



## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศชาติจะเจริญก้าวหน้ามั่นคงเพียงใด ย่อมขึ้นอยู่กับคุณภาพของพลเมือง แต่ละชาติเป็นสำคัญ ชาติใดมีระดับการศึกษาต่ำ ไม่มีวัฒนธรรมเป็นเอกลักษณ์ของชาติ ไม่มีเอกภาพสามัคคีกัน และขาดแคลนประชากรที่มีความรู้ ความคิดริเริ่ม ความสามารถในการผลิต อันเป็นกำลังทางเศรษฐกิจของชาติ ก็ยากที่ชาตินั้นจะเจริญก้าวหน้ามั่นคงและดำรงความเป็นเอกราชอยู่ได้ ประชากรของชาติจึงเป็นขุมทรัพย์อันประเสริฐอย่างยิ่งของแต่ละชาติ ด้วยเหตุฉะนั้นทุกประเทศจึงต้องมุ่งพัฒนาคนโดยมุ่งทุ่มเทสรรพกำลัง จัดการศึกษาอบรมให้ประชาชนในชาติ มีสุขภาพสมบูรณ์ ทั้งทางร่างกายและจิตใจ มีวัฒนธรรม มีคุณภาพ มีจริยธรรม มีความรู้ความสามารถในด้านต่าง ๆ ใหรรู้จักใช้ทรัพยากรของชาติที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เป็นคุณประโยชน์แก่ตน แก่ประเทศชาติ แก่โลก ให้สามารถกระจายกำลังความคิด และปัญญาไปใช้ในการทะนุบำรุงชาติบ้านเมือง ให้ก้าวหน้ามั่นคงต่อไปได้อย่างมีสันติสุข ดังนั้นในการจัดการศึกษาจะต้องจัดในลักษณะที่มุ่งเพื่อประโยชน์ของสังคมในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอนาคตและเป็นเรื่องของคนในสังคม ไม่ว่าจะอยู่ในวัยใด มีสุขภาพร่างกายและสมบัติอย่างไร มีความรู้พื้นฐานอย่างไร ศาสนา และไม่ว่าจะมีฐานะอย่างไร<sup>1</sup>

ศาสตราจารย์ลีปนนท์ เกตุทัต<sup>2</sup> ได้กล่าวถึงความสำคัญของการศึกษาว่า "การ

<sup>1</sup>บุญถิ่น อัตถากร, "การพัฒนาการศึกษาเพื่อความมั่นคงของชาติ," ประมวลบทความความการวางแผนการศึกษา (พระนคร: กองวางแผนการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2516), หน้า 1.

<sup>2</sup>ลีปนนท์ เกตุทัต, "บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาการศึกษา," ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา (พระนคร: กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2517), หน้า 1.

ศึกษาเป็นสิ่งสำคัญมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโลกปัจจุบัน ยังไม่เคยมียุคใด ๆ ในประวัติศาสตร์ที่การศึกษามีความสำคัญเพียงนี้ ในโลกซึ่งวางรากฐานอยู่บนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการศึกษาและการวิจัยเป็นหลักฐานสำคัญในการพัฒนาประเทศ ไม่เฉพาะในแง่เศรษฐกิจและสังคม ในแง่ความเจริญทั่วไป ในแง่ความปลอดภัยของประเทศ แต่สิ่งสำคัญที่สุดในแง่ผลิตคน พลเมืองดี ผลิตกำลังคนไปทำงานในด้านต่าง ๆ รวมทั้งการผลิตนักบริหารและผลิตนักคิด"

แม้ว่าการศึกษาจะได้รับความสำคัญ ในฐานะที่ช่วยแก้ปัญหาของประเทศ แต่การพัฒนาการศึกษาสำหรับประเทศด้อยพัฒนา เช่น ประเทศไทยที่จะจัดการศึกษาให้ได้ทั้งปริมาณและคุณภาพนั้นมีอุปสรรคอยู่เป็นอันมาก ปัญหาหนึ่งที่เป็นอุปสรรคในการพัฒนาการศึกษาคือปัญหาการเพิ่มจำนวน จำนวนประชากร ซึ่งศาสตราจารย์ วิศิษฐ์ ประจวบเหมาะ<sup>3</sup> ได้กล่าวถึงอุปสรรคในการพัฒนาการศึกษาในแง่การเพิ่มจำนวนของประชากรไว้ว่า "ประชากรของประเทศไทยได้เพิ่มด้วยอัตราที่เพิ่มขึ้นทุกทีกล่าวคือ เพิ่มจากอัตราเพิ่มปริมาณร้อยละ 1.6 ต่อปีมาเป็นร้อยละ 3.2 ต่อปี ปีหนึ่ง ๆ จะมีพลเมืองเพิ่มขึ้นประมาณ 1 ล้านคน หมายความว่าเด็กจะต้องเข้าโรงเรียนปีหนึ่ง ๆ ไม่ต่ำกว่าจำนวนประชากรที่เกิดขึ้นนั้น อีกทั้งมีผู้อยู่ในโรงเรียนหรือสถานศึกษาอยู่ก่อนแล้วอีกเป็นจำนวนล้านคน ภาระของฝ่ายบ้านเมือง ในการศึกษาจึงมีมากอย่างล้นพ้น" ปัญหาอีกปัญหาหนึ่งที่ทวีความสำคัญยิ่ง ๆ ขึ้นทุกวัน ในการพัฒนาการศึกษาคือค่าใช้จ่ายซึ่งปรากฏแพงขึ้นตลอดเวลา ในขณะที่เดียวกันก็ปรากฏว่าทรัพยากรของประเทศเพิ่มขึ้นในอัตราที่ไม่ทันกับความต้องการของการศึกษา<sup>4</sup> เงินที่นำมาใช้ในการศึกษาทุกระดับรวมทั้งแล้วปรากฏว่าประมาณ 3.17 % ของ G.D.P. (Gross Domestic Product) เท่านั้นเอง ซึ่งออกจะน้อยไปจึงทำให้เกิดสถานการณ์ปัจจุบันต่าง ๆ เช่น มีที่เรียนไม่พอ มีครูไม่พอ มีอุปกรณ์ที่จำเป็นไม่พอ สถานที่จำเป็นแก่การเรียน เช่น ห้องสมุด ห้องปฏิบัติการทดลองทุกชนิด ห้องฝึกงาน ฯลฯ ก็มีไม่พอ หรือไม่มีเป็นต้น ประเทศ

<sup>3</sup> วิศิษฐ์ ประจวบเหมาะ, "การเพิ่มประชากรกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม" วารสารสภาการศึกษาแห่งชาติ, 6 (ตุลาคม, 2514), 20.

<sup>4</sup> สมชัย วุฒิปรีชา, "คิดเรื่องมัธยมศึกษา" ศูนย์ศึกษา, 18 (ตุลาคม-ธันวาคม, 2515), 33.

ใกล้เคียง เช่น มาเลเซีย ไต้หวัน เกาหลี ฯลฯ ปรากฏว่าเขาใช้เงินประมาณ 4 หรือ 5 ของ G.D.P. แล้วปัญหาของประเทศเหล่านั้นจึงไม่ค่อยจะเข้มข้นเหมือนในประเทศไทย<sup>5</sup> จะทำอย่างไรจึงจะเพิ่มอัตราส่วนของงบประมาณทางการศึกษาให้สูงขึ้น เพื่อประชากรจะได้รับการศึกษาที่มีอัตราส่วนของงบประมาณทางการศึกษาให้สูงขึ้น เพื่อประชากรจะได้รับการศึกษาที่มีอัตราส่วนเพิ่มขึ้นใกล้เคียงกับเพื่อนบ้านได้<sup>6</sup>

ในด้านอาคารสถานที่ไม่พอเพียงกับจำนวนเพิ่มขึ้นของนักเรียนนั้น ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์<sup>7</sup> ได้กล่าวไว้ว่า "ปัญหาที่นักการศึกษาในประเทศต่าง ๆ กำลังเผชิญอยู่ในปัจจุบัน คือ จำนวนโรงเรียนที่สร้างขึ้นในแต่ละปีไม่ได้สัดส่วนกับการเพิ่มขึ้นของจำนวนนักเรียน ตัวอย่างที่เห็นได้ชัด คือ จำนวนนักเรียนในจังหวัดเชียงรายปี 2516 เพิ่มขึ้นจากปีก่อนประมาณสี่หมื่นคน หากจะสร้างโรงเรียนให้เพียงพอกับจำนวนเด็กที่เพิ่มขึ้นนั้นจะต้องสร้างโรงเรียนเพิ่มขึ้นอีกอย่างน้อย 200 แห่ง แต่ในปีเดียวกันนั้นจังหวัดเชียงรายได้โรงเรียนเพิ่มขึ้นเพียง 10 หลังเท่านั้น การเสียสัดส่วนระหว่างจำนวนนักเรียนกับจำนวนโรงเรียนดังกล่าวทำให้คาดการณ์ได้ว่า ภายในไม่กี่ปีข้างหน้าทุกประเทศจะไม่สามารถหาโรงเรียนให้เยาวชนได้เพียงพอ" ส่วนในด้านจำนวนครูนั้น ประเทศไทยกำลังเผชิญกับปัญหาเรื่องครู เช่น จำนวนครูไม่พอกับความต้องการทางการศึกษา ซึ่งขยายตัวอย่างกว้างขวาง ปัญหาคุณภาพของครู ปัญหาทางฐานะเศรษฐกิจและสังคมของครู ปัญหาสมรรถภาพการทำงานของครู<sup>8</sup> ในแง่นี้อาจารย์ ดร.เอกวิทย์ ณ ถลาง<sup>9</sup> ได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับครูไว้ว่า "ในหลาย

<sup>5</sup>สาโรช บัวศรี, "แนวคิดในการวางแผนการศึกษา," การวางแผนการศึกษา (พระนคร: กองวางแผนการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2512), หน้า 3.

<sup>6</sup>รุ่ง แก้วคง, "การลงทุนเพื่อการศึกษาของประเทศไทย " วารสารสภาการศึกษาแห่งชาติ, 4 (กุมภาพันธ์, 2513), 55.

<sup>7</sup>ชัยยงค์ พรหมวงศ์, เอกสารประกอบคำบรรยายวิชา Technology and Contemporary Education แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ปีการศึกษา 2518.

<sup>8</sup>ไพยม วรรณศิริ, "การประชุมทางวิชาการ " วารสารสภาการศึกษาแห่งชาติ, 4 (เมษายน, 2513), 27.

<sup>9</sup>เอกวิทย์ ณ ถลาง, "สภาพและปัญหาการประถมศึกษา " ศูนย์ศึกษา, 18 (มกราคม-2515), 30.

ทศวรรษที่ผ่านมา เราได้ให้ความสำคัญต่อครูเป็นอันดับหนึ่ง ในการให้การศึกษาโดยมีคตินว่า  
 ถ้าครูดีมีคุณวุฒิ มีความรู้ ผลการเรียนของนักเรียนก็จะดีตามไปเองโดยอัตโนมัติ ความจริง  
 ไคพิ์สูงจนแล้ววามาไม่ถูกต้องเสมอไป แม้จะไม่ผิดทีเดียวเสียก็ตาม เพราะมีองค์ประกอบเรื่อง  
 สิ่งแวดล้อมที่ขาดแคลน ทุรกันดาร แบบเรียนก็ยังไม่สมบูรณ์พอ ทำให้ครูสอนถึงแม้จะมี  
 ความรู้ พอสมควร ก็ไม่สามารถดำเนินการสอนได้ตามปกติ จำนวนครูก็ขาดมากโดยเฉพาะ  
 ในท้องที่ห่างไกลสิ่งแวดล้อมก็ลำบาก แบบเรียนต่าง ๆ ก็ยังขาดแคลน ในสภาวะเช่นนี้ครู  
 ซึ่งเป็นคนธรรมดา มีสติปัญญาธรรมดา ๆ ก็ยอมหนักแรงเกินกว่าที่จะสอนให้ผลดี"

อย่างไรก็ตามการดำเนินงานเพิ่มครูและโรงเรียนได้กระทำมาเป็นระยะเวลา  
 พอสมควร แต่ก็ปรากฏว่ายังประสบการขาดแคลนครู และโรงเรียน ทั้งนี้เพราะว่าในปี  
 หนึ่ง ๆ นั้นเด็กในวัยที่จะเข้าเรียน ทั่วจำนวนขึ้น และอัตราส่วนของเด็กในวัยศึกษาที่ต้อง  
 การเข้าเรียนและจะเรียนสูงกว่าเด็กรุ่นก่อน ๆ ก็จะมีเพิ่มขึ้นทุกขณะ จะเห็นว่าจำนวน  
 นักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษาและมัธยมศึกษาจะเพิ่มขึ้นประมาณไม่ต่ำกว่าปีละ 200,000  
 คนในอนาคตอันใกล้ และอาจจะเพิ่มถึงปีละ 500,000 คน ในระยะ 20 ปีข้างหน้า ทั้งยัง  
 มีการเพิ่มรายการศึกษาระดับมัธยมศึกษาออกไปอีกเพื่อให้เหมาะสมกับความจำเป็นของประเทศ ซึ่ง  
 หมายความว่าจำนวนนักเรียนในภาคบังคับมีเพิ่มขึ้นอีก<sup>10</sup>

จากปัญหาหลาย ๆ ประการในการพัฒนาการศึกษาในข้างต้นนักการศึกษาจึงได้  
 พยายามหาวิธีขจัดปัญหาเหล่านั้น อาจารย์สองสี ชุตินวงศ์<sup>11</sup> ได้เสนอแนวทางการแก้ปัญหาไว้ว่า  
 "ถ้าจะรีบพัฒนาการศึกษาให้ทันเทียมกับอารยะประเทศให้ได้จริง ๆ รัฐไม่ควรจะมุ่งเน้นหนัก  
 ในด้านผลิตครูให้เพียงพอ เพราะการผลิตครูให้ได้จำนวนเท่าที่ต้องการนั้นย่อมเกินกำลัง

<sup>10</sup> วิศิษฐ์ ประจวบเหมาะ, เรื่องเดิม, หน้า 23.

<sup>11</sup> สองสี ชุตินวงศ์, "ขบวนการวางแผนการศึกษา," ประมวลบทความการวางแผน  
 การศึกษาและการพัฒนากำลังคน (พระนคร: กองวางแผนการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ,  
 2510), หน้า 85.

เศรษฐกิจของประเทศ แต่ควรจะหาวิธีสอนใหม่ ๆ เพื่อให้ทุนแรงงานครู และสามารถใช้จำนวนน้อยให้สอนนักเรียนได้จำนวนมาก ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น แมงกอลนักเรียนใหม่จำนวนมากในแต่ละเนื้อหาวิชา การใช้โทรทัศน์ เครื่องช่วยสอนแทนครู ซึ่งอารยะประเทศกำลังใช้อยู่ ถ้าจะกล่าวไปแล้วการใช้เครื่องช่วยสอนนี้ มีความจำเป็นต่อการสอนทางประเทศในทวีปอาเซียมากกว่าอารยะประเทศเสียอีก" อาจารย์รุ่ง แก้วคง<sup>12</sup> ได้ให้ทัศนะไว้ว่า "ประสิทธิภาพของการจัดการศึกษาที่จะหวังการเพิ่มงบประมาณทางการศึกษาให้มากขึ้นในกรณีของประเทศไทยย่อมจะทำได้ยาก แต่เราสามารถนำเทคนิคใหม่ ๆ ทางการศึกษาเข้ามาใช้ ย่อมจะลดค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักเรียนลงได้อย่างน้อย 1 ใน 3 ของค่าใช้จ่ายปัจจุบัน การที่ทำให้ค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักเรียนลดลงนี้ ในจำนวนงบประมาณเท่าเดิมเราสามารถเพิ่มจำนวนนักเรียนได้มากขึ้น"

การสอนเป็นขบวนการแนะนำและจัดหาประสบการณ์ให้แก่เด็ก ห้องเรียนไม่ควรมีสภาพเป็นห้องสี่เหลี่ยมที่เต็มไปด้วยเสียงบรรยายของครู แต่ควรจะเป็นแหล่งที่จะให้นักเรียนได้ประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ตามความต้องการ<sup>13</sup> เด็กควรได้ประกอบอย่างใดอย่างหนึ่งในสภาพการณ์ที่จะก่อให้เกิดการเรียนรู้ การที่เด็กได้เผชิญกิจกรรมด้วยตนเองนี้ เป็นกุญแจที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ นักเรียนก็จะกลายเป็นผู้มีความสำคัญในขบวนการเรียนการสอน<sup>14</sup> แต่เท่าที่ผ่านมาลักษณะการจัดการศึกษาของประเทศไทยตั้งแต่อดีตมาจนปัจจุบัน การเรียนการสอนในชั้นเรียนมักจะทำให้เชื่อว่าครูเพียงคนเดียว เมื่อผสมผสานกับปรัชญาการศึกษาของไทยที่เป็นเนื้อหานิยมเขาควยแล้ว นักเรียนจึงต้องรับ "กรอก" เนื้อหาวิชาจากครูอยู่ตลอดเวลา ไม่มีโอกาสได้แสดงความคิดเห็น

<sup>12</sup> รุ่ง แก้วคง, เรื่องเดิม, หน้า 66.

<sup>13</sup> Gertrude Noar, Individualized Instruction: Every Child Winner. (New York : John Wiley & Sons, Inc., 1972), p.29.

<sup>14</sup> Harold Entwistle, Child Centred Education, (London: Mathuen & Co., Ltd. 1970), p.143.

การตัดสินใจ ไม่รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ไม่มีโอกาสฝึกความรับผิดชอบและรู้จักทำงานร่วมกันเป็นหมู่<sup>15</sup> ซึ่ง บัง พื่ออาเจ<sup>16</sup> นักจิตวิทยาได้ให้ความคิดเห็นไว้ว่า "การสอนที่เกิดขึ้นจากการตั้งใจ จะมีสัมฤทธิ์ผลสู่การสร้างสภาพการณ์ให้เด็กเกิดความคิดความเข้าใจตามธรรมชาติไม่ได้" ด้วยเหตุนี้นักการศึกษาควรจะได้ใช้สติปัญญาของตน ไปในการปฏิรูประบบการศึกษาเสียใหม่ ให้สามารถผลิตคนรุ่นใหม่ ที่มีความพร้อมทั้งในด้านสติปัญญา และทางด้านอารมณ์เพื่อจะได้ออกไปต่อสู้ปัญหาสารพัด ที่จะเกิดติดตามในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ<sup>17</sup> นวัตกรรมและการศึกษาจะเป็นคำตอบในการแก้ปัญหา ทั้งนี้เพราะความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทางการศึกษาทำให้เชื่อได้ว่า ในอนาคตการศึกษาจะเลิกใช้ระบบโรงเรียน ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองโดยใช้วัสดุทัศนูปกรณ์ เช่น เรียนจากวิทยุ โทรทัศน์ บทเรียนแบบโปรแกรมหรือเครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) โดยจัดให้มีชุดการสอน เบ็ดเสร็จ (Instructional Package) เพื่อที่จะได้ศึกษาได้ทั้งที่โรงเรียนและทั้งที่บ้าน ถ้าผู้เรียนมีปัญหาหรือต้องการศึกษาเพิ่มเติมจะมาศึกษาต่อที่โรงเรียน เวลาใดก็ได้ โดยลงทะเบียนเป็นนักเรียนนอกเวลา การศึกษาที่โรงเรียนเป็นการสอนกลุ่มใหญ่ กลุ่มย่อย และการศึกษารายบุคคลโดยมีวิธีการสอนเป็นคณะ (Team Teaching) มีการอภิปรายสัมมนา และการศึกษารายบุคคล (Individual Study) โดยใช้วัสดุทัศนูปกรณ์ร่วมกับบทเรียนแบบโปรแกรม เครื่องช่วยสอนและคอมพิวเตอร์ อันที่จริงการสอนโดยเครื่องจักรอาจทำให้งานของครูเพิ่มมากขึ้น เพราะครูต้องคอยสังเกตว่านักเรียนก้าวหน้าหรือไม่ บทเรียนยากง่ายเพียงใด นอกจากนี้ครูยังต้องอยู่เป็นประจำเต็มเวลา (Full-time Teacher) ที่โรงเรียนในเวลาราชการ เพราะนักเรียนจะมาศึกษาหรือปรึกษาในเวลาว่างจากการสอน

<sup>15</sup> ชัยยงค์ พรหมวงศ์, "ศูนย์การเรียน-แนวทางใหม่สำหรับการปฏิรูประบบห้องเรียน" วารสารครูศาสตร์, 3 (ตุลาคม 2516-มกราคม 2517), 54.

<sup>16</sup> Jean Piaget, Language and Thought of the Child, (New Jersey: (New Jersey: Prentice-Hall Inc., Englewood Cliff, 1966), p. 33.

<sup>17</sup> จิตรกร ตั้งเกษมสุข, "สิ่งแวดล้อมกับการศึกษา" อนาคต, 1 (พฤษภาคม-มิถุนายน, 2515), 59.

ของครูแต่ละคนเท่านั้น<sup>18</sup> ซึ่งนวัตกรรมการศึกษานี้ได้มีผู้พิสูจน์แล้วว่าสื่อการสอนเหล่านี้ช่วยแก้ปัญหาอัตราเพิ่มของจำนวนนักเรียนโคควย<sup>19</sup> กล่าวคือ การใช้โทรทัศน์ และวิทยุเพื่อการศึกษา (Educational Broadcasting) การใช้ห้องฝึกทางภาษา(Language Laboratory) เครื่องช่วยสอน ชุดเรียนเบ็ดเสร็จหรือชุดการสอน และบทเรียนแบบโปรแกรม (Programmed Lesson) จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง

ความก้าวหน้าและแนวทางใหม่ในการเรียนการสอน การจัดระบบห้องเรียนที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการแสวงหาความคิดเห็น การตัดสินใจ มีความรับผิดชอบ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และรู้จักทำงานร่วมกันเป็นหมู่ อาจทำได้ด้วยการจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน ซึ่งถือกิจกรรมการเรียนเป็นส่วนสำคัญในการช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ<sup>20</sup> ซึ่งการจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนนี้มีลักษณะที่สอดคล้องกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ กล่าวคือ วิทยาศาสตร์ควรเป็นวิชาที่ลงมือกระทำ (Doing Subject) และควรจะจัดวิธีเรียนจากการอ่านและบรรยายแต่ควรให้เรียนจากการแก้ปัญหาด้วยวิธีต่าง ๆ กันแทน ซึ่งขอบเขตของการเรียนไม่ควรจะจำกัดอยู่เฉพาะในห้องเรียนซ้ำซากแต่เพียงในห้องเรียนอย่างเดียว<sup>21</sup> และด้วยเหตุที่ว่าชุดการสอนเป็นส่วนสำคัญในการเรียนการสอนของห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน และยังไม่มีการวิจัยเรื่องความเหมาะสมของการใช้ชุดการสอนหรือชุดการเรียนแบบเบ็ดเสร็จและเครื่องช่วย

<sup>18</sup> วิจิตร ศรีสอาด, "สภาพปัจจุบันและปัญหาความต้องการทางการศึกษาของประเทศไทย" ศูนย์ศึกษา, 16 (พฤษภาคม, 2513), 18.

<sup>19</sup> จารุพันธ์ วสุธาร, "การสอนหนังสือโดยใช้สองอิเล็กทรอนิกส์," ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา (พระนคร: กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2515), หน้า 174-175.

<sup>20</sup> Glenn O. Blough and Albert J. Huggett, Elementary School Science and How to Teach it, (New York : The Dryden Press, 1951), p.24.

<sup>21</sup> Harold Entwistle, op.cit., p.144.

สอนในเมืองไทยเท่าใดนัก จึงทำให้เราไม่สามารถที่จะชี้ชัดได้ว่า การเรียนการสอนโดยวิธีใหม่จะได้ผลดีกว่าการสอนแบบเดิมมากเพียงใด แต่ในต่างประเทศได้มีผู้วิจัยไว้แล้ว โดยพบว่าเครื่องช่วยสอนที่ใช้ทั้งในยุโรปและอเมริกา ช่วยให้เด็กเรียนได้ผลดี ไม่ยิ่งหย่อนกว่าการเรียนโดยอาศัยครูเพียงคนเดียว<sup>22</sup> ซึ่งเป็นมูลเหตุจูงใจให้ผู้วิจัย วิจัยการสร้างชุดการสอนวิทยาศาสตร์ เรื่อง "เครื่องกล" สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สามในครั้งนี

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการวิจัย การสร้างชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง "เครื่องกล" สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อศึกษาเทคนิคการสร้างการใช้และคุณประโยชน์ของชุดการสอน สำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน
2. เพื่อสร้างชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม
3. เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนที่สร้างขึ้นตามมาตรฐานที่กำหนดไว้

### สมมติฐานของการวิจัย

1. ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นจะมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้ตามเกณฑ์ร้อยละ 90/90 (The 90/90 criterion)  
90 ตัวแรกหมายถึงคะแนนเฉลี่ยของแบบฝึกหัดในชุดการสอนคิดเป็นร้อยละ

---

<sup>22</sup>สายหยุด จำปาทอง, "การสอนโดยเครื่องจักร," ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา (พระนคร:กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2515), หน้า 173.



ให้นักเรียนแต่ละคนทำได้อีกต้อง

90 คำหลัง หมายถึงคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังการเรียน คิดเป็นร้อยละ

ให้นักเรียนแต่ละคนทำได้อีกต้อง

2. ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นจะช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ในเนื้อหาวิชาเพิ่มขึ้น หลังจากได้เรียนบทเรียนในชุดการสอนที่สร้างขึ้น

3. ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นจะช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ในเนื้อหาวิชาเพิ่มขึ้น หลังจากได้เรียนบทเรียนในชุดการสอนที่สร้างขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีขอบเขตของการดำเนินงานดังต่อไปนี้ คือ

1. กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการใช้ทดลองสอน ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้น เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสาธิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสตรีมหาพฤฒาราม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้คือ

1.1 หน่วยที่ 1 การทำงานของเครื่องกล ตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สองโรงเรียนสาธิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 30 คนและนักเรียนของโรงเรียนสตรีมหาพฤฒาราม จำนวน 30 คน รวมตัวอย่างประชากรทั้งสิ้น 60 คน

1.2 หน่วยที่ 2 เครื่องกลประเภทใช้หลักของคาน ตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สอง ของโรงเรียนสาธิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 30 คน และนักเรียนของโรงเรียนสตรีมหาพฤฒารามจำนวน 30 คน รวมตัวอย่างประชากรทั้งสิ้น 60 คน

1.3 หน่วยที่ 3 โมเมนต์ของแรง ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สองของโรงเรียนสาธิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 30 คน และนักเรียนของโรงเรียนสตรีมหาพฤฒาราม จำนวน 30 คน รวมตัวอย่างประชากรทั้งสิ้น 60 คน

1.4 หน่วยที่ 4 เครื่องกลที่ใช้หลักของพื้นเอียง ตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สองของโรงเรียนสาธิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 30 คน และนักเรียนของโรงเรียนสตรีมหาพฤฒาราม จำนวน 30 คน ตัวอย่างประชากรทั้งสิ้น 60 คน

2. ในการวิเคราะห์ผลการวิจัยจะไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างเพศ พื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคม สภาพอารมณ์ของนักเรียน และสิ่งแวดล้อมของห้องเรียน ขณะทำการทดลอง

3. เครื่องที่ใช้สำหรับสร้างชุดการสอนเพื่อใช้ทดลองสอนเพื่อหาประสิทธิภาพ คือ "เครื่องกล" ซึ่งเป็นเนื้อหาในวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่สามตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ

4. ผลการเรียนรู้จากการทดลองครั้งนี้จำกั้กายไต่สภาพของนักเรียนโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และโรงเรียนสตรีมหาพฤฒารามเท่านั้น หากนำไปใช้กับโรงเรียนอื่นที่มีสภาพต่างกันอาจแตกต่างไปบ้าง  
ขอตกลงเบื้องต้น

1. ตัวอย่างประชากรที่คัดเลือกแล้วนั้น มีระดับความรู้พื้นฐานทั่วไปในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องเครื่องกลเท่าเทียมกัน และมีระดับสติปัญญา พื้นฐานทางเศรษฐกิจ ครอบคลุมความสนใจไม่แตกต่างกัน

2. นักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรไม่เคยทราบรายละเอียดเรื่อง "เครื่องกล" มาก่อน

3. การพิจารณาประสิทธิภาพของชุดการสอนกำหนดไว้ 3 ระดับคือ

ก. "สูงกว่าเกณฑ์" เมื่อผลการวิจัยสูงกว่าเกณฑ์ 2.5%

ข. "เท่าเกณฑ์เมื่อผลการวิจัยเท่าเกณฑ์หรือสูงกว่าแต่คงไม่เกิน 92.50/92.50"

ค. "ต่ำกว่าเกณฑ์แต่ยอมรับ" เมื่อผลการวิจัยต่ำกว่าเกณฑ์แต่ไม่ต่ำกว่า 87.50/87.50

4. คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกัน 40 % ขึ้นไปถือว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นภายหลังจากเรียนบทเรียน ทั้งนี้เนื่องจากพื้นฐานความรู้ของตัวอย่างประชากรค่อนข้างสูง

## ความจำกัดของการวิจัย

1. การเรียนโดยใช้ชุดการสอนในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน เป็นของใหม่สำหรับนักเรียน ผู้เรียนยังปรับตัวให้เข้ากับการเรียนโดยวิธีนี้ยังไม่ค่อยได้ เนื่องจากความเคยชินกับวิธีสอนที่ครูเป็นผู้สอนความรู้ให้ จึงอาจจะทำให้เกิดความบกพร่องในการวิจัยครั้งนี้
2. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบใช้ชุดการสอนที่สร้างขึ้นเป็นช่วงที่ใกล้สอบภาคปลายมาก อาจมีผลกระทบกระเทือนในด้านจิตใจของผู้ทดสอบ เช่น มีความวิตกกังวล อาจมีผลทำให้การทดสอบคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง
3. การปลูกฝังคุณลักษณะและค่านิยมต่าง ๆ เช่น ความเชื่อมั่นในตนเอง การตัดสินใจ ความรับผิดชอบ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์นั้นจะทำได้ก็ต่อเมื่อนักเรียนได้ศึกษาจากห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนเป็นเวลานานพอสมควร ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงไม่สามารถวิเคราะห์ผลของค่านิยมและคุณลักษณะต่าง ๆ ได้เต็มที่นอกจากจะวิจัยประสิทธิภาพของชุดการสอนเท่านั้น

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ผลการวิจัยนี้จะ เป็นแนวทางในการนำชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนมาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นให้แพร่หลายมากขึ้น
2. ผลการวิจัยนี้จะ เป็นแนวทางในการเปลี่ยนแปลงบทบาทการสอนของครูจากการสอนแบบยัดครู เป็นศูนย์กลาง เป็นการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เรียนโดยใช้ชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน
3. วิธีการสอนในศูนย์การเรียนจะช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูอาจารย์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
4. ผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจจะศึกษาวิจัยเรื่องนี้ต่อไป

## วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาวิธีการสร้างชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนจากเอกสาร ตำรา และผู้เชี่ยวชาญ
2. ศึกษาเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม อย่างละเอียด
3. ศึกษาวิธีการกำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. สร้างแบบทดสอบสำหรับใช้ทดสอบก่อนและหลังการใช้ชุดการสอนตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้พร้อมทั้งวิเคราะห์หาความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ
5. สร้างชุดการสอนที่ตั้งวัตถุประสงค์ไว้ 4 ชุด คือ
  - 5.1 การทำงานของเครื่องกล
  - 5.2 เครื่องกลประเภทที่ใช้หลักของคาน
  - 5.3 โมเมนต์ของแรง
  - 5.4 เครื่องกลประเภทที่ใช้หลักของฟันเฟือง
6. ทำการทดลองหาประสิทธิภาพของชุดการสอนที่สร้างขึ้นโดยดำเนินการทดลองตามลำดับขั้นดังนี้
  - 6.1 การทดลองชั้นหนึ่งคน (One-to-one Testing) ทดลองใช้ชุดการสอนกับนักเรียน 1 คน เพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง การเรียงลำดับและความยากง่ายของชุดการสอน
  - 6.2 การทดลองชั้นกลุ่ม (Small - group Testing) ทดลองใช้ชุดการสอนกับนักเรียน 10 คน เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของชุดการสอนอีกครั้ง
  - 6.3 การทดลองภาคสนาม (Field Testing) ทดลองใช้ชุดการสอนกับนักเรียน 60-70 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนตามเกณฑ์ 90/90
7. สรุปผลการสร้างและการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

## คำจำกัดความของการวิจัย

เพื่อสะดวกในการศึกษางานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยจึงขออธิบายคำจำกัดความของคำที่ใช้ไว้ดังนี้

1. ชุดการสอน คือ ชุดอุปกรณ์สื่อประสมช่วยในการสอนประกอบด้วยแบบเรียน อุปกรณ์และกิจกรรมเพื่อมุ่งสอนมโนทัศน์ (Concept) หนึ่ง ๆ โดยเฉพาะ แผนการสอน บัตรคำสั่ง นักเรียน ซึ่งเสนอแนะวิธีเรียนที่นักเรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองตามลำดับขั้นโดยล้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. สื่อการสอน หมายถึง โสตทัศนูปกรณ์ทุกชนิด ตลอดจนสถาบัน สถานที่ และกิจกรรมทั่วไปที่จะช่วยในการเรียน
3. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สองของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และนักเรียนโรงเรียนสตรีมหาพฤฒาราม ที่เป็นตัวอย่างประชากร
4. ประสิทธิภาพ หมายถึง ประสิทธิภาพของชุดการสอนในการวิจัยครั้งนี้ตามเกณฑ์ 90/90
5. แบบทดสอบ หมายถึง เครื่องมือที่สร้างขึ้นให้ครอบคลุมเนื้อหาเรื่อง เครื่องกลและเพื่อใช้วัดความรู้ของนักเรียนก่อนที่จะเรียนชุดการสอน และใช้วัดความรู้หลังจากเรียนชุดการสอน
6. ความคิดเห็นคือความรู้สึกเฉพาะตัวของบุคคลที่มีต่อคำถาม ในการตอบแบบสอบถามตามความคิดเห็นโดยไม่มีผู้วินิจฉัยว่าถูกหรือผิด อันได้แก่ความเชื่อ การตัดสินใจ ความคิด ความรู้สึกประทับใจที่มีใ้ใคร่พิสูจน หรือประมาณเหตุผลว่าเป็นการถูกต้องหรือไม่<sup>23</sup>

<sup>23</sup>Carter V. Good, Dictionary of Education (New York : McGraw-Hill Book Company, Inc., 1945), p. 376.