

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สภาพการเรียนการสอนที่ผ่านมา จะเป็นในรูปแบบที่ครูเป็นศูนย์กลางการเรียนการสอน ครูจะสอนโดยยึดเนื้อหา หลักสูตร รวมไปถึงการประเมินผลการเรียนการสอน ตามมุมมองของตนเองเป็นหลักและคิดว่าการกระทำเช่นนี้จะสามารถทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ (Wagner and Mccombs, 1995) แต่ผลการวิจัยได้แสดงให้เห็นแล้วว่าระบบการเรียนแบบครูเป็นศูนย์กลางเช่นนี้ไม่สัมฤทธิ์ผลเท่าที่ควร(ชัยยงค์ พรหมวงศ์, นิคม ทาแดง และศรีสุตา จริยากุล 2537) ซึ่งสาเหตุที่สำคัญมีอยู่หลายประการ แต่ปัญหาหนึ่งที่เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไป คือ ความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนเอง โฮเวิร์ด การ์ดเนอร์(อ้างถึงใน Bill Gate, 1995) ศาสตราจารย์สำนักบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อการศึกษาของมหาวิทยาลัยฮาร์เวิร์ดได้ให้ความเห็นในเรื่องนี้ไว้ว่า เด็กแต่ละคนจำเป็นต้องได้รับการสอนในวิธีที่แตกต่างกันออกไป เพราะคนเรามีความเข้าใจโลกรอบข้างที่แตกต่างกัน ระบบการศึกษาแบบหล่อจากเบ้าเดียวกันไม่เอื้อต่อการมองโลกหลากหลายของเด็กแต่ละคน

แต่อย่างไรก็ตาม เป็นที่ทราบกันอยู่ในปัจจุบันคือ ครูคนหนึ่งต้องรับผิดชอบต่อนักเรียนหลาย ๆ คน บางโรงเรียนอาจถึง 60 คนต่อหนึ่งห้องเรียน ดังนั้นการตอบสนองต่อความต้องการเรียนรู้ของเด็กที่แตกต่างกันไปของนักเรียนย่อมทำได้โดยยาก แม้ว่าจะมีนักจิตวิทยาได้พยายามสร้างวิธีการสอน เพื่อช่วยครูให้เพิ่มประสิทธิภาพในการสอนในห้องเรียนก็ตาม แต่ก็ไม่สามารถช่วยนักเรียนทุกคนให้เรียนรู้ จนมีความรอบรู้ในวิชาต่าง ๆ ได้ (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2537) การที่ครูไม่สามารถตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลนี้เอง ได้ทำให้เกิดปัญหาอีกหลายอย่างตามมา เด็กที่เรียนเก่งจะรู้สึกเบื่อและต่อไปก็จะเป็นการเฉื่อยชาต่อวิชาที่เรียน ส่วนเด็กที่เรียนอ่อนก็จะไม่เข้าใจทำให้เกิดความไม่สนใจในบทเรียนและมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิชาที่เรียน อาจจะมีนักเรียนเพียงจำนวนหนึ่งเท่านั้นที่ประสบความสำเร็จในการเรียน แต่ส่วนใหญ่ซึ่งไม่พบความสำเร็จนั้นจะพบกับความล้มเหลวตลอดระยะเวลาที่อยู่ในระบบการศึกษา(พรณี ข. เจนจิต, 2538) จึงได้มีความพยายามในการแก้ไขปัญหาคความแตกต่างระหว่างบุคคลนี้ขึ้น โดยจะพบได้จากการที่รัฐบาลของประเทศสหรัฐอเมริกาได้ให้เงินงบประมาณสนับสนุนการวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบ

การสอนเป็นรายบุคคล นักจิตวิทยาการศึกษาของมหาวิทยาลัยหลายแห่งได้รับทุนวิจัย เช่น มหาวิทยาลัยเพิร์ธเบอร์รี่ได้คิดรูปแบบการสอนที่เรียกว่า "Individual Prescribed Instruction" หรือเรียกย่อว่า IPI และมหาวิทยาลัยวิสคอนซินใช้รูปแบบการสอน "Individually Guided Education" หรือ IGE เป็นต้น นอกจากจะแก้ปัญหาโดยการใช้นี้รูปแบบการสอนที่เน้นการเรียนรู้เป็นรายบุคคลแล้ว การนำสื่อการสอนบางประเภทก็สามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ด้วยเช่นกัน ตัวอย่างของสื่อที่เข้ามามีบทบาทในการแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล เช่น บทเรียนโปรแกรม(Programmed Lesson) โดย Skinner(1953: อ้างใน พรหมณี ข.เจนจิต, 2538)เป็นผู้ที่สร้างบทเรียนโปรแกรมขึ้นเป็นครั้งแรก และสามารถให้ได้ผลเป็นอย่างดีจึงเป็นที่นิยมอย่างมากในเวลาต่อมา

ปัจจุบันเทคโนโลยีเจริญก้าวหน้าขึ้นมาก มีการพัฒนาเครื่องมือที่ช่วยในการสื่อสารแบบมีปฏิสัมพันธ์ที่มีประสิทธิภาพและมีความสามารถที่หลากหลายเกิดขึ้น นั่นก็คือ คอมพิวเตอร์(Merrill and Others, 1992) ได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล ในลักษณะเช่นเดียวกับบทเรียนโปรแกรมที่เรียกว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI: Computer Assisted Instruction) โดยมหาวิทยาลัยชิคาโก ได้ทำการบุกเบิกด้านนี้ และได้รับทุนจากบริษัท CDC จัดทำโปรแกรมสร้างบทเรียนชื่อ PLATO นับแต่นั้นมา มีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการเรียนการสอนเป็นอันมาก และได้มีงานวิจัยเกิดขึ้นอย่างมากมาย ซึ่งผลการวิจัยส่วนใหญ่สรุปออกมาว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อที่ให้ผลการเรียนที่ดีกว่าการให้หนังสือ การสอนปกติ ภาพฉาย(Film) รวมถึงวิธีการสอนแบบเก่า(Alessi and Trollip, 1991) นอกจากนี้ Kulik (1994) ได้ทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณ(Meta-Analytic Studies) ผลการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากการศึกษาครั้งนี้ได้สรุปข้อดีของจากงานวิจัยได้เป็นประเด็น ดังนี้

1. นักเรียนที่เรียนรู้โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถที่จะเรียนรู้ได้มากกว่าการเรียนรู้ในห้องเรียน นอกจากนี้สามารถจะจดจำได้นาน
2. นักเรียนสามารถจะเรียนรู้เป็นรายบุคคล ทั้งนักเรียนที่เรียนช้าและนักเรียนที่เรียนเร็ว รวมทั้งนักเรียนที่มีปัญหาพิเศษ เพราะคอมพิวเตอร์จะสามารถแนะนำเรียนที่เหมาะสมตามระดับความสามารถ
3. นักเรียนสามารถที่จะเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ได้ทุกวิชา และใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่าการเรียนรู้ในห้องเรียนที่มีครูสอน
4. นักเรียนมีทัศนคติดีต่อการใช้คอมพิวเตอร์และวิชาที่เรียน

แต่อย่างไรก็ตามจากการวิเคราะห์ห่อภิมาณและมีผลสรุปออกมา นั้น เกิดจากการตีความ มาจากขนาดของประสิทธิผล (Effect Size) ที่ได้จากวิธีการวิจัย ซึ่งเรื่องนี้เองทำให้เกิดข้อโต้แย้งว่า ได้มีการใช้วิธีการทางสถิติที่ไม่เหมาะสมมาตีความเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งทำให้ผลการ วิเคราะห์เกี่ยวกับการหาขนาดประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์คลาดเคลื่อนไป Fletcher-Flinn and Gravat (1995) จึงได้ทำการปรับปรุงวิธีการทางสถิติมาทำการวิเคราะห์ และทำการศึกษซ้ำอีก ครั้งหนึ่งผลสรุปก็เป็นไปในทำนองเดียวกันกับการศึกษาครั้งก่อน และมีแนวโน้มที่ขนาด ประสิทธิผล เพิ่มมากขึ้นด้วย โดยระหว่างปี 1987-1992 มีขนาดประสิทธิผลเท่ากับ 0.24 แต่ การศึกษาในปี 1995 ขนาดของประสิทธิผลมีค่า 0.33 ซึ่งเป็นการยืนยันถึงประสิทธิภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ จึงมีผู้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นจำนวนมากเพื่อ นำไปใช้ในการเรียนการสอน นิพนธ์ สุขปรดี (2533) กล่าวว่าวิชาที่เหมาะสมในการนำมาสร้างเป็น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือ วิชา คณิตศาสตร์, วิทยาศาสตร์, ภาษาศาสตร์, สังคมศาสตร์, ศิลปะ-ดนตรี, พละนันทรมัย และปฏิบัติการวิชาชีพทางช่างเทคนิค ตามลำดับ โดยชนิดของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทที่นิยมสร้างและใช้กันมากที่สุดในปัจจุบัน คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนแบบการสอน เนื่องจากเป็นบทเรียนที่สามารถใช้ได้เหมาะสมทุกเหตุการณ์การสอน ไม่ว่าจะ เป็นการเรียนรู้ข้อเท็จจริง การเรียนรู้รูปภาพ การเรียนรู้การใช้กฎ และการเรียนรู้การแก้ปัญหา ((วชิระ อินทร์อุดม, 2539; Romiszowski, 1988)

วิชา ฟิสิกส์ เป็นวิชาวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่ง ประกอบด้วยเนื้อหาวิชาและวิธีการหาความรู้ อย่างมีระบบ ทำให้บรรยากาศการเรียนการสอนค่อนข้างตึงเครียด จากการสำรวจความคิดเห็น ของครูฟิสิกส์ของพิพัฒน์ คงทอง (2529) พบว่านักเรียนมักไม่ค่อยเอาใจใส่ต่อการเรียนความสนใจ ในเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ก็จะลดน้อยลงไปเรื่อย ๆ ซึ่งมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิชา ฟิสิกส์ จากรายงานการประเมินคุณภาพการศึกษา โรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา ปีการ ศึกษา 2531 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของวิชาฟิสิกส์คือ 37.64 (กรมสามัญศึกษา, 2533) ซึ่งจะเห็นได้ ว่ามีคะแนนเฉลี่ยที่ต่ำ และนอกเหนือจากปัญหาเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ค่อนข้างต่ำของ นักเรียนแล้ว ปัญหาที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งคือ การขาดแคลนครูผู้สอนวิชา ฟิสิกส์ จากรายงานของ กองแผนงาน กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ปี พ.ศ. 2536 โรงเรียนมัธยมศึกษา ทั้งใน ส่วนที่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ และกรมสามัญศึกษาขาดแคลนครู วิทยาศาสตร์ จำนวน 5,427 คน ขาดแคลนครู คณิตศาสตร์จำนวน 7,176 คน และในปี 2538 กรม สามัญศึกษามีครูที่สอนวิทยาศาสตร์ 15,979 คน มีครูที่สอนคณิตศาสตร์ 14,494 คน รวมเป็นครูที่ สอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น 30,473 คน ส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาทั่วประเทศเท่า

กับ 2,420,356 คน คิดเป็นสัดส่วนระหว่างครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์รวมกันต่อนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาเท่ากับ 1 ต่อ 79 และสัดส่วนครูที่จบวิทยาศาสตร์บัณฑิต และวิทยาศาสตร์ศึกษาต่อจำนวนนักเรียนเท่ากับ 1 ต่อ 91 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอุตสาหกรรมใหม่อื่น ๆ แล้วจะต้องมีครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นอีก 2 - 5 เท่าของปัจจุบัน จึงจะเพียงพอต่อความต้องการ(คณะกรรมการพัฒนากำลังด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2539) ซึ่งนับได้ว่าปัญหานี้เป็นปัญหาที่ค่อนข้างวิกฤติ

จากปัญหาดังกล่าวผู้ศึกษาค้นคว้า จึงมีความสนใจที่สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน(Tutorial Instruction) เพื่อให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง(Individualized Learning) ตามความสามารถของตน ทั้งนี้เนื่องด้วยลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่เลียนแบบวิธีการสอนของครู คือ มีการนำเสนอเนื้อหาใหม่ ให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน(Active Participation) โดยมีแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนตอบหลังการเสนอเนื้อหา เมื่อผู้เรียนตอบก็จะแจ้งให้ทราบทันทีว่าถูกหรือผิด และมีการให้การเสริมแรงตามหลักจิตวิทยาทั้งในกรณี que ผู้เรียนตอบผิด หรือตอบถูก เมื่อเรียนจบในแต่ละหน่วยโปรแกรมก็จะทำการประเมินผลให้ผู้เรียนทราบผลการเรียนทันที จากลักษณะการนำเสนอบทเรียนเช่นนี้เมื่อนำมาใช้กับเนื้อหาวิชา ฟิสิกส์ ซึ่งมีเนื้อหาทั้งในส่วนที่เป็นทฤษฎีและการฝึกปฏิบัติกับโจทย์ปัญหา ผู้ศึกษาค้นคว้าเชื่อว่าจะช่วยแก้ปัญหาที่ได้กล่าวมาแล้ววิธีหนึ่ง โดยรูปแบบของบทเรียนที่ผู้ศึกษาค้นคว้าได้สร้าง จะมีการทดสอบก่อนที่จะนำเสนอเนื้อหา เพื่อทำการทดสอบความรู้เดิมของผู้เรียน ผลจากการสอบจะทำให้การเรียนของแต่ละคนแตกต่างกันไปตามภูมิหลังความรู้ และบทเรียนจะนำผู้เรียนไปสู่กรอบความรู้ที่แตกต่างกัน นอกจากการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ผู้ศึกษาค้นคว่ายังหวังที่จะเสนอแนวทางที่หลากหลายในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับผู้สนใจด้วย

1.2 วัตถุประสงค์การค้นคว้าอิสระ

เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1.3 ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1.3.1 ประชากรที่ทำการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สายวิทยาศาสตร์ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2540 โรงเรียนประจักษ์ศิลปาคาร อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี จำนวน 230 คน

1.3.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน (Tutorial Instruction) ที่มีการนำเสนอเนื้อหาแบบเส้นตรง (Linear Lesson)

1.3.3 เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ (ว 021) เรื่อง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน ตามหลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2534)

1.4 ข้อตกลงเบื้องต้น

นักเรียนได้รับการอบรมการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้นมาก่อนที่จะมาเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน หมายถึง โปรแกรมที่บรรจุเนื้อหาสาระในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา ฟิสิกส์ (ว 021) เรื่อง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีการจัดลำดับเนื้อหาเป็นลำดับ มีการเสนอเนื้อหา แบบฝึกหัด ให้ผู้เรียนได้ฝึกหัด ซึ่งเมื่อผู้เรียนได้ฝึกหัดแล้วผู้เรียนจะได้รับการประเมินและแจ้งผลการฝึกหัดให้ผู้เรียนได้รับทราบผลทันที มีการเสริมแรงให้ผู้เรียนทั้งในกรณีที่ผู้เรียนทำถูกโดยได้รับคำชมเชย และถ้าผู้เรียนทำผิดก็จะมีกรอธิบายเหตุผลที่ผิด พร้อมทั้งเฉลยคำตอบที่ถูกให้

1.5.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการสอบด้วยแบบทดสอบหลังเรียน(Posttest) โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นฉบับเดียวกับที่ทำก่อนเรียน(Pretest) ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าได้สร้างขึ้น

1.5.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ค่าตัวเลขที่บ่งชี้ถึงคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จะสามารถให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นแก่ผู้เรียนจนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้การคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผล เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน ที่มีการนำเสนอเนื้อหาแบบเส้นตรงที่ใช้สอนในวิชาฟิสิกส์ เรื่อง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1.6.2 เป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาสื่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีประสิทธิภาพในวิชาอื่น ๆ สำหรับครูผู้สอน หรือผู้รับผิดชอบในการผลิตสื่อของโรงเรียน