่น การสอนแบบบรรยาย บทเรียนสำเร็จรูป เป็นต้น การสอนประเภทนี้คนส่วนมากมักเข้าใจว่าเป็นการ เรียนรู้แบบท่องจำ แต่แท้จริงแล้วการสอนประเภทนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้ดี เรียนได้เร็ว และจำไปได้นาน (Ausubel อ้างถึงใน พรหมิ ชูทัย 2522 : 170-171)

การสอนเด็กที่มีพัฒนาการทางด้านสติปัญญาเจริญถึงขั้นปฏิบัติการความคิดเชิงนามธรรม (Formal Operations) หรือเด็กที่มีอายุระหว่าง 11-15 ปี ให้เห็นถึงความคิดรวบยอดจะง่ายกว่าการสอนให้เข้าใจในหลักการ เพราะเด็กในวัยนี้มีความสามารถที่จะตั้งสมมติฐานและมีความคิดในการพิสูจน์หรือแก้ปัญหา (De-Cecco 1968 : 401-418) มีความพอใจที่จะคิดถึงสิ่งที่ไม่มีความจริงหรือสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ เปียเจท์ (Piaget อ้างถึงใน พรหมิ ชูทัย 2522 : 65) เห็นว่า การสอนวิชาใหม่ที่ยังไม่เคยเรียนมาก่อนสำหรับเด็กวัยนี้ควรใช้วิธีการสอนแบบค้นพบ ทั้งนี้เพราะวิธีการสอนแบบค้นพบเหมาะสำหรับเด็กในวัยที่สามารถเรียนรู้เกี่ยวกับนามธรรม สามารถคิดหาเหตุผลและตั้งสมมติฐาน และนอกจากนี้ยังเหมาะกับผู้เรียนที่ฉลาดมีความเชื่อมั่นในตนเอง ส่วนผู้เรียนที่มีความสามารถต่ำจะมีความยุ่งยากใจมากในการเรียนด้วยวิธีการสอนแบบค้นพบ (สุธน อ่องคณา 2523 : 21-22) แต่ ออซูเบล (Ausubel อ้างถึงใน พรหมิ ชูทัย 2522 : 170-173) เห็นว่า การเรียนที่จะช่วยให้เด็กแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการสอนแบบค้นพบเหมาะสำหรับเด็กที่มีพัฒนาการทางด้านสติปัญญาเจริญถึงขั้นปฏิบัติการความคิดเชิงรูปธรรม (Concrete Operations) หรือเด็กที่มีอายุระหว่าง 7-11 ปี แต่หลังจากนั้นคือ เมื่อพัฒนาการทางด้านสติปัญญาเจริญถึงขั้นปฏิบัติการความคิดเชิงนามธรรม หรือเด็กที่มีอายุเกินกว่า 11 หรือ 12 ปี วิธีการสอนแบบบอกให้รู้จะเหมาะสมกว่า นั่นคือ เสนอสิ่งที่จะให้เรียนออกมาในลักษณะสำเร็จรูป (Final Form) เพราะเด็กวัยนี้สามารถเข้าใจเรื่องราวคำอธิบายต่าง ๆ ได้อย่างดี

สำหรับงานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับผลของวิธีการสอนที่แตกต่างกัน มีงานวิจัยถึงผลกระทบของวิธีการสอนแบบชี้แนะให้ค้นพบ แบบใช้บทเรียนแบบโปรแกรม และแบบบรรยายที่มีผลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่าวิธีการสอนทั้ง 3 วิธีให้ผลไม่แตกต่างกัน (McCreary 1976 : 4432-A-4433-A) แต่มีผลงานวิจัยบางเรื่องที่ให้ผลขัดแย้งกันคือ พบว่าวิธีการสอนทั้ง 3 วิธีให้ผลแตกต่างกัน (Smith 1976 : 5879-A) ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยในประเทศ กล่าวคือ มีงานวิจัยถึงผลกระทบของวิธีการสอนแบบ

ค้นพบกับแบบบรรยาย ที่มีคอสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่าวิธีการสอนทั้ง 2 แบบให้ผลแตกต่างกัน และนอกจากนี้ยังพบว่ายังมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถกับวิธีการสอน (กอบกุล สังขะมัลลิก 2523 : 182 : มยุรี ศรีทอง 2523 : 196 : ปกรณ์ จันทศิริ 2523 : 154 : พัชรินทร์ กรุณสมมิตร 2523 : 117) แต่ข้อสรุปที่ได้ของผลงานวิจัยกลับขัดแย้งกันคือ ผลงานวิจัยบางเรื่องพบว่าสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของกลุ่มที่มีระดับความสามารถสูงและกลุ่มที่มีระดับความสามารถต่ำที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบบรรยายสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบค้นพบ (พัชรินทร์ กรุณสมมิตร 2523 : 117) ในขณะที่ผลงานวิจัยบางเรื่องกลับได้ข้อสรุปที่ตรงกันข้าม (McCreary 1976 : 4432-A-4433-A)

ผู้วิจัยเห็นว่าควรจะนำตัวแปรเหล่านี้มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กันทางสถิติ ทั้งนี้เพื่อศึกษาเปรียบเทียบวิธีการสอนแบบค้นพบกับแบบบอกให้รู้ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีผลคอสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน ทั้งนี้เพราะกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาเป็นผู้ที่มีอายุเกินกว่า 11 หรือ 12 ปี และเป็นผู้ที่มีการพัฒนาทางด้านสติปัญญาอยู่ในขั้นปฏิบัติการความคิดเชิงนามธรรม การที่จะนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้ามาเป็นสื่อหรือเครื่องมือในการเรียนการสอนจึงต้องให้เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน อีกทั้งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นเน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล และเนื่องจากบุคคลมีความแตกต่างกันทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสติปัญญา บุคคลที่มีสติปัญญาหรือความสามารถทางสมองสูงจัดเป็นคนฉลาด (จิตรา วสุวานิช 2516 : 23-36) และคนฉลาดมักจะทำคะแนนหรือมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงกว่าคนโง่หรือคนด้อยปัญญา (Wolfle 1969 : 217) นักเรียนที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงในวิชาคณิตศาสตร์มีความสามารถในการคิดหาเหตุผลเพื่อช่วยในการแก้ปัญหาได้สูงกว่านักเรียนที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ (ถวิล ธาราโภชน 2520 : 41-67) ดังนั้น การใช้วิธีการสอนเพียงวิธีเดียวเป็นการขัดขวางการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความสามารถในวิชานั้นในระดับต่ำ (กิตติ พัฒนตระกูลสุข 2523 : 23) เด็กจะเกิดการเรียนรู้ได้อย่างไรนั้นขึ้นอยู่กับวิธีการสอนของครู วิธีการสอนบางอย่างอาจจะต้องการผู้เรียนที่มีความสามารถมากกว่าอีกวิธีหนึ่ง ดังนั้น ในการเลือกใช้วิธีการสอนครูจะต้องรู้จักนำวิธีการสอนไปใช้ให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน (รัตนภรณ์ สีตะแก้ว 2529 : 5) เด็กจะเรียนรู้ได้ดีที่สุดเมื่อมีโอกาสเรียนในแบบและวิธีการที่เหมาะสมกับ

ความสามารถของตนเอง ถ้าเปลี่ยนวิธีการสอนให้ถูกต้อง เหมาะกับ เด็ก เด็กในกลุ่มต่าง ๆ
จะเป็นคนที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงขึ้น (Terrance 1965 : 253)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อ เปรียบ เทียบวิธีการสอนแบบค้นพบกับแบบบอกให้รู้ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา
คณิตศาสตร์ที่มีผลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีสัมฤทธิ์ผลทาง
การเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

สมมติฐานของการวิจัย

1. วิธีการสอนแบบค้นพบกับแบบบอกให้รู้ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์
จะให้สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนแตกต่างกันสำหรับนักเรียนที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ต่างกัน
2. นักเรียนที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงที่เรียนจากวิธีการสอน
แบบค้นพบจะมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงกว่าการเรียนจากวิธีการสอนแบบบอกให้รู้
3. นักเรียนที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำที่เรียนจากวิธีการสอน
แบบบอกให้รู้จะมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงกว่าการเรียนจากวิธีการสอนแบบค้นพบ

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ และแผนการเรียนภาษาอังกฤษ-คณิตศาสตร์ ที่กำลังศึกษาอยู่ใน
ปีการศึกษา 2529 ของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายมัธยม)
2. สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ถือตาม เกณฑ์คะแนนวิชาคณิตศาสตร์
ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2528
3. เนื้อหาที่ใช้ในการผลิตโปรแกรมช่วยสอนคือ เรื่องลำดับเลขคณิต ซึ่งเป็น
บทเรียน เรื่องหนึ่งในหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ก 014) ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. วิธีการสอนแบบค้นพบ หมายถึง การสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สำรวจค้นพบสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง เพื่อสรุปออกมาเป็นกฎเกณฑ์ โดยผู้เรียนอาจได้รับการแนะนำจากครูอย่างมีขอบเขตจำกัด หรือแทบจะไม่มีเลย
2. วิธีการสอนแบบบอกให้รู้ หมายถึง การสอนที่ครูเสนอเนื้อหาที่จะเรียนทั้งหมดให้กับผู้เรียนโดยให้ทั้งหลักเกณฑ์ และการแก้ปัญหา เพื่อนำไปสู่คำตอบที่ต้องการ
3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อหรือเครื่องมือในการเรียนการสอนโดยให้นักเรียน เรียนบทเรียนจากโปรแกรมช่วยสอนในเครื่องคอมพิวเตอร์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางสำหรับผู้สอน และผู้เขียนโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการที่จะเลือกวิธีการสอนที่เหมาะสมเพื่อนำมาสร้างโปรแกรมช่วยสอนให้เหมาะกับนักเรียนแต่ละคน
2. เป็นการส่งเสริมการวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระบบการศึกษาไทย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย