

บทที่ ๑

บทนำ



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันนี้ทุกประเทศทั่วโลกยอมรับว่าการศึกษามีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศมาก ดังนั้นแต่ละประเทศจึงพยายามที่จะจัดกระบวนการการศึกษาให้ดีที่สุดเพื่อที่จะให้ประชาชนทุกคนของประเทศได้รับการศึกษาอย่างทั่วถึง มีความเสมอภาคในเรื่องการศึกษา และพยายามที่จะจัดการศึกษาให้ได้ทั้งปริมาณและคุณภาพ รัฐบาลของประเทศจึงพยายามจัดสรรและตั้งงบประมาณการศึกษาไว้สูงมาก แต่ถึงอย่างไรก็ตามประเทศชาติก็ยังประสบปัญหาต่าง ๆ อีกมากดังที่ ลีปพนธ์ เกตุทัต ได้กล่าวไว้ว่า "ปัญหาการศึกษาเป็นปัญหาที่ใหญ่ยิ่ง ไม่ใช่มีแต่ในประเทศที่กำลังพัฒนา ประเทศที่พัฒนาทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมแล้วก็มีปัญหา ไม่ว่าจะเพ่ง เล็งลงไปทีจุดไหนเป็นปัญหาทั้งสิ้น"<sup>1</sup>

ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในวงการศึกษาของไทย ส่วนมากเป็นปัญหาที่นักการศึกษาทราบที่อยู่แล้ว ปัญหาส่วนใหญ่คล้ายคลึงกันแทบทุกระดับการศึกษา ตั้งแต่ระดับอนุบาลจนกระทั่งถึงระดับอุดมศึกษา ปัญหาแต่ละอย่างจะต่อเนื่องกันเป็นลูกโซ่จากปัญหาหนึ่งนำไปสู่อีกปัญหาหนึ่ง

ศูนย์วิจัยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<sup>1</sup>ลีปพนธ์ เกตุทัต, บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาการศึกษา, เอกสารประกอบการเรียนวิชาปรัชญญาการศึกษา แผนกวิชาบริหารบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภาคต้นปีการศึกษา 2516, (บทคัดย่อ)

สายหยุด จำปาทอง<sup>2</sup> ได้กล่าวถึงปัญหาทางการศึกษาไว้ดังนี้

การจัดการศึกษาของชาติที่ไม่ได้ผลสืบเนื่องมาจากสาเหตุการที่จำนวนนักเรียนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วทำให้ครูประสบปัญหาในการสอนเพราะเด็กมีพื้นฐานความรู้ สติปัญญาแตกต่างกัน ประกอบกับความรู้ในสาขาวิชาการต่าง ๆ เพิ่มขึ้นผลสืบเนื่องมาจากการค้นคว้า มีแนวคิดและแนวการสอนใหม่ ๆ เกิดขึ้น จำนวนครูใหม่เพิ่มขึ้นซึ่งครูเหล่านี้ยังไม่มีประสบการณ์ในการสอนและตามโรงเรียนที่อยู่ห่างไกลยังมีจำนวนครูที่ขาดวุฒิครูอยู่เป็นจำนวนมาก และการเปลี่ยนแปลงในจุดมุ่งหมายของการศึกษากับการเรียนการสอนแตกต่างกัน เช่น จุดมุ่งหมายให้ครูสอนให้เด็กเป็นผู้ที่มีความคิดเป็นของตนเอง แต่ครูส่วนมากยังเข้าใจว่าสอนให้เด็กมีความรู้เพื่อสอบไล่ได้เท่านั้น

จันทร์เพ็ญ ศิรินามและจารุวรรณ เสวกวรรณ<sup>3</sup> ได้รวบรวมบทความของนัก-  
กักรศึกษาและนักวิชาการที่กล่าวถึงปัญหาในการจัดการศึกษาของไทยที่มีส่วนสัมพันธ์กับการ  
วางแผนการศึกษาทั้งในปัจจุบันและอนาคตว่า

1. ปัญหาเกี่ยวกับระบบการศึกษา มีหน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการศึกษา  
ซ้ำซ้อนและสับสน และมีหน่วยงานในการบริหารมากมาย

---

<sup>2</sup>สายหยุด จำปาทอง, "งานนิเทศกรรมการศึกษา" เอกสารประกอบการเรียน  
วิชาการนิเทศกรรมการศึกษา แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ลี้ ภาศคน ปีการศึกษา 2515. (อัครสำเนา)

<sup>3</sup>จันทร์เพ็ญ ศิรินาม และจารุวรรณ เสวกวรรณ, "สภาพการศึกษาใน  
ปัจจุบัน," เอกสารทางวิชาการเทคโนโลยีทางการศึกษา, รวบรวมโดยนิสิตปริญญาโท  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2516, หน้า 10 - 17.  
(อัครสำเนา)

2. ปัญหาประชากรศึกษา ประเทศไทยกำลังประสบปัญหาประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว มีอัตราเกิดประมาณ 4.3 - 4.4 % มีคนตายประมาณ 1.1 - 1.2 % ดังนั้นอัตราเพิ่มของประชากรประมาณ 3.2 % ซึ่งทำให้เด็กในวัยการศึกษาเพิ่มขึ้นปีละ 3.8 แสนคน แต่ตามโครงการพัฒนาการศึกษาจะรับเด็กเพิ่มขึ้นได้ประมาณปีละ 2 แสนเท่านั้น การเพิ่มประชากรจะส่งผลกระทบต่อการจัดการศึกษาทุกระดับการศึกษา

3. ปัญหาเป้าหมายการศึกษา การวางแผนเป้าหมายการศึกษาในแผนพัฒนาการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม จากแผนพัฒนาการศึกษาระดับที่ 2 พ.ศ. 2509 - 2514 ปรากฏว่าการวางแผนกำลังคน ผลผลิตได้ไม่ตรงกับเป้าหมาย โดยเฉพาะ ระดับช่างเทคนิคผลิตได้ต่ำมาก

4. ปัญหาค่านักเรียน หลักสูตรยังคล้ายสมัยไม่ทันกับวิทยาการทางค่านักเรียน-ศาสตร์และเทคโนโลยีที่กำลังเจริญ หลักสูตรจัดไว้กว้างมุ่งค่านักเรียนเนื้อหาหนักแต่ละระดับไม่ต่อเนื่องสัมพันธ์กันและไม่สนองความต้องการในแต่ละท้องถิ่น

5. ปัญหาเทคนิคและวิธีสอน อุปกรณ์การเรียนการสอนมีจำกัด การสอนยังยึดแบบเก่า คือ ปรากฏการณ์เป็นการท่องจำตามเนื้อหาวิชา

6. ปัญหาการสูญเสียเวลาทางการศึกษา ปัญหาใหญ่คือเด็กสอบตกซ้ำชั้นมาก

7. ปัญหาคุณภาพของการศึกษา เด็กที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ไม่มีโอกาสเรียนต่อในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เฉลี่ยประมาณปีละ 65 % ซึ่งเด็กที่จบนี้มีความรู้ความสามารถอ่านออกเขียนได้ยังไม่แน่เป็นความรู้อาวุธร 65 % สัมความรู้อ่านออกเขียนได้หมด 57 % หลังจบแล้ว 2 - 3 ปี

8. ปัญหาการขาดแคลนครูและคุณภาพของครู ขาดแคลนครูทุกระดับการศึกษา ในชนบทระดับประถมศึกษาขาดแคลนมากบางแห่งมีครูคนเดียว ค่านคุณภาพประมาณ 48.49 % ของจำนวนครูทั้งหมดมีวุฒิต่ำกว่า ป.กศ. ตน



ถ้าถือว่าการศึกษาเป็นวิธีการอบรมคนให้มีคุณภาพท่าประโยชน์ได้มากขึ้น การศึกษาจะต้องเน้นคุณภาพทุกด้าน การที่การศึกษาจะเน้นคนให้มีคุณภาพทุกด้านได้ต้องมองที่การศึกษาเองว่ามีคุณภาพเพียงไร "เมื่อหยิบยกเอาปัญหาคุณภาพการศึกษาระดับประถมศึกษาขึ้นมาพิจารณา ถือได้ว่าเมื่อนั้นเรากำลังพิจารณาคุณภาพของคนส่วนใหญ่ทั้งชาติ อันมีความหมายต่อความคงอยู่ ความเสื่อม ความเจริญของบ้านเมืองในส่วนรวมทั่วไป" <sup>5</sup>

ถ้าจะค้นหาสาเหตุและปัจจัยที่ส่งผลกระทบกระเทือนคุณภาพของการศึกษา ก็คงจะต้องย้อนกลับไปกล่าวถึงปัญหาในการจัดการศึกษาอีก ดังที่กล่าวแล้วว่าปัญหาเกี่ยวกับการศึกษาจะเชื่อมโยงกันแบบลูกโซ่ในทุกระดับการศึกษาอย่างไม่มีที่สิ้นสุด

คุณภาพของการศึกษาก็คือกระบวนการเรียนการสอนของครูที่จะให้เด็กได้รับความรู้ในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ และปลูกฝังค่านิยมที่ดีที่สังคมยอมรับบรรดุดวงวัตถุประสงค์ความแก่แก่ที่คาดหมายไว้ในหลักสูตรเพียงไร ประชากรของชาติส่วนใหญ่ได้รับการศึกษาแค่ประถมศึกษาปีที่ 4 เท่านั้น เด็กเหล่านี้เมื่อจบการศึกษาแล้วโรงเรียนได้ให้ความรู้และค่านิยมอะไรแก่เขาบ้าง ถ้าจะประเมินมาตรฐานคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนระดับประถมศึกษาในปี 2512 พอให้เห็นสักระยะดังนี้

โรงเรียนประถมศึกษาที่ไต่ประเมินมาตรฐานในปีการศึกษา 2512 มีจำนวนทั้งสิ้น 3,240 โรงเรียน เป็นโรงเรียนที่อยู่ในเกณฑ์ดีมาก 68 โรงเรียน หรือประมาณร้อยละ 2 ของโรงเรียนทั้งหมด อีก 508 โรงเรียน หรือประมาณร้อยละ 15.7 ของโรงเรียนทั้งหมดเป็นโรงเรียนอยู่ในระดับดี และอีก 2,171 โรงเรียนหรือร้อยละ 67 ของโรงเรียนทั้งหมดอยู่ระดับปานกลางพอใช้ได้ 431 โรงเรียนหรือร้อยละ 13.3 มีปัญหาที่ควรปรับ-

---

<sup>5</sup> เอกวิทย์ ณ ถลาง, "ปัญหาคุณภาพการศึกษาระดับประถมศึกษา," สังคมศาสตร์ปริทัศน์, 4 (ตุลาคม, 2515) หน้า 12.

ปรุง ส่วนอีก 61 โรงหรือร้อยละ 1.8 นั้นเป็นโรงเรียนที่มีปัญหาอย่างมากต้องปรับปรุงแก้ไขโดยด่วน<sup>6</sup>

จากสถิติข้อมูลที่ประเมินมานี้ จะเห็นได้ว่าโรงเรียนประถมศึกษาส่วนใหญ่ของเรานั้นถ้าพิจารณาในแง่มาตรฐานหรือคุณภาพแล้วเป็นโรงเรียนปานกลาง ไม่ก็แค่ไม่เลวจนเกินไป จากผลการวิจัยในระหว่างปี 2510 และ 2511 พบความจริงประการหนึ่งว่าหลักสูตรประถมศึกษาคาดหวังไว้ว่าให้เด็กประถมศึกษามีความรู้ นิสัย มีความสัมพันธ์ต่าง ๆ คอนข้างสูง แต่ในทางปฏิบัติสิ่งที่เด็กได้เรียนรู้ไปกับตัวจริง ๆ ต่ำกว่าเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับความคาดหวังของหลักสูตรอยู่มากทุกเรื่อง<sup>7</sup>

การที่เยาวชนที่สำเร็จการศึกษาจากโรงเรียนไปแล้วไม่มีความรู้ อ่านหนังสือไม่ออก ไม่มีค่านิยมที่ดีติดตัวมาต่อไปเมื่อเติบโตขึ้นก็อาจจะกล่าวได้ว่าเป็นประชาชนที่ไม่มีคุณภาพซึ่งจะเป็นผลกระทบกระเทือนต่อประเทศที่อยู่ในระยะของการพัฒนาภาคในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศทุกฉบับ สิ่งที่ต้องคำนึงมากที่สุดก็คือกำลังคน "การขาดแคลนกำลังคนในโครงการพัฒนาประเทศในคานต่าง ๆ เช่น ขาดแคลนช่างฝีมือ ช่างเทคนิค ครู พยาบาล และกำลังคนในระดับสูงได้แก่ นักวิทยาศาสตร์ นักเกษตร วิศวกร แพทย์ อาจารย์ และครูระดับปริญญาซึ่งประเทศต้องการบุคคลระดับนี้มาช่วยงานเร่งรัดพัฒนาประเทศเพื่อเปลี่ยนแปลงไปสู่การขยายตัว การอุตสาหกรรมและกิจการทางเศรษฐกิจหลายสาขาถ้าขาดแคลนบุคคลเหล่านี้ก็จะทำให้การพัฒนาประเทศไม่ไฉฉา ไม่ตรงเป้าหมายหรืออาจล่าช้ากว่าโครงการที่กำหนดระยะเวลาไว้"<sup>8</sup>

<sup>6</sup> เรื่องเดิม, หน้า 27.

<sup>7</sup> เรื่องเดิม, หน้า 28.

<sup>8</sup> พัทยา สายหู, "การวางแผนการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจในคานกำลังคนและคุณภาพของคน," เอกสารประกอบการสอนในวิชา Seminar, แผนกวิชาประถมศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภาคต้นปีการศึกษา 2516, (อัครสำเนา)

ในการพัฒนาประเทศไทยจะต้องเร่งขยายการศึกษาทั้งด้านปริมาณและคุณภาพควบคู่กันไป ในการขยายการศึกษาเร่งขยายด้านปริมาณอย่างเดียวไม่คำนึงถึงคุณภาพ ผลการพัฒนาประเทศก็ต้องประสบกับปัญหาต่าง ๆ หลายด้านที่จะตามมา ดังนั้นจึงมีนักการศึกษา นักวิชาการ นักเศรษฐกิจและนักสังคมหลายท่านได้เรียกร้องที่จะให้การจัดการศึกษาได้มีการแก้ไขปรับปรุงและ เน้นคุณภาพการศึกษาให้ดีขึ้น

พัทยา สายหู<sup>9</sup>

ได้กล่าวถึงการพัฒนาประเทศใน

ด้านที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ จำเป็นที่ต้องพัฒนาการศึกษาควบคู่กันไป การขยายการศึกษาไม่ใช่จะคำนึงถึงปริมาณอย่างเดียวต้องคำนึงถึงคุณภาพด้วย ในการเพิ่มผลผลิตของประเทศจำเป็นที่ต้องได้คนที่มีคุณภาพ คนที่มีคุณภาพคือคนที่มีความรู้ความชำนาญสูงในการผลิตไม่ว่าจะ โดยตรงหรือโดยอ้อม

บุญถิ่น อัตถากร<sup>10</sup>

ได้กล่าวเสริมถึงพัฒนาประเทศในด้าน

ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาในปัจจุบันจะให้ได้ผลต้องเน้นที่คุณภาพการศึกษา แต่ปัญหามีอยู่ว่าจะสร้างคุณภาพได้อย่างไร

วิธีการในการสร้างคุณภาพให้แก่การศึกษาเป็นเรื่องที่นักการศึกษาหลายท่านได้พยายามคิดค้นขึ้นมา

<sup>9</sup>พัทยา สายหู, เรื่องเดียวกัน.

<sup>10</sup>บุญถิ่น อัตถากร, "ปฏิกริยาจากนายบุญถิ่น อัตถากร" ด้วยความร่วมมือของคาร์ล เจมาโนนต่อรายงานของคณะกรรมการระหว่างชาติเพื่อการพัฒนาการศึกษา;" " Learning to Be " ศูนย์ศึกษา, 18 (ตุลาคม - ธันวาคม, 2515) หน้า 72.

วิจิตร ตรีซ้อน<sup>11</sup> ได้เสนอวิธีสร้างคุณภาพให้แก่การศึกษา โดย  
การจัด "ปัจจัยที่จะช่วยแก้ปัญหาสำคัญต่าง ๆ ดังกล่าวนี้ก็คือ 4 M's คือการจัด  
ระบบการบริหารที่ดี (Management) การจัดกำลังคนหรือบุคคลากรที่มีคุณภาพ  
(Man Power) การเงิน (Money) และวัสดุอุปกรณ์การศึกษา (Material)"<sup>11</sup>

ในด้านการสอนของครูนั้น เป็นที่ยอมรับกันว่าครูเป็นปัจจัยสำคัญที่จะเป็นผู้อบรม  
สั่งสอนให้เยาวชนเกิดการเรียนรู้ ครูจะต้องเป็นผู้ทุ่มเทด้านการสอนอย่างเต็มที่ "หาก  
ยี่วิธีการศึกษาสมัยก่อนที่เน้นคุณภาพและการปฏิบัติหน้าที่ของครูผู้สอนเป็นหลัก การรักษา  
หรือเพิ่มพูนคุณภาพของการศึกษาก็ต้อง เน้นคุณภาพและการปฏิบัติหน้าที่ของครูผู้สอนก่อนอื่น  
ใดหมด แต่คุณภาพของครูผู้สอนมิได้ขึ้นอยู่กับคุณวุฒิปริญญาของผู้สอนอย่างเดียว ยังต้อง  
อาศัยความชำนาญ ความยึดมั่นเสียสละของตัวบุคคลด้วยมิยิ่งหย่อนกว่ากันเลย"<sup>12</sup>

เมื่อกล่าวถึงตัวครูทุกคนมักจะคิดถึงเรื่องปริมาณคุณภาพและการสอนว่า จำนวน  
ครูพอเพียงกับความต้องการหรือไม่ ครูมีวุฒิหมายถึงมีความรู้ในการที่จะให้ความรู้แก่เด็ก  
แค่ไหน ในด้านการสอนครูใดคนควหาวิธีการต่าง ๆ มาช่วยในการสอนที่เหมาะสมกับ  
สภาพโรงเรียนเพียงไร ขณะนี้ประเทศไทยก็ยังมีปัญหาเกี่ยวกับปริมาณและคุณภาพของครู  
อยู่ดังที่

<sup>11</sup> วิจิตร ตรีซ้อน, "สภาพปัจจุบันปัญหาและความต้องการทางการศึกษา"  
เอกสารประกอบการสัมมนาการวางแผนการศึกษาระดับชาติ 7 - 11 กรกฎาคม 2512,  
รวบรวมและจัดพิมพ์โดยสำนักงานสภาการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี  
(พระนคร : 2515) หน้า 42 - 43.

<sup>12</sup> พัทยา สายหู, เรื่องเดิม.



### อ่ำไพ สุจริตกุล<sup>13</sup> โศกเลาถึงคุณภาพของการศึกษาในปัจจุบัน

ที่พบจาก ( ) การที่เด็กจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ไปแล้ว อ่านออกเขียนได้อย่างกระท่อนกระทែ่น หรือสอบตกซ้ำชั้นกันเป็นจำนวนมาก ทำให้ต้องคิดถึงคุณภาพของครูและการสอนของครูประถมศึกษาตลอดจนการผลิตครู เพื่อสอนในระดับประถมศึกษา นักการศึกษาทั้งหลายที่เคยประชุมหรือสัมมนากันมาหลายครั้งมักจะลงความเห็นว่ววิธีการสอนของครูยังไม่เป็นที่น่าพอใจ การสอนในปัจจุบันมักเป็นเพียงบอกวิชาแก่เด็กเท่านั้น คุณภาพของครูก็ไม่อยู่ในเกณฑ์ดี ขาดความชำนาญและขาดความรับผิดชอบในด้านการสอน

ปัญหาทางด้านปริมาณของครู ปัจจุบันรัฐได้เพิ่มผลผลิตครูให้ไ้้อั้ตราเพียงพอกับสัดส่วนของนักเรียนที่เพิ่มขึ้นได้ขยายการศึกษาระดับครู ป.กศ. ต้น และ ป.กศ. สูง ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค และเพื่อเป็นการแก้ไขการขาดแคลนครู รัฐได้เปิดการผลิตครูในภาคค่ำเพื่อให้มีปริมาณเพียงพอับความต้องการอีกด้วย ส่วนในด้านคุณภาพของครูนั้นก็เปิดโอกาสให้ครูเข้ามาศึกษาต่อในระดับปริญญามากขึ้น โดยให้วิทยาลัยครูทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาคที่พร้อมที่จะ เปิดการสอนระดับปริญญาได้ก็สนับสนุนให้เปิดสอนทันที ทำให้ครูที่อยู่ในชนบทได้มีโอกาสเข้ามาศึกษาต่อมากขึ้น ครูที่ยังไม่มีวุฒิก็สนับสนุนให้มารับการฝึกอบรมยังสถาบันการฝึกหัดครูต่าง ๆ ทำให้ครูมีวุฒิเพิ่มขึ้นทั้งยังทำให้ฐานะความเป็นอยู่ของครูดีขึ้น นั่นก็หมายถึงขวัญและกำลังใจในการทำงานของครูซึ่ง เชื่อแน่ว่าจะดีขึ้นด้วย และครูยังได้เรียนรู้ในวิธีการใหม่ ๆ แนวคิดใหม่ ๆ ทางการศึกษามาปรับปรุงการเรียนการสอนของตนให้ดีขึ้น ทั้งยังเป็นการศึกษาให้รู้จักใช้อุปกรณ์การสอนมาประกอบการสอนเพื่อที่จะทำให้คุณภาพการศึกษาอยู่ในเกณฑ์ที่ตรงจุดมุ่งหมายไว้ เป็นที่ยอมรับกันมานานแล้วว่า ปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพก็คือ วัสดุอุปกรณ์การศึกษา (Materials) ทั้งยังจะเป็นเครื่องมือที่จะช่วยผ่อนแรงครูในการอธิบายเพื่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น วิจิตร ศรีสอาน โศกเลาถึงการใช้วัสดุอุปกรณ์การศึกษาว่า

<sup>13</sup>อ่ำไพ สุจริตกุล, เรื่องเดิม, หน้า 42.

วัสดุอุปกรณ์การศึกษา (Materials ) นอกจากจัดให้มีอาคาร และการใช้อาคารที่เหมาะสมแล้ว เช่น โทรทัศน์เพื่อการศึกษา เครื่องช่วยสอน (Teaching Machine ) และบทเรียนสำเร็จรูป (Programmed Instruction) เป็นต้น การใช้สื่อมวลชน เช่นโทรทัศน์เพื่อศึกษานั้น ครั้งหนึ่งเคยคิดกันว่าเป็นของฟุ่มเฟือย แต่ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปแล้วว่า ของเหล่านี้เป็นสื่อการสอน (Instruction Media) ที่มีประสิทธิภาพสูงที่สามารถจะ ช่วยในการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดีขึ้น<sup>14</sup>

บทเรียนสำเร็จรูปหรือบทเรียนแบบโปรแกรม (Programmed Instruction) ดังที่ วิจิตร ศรีสอาน กล่าวนั้นนับว่าเป็นผลจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทางการศึกษา (Educational Technology) ซึ่งนับว่าเป็นวิทยากรที่ช่วยหนุนแรงครูได้มาก

ประทีป สยามชัย ไต่ถามถึงเรื่องนี้ว่า

ครูส่วนใหญ่เวลาสอนหนังสือก็มีแต่ชอล์กกับกระดานดำ และต้องสอน นักเรียนตั้งแต่ 30-40 คน โดยไม่ใช่เครื่องหนุนแรงอย่างอื่นเลย กว่าที่จะผ่านพ้นไปวันหนึ่ง ๆ ในปัจจุบันนี้มีหลายประเทศรวมทั้งประเทศไทยด้วย พยายามนำเอาเครื่องหนุนแรงมาใช้ในการศึกษา... เพื่อให้ ภาระของครูเบาบางลง และให้การสอนของครูได้ผลตามวัตถุประสงค์ ที่ตั้งไว้<sup>15</sup>

นิตยสารปฏิญญาไทยปีที่ 2 แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้จัดสัมมนาเรื่อง "ความคิดใหม่และเทคโนโลยีการศึกษา" ไต่ถามถึงสภาพ ปัจจุบันและอนาคตของเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในประเทศไทยสรุปได้ดังนี้

<sup>14</sup> วิจิตร ศรีสอาน, เรื่องเดียวกัน, หน้า 4.

<sup>15</sup> ประทีป สยามชัย, บทเรียนสำเร็จรูป, "วิทยากร", 7 (กันยายน, 2512) หน้า 5 - 17.

ในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในวงการศึกษาของไทยนั้น เราควรคำนึงถึงสภาพ การณ์และความเหมาะสมหลาย ๆ ด้าน ก่อนอื่นควรจะพิจารณูปกรณ์ประเภท Advanced Educational Technology เข้ามาใช้ให้ได้ผลดีและมีประสิทธิภาพ ทางการศึกษา นั้นจะต้องประสบผลสำเร็จ หรือมีการดำเนินงานที่พึงพอใจในการใช้ Basic Educational Technology เสียก่อน นับเป็นขั้นเบื้องต้นที่สำคัญซึ่งจะมอง ข้ามไปเสียมิได้ Basic Educational Technology ที่ว่านี้ก็คือวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้อยู่ในการเรียนการสอนทั่วไป<sup>16</sup>

เครื่องมือที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีทางการศึกษามีหลายชนิดในการนำมาใช้กับ นักเรียนควรคำนึงถึงแนวโน้ม 2 อย่างคือ

การสอนคนเป็นจำนวนมากด้วยเครื่องจักรกลโดยมีจุดมุ่งหมาย ต้องการคุณภาพ ในการสอนแต่มีครูน้อยกับสอนคนกลุ่มน้อย คือการสอนนักเรียนแต่ละคนโดยใช้ Teaching Machine ในการที่จะพิจารณาเอา Advance Educational machine เข้ามาใช้เป็นเรื่องที่จะต้องพิจารณาถึงปัจจัยหลายด้านด้วยกัน เช่น งบประมาณตัวบุคคลากร สภาพแวดล้อมต่าง ๆ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากอุปกรณ์วัสดุทัศนศึกษาได้ ผลคุ้มค่ากับเงินที่ลงทุนไปหรือเปล่า เทคโนโลยีที่คิดว่าจะนำมาใช้ทางด้านการศึกษา แล้วได้ผลทั้งคุณภาพและการลงทุนสิ่งหนึ่งก็คือ บทเรียนสำเร็จรูป (Programmed Instruction ) บทเรียนสำเร็จรูป ปัจจุบันนี้ใช้กันน้อยมาก หรืออาจเรียกได้ว่า

<sup>16</sup> กรมวิชาการ, "สภาพปัจจุบันและอนาคตของเทคโนโลยีที่นำมาใช้ใน ประเทศไทย," ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา, (พระนคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515) หน้า 229.

ไม่มีเลย เพราะโปรแกรมที่สร้างโดยคนไทยเองยังไม่ทำกันเป็นที่แพร่หลาย ซึ่งควรจะได้นำมาจัดทำขึ้นในประเทศไทยให้มากขึ้นและทำลองนำไปสอน<sup>17</sup>

เป็รื่อง กุมุท<sup>18</sup> ไก่กล่าวถึงลู่ทางที่จะนำเทคโนโลยีมาใช้ปรับปรุงคุณภาพการศึกษาของประเทศไทยโดยได้เสนอแนะว่า สิ่งที่จะควรจะนำมาพิจารณาคือ

Self Instruction Devices เป็นเครื่องมือประกอบด้วยบทเรียนและแบบฝึกหัดที่จัดทำตามลำดับความยากง่ายซึ่งเหมาะที่เด็กจะค่อย ๆ ศึกษาและทำความเข้าใจตามระดับความรู้ความสามารถของแต่ละคน เครื่องเรียนด้วยตนเองที่น่าจะเป็นไปได้คือ

ก. บทเรียนสำเร็จรูป (Programmed Instruction) เป็นเครื่องมือการสอนที่ทำหน้าที่ช่วย เพราะมีข้อเด่น 3 ประการคือ ลักษณะของบทเรียนชนิดนี้จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้อยากเรียนและสร้างสถานการณ์อันส่งเสริมการเรียน และมีลักษณะการซ่อมเสริมการเรียนอีกด้วย

<sup>17</sup> เรื่องเดียวกัน, หน้า 232 - 236.

<sup>18</sup> เป็รื่อง กุมุท, "ลู่ทางที่จะนำเทคโนโลยีมาใช้ปรับปรุงคุณภาพการศึกษา;" เอกสารประกอบการ เรียนวิชาสัมมนาปัญหาประณมศึกษา แผนกวิชาประณมศึกษา, คณะ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย ภาคต้นปีการศึกษา 2515, (อัดสำเนา)

เวนเดลล์ ไอ สมิทและมัวร์<sup>19</sup> (Wendell I. Smith and Moore) ได้กล่าวถึงการเรียนการสอนแบบโปรแกรมว่า เป็นเทคนิคใหม่ทางการศึกษาซึ่งเป็นผลมาจากความพยายามของนักการศึกษาที่จะพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น การเรียนการสอนแบบโปรแกรมหาดังนี้มีบทบาทมากในวงการการศึกษาของโลกปัจจุบัน

การเรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมได้เกิดขึ้นและแพร่หลายมานานในวงการศึกษาดังยุโรปและอเมริกา ถูกประดิษฐ์ขึ้นเมื่อราว 50 ปี คือในปี ค.ศ. 1920 โดย ศาสตราจารย์เพรสซี่ (Professor Sidney L. Pressey) แห่งมหาวิทยาลัยแห่งรัฐโอไฮโอ (Ohio State University) แต่สำหรับเมืองไทยการสอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมเป็นของใหม่ การวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้ยังไม่เพียงพอ แต่จากผลของการวิจัยเท่าที่มีคนได้ทำมา แสดงให้เห็นว่า Programmed Instruction สอนข้อเท็จจริงได้ดีเท่าครู แต่สิ่งที่ Programmed Instruction จะสอนได้นั้นไม่เพียงแต่ข้อเท็จจริงเท่านั้น Program ที่นี้อาจสอนให้เด็กใช้ความคิดและให้เด็กออกความคิดได้ การวิจัยเปรียบเทียบ Programmed Instruction และการสอนในห้องเรียนนั้น ปรากฏว่าส่วนมากนักเรียนเรียนได้เท่า ๆ กัน แต่การเปรียบเทียบชนิดนี้ไม่ควรยึดถือเป็นผลแน่นอน เพราะ Program แต่ละอันก็เลวแตกต่างกันและการสอนในห้องเรียนก็ต่างกันไป<sup>20</sup> ได้มีผู้กล่าวถึงข้อดีและประโยชน์ของวิธีสอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม

<sup>19</sup>Wendell I. Smith and Moore, *Programmed Learning (Theory and Research)* D. Van Nostrand Company, Inc., Princeton, Affiliated East West Press Private Ltd., 1968), p. 5.

<sup>20</sup>สุภา ภูษงคกุล, "Programmed Instruction," ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา, กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ, หน้า 164 - 165.

วิจิตร ศรีสอาน<sup>21</sup> ได้กล่าวถึงส่วนดีของมทเรียนแบบโปรแกรมไว้ในเทคนิควิทยาทางการศึกษาว่า "จากผลการวิจัยและทดลองในยุคปัจจุบันพบว่ามทเรียนสำเร็จรูปมีประโยชน์ดังนี้คือ

1. ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง
2. สามารถสนองความสามารถและความแตกต่างของบุคคลได้เป็นอย่างดี เด็กเรียนเร็วก็ไปเร็ว เด็กเรียนช้าก็ไปช้า
3. ช่วยแบ่งเบาภาระในการสอนข้อเท็จจริงต่าง ๆ ทำให้ครูมีเวลาเตรียมบทเรียนที่ตองการความสร้างสรรค์มากยิ่งขึ้น
4. อาจช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูได้บ้าง โดยช่วยลดอัตราการสอน และเพิ่มชั่วโมงการเรียนตามลำพังของนักเรียน

จากประโยชน์ที่กล่าวมาแล้ว ทั้งมทเรียนแบบโปรแกรมเป็นของใหม่สำหรับบ้านเราซึ่งน่าจะได้มีการทดลองศึกษาค้นคว้าให้แพร่หลายในวงการศึกษาของไทย ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการสร้างมทเรียน ประกอบกับเคยสร้างมาแล้วในการศึกษาวิชา Programmed Instruction และ Independent Study ดังนั้นจึงได้สร้างมทเรียนแบบโปรแกรมที่เป็นรูปแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง "การคูณและการหารเศษส่วน" ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 บทเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นนี้เป็นการสอนคณิตศาสตร์ตามแผนใหม่ ซึ่งคาดว่าจะ เป็นบทเรียนเล่มหนึ่งที่จะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง ฝึกทักษะในการคิดคำนวณ และทั้งยังเป็น การแบ่งเบาภาระของครูอีกทางหนึ่งด้วย

---

<sup>21</sup>วิจิตร ศรีสอาน, "เทคนิควิทยาทางการศึกษา," 16 (กันยายน - ตุลาคม, 2512).

### สมมติฐานในการวิจัย

บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดที่เป็นรูปแบบเรียนเรื่อง "การคูณและการหารเศษส่วน" สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ที่โครงสร้างขึ้นนี้ ผู้วิจัยหวังว่าจะใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยที่ผู้เรียนจะบรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่บทเรียนได้วางไว้ตามหลักเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ( The 90/90 Standard )

### จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหารเศษส่วนสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้น
3. เพื่อนำบทเรียนแบบโปรแกรมไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
4. เพื่อเป็นเครื่องช่วยการเรียนการสอนของครูและช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู
5. เพื่อเป็นการเผยแพร่บทเรียนแบบโปรแกรมซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีทางการศึกษา

### ขอบเขตของการวิจัย

002687

การวิจัยเรื่องนี้มีขอบเขตดังนี้คือ

1. บทเรียนที่สร้างขึ้นนี้เป็นบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง ( Linear Program ) ที่ เป็นรูปแบบเรียนและใช้วิธีการเขียนตามแบบของสกินเนอร์ คือแบบให้ผู้เรียนสร้างคำตอบเอง
2. บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้เป็นบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ เรื่อง "การคูณและการหารเศษส่วน" เนื้อหาที่นำมาสร้างบท-

เรียนนี้ยึดขอบเขตของเนื้อหาตามเอกสาร "คู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ห้า" ของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และเนื้อหาตามหนังสือ "แบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ห้า ของกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง การคูณถาวรเศษส่วน บทที่ 8"

3. การทำบทเรียนแบบโปรแกรมและแบบทดสอบใช้เวลาทำสองวัน โดยผู้วิจัยจัดแบ่งช่วงเวลาทำบทเรียน และทำแบบทดสอบ

4. นักเรียนที่ใช้ทดลองชั้นภาคสนามจำนวน 100 คน เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ห้าของโรงเรียนช่างอากาศอ่าวรุ้ง เป็นโรงเรียนที่สังกัดอยู่ในสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน การทดลองดำเนินเป็นชั้น ๆ ดังนี้

4.1 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียน

4.2 ให้นักเรียนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม

4.3 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียน

ความไม่สมบูรณ์ของการวิจัย

1. เนื่องจากการเรียนโดยบทเรียนแบบโปรแกรมเป็นของใหม่สำหรับนักเรียนในโรงเรียนที่ผู้วิจัยนำไปทดลองใช้ และการสอนคณิตศาสตร์ก็ยังคงยึดแบบเก่า ซึ่งบทเรียนนี้เป็นการสอนคณิตศาสตร์ตามแผนใหม่ ซึ่งอาจทำให้ผลการวิจัยคลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริงบ้าง

2. ในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการทดลองพร้อมกันหมด ซึ่งมีนักเรียนเป็นจำนวนมาก จึงควบคุมและให้คำแนะนำได้ไม่ทั่วถึง ผลอาจทำให้การวิจัยครั้งนั้นคลาดเคลื่อนได้

3. เวลาที่ใช้ทดสอบนานเกินไปเนื่องจากบทเรียนยาวและเป็นบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ต้องให้ผู้เรียนคิดคำนวณ ผู้เรียนส่วนมากมีช่วงความสนใจค่อนข้างสั้น ทั้ง ๆ



ที่ผู้วิจัยแบ่งช่วงทดสอบไว้อย่างเหมาะสม และตอนกลางวันร้อนอบอ้าว ซึ่งทำให้นักเรียนไม่ค่อยมีสมาธิในการศึกษาคำนวณ

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบเป็นช่วงที่ใกล้สอบภาคปลายมาก อาจมีผลกระทบกระเทือนในค่านิยมของผู้ถูกทดสอบ เช่น มีความกังวล อาจมีผลทำให้การทดสอบครั้งนี้คลาดเคลื่อนได้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เพื่อเป็นแนวทางแก่ครูผู้สอนในการตัดสินใจ เลือกวิธีสอนที่เหมาะสมที่สุดแก่นักเรียน
2. เพื่อเป็นแนวทางในการที่จะสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมในวิชาอื่น ๆ และเรื่องอื่น ๆ ต่อไป
3. เพื่อทราบข้อบกพร่องและอุปสรรคต่าง ๆ เพื่อจะได้นำไปปรับปรุงแก้ไขในการสร้างบทเรียนวิชาอื่น ๆ ต่อไป
4. เพื่อช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ทางการศึกษา เช่น ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู ช่วยแบ่งเบาภาระครู ช่วยนักเรียนที่เรียนอ่อน และนักเรียนที่ขาดเรียน ช่วยประหยัดเวลาการสอน และช่วยเพิ่มทักษะแก่นักเรียนด้วย
5. เพื่อเป็นประโยชน์แก่ครูในการนำไปใช้ในการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ
6. เพื่อช่วยกันกระตุ้นให้ครูมีความสนใจและเห็นประโยชน์ในการสร้างและใช้บทเรียนแบบโปรแกรมวิชาต่าง ๆ
7. เพื่อเป็นแนวทางของครูในการที่จะนำแนวคิดใหม่ ๆ ทางเทคโนโลยีทางการศึกษามาคิดแปลงใช้ให้เหมาะสมในการเรียนการสอนเพื่อปรับปรุงการศึกษาให้ดีขึ้น

## วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาวิธีการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมจากหนังสือต่าง ๆ และผู้รู้ และจากการเรียนในวิชา Programmed Instruction ซึ่งแผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เปิดสอนในภาคปลาย ปีการศึกษา 2515 และ เคยทดลองสร้างบทเรียนโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ในการเรียนวิชา Programmed Instruction และวิชา Independent Study ซึ่งแผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เปิดสอนในภาคต้น ปีการศึกษา 2516
2. ศึกษาหลักสูตร โครงการสอน คู่มือครูและหนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า เรื่องการคูณและการหาร เศษส่วน
3. ศึกษาเรื่องการคูณและการหาร เศษส่วนจากหนังสือคณิตศาสตร์ทุกเล่มทั้งในระดับชั้นที่ต่ำกว่าและ ระดับสูงขึ้นไปจากชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า
4. สังเกตการสอนและสัมภาษณ์ครูที่สอนในระดับชั้นนี้เพื่อทราบปัญหาต่าง ๆ วิธีสอน เนื้อหาในเรื่องการคูณและการหาร เศษส่วน
5. วางโครงเรื่องที่จะเขียน กำหนดขอบเขตและ เรียงลำดับเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับ เรื่องที่จะสร้างและวิธีการสร้าง
6. สร้างจุดมุ่งหมายทั่วไป และจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของบทเรียน
7. เขียนบทเรียนแบบโปรแกรมตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้
8. สร้างแบบทดสอบสำหรับทดสอบก่อนและ หลังเรียนบทเรียนตามจุดมุ่งหมาย
9. หาความถูกต้องของข้อทดสอบ โดยทดสอบกับนักเรียนสาขิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า แล้วปรับปรุงข้อทดสอบในข้อที่ยังบกพร่อง
10. หาความเชื่อถือได้ของข้อสอบ

11. กำหนดจำนวนนักเรียนและสถานที่ที่จะใช้ในการทดลองใช้บทเรียนแบบโปรแกรม

12. หาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยกำหนดการทดลองเป็นชั้น ๆ ดังนี้

12.1 ชั้นทดลองหนึ่งต่อหนึ่ง ( One-to - one-testing ) เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียน ให้นักเรียนในการทดลองหนึ่งคน

12.2 ชั้นทดลองกลุ่มเล็ก ( Small - group - testing ) เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียน แก้ไขข้อความที่อ่านแล้วความหมายไม่ชัดเจน และดูว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียนมากน้อยแค่ไหน การทดลองชั้นนี้ให้นักเรียนสิบคน

12.3 ชั้นทดลองภาคสนาม ( Field Testing ) เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนในลักษณะที่จะนำบทเรียนแบบโปรแกรมไปใช้จริง ๆ โดยให้นักเรียนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมด้วยตนเอง ในชั้นนี้ให้นักเรียน 110 คน

13. สรุปผลของบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นว่ามีประสิทธิภาพตามมาตรฐาน 90/90 หรือไม่

14. ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการสอนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม โดยใช้การทดสอบ ค่า  $z$  ที่ระดับ .01

คำนิยามของศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

บทเรียนแบบโปรแกรม ( Programmed Instruction หรือ Programmed Learning ) เป็นเครื่องมือที่นักการศึกษาคิดขึ้นมาเพื่อใช้เป็นเครื่องทุ่นแรงทางการศึกษาอย่างหนึ่ง ซึ่งจัดอยู่ในประเภทเทคโนโลยีทางการศึกษา ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามประสบการณ์ที่ผู้สร้างจัดให้ โดยอาศัยหลักความสัมพันธ์ของสิ่งเร้ากับการตอบสนอง

ในการวิจัยจัดทำบทเรียนแบบโปรแกรมขึ้นเป็นรูปแบบเรียน

## 2. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง ( Linear Program )

Program ชนิดนี้เป็นการจัดลำดับประสมการเป็นชั้น ๆ และหน่วยย่อยของบทเรียน จากง่ายไปหายาก ผู้เรียนจะต้องเริ่มจากหน่วยแรกและก้าวหน้าไปตามลำดับจนกระทั่ง ถึงหน่วยสุดท้ายจะข้ามหน่วยหนึ่งหน่วยใดไม่ได้ นักเรียนทุกคนจะได้อ่านข้อความเกี่ยวกับ ตามลำดับเดียวกันและตอบคำถามเหมือนกัน อาจจะมีข้อยกเว้นแต่เพียงว่านักเรียนที่ตอบ คำถามผิดมาก ๆ ในบทหนึ่งจะต้องอ่านบทเดิมซ้ำก่อนที่จะอ่านบทต่อไป ดังนั้น ข้อแตกต่าง ระหว่างนักเรียนแต่ละคน คือเวลาที่ใช้สำหรับบทเรียนบทหนึ่ง

3. กรอบ ( Frame ) หมายถึง การเสนอความรู้อยู่เป็นขั้นตอนต่อเนื่องกัน ไปในตัวบทเรียนจะเขียนย่อว่า "ก" เช่น ก. 1 ก. 2 แทนคำว่า กรอบที่หนึ่ง และ กรอบที่สองเรื่อย ๆ ไปตามลำดับ

4. ประสิทธิภาพของบทเรียน หมายถึงคุณภาพของบทเรียน เมื่อผู้เรียนได้ศึกษา บทเรียนไปแล้ว สามารถตอบปัญหาต่าง ๆ ในบทเรียนได้ถูกมากที่สุด บทเรียนบทหนึ่งตั้ง เกณฑ์มาตรฐานไว้ 90/90 ( The 90/90 Standard ) กล่าวคือ 90 ตัวแรก หมายถึงนักเรียนจะต้องสามารถตอบคำถามในบทเรียนแบบโปรแกรมได้ถูกเฉลี่ยร้อยละ 90 ส่วน 90 ตัวหลัง หมายถึงนักเรียนจะต้องสามารถทำแบบทดสอบหลังจากเรียนบทเรียนแบบ โปรแกรมแล้วได้ถูกต้อง เฉลี่ยร้อยละ 90 ถ้าผลการวิเคราะห์บทเรียนที่นำไปทดลองกับ นักเรียนถึงเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าวก็ถือว่าบทเรียนแบบโปรแกรมมีประสิทธิภาพสูง เชื่อถือได้

5. นักเรียน ในที่นี้หมายถึงนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า ของโรงเรียนช่าง อากาศอ่าวสูง เป็นโรงเรียนราษฎร์ที่อยู่ในความอุปการะของกรมช่างอากาศ ซึ่งโรงเรียน นี้สังกัดอยู่ในสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน เปิดสอนตั้งแต่ชั้นอนุบาลถึงมัธยมศึกษา ปีที่สาม

-----