



## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญที่จะนำประเทศไปสู่ความเจริญก้าวหน้า และการพัฒนาประเทศ ในทุกด้าน ดังที่ศาสตราจารย์ ดร. สิปปนนท์ เกตุทัต<sup>๑</sup> กล่าวว่า "ในโลกซึ่งวางรากฐานอยู่บนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี การศึกษาและการวิจัยเป็นหลักสำคัญในการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะในแง่เศรษฐกิจและสังคม ในแง่ความเจริญทั่วไป ในแง่ความปลอดภัยของประเทศ แต่สิ่งสำคัญที่สุดในแง่ผลิตคน พลเมืองดี ผลิตกำลังคนไปทำงานด้านต่าง ๆ รวมทั้งการผลิตนักบริหาร และผลิตนักคิด" ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์<sup>๒</sup> ได้ให้ข้อคิดเกี่ยวกับคุณภาพของคนว่า "คุณภาพของประชาชนในประเทศหนึ่ง เป็นผลิตผลของระบบการศึกษาของประเทศนั้น" ทุกประเทศจึงมุ่งพัฒนาคน โดยใช้การศึกษาเป็นเครื่องมือ เพื่อจะได้ประชาชนที่มีคุณภาพ ทั้งในด้านสมอง, ด้านจิตใจ และร่างกาย อาจารย์บุญถิ่น อัตถากร<sup>๓</sup> ให้เสนอแนะเกณฑ์ในการจัดการศึกษาว่า "การจัดการศึกษาจะต้องจัดในลักษณะที่มุ่งเพื่อประโยชน์ของสังคมปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอนาคต และเป็นเรื่องของคนในสังคมไม่ว่าจะวัยใด มีสุขภาพร่างกาย และสมบัติอย่างไร มีความรู้พื้นฐานอย่างไร และไม่ควรมีฐานะอย่างใด"

<sup>๑</sup>สิปปนนท์ เกตุทัต, "บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาการศึกษา", ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา, (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, ๒๕๑๗), หน้า ๑

<sup>๒</sup>ชัยยงค์ พรหมวงศ์, "ศูนย์การเรียน-แนวทางใหม่สำหรับการปฏิรูประบบห้องเรียน, วารสารครุศาสตร์ ปีที่ ๓ ฉบับที่ ๖-๗ (ตุลาคม ๒๕๑๖-มกราคม ๒๕๑๗), หน้า ๕๕

<sup>๓</sup>บุญถิ่น อัตถากร, "การพัฒนาการศึกษาเพื่อความมั่นคงของชาติ", ประมวลบทความวางแผนการศึกษา, (กองวางแผนการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, ๒๕๑๖), หน้า

สำหรับประเทศไทยซึ่ง เป็นประเทศที่กำลังพัฒนาการศึกษาจึงเป็นสิ่งจำเป็นยิ่ง ที่จะต้องจัดการศึกษาให้ประชาชนทุกคนมีโอกาสเรียนอย่างทั่วถึง และต้องมีคุณภาพที่ดีด้วย แต่ขณะนั้นนักการศึกษาต้องประสบปัญหาหลายด้าน ปัญหาที่สำคัญคือ อัตราการเพิ่มประชากรไม่ได้สัดส่วนกับจำนวนโรงเรียนที่สร้างเพิ่มขึ้น

ประชากรของประเทศไทยได้เพิ่มด้วยอัตราที่เพิ่มขึ้นทุกที กล่าวคือ เพิ่มจากการอัตราเพิ่มปริมาณร้อยละ ๑.๖ ต่อปี มาเป็นร้อยละ ๓.๒ ต่อปี ปีหนึ่ง ๆ จะมีพลเมืองเพิ่มขึ้นประมาณ ๑ ล้านคน หมายความว่า เด็กจะต้องเข้าโรงเรียนปีหนึ่ง ๆ ไม่น้อยกว่าจำนวนประชากรที่เกิดขึ้นนั้น<sup>๕</sup> และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์<sup>๕</sup> ได้กล่าวถึงปัญหาการเพิ่มประชากร และจำนวนโรงเรียนที่สร้างขึ้นว่า "จำนวนนักเรียนในจังหวัดเชียงรายปี ๒๕๑๖ เพิ่มขึ้นจากปีก่อนประมาณสี่หมื่นคน หากจะสร้างโรงเรียนให้เพียงพอกับจำนวนเด็กที่เพิ่มขึ้นนั้น จะต้องสร้างโรงเรียนเพิ่มอีกอย่างน้อย ๒๐๐ แห่ง แต่ในปีเดียวกันนั้นจังหวัดเชียงราย ได้เพิ่มโรงเรียนเพียง ๑๐ หลังเท่านั้น การเสียสัดส่วนระหว่างจำนวนนักเรียนกับจำนวนโรงเรียนดังกล่าว ทำให้คาดการณ์ได้ว่าภายในไม่กี่ปีข้างหน้า ทุกประเทศไม่สามารถหาโรงเรียนให้เยาวชนได้เพียงพอ"

ในปีหนึ่ง ๆ นั้น เด็กในวัยที่จะเข้าเรียนทวีจำนวนขึ้น และอัตราส่วนของเด็กในวัยศึกษาที่ต้องการเข้าเรียน และจะเรียนสูงกว่าเด็กรุ่นก่อน ๆ ก็จะมีเพิ่มขึ้นทุกขณะ จะเห็นว่า จำนวนนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา และมัธยมศึกษา จะเพิ่มขึ้นประมาณไม่ต่ำกว่าปีละ ๒๐๐,๐๐๐ คน

---

<sup>๕</sup>วิชชุ์ ประจวบเหมาะ, "การเพิ่มประชากรกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม", วารสารสภาการศึกษาแห่งชาติ, ปีที่ ๖ ฉบับที่ ๓ (ตุลาคม, ๒๕๑๔) หน้า ๒๐

<sup>๕</sup>ชัยยงค์ พรหมวงศ์, เอกสารประกอบคำบรรยายวิชา Technology and Contemporary Education, แผนกโสตทัศนศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์วิทยาลัย, ปีการศึกษา ๒๕๑๔

ศูนย์เอกสารประเทศไทย

THAILAND INFORMATION CENTER

ในอนาคตอันใกล้ และอาจจะเพิ่มขึ้นถึงปีละ ๕๐๐,๐๐๐ คน ในระยะ ๒๐ ปีข้างหน้า ทั้งยังมีการ  
เพิ่มรายการศึกษาภาคบังคับออกไปอีกเพื่อให้อุปสงค์เหมาะสมกับความจำเป็นของประเทศ ซึ่งหมายความว่า  
จำนวนนักเรียนในภาคบังคับมีเพิ่มขึ้นอีก

เงินที่นำมาใช้ในการศึกษาทุกระดับร่วมกันแล้วปรากฏว่า ประมาณ ๓.๑๗% ของ G.D.P  
(Gross Domestic Product) เท่านั้นเอง ซึ่งอาจจะน้อยไป จึงทำให้เกิดสถานการณ์ ปัจจุบัน  
ต่าง ๆ เช่น มีที่เรียนไม่พอ มีอุปกรณ์ที่จำเป็นไม่พอ สถานที่จำเป็นแก่การเรียน เช่น ห้องสมุด  
ห้องปฏิบัติการทดลอง ห้องฝึกงาน ฯลฯ ก็ไม่พอหรือไม่มี เป็นต้น ประเทศใกล้เคียง เช่น มาเลเซีย  
ไต้หวัน เกาหลี ฯลฯ ปรากฏว่าเขาใช้เงิน ประมาณ ๔ หรือ ๕ % ของ G.D.P แล้วปัญหาของ  
ประเทศเหล่านั้นจึงไม่เข้มข้นเหมือนในประเทศไทย<sup>๖</sup> อาจารย์รุ่ง แก้วคง<sup>๗</sup> ได้ให้ข้อคิดไว้ว่า "ประ  
สิทธิภาพของการจัดการศึกษาที่จะหวังการเพิ่มงบประมาณทางการศึกษาให้มากขึ้นในกรณีของประเทศ  
ไทยยอมทำได้ยาก แต่เราสามารถนำเทคนิคใหม่ ๆ ทางการศึกษาเข้ามาใช้ ย่อมจะลดค่าใช้จ่าย  
ต่อหัวของนักเรียนลงได้อย่างน้อย ๑ ใน ๓ ของค่าใช้จ่ายปัจจุบัน การที่จะทำให้ค่าใช้จ่ายต่อหัว  
ของนักเรียนลดลงนี้ ในจำนวนงบประมาณเท่าเดิม เราสามารถเพิ่มจำนวนนักเรียนได้มากขึ้น"

ในหลายทศวรรษที่ผ่านมา เราได้ให้ความสำคัญต่อครูอันดับหนึ่งในการให้การศึกษา โดย  
มีคติว่า ถ้าครูที่มีคุณวุฒิ มีความรู้ ผลการเรียนของนักเรียนก็จะดีตามไปเองโดยอัตโนมัติ ความ  
จริงที่สุดจนแล้วว่า ไม่ถูกต้องเสมอไป แม้จะไม่ผิดทีเดียวเสียก็ตาม เพราะมีองค์ประกอบเรื่องสิ่ง-  
แวดล้อมที่ขาดแคลนทุรกันดาร แบบเรียนก็ยังไม่สมบูรณ์พอ ทำให้ครูผู้สอนถึงแม้จะมีความรู้พอสมควร

---

<sup>๖</sup> วิศิษฐ์ ประจวบเหมาะ, เรื่องเดิม, หน้า ๕๓

<sup>๗</sup> สาโรช บัวศรี, "แนวคิดในการวางแผนการศึกษา," การวางแผนการศึกษา, (กองวางแผนการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, ๒๕๑๒), หน้า ๓

<sup>๘</sup> รุ่ง แก้วคง, "การลงทุนเพื่อการศึกษาของประเทศไทย," วารสารสภาการศึกษาแห่งชาติ, ปีที่ ๔ ฉบับที่ ๑ (กุมภาพันธ์, ๒๕๑๓), หน้า ๖๖

ก็ไม่สามารถดำเนินการสอนได้ตามปกติ จำนวนครูก็ขาดมากโดยเฉพาะในท้องที่ห่างไกล สิ่งแวดล้อมก็ลำบาก แบบเรียนต่าง ๆ ก็ยังขาดแคลน ในสภาวะเช่นนี้ ครูซึ่งเป็นคนธรรมดา มีสติปัญญาธรรมดา ๆ ก็อ่อนหนักแรง เกินกว่าที่จะสอนให้ผลดี<sup>๘๘</sup>

ทั้งนี้ รัฐไม่ควรจะมุ่งเน้นหนักในด้านผลิตครูให้เพียงพอ เพราะการผลิตครูให้ได้จำนวนเท่าที่ต่องานนั้น ย่อมเกินกำลังเศรษฐกิจของประเทศ แต่ควรจะหาวิธีสอนใหม่ ๆ เพื่อให้ทุนแรงงานครู และสามารถใช้ครูจำนวนน้อยให้สอนนักเรียนได้จำนวนมาก โดยอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น แบ่งกลุ่มนักเรียนใหม่จำนวนมากในแต่ละเนื้อหาวิชา การใช้โทรทัศน์ เครื่องช่วยสอนแทนครู ซึ่งอารยะประเทศกำลังใช้อยู่ ถ้าจะกล่าวไปแล้ว การใช้เครื่องช่วยสอนนี้ มีความจำเป็นต่อการสอนทางประเทศในเอเชียมากกว่าอารยะประเทศเสียอีก<sup>๘๙</sup>

หันมาพิจารณาลักษณะการจัดการศึกษาของไทย ตั้งแต่อดีตมาจนปัจจุบัน การเรียนการสอนในชั้นเรียนมักจะมีผู้ทำให้เชื่อผู้นำคือ ครูเพียงคนเดียว เมื่อผสมผสานกับปรัชญาการศึกษาของไทยที่เป็นเนื้อวิชานิยมเขาคายกันแล้ว นักเรียนจึงต้องรับ "กรอก" เนื้อหาวิชาจากครูตลอดเวลา ไม่มีโอกาสได้ฝึกฝน แสดงความคิดเห็น การตัดสินใจ การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบ และรู้จักทำงานร่วมกันเป็นหมู่<sup>๙๐</sup> จะเห็นได้ว่าส่วนใหญ่แล้วลักษณะการศึกษาของไทยยังเป็นแบบครูเป็นผู้ป้อนความรู้ให้นักเรียน (Spoon Feeding) หรือเป็นแบบยึดครูเป็นศูนย์กลาง (Teacher Center)

---

<sup>๘๘</sup> เอกวิทย์ ๓ ดกลาง, "สภาพและปัญหาการประถมศึกษา," ศูนย์ศึกษา, ปีที่ ๑๘ ฉบับที่ ๑ (มกราคม - กันยายน, ๒๕๑๕), หน้า ๓๐

<sup>๘๙</sup> ส่องสี วุฒิวงศ์, "ขบวนการวางแผนการศึกษา," ประมวลบทความการวางแผนการศึกษาและการพัฒนากำลังคน, (กองวางแผนการศึกษา, กระทรวงศึกษา, พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, ๒๕๑๐), หน้า ๘๕

<sup>๙๐</sup> ชัยยงค์ พรหมวงศ์, เรื่องเดิม, หน้า ๕๕

การเรียนการสอนเป็นกระบวนการแนะนำและจัดประสบการณ์ให้แก่เด็ก ห้องเรียนไม่ควร  
มีสภาพเป็นห้องสี่เหลี่ยมที่เต็มไปด้วยบรรยายของครู แต่ควรจะเป็นแหล่งที่ทำให้นักเรียนได้ประ  
กอบกิจกรรมต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ตามความต้องการ<sup>๑๒</sup> เพราะการสอนที่เกิดจากการตั้งใจ  
จะมีสัมฤทธิ์ผลรูปร่างสภาพการณ์ให้เด็กเกิดความคิด ความเข้าใจตามธรรมชาติไม่ได้<sup>๑๓</sup> เด็กจึงควร  
มีโอกาสทำกิจกรรมในสภาพการณ์ที่จะก่อให้เกิดการเรียนรู้ การที่เด็กได้ทำกิจกรรมด้วยตนเองเช่นนี้  
เป็นจุดมุ่งที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ นักเรียนก็จะกลายเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในกระบวนการเรียนการสอน<sup>๑๔</sup>  
โดยเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ไม่ควรอย่างยิ่งที่จะให้เด็กเรียนจากการอ่านและบรรยาย แต่ควรจะเรียน  
จากการแก้ปัญหาด้วยวิธีต่าง ๆ ซึ่งขอบเขตของการเรียนไม่ควรจะจำกัดอยู่เฉพาะในห้องเรียนซ้ำซาก  
อย่างเดียว<sup>๑๕</sup> ฮอฟฟ. (Hoff) กล่าวว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยให้นักเรียนได้รับความรู  
จากการบรรยายของครูเพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอ เพราะวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่อาศัยการสังเกต  
การทดลองและปฏิบัติเป็นหลัก<sup>๑๖</sup>

---

<sup>๑๒</sup> Gertrude Noar, Individualized Instruction Every Child Winner, (New York : John Wiley & Son, Inc., 1972), p. 29

<sup>๑๓</sup> Jean Piaget, Language and Thought of the Child, (New Jersey : Prentice - Hall Inc., Englewood Cliff, 1966), P.33

<sup>๑๔</sup> Harold Entuistle, Child Centred Education, (London : Mathuen & Co., Ltd., 1970), P. 143

<sup>๑๕</sup> Ibid., P. 144

<sup>๑๖</sup> Arthur G. Hoff, Secondary School Science Teaching, (Philadelphia : The Blakistan Company, 1950), P. 19



จากปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษาที่จะช่วย  
ก็คือ การจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน ซึ่งเป็นการจัดระบบห้องเรียน ที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้  
ฝึกฝน แสวงหาความคิดเห็น การตัดสินใจ มีความรับผิดชอบ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และรู  
จักการทำงานเป็นหมู่ ถือกิจกรรมการเรียนเป็นส่วนสำคัญในการช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่าง  
มีประสิทธิภาพ<sup>๑๗</sup> ซึ่งการจัดห้องเรียนแบบนี้ มีลักษณะที่สอดคล้องเหมาะสมกับการเรียนการสอนวิชา  
วิทยาศาสตร์<sup>๑๘</sup> และเปลี่ยนการเรียนแบบมีครูเป็นศูนย์กลาง (Teacher Center) มาเป็นแบบมีนักเรียน  
เป็นศูนย์กลาง (Student Center)

นอกจากนี้ ดร. วิจิตร ศรีสอาน<sup>๑๙</sup> เชื่อว่า "ในอนาคตการศึกษาจะเลิกระบบตรงเรียน ผู้  
เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง โดยใช้สื่อทัศนูปกรณ์ เช่น เรียนจากวิทยุ โทรทัศน์ บทเรียน-  
แบบโปรแกรมหรือเครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) โดยจัดให้มีชุดการสอนเบ็ดเสร็จ (Instruc-  
tional Package) เพื่อที่จะได้ศึกษาได้ทั้งที่โรงเรียนและทั้งที่บ้าน ถ้าผู้เรียนมีปัญหาหรือต้องการศึก-  
ษาเพิ่มเติม จะมาศึกษาต่อที่โรงเรียนเวลาใดก็ได้ โดยลงทะเบียนเป็นนักเรียนนอกเวลา"

ชุดการสอนเป็นส่วนสำคัญในการเรียนการสอนของห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน และยังไม่  
มีการวิจัย เรื่องความเหมาะสมของการใช้ชุดการสอนหรือชุดการเรียนแบบเบ็ดเสร็จ และเครื่องช่วย

---

<sup>๑๗</sup> จารุพันธ์ วสุธาร, "การสอนหนังสือโดยใช้สมองอิเล็กทรอนิกส์," ประมวลบทความเกี่ยวกับ  
นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา, (กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ พระนคร : โรงพิมพ์  
คุรุสภา, ๒๕๑๕), หน้า ๑๑๔

<sup>๑๘</sup> Glenn O. Blough and Albert J. Huggett, Elementary Science and How to  
Teach It, (New York : The Dryden Press, 1951)

<sup>๑๙</sup> วิจิตร ศรีสอาน, "สภาพปัจจุบันและปัญหาความต้องการทางการศึกษาของประเทศไทย,"  
ศูนย์ศึกษา, ปีที่ ๑๖ ฉบับที่ ๕ (พฤษภาคม ๒๕๑๓), หน้า ๑๘

สอนในเมืองไทยเท่าใดนัก จึงทำให้เราไม่สามารถที่จะชี้ขาดได้ชัดว่า การเรียนการสอนโดยวิธีใหม่ จะได้ผลดีกว่าการสอนแบบเดิมมากเพียงใด แต่ในต่างประเทศก็มีผู้วิจัยไว้แล้ว โดยพบว่า เครื่องมือสอนที่ใช้ทั้งในยุโรปและอเมริกา ช่วยให้เด็กเรียนได้ผลดีไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าการเรียนโดยอาศัยครูเพียงคนเดียว<sup>๒๐</sup> ประกอบกับผู้วิจัยเคยไปดูการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนในห้องเรียน (Classroom Learning Center) ที่ ลอส แองเจลิส แคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา รู้สึกเกิดความสนใจ และคิดว่าน่าจะมีการวิจัยทดลองใช้ในประเทศไทยให้กว้างขวางขึ้น เพราะเราสามารถนำชุดการสอนมาแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ ผู้วิจัยจึงทำการวิจัยเรื่อง การสร้างชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง "ธรรมชาติของน้ำ" สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สอง

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งวัตถุประสงค์ของการวิจัยไว้ดังนี้

๑. เพื่อศึกษาเทคนิคการสร้างการใช้ และคุณประโยชน์ของชุดการสอน สำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน
๒. เพื่อสร้างชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สอง
๓. เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนที่สร้างขึ้นตามมาตรฐานที่กำหนดไว้

### สมมติฐานของการวิจัย

๑. ผู้วิจัยคาดหวังไว้ว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นจะมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน ๘๐/๘๐ ๘๐ ตัวแรกหมายถึง คะแนนที่นักเรียนสามารถตอบคำถามของบทเรียนในชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นได้ถูกต้อง ๘๐% โดยเฉลี่ย

<sup>๒๐</sup> สายหยุด จำปาทอง, "การสอนโดยเครื่องจักร," ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา, (กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, ๒๕๑๕),

๕๐ ตัวหลังหมายถึง คะแนนที่นักเรียนทำข้อทดสอบภายหลังจากจบการเรียนชุดการสอน  
วิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นได้ถูกต้อง ๕๐% โดยเฉลี่ย

การพิจารณาประสิทธิภาพของชุดการสอนกำหนดไว้ ๓ ระดับ คือ.

ก. "สูงกว่าเกณฑ์" เมื่อผลการวิจัยสูงกว่าเกณฑ์ ๒.๕% ขึ้นไป

ข. "เท่าเกณฑ์" เมื่อผลการวิจัยเท่าเกณฑ์หรือสูงกว่า แต่ต้องไม่เกิน ๘๒.๕/๘๒.๕

ค. "ต่ำกว่าเกณฑ์แต่ยอมรับ" เมื่อผลการวิจัยต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ไม่ต่ำกว่า ๘๑.๕/๘๑.๕

๒. คะแนนทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และคะแนนทดสอบหลังเรียน (Post-test)  
แตกต่างกัน ๑๕% ขึ้นไป

๓. ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้น จะช่วยให้ผู้เรียนรู้จักเรียนรู้เนื้อหาวิชาโดย  
อาศัยการสังเกต และปฏิบัติทดลองเป็นหลักและฝึกให้รู้จักทำงานเป็นกลุ่ม

ขอบเขตของการวิจัย

๑. กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ทดลองสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้น  
เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ของโรงเรียนสุวรรณารามวิทยาคม ซึ่งเป็นโรงเรียนสหศึกษา  
จำนวนประมาณ ๒๐๐ คน

๒. ในการวิจัยไม่ได้คำนึงถึง ผลแตกต่างระหว่างเพศ, ระดับความสามารถ, พื้นฐาน-  
เศรษฐกิจและสังคม สภาพอารมณ์ และสิ่งแวดล้อมของห้องเรียนขณะทำการทดลอง

๓. เนื้อหาของชุดการสอนเรื่อง "ธรรมชาติของน้ำ" ที่สร้างขึ้น ใช้หลักสูตรของกระ-  
รวงศึกษาธิการ ปีพุทธศักราช ๒๕๐๓

๔. ผลการเรียนรู้จากการทดลองนี้จำกัดภายใต้สภาพของนักเรียน โรงเรียนสุวรรณาราม-  
วิทยาคมเท่านั้น หากนำไปใช้กับโรงเรียนอื่นที่มีสภาพต่างกัน อาจแตกต่างกันไปบาง  
ข้อทดลองเบื้องต้น

๑. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยในแต่ละศูนย์และแต่ละหน่วยของชุดการสอนที่สร้าง  
ขึ้นมีระดับสติปัญญา ความสนใจต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน

๒. นักเรียนไม่เคยเรียนเรื่อง "ธรรมชาติของน้ำ" มาก่อน



๓. ผลแตกต่างระหว่างเพศ, ระดับความสามารถ, พื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคม  
สภาพอารมณ์ และสิ่งแวดล้อม ไม่มีผลต่อการวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

๑. ผลการวิจัยนี้จะเป็นแนวทางในการนำชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้  
มาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นให้แพร่หลายมากขึ้น
๒. ผลการวิจัยนี้จะเป็นแนวทางในการเปลี่ยนแปลงบทบาทการสอนของครูจากการสอน  
แบบยึดครูเป็นศูนย์กลาง เป็นการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ โดยใช้ชุดการสอน  
สำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้
๓. วิธีการสอนในศูนย์การเรียนรู้จะช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู อาจารย์ ในระดับมัธยม  
ศึกษาตอนต้น
๔. ผลการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจจะศึกษาวิจัยเรื่องนี้ต่อไป

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

๑. ชุดการสอนหมายถึง ชุดอุปกรณ์สื่อประสมช่วยในการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยม  
ศึกษาปีที่ ๒ ซึ่งสร้างขึ้นตามแผนจุฬา
๒. วิชาวิทยาศาสตร์หมายถึง วิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ตามหลักสูตรของ  
กระทรวงศึกษาธิการ ปีพุทธศักราช ๒๕๐๓
๓. นักเรียนหมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ของโรงเรียนสุวรรณารามวิทยาคม
๔. ประสิทธิภาพหมายถึง ประสิทธิภาพของชุดการสอนในการวิจัยครั้งนี้ ตามเกณฑ์