

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศไทย การจัดการศึกษาที่เหมาะสมกับสังคม และมีประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง แม้การศึกษาจะมีองค์ประกอบหลายอย่าง แต่กระบวนการเรียนการสอนก็เป็นหัวใจสำคัญที่จะบ่งชี้ถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการศึกษา สำหรับการอาชีวศึกษา ได้ให้ความสำคัญต่อกระบวนการเรียนการสอนซึ่งได้กำหนดเป็นเป้าหมายหลัก (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2535-39 : 28)

ประเทศที่เจริญแล้วทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และการปกครอง ประชาชนในประเทศนั้นจะมีคุณภาพ โดยการอาศัยการศึกษาเป็นพื้นฐานของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จึงเป็นอันดับแรกสำหรับการพัฒนาชาติ การจะพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ได้ก็อาศัยการศึกษา เพราะการศึกษาเป็นวิถีทางหรือมรรคที่จะนำไปสู่การพัฒนาในด้านอื่น ๆ

ดังนั้น การศึกษาจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะช่วยพัฒนาสังคม หรือชาติให้เจริญงอกงาม เพราะชาติที่เจริญ หรือได้รับการพัฒนาแล้ว ล้วนแต่เป็นชาติที่ประชาชนมีคุณภาพ และคุณภาพของคนเป็นผลมาจากการศึกษาอบรม ทุกประเทศในโลก เพื่อเริ่มพัฒนา จึงถือเอาการศึกษาศึกษาเป็นอันดับแรก เพราะการศึกษาทำให้คนรู้จักการเลี้ยงชีพ รู้จักรักษาสุขภาพอนามัย รู้สำนึกในทางการเมืองที่ดี

การเรียนรู้ของผู้เรียนจะดำเนินไปได้ด้วยดีเพียงใดนั้นย่อมขึ้นอยู่กับครูผู้สอน ซึ่งเป็นผู้จัดการเรียนการสอน ครูต้องมีการเตรียมการล่วงหน้า หรือวางแผนการจัดการเรียนการสอนที่ดีก่อนดำเนินการสอน มีการปรับปรุงการปฏิบัติงาน เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร และสิ่งที่ครูควรพิจารณาประกอบกันคือ สื่อการเรียนการสอน ทั้งนี้เพื่อว่าสื่อการเรียนการสอนนั้น จะช่วยให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ตรงอันจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ มีความเข้าใจ และเจตคติที่ถูกต้อง สื่อการเรียนการสอนเป็นเครื่องมือทุ่นแรงให้ครูสามารถอธิบายสิ่งที่ซับซ้อนยากแก่การเข้าใจ ให้ผู้เรียนเข้าใจได้ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้มากขึ้น

การพัฒนาการเรียนการสอนทำให้เกิดประสิทธิภาพ การเรียนการสอนในสายช่างอุตสาหกรรมวิธีหนึ่งคือ แบบการปฏิบัติการ โดยมีการส่งเสริมผู้เรียนได้เข้าใจเนื้อหาทฤษฎีที่เรียน มาแล้วเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พิสูจน์หลักการต่างๆ ด้วยการปฏิบัติการ ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่ทำให้เกิดประสบการณ์ใหม่และค้นคว้าข้อเท็จจริงจากการปฏิบัติการ นอกจากนี้ยังมุ่งหวังให้ผู้เรียนคุ้นเคย และรู้จักใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับลักษณะเนื้อหาวิชาที่ได้ทำการเรียนการสอน

ในปัจจุบันการจัดการเรียนการสอน ได้พยายามนำเอาเทคโนโลยีทางการศึกษาที่ทันสมัย มาใช้มากขึ้น เหตุที่นำเอาเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้นี้เป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงทางด้าน แนวคิดพื้นฐานทางการศึกษา 3 ประการด้วยกัน คือ

**ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference)** เน้นนักเรียน เอกัตบุคคล กล่าวคือ จัดการศึกษาให้ตามถนัด ความสนใจ และความสามารถของบุคคลแต่ละบุคคล เป็นหลักใหญ่

**ความพร้อม (Readlines)** เดิมที่เราเชื่อว่าเด็กจะเริ่มเรียนได้ ก็ต่อเมื่อมีความพร้อม และ ความพร้อมเป็นการพัฒนาการตามธรรมชาติ ในปัจจุบันนี้ผลการวิจัยทางจิตวิทยาการเรียนรู้ชี้ให้เห็นว่า ความพร้อมในการเรียนนี้เป็นสิ่งที่สามารถสร้างขึ้นได้ ถ้าหากสามารถจัดบทเรียนให้พอเหมาะกับ ระดับความสามารถของเด็ก

**แนวคิดเรื่องการจัดเวลาในการศึกษา (Time access study)** แต่เดิมเราจัดการเรียนการสอน ตามความสามารถเป็นเกณฑ์ เช่น ชั่วโมงสอนเป็นหลักสำคัญทุกวิชาจัดชั่วโมงสอนเท่า ๆ กัน แนวความคิดนี้เปลี่ยนแปลงไป โดยหันมาพิจารณาว่าการจัดหน่วยการเรียนการสอนน่าจะ ได้ สัมพันธ์กับลักษณะวิชาที่สอนบางวิชาจะต้องใช้ช่วงเวลาที่ยาวกว่า บางวิชาใช้เวลาสั้นกว่า แต่ สอนบ่อยครั้งขึ้น จึงได้เกิดการทดลองการสอนแบบใหม่ให้มีช่วงเวลาต่างกัน วิธีการจัดการสอน แบบนี้ เรียกว่าการจัดการสอนแบบยืดหยุ่นหรือแบบหน่วยเวลา (Flexible or Modular Scheduling)

ในโลกปัจจุบันนี้วิชาการสาขาต่าง ๆ ได้เจริญรุดหน้าไปอย่างรวดเร็ว เช่น การอาชีวศึกษา และเทคนิคศึกษาในประเทศไทย ได้ขยายตัวอย่างเห็นได้ชัดมีการศึกษาค้นคว้า วิจัย ทดลอง และ พัฒนาเพื่อหาเทคนิคใหม่ ๆ เพื่อให้ทันกับความเจริญก้าวหน้าอยู่ตลอดเวลา อีกทั้งยังก่อให้เกิด ประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น หน่วยงานภาครัฐบาล และเอกชนได้พยายามทุ่มเททรัพยากร จำนวนมาก เพื่อจะได้อำนาจในการผลิตกำลังคนระดับกลางร่วมออกไปพัฒนาเศรษฐกิจ และ สังคมของประเทศ แต่จะจัดการศึกษาให้ได้ มาตรฐานก็ยังคงต้องประสบกับปัญหาที่เสี่ยง และ ล่อแหลมมานานประการ ปัญหาด้านคุณภาพการศึกษา จะเป็นปัญหาใหญ่ที่สุดประเด็นหนึ่งที่เกิด จากสาเหตุหลายประการ ประการหนึ่งก็คือ เรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล ทำให้ระบบการ เรียนการสอนที่มีอยู่ในสถานศึกษาปฏิรูปไปจากเดิม มีการเปลี่ยนแปลงบ่อยครั้ง สื่อการสอนและ เทคนิควิธีต่าง ๆ เข้ามามีบทบาทมากขึ้นปรากฏอยู่ในด้านกระบวนการจัดการเรียนการสอน และ เป็นที่ทราบกันดีว่า มนุษย์แต่ละคนย่อมมีความสามารถ ความสนใจ ความพร้อมและความ ต้องการที่แตกต่างกัน จึงทำให้การเรียนรู้ได้ไม่เท่ากัน จากความรู้เรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล นี้ ทำให้นักการศึกษา และนักเทคโนโลยีทางการศึกษาได้พัฒนาเทคนิคการจัดการเรียนการสอน เป็นรายบุคคลขึ้นการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นการจัดการศึกษาที่ผู้เรียนสามารถเล่าเรียนได้ ด้วยตนเองและก้าวไปตามความสามารถ ความสนใจ และความพร้อม เมื่อจบบทเรียนแต่ละบทเรียน แต่ละหน่วยแล้วจะมีการทดสอบ หากผู้เรียนสอบผ่านจึงจะสามารถเรียนในบทต่อไปได้ บทเรียน นั้นอาจอยู่ในรูปของชุดการเรียนการสอน บทเรียนสำเร็จรูป

ทางผู้วิจัยต้องการที่จะศึกษาหาประสิทธิภาพของชุดปฏิบัติการ UniTr@in-I ซึ่งเป็นเทคโนโลยีทางด้านสื่อการเรียนการสอนของประเทศเยอรมัน ว่ามีความเหมาะสมและสอดคล้องทางด้านเนื้อหาของการเรียนการสอนในประเทศไทยหรือไม่ ซึ่งการนำเข้าสู่ชุดปฏิบัติการมาใช้ในการเรียนการสอนในประเทศไทยนั้น ทางผู้วิจัยมีความเล็งเห็นว่าควรที่จะมีการหาประสิทธิภาพของชุดปฏิบัติการก่อนนำไปใช้ เพื่อหาประสิทธิภาพให้ถึงระดับที่ยอมรับได้ ทั้งนี้ชุดปฏิบัติการที่ไม่ผ่านการทดสอบหาประสิทธิภาพนอกจากจะไม่มี ความมั่นใจในประสิทธิภาพ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ยืนยันได้เชิงปริมาณหรือตัวเลข ทางด้านผู้วิจัยจึงต้องการที่จะหาประสิทธิภาพของชุดปฏิบัติการ UniTr@in-I ซึ่งชุดปฏิบัติการ UniTr@in-I ที่ผู้วิจัยจะทำการศึกษานี้ เป็นเรื่องวงจรฟลิป-ฟลอป ซึ่งอยู่ในหลักสูตรของสาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิชาวงจรพัลส์ และดิจิตอล เป็นชุดปฏิบัติการที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับวิชาวงจรพัลส์และดิจิตอล ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ฉบับปรับปรุง 2546) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดปฏิบัติการ UniTr@in-I เรื่องวงจรฟลิป-ฟลอป

## 1.3 สมมุติฐานของการวิจัย

ชุดปฏิบัติการ UniTr@in-I เรื่องวงจรฟลิป-ฟลอป มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E1/E2 = 80/80$

## 1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้กรอบแนวความคิด ในการหาประสิทธิภาพของชุดปฏิบัติการ UniTr@in-I เรื่องวงจรฟลิป-ฟลอป โดยได้นำเอากรอบแนวความคิดของ พิสิฐ เมธาภัทร และธีระพล เมธิกุล (2539) เพื่อใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดปฏิบัติการ UniTr@in-I เรื่องวงจรฟลิป-ฟลอป ซึ่งรายละเอียดดังนี้

### 1. ประสิทธิภาพในการสื่อความหมาย

#### 1.1 ด้านวัตถุประสงค์

- (1) สื่อครอบคลุมวัตถุประสงค์
- (2) สื่อเหมาะสมกับระดับความยากง่ายของวัตถุประสงค์

- 1.2 เนื้อหาวิชาถูกต้องไม่มีจุดผิด
  - (1) เนื้อหาวิชาถูกต้องไม่มีจุดผิด
  - (2) เนื้อหาวิชาแยกย่อยได้
  - (3) เนื้อหาวิชาเรียงลำดับเป็นตรรก
- 1.3 ประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการสื่อความหมาย
  - (1) บรรลุเป้าหมายตามวัตถุประสงค์
  - (2) สามารถลดการให้เนื้อหาแบบเลื่อนลอยให้มีความหมายและเป้าหมายมากขึ้น
  - (3) สามารถลดเวลาในการสื่อความหมายให้เข้าใจได้ดีและสั้นลง
  - (4) ช่วยเพิ่มกิจกรรมในการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนกระตือรือร้นมากขึ้น
  - (5) ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนให้ดีขึ้น
2. องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับคน
  - 2.1 ด้านผู้เรียน สื่อที่ใช้เหมาะสมกับจำนวนผู้เรียน
  - 2.2 ด้านผู้สอน
    - (1) สื่อไม่จำเป็นต้องอาศัยความสามารถพิเศษในการใช้สอน
    - (2) สื่อที่ใช้เหมาะสมกับประสบการณ์ของผู้สอน

## 1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1. ชุดปฏิบัติการ UniTr@in-I เรื่องวงจรฟิลิป-ฟลอป ซึ่งประกอบด้วย
  - 1.1 ชุดอินเตอร์เฟส UniTr@in-I
  - 1.2 ชุดปฏิบัติการ UniTr@in-I
  - 1.3 การ์ด UniTr@in-I วงจรเชิงลำดับ
  - 1.4 สายต่อวงจร UniTr@in-I
  - 1.5 ใบงานการทดลอง เรื่องวงจรฟิลิป – ฟลอป ประกอบไปด้วยใบงาน ดังต่อไปนี้
    - 1.5.1 วงจรฟิลิป - ฟลอป ชนิด อาร์-เอส
    - 1.5.2 วงจรฟิลิป - ฟลอป ชนิด อาร์-เอส แบบขยาย
    - 1.5.3 วงจรฟิลิป - ฟลอป ชนิด อาร์-เอส ด้วย domain reset
    - 1.5.4 คุณสมบัติคิงทิงของ ฟิลิป - ฟลอป ชนิด เจ-เค มาสเตอร์สลาบ
    - 1.5.5 เรื่องการทำงานของ ฟิลิป - ฟลอป ชนิด เจ-เค มาสเตอร์-สลาบ
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
  - 2.1 ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนโรงเรียนเทคโนโลยีชั้นชม ไทย-เยอรมัน สระบุรี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 60 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนโรงเรียนเทคโนโลยีชั้นชม ไทย-เยอรมัน สระบุรี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 25 คน โดยวิธีการจับฉลาก

## 1.6 คำนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จึงกำหนดความหมายของคำต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้ คือ

1. ชุดปฏิบัติการ UniTr@in-I เรื่องวงจรฟิลิป-ฟลอย หมายถึง ชุดทดลองเรื่อง วงจรฟิลิป - ฟลอย ซึ่งอยู่ในหลักสูตรของสาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิชาวงจรพัลส์และดิจิทัล ซึ่งประกอบด้วย

1.1 ชุดอินเตอร์เฟส UniTr@in-I

1.2 ชุดปฏิบัติการ UniTr@in-I

1.3 การ์ด UniTr@in-I วงจรเชิงลำดับ

1.4 สายต่อวงจร UniTr@in-I

1.5 ใบงานการทดลอง ของชุดปฏิบัติการ UniTr@in-I

2. นักเรียน หมายถึง นักเรียนสาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2

3. ใบงานการทดลอง หมายถึง ใบสั่งงานเพื่อให้นักเรียนปฏิบัติการทดลอง บันทึกผลการทดลองและสรุปผลการทดลอง ที่ได้จากการปฏิบัติ ชุดปฏิบัติการ UniTr@in-I

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้สำหรับหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้ทำการทดลอง หลังสิ้นสุดการทดลองครบทั้ง 5 ใบงาน เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการปฏิบัติใบงานการทดลองกับชุดปฏิบัติการ UniTr@in-I เรื่อง วงจรฟิลิป – ฟลอย และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. ประสิทธิภาพของชุดปฏิบัติการ UniTr@in-I หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยชุดปฏิบัติการ โดยวัดจากค่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จากการปฏิบัติใบงานการทดลอง และแบบทดสอบท้ายใบงานการทดลอง และแบบทดสอบรวม ตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 โดยที่

เกณฑ์ 80 ตัวแรก หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จากการปฏิบัติทดลองในแต่ละใบงานการทดลอง โดยคิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป

เกณฑ์ 80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ที่ทำแบบทดสอบ จากแบบทดสอบรวมถูก คิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป

7. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ผู้ที่มีคุณวุฒิ และประสบการณ์และเชี่ยวชาญในการตรวจสอบ ด้านแบบสอบถามและใบงานการทดลอง