

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันวิวัฒนาการของมนุษย์ กำลังก้าวเข้าสู่ยุคที่เรียกว่า **ยุคข่าวสารข้อมูล** (Information Society) ซึ่งเป็นยุคที่เทคโนโลยีข้อมูลและข่าวสารเป็นปัจจัยสำคัญของการพัฒนาประเทศในทุก ๆ ด้าน เช่น ในด้านธุรกิจ อุตสาหกรรม การบริการ การทหาร การแพทย์ การศึกษา และในด้านอื่น ๆ อีกมากโดยมีคอมพิวเตอร์ (Computer) เป็นปัจจัยของการพัฒนาในยุคนี้ จึงมีผลให้หน่วยงานต่าง ๆ ตื่นตัวในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการพัฒนางานในหน่วยงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (ชูศักดิ์ เพรศคอกท์, 2534)

สำหรับในวงการการศึกษาของไทย ได้มีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในสถาบันการศึกษาต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก ตั้งแต่ระดับอนุบาลไปจนถึงระดับอุดมศึกษา ส่วนใหญ่เครื่องที่ใช้เป็นเครื่องขนาดเล็ก หรือไมโครคอมพิวเตอร์ การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในหน่วยงานการศึกษามีลักษณะแตกต่างกัน สามารถแบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

- 1) ใช้ในการบริหารงานการศึกษา เช่น เก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นอัตรากำลังของบุคลากรที่ปฏิบัติงาน ระบบการเรียนการสอน และพัสดุ
- 2) ใช้ในการเรียนการสอน เช่น ในรูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) หรือการเรียนการสอนการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์
- 3) ใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษา เช่น ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการลงทะเบียน พิมพ์เอกสารและทำงานกราฟิก

จากการที่คอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาท และมีส่วนสำคัญในการพัฒนาระบบการศึกษาของไทยไม่ว่าจะเป็นในด้านการบริหาร การบริการ หรือเป็นเครื่องมือในรูปแบบของคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาทั้งในด้านการเรียนการสอน ในรูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงมีผลให้ผู้บริหาร การศึกษา ครูผู้สอน และเจ้าหน้าที่ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทางการศึกษา มีความพยายามจะจัดหาคอมพิวเตอร์มาใช้ในหน่วยงานของตนเพื่อพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพเกิดผลดีกับหน่วยงานของตนมากที่สุด (ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา, 2536)

การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องช่วยสอน (Computer assisted instruction : CAI) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า บทเรียนโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ ซึ่งหมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นำเนื้อหาวิชา และลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนแต่ละคน (เย็น กุสุวรรณ, 2530) หรือหมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน โดยมีจุดประสงค์เฉพาะเพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ในลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา, 2538)

จิตติรัตน์ ทัดเทียมมรณย์ (2514) กล่าวว่า บทเรียนทางคอมพิวเตอร์จะมีลักษณะคล้ายบทเรียนสำเร็จรูปคือ มีลักษณะเป็นข้อความในกรอบแล้วมีคำถามทำกรอบ ผู้เรียนตอบคำถามโดยกดแป้นตัวอักษร คอมพิวเตอร์จะตรวจและวิเคราะห์คำตอบ ผู้เรียนจะเรียนจบไปทีละขั้น (Step by step) จนมีความเข้าใจในเนื้อหาถ่องแท้แล้วจึงจะเรียนเรื่องต่อไป บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ได้เปรียบกว่าหนังสือแบบเรียน คือผู้เรียนไม่สามารถแอบพลิกดูคำตอบที่ถูกต้องได้ก่อน จึงเป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียนรู้จริง ๆ ก่อนจึงจะผ่านบทเรียนนั้น ๆ ไปได้ (นิตยา กาญจวรรณ, 2527)

บทเรียนโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ ที่จะต้องดึงดูดผู้เรียน โดยอาจจะมีภาพเคลื่อนไหว มีเสียงพูดสั่งงานและมีวิธีให้ผู้เรียนได้ตอบ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา และติดตามบทเรียนไปได้ตลอด มีส่วนตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน สามารถแจกแจงความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนได้ (ลาภลอย วานิชองกุล และคณะ, 2536) ส่วนสิ่งที่ทำให้เห็นว่าโปรแกรมช่วยสอนจะดีมาน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับคำถามปัญหาและวิธีการสอน ซึ่งจะเป็นสิ่งช่วยให้ผู้สอนรู้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจบทเรียนที่ตนกำลังเรียนอยู่มากน้อยเพียงใด ดังนั้นการผลิตโปรแกรมช่วยสอนจึงควรให้เหมาะสมกับระดับผู้เรียน ทั้งขึ้นอยู่กับผู้สอนและผู้เรียน โปรแกรมซึ่งเป็นผู้พิจารณาว่าควรผลิตโปรแกรมช่วยสอนออกมาในลักษณะใดจึงจะทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ (คณิต ไช่มุกต์, 2527)

การเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา ตอนปลาย ในโรงเรียนมีจุดมุ่งหมายโดยเฉพาะเยาวชนเพื่อให้มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ รู้จักคิดใช้เหตุผลแก้ปัญหาต่าง ๆ ตลอดจนสามารถทำงานเป็นกลุ่มและอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และความมุ่งหมายของการสอนวิชาเคมีเหมือนกับจุดมุ่งหมายของการสอนวิชาวิทยาศาสตร์สาขาอื่น ๆ คือ

1. เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการ และทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้มีความเข้าใจในลักษณะ ขอบเขตและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์

3. เพื่อให้ทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้า และคิดค้นทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี
4. เพื่อให้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์
5. เพื่อตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพสิ่งแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
6. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิตอย่างมีคุณค่า (สสวท, 2534)

การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ตอนปลาย โรงเรียนชุมแพศึกษา อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมียังอยู่ในเกณฑ์ต่ำคือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ปีการศึกษา 1/2535, ปีการศึกษา 2/2535 และปีการศึกษา 1/2536 โดยคิดเป็นระดับคะแนนเฉลี่ย 1.39, 1.61 และ 1.55 ตามลำดับ (โรงเรียนชุมแพศึกษา, 2536) จึงต้องมีการปรับปรุงวิธีสอนให้สอดคล้องกับความต้องการในปัจจุบันเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตร วิธีการหนึ่งที่น่าสนใจกับปัญหา คือ สื่อทางการศึกษาหรือสื่อการสอน โดยมีเป้าหมายต้องการแก้ปัญหาและปรับปรุงประสิทธิภาพทางการศึกษาให้ดีขึ้น (จันทร์ฉาย เติมยาศาร, 2533)

คอมพิวเตอร์ จัดว่าเป็นสื่อเป็นเทคโนโลยีอย่างหนึ่งที่น่าสนใจที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอน (ปราโมทย์ ประเสริฐ, 2529) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นวิธปฏิบัติแบบหนึ่งในการสอนแบบเอกัตบุคคล (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2526) คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการศึกษาได้อย่างคล่องตัวนั้นส่วนใหญ่นั้นคือ ไมโครคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก ราคาไม่แพง ความสามารถของคอมพิวเตอร์ที่นำมาประยุกต์ใช้ใ้ในวงการศึกษา สรุปได้ดังนี้

1. สามารถแสดงข้อมูลบนจอภาพ (Monitor) ได้ ซึ่งเราสามารถสร้างข้อความบทความต่าง ๆ ให้ผู้เรียนอ่าน ตัวอักษรที่สร้างขึ้นจะเป็นขนาดเล็กหรือใหญ่ก็ได้
2. ไมโครคอมพิวเตอร์สามารถบันทึกเวลาได้ ซึ่งมีข้อผิดพลาดน้อยกว่าเศษหนึ่งส่วนพัน ล้านวินาทีความสามารถในการตั้งเวลาและบันทึกเวลาได้นี้ เราสามารถวัดผลของกิจกรรมของนักเรียนตามเวลาที่กำหนดไว้ได้ ทำให้ผู้เรียนตั้งใจเรียนด้วยความอดทนและตรงต่อเวลา
3. ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยในการตัดสินใจหรือช่วยเหลือกิจกรรมการเรียน เช่นศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวกับผู้เรียนและเลือกกิจกรรมให้ผู้เรียนแต่ละคน ในเวลาต่างกัน ได้ทำกิจกรรมที่ต่างกันหรือคล้ายคลึงกัน ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถเตรียมการลอกแบบผู้อื่นได้ ในขณะเดียวกันถ้าต้องการให้ดำเนินกิจกรรมเดียวกันก็สามารถทำได้

4. สามารถให้ผลลัพธ์ย้อนกลับทันทีทันใดในระยะเวลาอันสั้น เมื่อผู้เรียนมีปัญหาไม่เข้าใจทฤษฎีหรือแนวปฏิบัติบางประการ ผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปเพื่อแสดงวิธีที่จะทำแบบฝึกหัดหรือบทเรียนพร้อมกับแสดงผลงานจอภาพให้ผู้เรียนได้ทราบได้ง่ายและรวดเร็ว

5. สามารถสร้างภาพในรูปที่เป็นกราฟิก ซึ่งจะเห็นรูปภาพที่แน่นอน การสร้างภาพที่ต้องการรายละเอียดสูงก็สามารถทำได้ เรียกว่า High resolution ในปัจจุบันการสร้างภาพเช่นนี้ทำขึ้นในรูปของฮาร์ดแวร์ (Hardware) หรือซอฟต์แวร์ (Software) ครูผู้สอนสามารถนำมาประกอบการสร้างภาพขึ้นเองได้

6. สามารถเก็บข้อมูล เรื่องราวต่าง ๆ และภาพ บทเรียนที่สร้างขึ้นจะถูกเก็บไว้ที่จำแนกแม่เหล็กภาพที่สร้างอาจเป็นภาพเคลื่อนไหว ผู้เรียนต้องการจะเรียนบทใด เรื่องใดก็สามารถเรียกบทเรียนนั้น ๆ มาศึกษาได้โดยง่าย

7. สามารถคำนวณได้รวดเร็ว การคำนวณต่าง ๆ เราสามารถใช้ประโยชน์ในการเลือกบทความ เลือกภาพ การคำนวณระยะเวลา เพื่อการประเมินผลของผู้เรียน

8. สามารถสร้างสถานการณ์จำลอง ในการเรียนการสอนที่จำเป็นต้องมีการฝึกอบรมให้ผู้ปฏิบัติมีความรู้ความชำนาญสูง เช่น การฝึกบิน คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างสถานการณ์จำลองในการบิน คอมพิวเตอร์จะแสดงหน้าต่าง ซึ่งบอกความสูง ความเร็ว ความกดดันอากาศ อุณหภูมิ หรือปัจจัยต่าง ๆ เกี่ยวกับการบินการสอนการรักษาคนไข้ในวงการแพทย์ โดยผู้เรียนจะทดลองรักษา เครื่องคอมพิวเตอร์จะช่วยวิเคราะห์ผลให้ทราบทันทีว่าการรักษาถูกหรือผิด

9. สามารถเก็บความลับและสามารถควบคุมการใช้งานได้ คอมพิวเตอร์จะแยกแยะและเก็บบทเรียนไว้สำหรับผู้มีพื้นฐานความรู้แตกต่างกัน หรือให้ผู้เรียนเรียนต่อไปได้ถ้าผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และบางกรณีก็สามารถเก็บแบบทดสอบและผลการเรียนของผู้เรียนได้

10. สามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น เทปบันทึกเสียง วิทยุทัศน์ เครื่องฉายสไลด์ ในการบรรยาย หรือเสนอเรื่องราวต่าง ๆ ได้ (สมชาย ทยานขง, 2526)

จากความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และความต้องการที่จะพัฒนาและปรับปรุงวิธีการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ประกอบกับความสามารถของ ไมโครคอมพิวเตอร์ อีกทั้งความเชื่อที่ว่าโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์สามารถส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น เช่น ผลการวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนเสริมจากชุดโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์สูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนเสริมปกติ (สันติ วิไลขณาลัญจ์, 2529) และการศึกษาความก้าวหน้าของผู้เรียนที่เรียนโดยการสอนเสริมด้วยโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์พบว่านักเรียนมีความก้าวหน้าสูงขึ้น (ทักษิณา สนวนานนท์, 2530)

ดังนั้นผู้ศึกษาค้นคว้าสนใจปรับปรุงวิธีการสอนวิชาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้บทเรียน โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

## 1.2 วัตถุประสงค์การศึกษาค้นคว้า

เพื่อสร้างบทเรียน โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ เรื่องพันธะโควาเลนต์ ในวิชาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์

## 1.3 ขอบเขตและข้อจำกัดของการศึกษาค้นคว้า

1.3.1 บทเรียน โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น เป็นเนื้อหาในวิชาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องพันธะโควาเลนต์เท่านั้น

1.3.2 การสร้างบทเรียน โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ เรื่องพันธะโควาเลนต์ ในวิชาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 นี้ยึดเนื้อหาตามหลักสูตรมัธยมศึกษา ตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

1.3.3 บทเรียน โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ เรื่องพันธะโควาเลนต์นี้ มุ่งวัดในด้านพุทธินิสัย (Cognitive Domain)

1.3.4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองหาประสิทธิภาพ บทเรียน โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ เรื่องพันธะโควาเลนต์ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ โรงเรียนชุมแพศึกษา อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2537 จำนวน 30 คน

1.3.5 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นเครื่อง IBM PC Compatible รุ่น 286 ขึ้นไป ใช้กับจอ VGA Monochrome

## 1.4 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.4.1 ไม่จำกัดระยะเวลาในการเรียนจากบทเรียน ไมโครคอมพิวเตอร์ เรื่องพันธะโควาเลนต์ เพื่อสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

### 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 บทเรียนโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ หมายถึงบทเรียนโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าได้สร้างขึ้นซึ่งควบคุมโดยโปรแกรม และยึดเนื้อหาเรื่องพันธะโควาเลนต์ ตามหลักสูตร มัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

1.5.2 ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ของบทเรียนโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ หมายถึง บทเรียนโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ เรื่องพันธะโควาเลนต์ที่ได้ทำประสิทธิภาพ และนำไปทดลองใช้ในอัตราส่วนระหว่างประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยยึดเกณฑ์ 75/75

75 ตัวแรก เป็นค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับจากการทำแบบฝึกหัด

75 ตัวหลัง เป็นค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

### 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ได้บทเรียนโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ เรื่องพันธะโควาเลนต์ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

1.6.2 เป็นแนวทางในการผลิตบทเรียนโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ ใช้ช่วยสอนวิชาเคมีในหัวข้ออื่น ๆ ต่อไป