



บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและความเป็นมาของเนื้อหา

ความรู้ที่เป็นวิทยาศาสตร์เป็นระบบความรู้ที่อธิบายถึงความเป็นไปของธรรมชาติอย่างมีระเบียบวิธี ปัจจุบันในวงวิชาการทั้งด้านวิทยาศาสตร์กายภาพ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ และในส่วนของสายสังคมศาสตร์ก็ตามจะยอมรับระบบความรู้ที่มีลักษณะ เป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific methods) ระบบความรู้ของศาสตร์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นวิชาการหรือมีความเป็นวิทยาศาสตร์เมื่อนำมาพัฒนาและประยุกต์ สร้างเป็นเครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุและกระบวนการต่าง ๆ นั้น ปัจจุบันยอมรับกันโดยทั่วไปว่าเป็นเทคโนโลยี (Technology) เทคโนโลยีเป็นผลผลิตทางปัญญาความสามารถของมนุษย์ ซึ่งโดยทั่วไปจะสนองความจำเป็นใหญ่ ๆ 3 ประการ (1: 5) คือ

1. ความจำเป็นที่จะต้องการงชีวิตให้อยู่รอด
2. ความจำเป็นหรือความต้องการยกฐานะความเป็นอยู่ให้สะดวกสบายขึ้น มีเครื่องมือแรง ให้มีประสิทธิภาพในการทำงานดีขึ้น หรือเพิ่มขีดความสามารถต่าง ๆ ของคนให้สูงขึ้น
3. ความอยากรู้อยากเห็น อยากรูเข้าใจและควบคุมโลกต่าง ๆ ทั้งด้านวิทยาศาสตร์ สังคม และมนุษยศาสตร์ ที่มิอยู่ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

จากความจำเป็นพื้นฐาน มนุษย์ได้พยายามพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นมาใช้อย่างไม่หยุดยั้งจนถึงปัจจุบัน สามารถแบ่ง เทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นมาตามความยากง่ายได้ 4 ระดับ (2: 3) คือ

1. เทคโนโลยีชาวบ้าน (เทคโนโลยีพื้นบ้าน) จัดเป็นเทคโนโลยีที่ใช้วิชาการมาประกอบกันมาก เป็นวิธีการหรือกระบวนการง่าย ๆ
2. เทคโนโลยีชั้นกลาง ผู้ใช้หรือผู้รับต้องมีพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์บ้างพอสมควร แต่เป็นความรู้ที่ยังไม่สลับซับซ้อนนัก
3. เทคโนโลยีชั้นสูง ผู้ใช้หรือผู้รับต้องมีความรู้หลายสาขาวิชา

4. เทคโนโลยีก้าวหน้า ต้องใช้วิชาความรู้ระดับสูง และผลการวิเคราะห์วิจัยเข้า
รวมมากจึงจะเข้าใจ รับรู้ และสามารถทำได้

โดยทั่วไปเทคโนโลยีทั้งหลายในวิถีชีวิตของมนุษย์คามภูมิภาคต่าง ๆ จะมีใช้กันในระดับที่
แตกต่างกัน เช่น ความชนบทของประเทศกำลังพัฒนา หรือประเทศในโลที่สามส่วนใหญ่ที่ใช้
เทคโนโลยีพื้นบ้าน แต่ในมหานครใหญ่ ๆ จะมีการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงและก้าวหน้าอยู่มากมาย
ลักษณะที่ปรากฏนี้เองที่บ่งบอกถึงความแตกต่างกันอย่างมากระหว่างบ้านสู่ความสนใจที่จะศึกษาใน
รายละเอียดจุดอื่น ๆ ต่อไป

ด้านระบบการศึกษา เทคโนโลยีมีส่วนสำคัญมากต่อระบบนี้เช่นเดียวกับระบบอื่น จนมี
การแบ่งเป็นระบบย่อยที่ชัดเจนเป็นสาขา เทคโนโลยีทางการศึกษาที่ศึกษาและดำเนินการทางการ
ใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาโดยเฉพาะ และจากพัฒนาการของการใช้เทคโนโลยี
ในระบบการศึกษาของประเทศไทย พบว่า ก่อนที่ไทยจะใช้ระบบการศึกษาตามแบบตะวันตก
(ประมาณก่อน พ.ศ. 2400) กระบวนการศึกษาจะเป็นอย่างพื้นบ้าน ซึ่งนับว่าสอดคล้องกับ
เทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีพที่เป็นเทคโนโลยีพื้นบ้านโดยได้รับการถ่ายทอดมาจากบรรพบุรุษ
(1: 8) เมื่อระบบการศึกษาของไทยใช้ตามแนวของประเทศตะวันตก กระบวนการ หลักสูตร
วิธีสอนก็เปลี่ยนแปลงเหมือนดังประเทศตะวันตกด้วย แต่ก็ปรากฏว่าการเปลี่ยนแปลง เป็นไปอย่าง
ยากลำบาก ทั้งนี้เพราะการที่เราพยายามรับเอาวิชาการและเทคโนโลยีของโลกตะวันตก เข้า
มาสู่ลักษณะของเราเสมอ ทำให้หลักสูตรหรือวิธีการที่ใช้ เป็นหลักสูตรที่ใหม่เหมาะสมกับพื้นฐานของ
เราและคงจะขาดเอกลักษณ์ของเราอยู่น้อยสุดตลอดมาด้วย (3: 166) เมื่อพิจารณาแนวกว้าง
อีกด้านหนึ่งของพัฒนาการทางเทคโนโลยีทางการศึกษา ช่วงแรก ๆ เราจะรับเทคโนโลยีมาในรูป
ของวัสดุอุปกรณ์ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาในทัศนะของวิทยาศาสตร์กายภาพ (4: 8)
อันเป็นผลผลิตของวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์โดยส่วนใหญ่ และเรียกนิยามเทคโนโลยี
การศึกษาในสมัยนั้นว่า สหทัศนศึกษา (Audiovisual Education) ต่อมาเทคโนโลยีพัฒนา
ในรูปของการจัดระบบและการประยุกต์ใช้จากส่วนของจิตวิทยาต่าง ๆ ด้วย เทคโนโลยีทาง
การศึกษาจึงมีอีกทัศนะหนึ่งคือทางพฤติกรรมศาสตร์ ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันว่าเทคโนโลยีทาง
การศึกษาหรือเทคโนโลยีทั่วไปจะหมายรวมถึงทั้ง 2 ทัศนะข้างต้น ดังข้อสรุปของเจมส์ ดี ฟินน์
(James D. Finn) (5: 56) ซึ่งกล่าวว่า เทคโนโลยีใหม่ได้หมายถึงแต่เฉพาะวัสดุและอุปกรณ์
หรือซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์เท่านั้น เทคโนโลยียังหมายถึงวิธีการจัดระบบ แนวคิดระบบต่าง ๆ ที่
สัมพันธ์กัน รวมทั้งเทคนิควิธีการ แนวทางปฏิบัติเพื่อให้การดำเนินงาน ลุ่ล่งไปสู่จุดมุ่งหมายที่
ต้องการด้วย จนจนถึงปัจจุบันเทคโนโลยีขั้นสูง ๆ และขั้นก้าวหน้า มีความแพร่หลายมากขึ้น เช่น

ระบบอัตโนมัติและคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีทางการศึกษาของไทยเองก็มีความพยายามที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในระบบการศึกษาด้วย ในส่วนของความเหมาะสมนั้นคงจะเป็นประเด็นที่ควรให้ความสนางที่จะพิจารณาอีกอย่างละเอียดรอบคอบ

เมื่อพิจารณาถึงผลที่ได้ของการใช้เทคโนโลยีระดับต่าง ๆ ที่มนุษย์เราพัฒนาขึ้นมาใช้นั้น คงเป็นที่ประจักษ์ชัดว่า เทคโนโลยีก่อประโยชน์ให้การค้าเป็นกิจกรรมของชีวิตสะดวกสบายขึ้นมาก ลดอันตรายและลดอัตราการตายจากโรคภัยไข้เจ็บและภัยธรรมชาติทั่ว ๆ ไปได้มาก อีกช่วยให้เกิดเครื่องมือเรียนรู้ธรรมชาติและสิ่งต่าง ๆ ได้มากขึ้น ทานองเดียวกับเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานในหลายด้านทั้งด้านการศึกษาเองด้วย แต่อย่างไรก็ตาม ถึงแม้เทคโนโลยีจะพัฒนาถึงระดับขั้นสูงและก้าวหน้ามากก็ตาม ก็ยังมีปรากฏการณ์ลึกลับแห่งความไม่สมบูรณ์ในตัวเองอยู่ จากการสังเกต ยิ่งเทคโนโลยีอยู่ขั้นสูง ๆ หรือก้าวหน้ามาก ถ้ามีด้านที่สมบูรณ์ก็จะก่อให้เกิดผลข้างเคียงที่ก่ออันตรายร้ายแรงมากขึ้นด้วย กรณีที่เป็นรูปธรรมชัดเจนนก็คือ มลภาวะของสภาวะแวดล้อมที่เกิดจากการพัฒนาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมหรือระบบอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีอัตโนมัติทดแทนแรงงานคนมากขึ้น ปัญหาการว่างงานของสังคมก็จะรุนแรงมากขึ้นตาม หรือเทคโนโลยีการผลิตมีประสิทธิภาพสูงมาก ซึ่งราคาแพงและสิ้นเปลืองพลังงานมากโดยเฉพาะน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ เทคโนโลยีราคาแพงเหล่านี้ จะมีบุคคลเพียงกลุ่มน้อยที่เป็นเจ้าของได้และเนื่องจากตัวเทคโนโลยีเองมีส่วนอย่างมากต่อการเพิ่มประสิทธิภาพของกิจการ จึงมีสหภาพการค้าเปรียบเทียบกับคนกลุ่มน้อยนั้นด้วย ดังนั้นช่องว่างทางเศรษฐกิจจึงมีแนวโน้มมากขึ้น หรือเทคโนโลยีทางการเกษตรก้าวหน้ามาก สารพิษตกค้างก็แสดงให้เห็นว่ามีมากตาม ทานองเดียวกับสมดุลงานนิเวศวิทยาที่เสียมากด้วยเช่นกัน ส่วนเทคโนโลยีนิวเคลียร์ที่พัฒนาขึ้นมาด้านอาหาร มักจะนำไปสร้างอาวุธทำลายกัน สันติภาพที่แผ่หาก็ดูจะเลือนลางถ้านำไปใช้ประโยชน์ในการค้าเป็นชีวิตก็ตาม แต่ถ้าเกิดปัญหาในขบวนการผลิตของ เทคโนโลยีนิวเคลียร์ มหันตภัยก็เกิดขึ้นอย่างแก้ไขยากดังกรณีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เชอร์โนบีลของรัสเซียที่เกิดระเบิดขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2528 ทั้งปัญหาการกำจัดกากนิวเคลียร์ซึ่งยุ่งยากและเสี่ยงอันตรายอย่างมากก็เป็นสิ่งที่น่าวิตก สำหรับกรณีที่เป็นนามธรรมจากผลกระทบของเทคโนโลยีสมัยใหม่ ก็เช่นการพัฒนาเทคโนโลยีสื่อสารกับอารยธรรมผลทางด้านปัญหาการรับค่านิยมผิด ๆ ของประชาชนก็ตาม เช่นเดียวกับภัยแล้งความอยากความโลภที่กระตุ้นเกินขอบเขตโดยสื่อโฆษณาสินค้าก็เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วเช่นกัน สันนิษฐานน่าสะพึงข้างกันตามความคิดของสเตรทตัน (Julias A. Stratton) (5:43) หรือของ อิเคดากับทอยนบี (Daisaku Ikeda and Arnold Toynbee) (6: 66-67) และชูเมกเกอร์ (E.F.Schumacher)(7: 122-123) เห็นห้องกันว่าอันตรายดังกล่าวล้วนเกิดจากเทคโนโลยี

สมัยใหม่ซึ่งเป็นเทคโนโลยีขั้นสูง ๆ และขั้นก้าวหน้า นอกจากนี้ผลข้างเคียงของตัวเทคโนโลยีเอง ที่เกิดกับทุกภูมิภาคที่ใช้เทคโนโลยีเหล่านั้น ถ้าเทคโนโลยีขั้นสูง ๆ ถูกรับมาใช้ในประเทศโลก ที่สามซึ่งส่วนใหญ่รับเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ผลกระทบก็ทวีขึ้นโดยทำให้ประเทศ ค่อยหันมาต้องคกอยู่ ในกับคักวิชาการอีกด้วย (8: 38) จุดนี้ชูเมกเกอร์เน้นไว้ว่าจะหาให้เกิด ลัทธิล่าอาณานิคมอย่างน่าตั้งใจขึ้น ซึ่งหาให้ประเทศยากจนติดแน่นอยู่กับสภาพการพึ่งพา ประเทศ ร่ำรวยมากขึ้น ๆ อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งรูปธรรมที่ชัดเจนก็คือการเป็นหนี้สินเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ (7:162) เพราะโอกาสในการแก้ปัญหาการขาดดุลย์ทางการค้าของประเทศโลกที่สามมีน้อยมากถ้ายังต้องซื้อ เทคโนโลยีขั้นสูง ๆ จากต่างประเทศอยู่

ด้วยปัญหาด้านลบของเทคโนโลยีสมัยใหม่ดังกล่าวข้างต้น จึงมีความพยายามที่จะศึกษา ถึงสาเหตุและทางแก้ปัญหานั้น ซึ่งมีผู้พยายามศึกษาหลายท่านให้ทัศนะข้อมูลที่น่าสนใจ ดังเช่นของ ประเวศ วะสี (9: 101-107) อารินทอหยินบี และโคซาคู อีเคคะ (8: 40-47) ให้ทัศนะไว้ชัดเจนว่า การดำเนินไปของการใช้เทคโนโลยีในปัจจุบันนี้ล้วนมีพื้นฐานจากความโสมน ในตัวคนเราเป็นส่วนมาก แต่อย่างไรก็ตาม ในวิถีชีวิตของคนเราส่วนใหญ่ จำเป็นต้องพึ่งพา เทคโนโลยีอยู่ จึงเกิดแนวคิดที่จะแสวงหาเทคโนโลยีที่เหมาะสมขึ้น เพื่อขยับประชนค่อ มนุษยชาติอย่างเต็มที่ หวังมีผลกระทบข้างเคียงที่น้อยที่สุด บุคคลและองค์กรต่าง ๆ ที่ได้พยายาม ศึกษาทดลองเพื่อแสวงหาเทคโนโลยีที่เหมาะสมนั้น อี.เอฟ. ชูเมกเกอร์ (E.F. Schumacher) จะเป็นบุคคลที่โดดเด่นมาก อีกเป็นแกนนำในการแสวงหาเทคโนโลยีที่เหมาะสมระดับโลก ทั้ง แนวคิดและการทดลองปฏิบัติ ชูเมกเกอร์จึงเป็นที่ยกย่องของนักวิชาการสาขาต่าง ๆ ทั่วโลก ดังข้อเขียนตอนหนึ่งของ รรเวน เอ.เวคพิลล์ และแพทริเซีย สคาพฟอร์ด (10: 238) ที่กล่าวถึงค่าเทคโนโลยีที่เหมาะสมว่าเป็นค่าที่ชักกันหัวบเมื่อกล่าวถึงอุดมการณ์ด้านเทคโนโลยี ของชูเมกเกอร์ ซึ่งชูเมกเกอร์ได้เขียนรวบรวมความคิดของเขาอย่างละเอียดและกว้างขวาง ไว้ในหนังสือสมอลล์ อีส บิวตีฟูล (Small is Beautiful : A Study of Economics as if People Mattered) โดยหนังสือเล่มนี้นับเป็นหนังสือที่มีชื่อเสียงโด่งดังเป็นที่อ้างอิง ไปทั่วโลก (10: 128) ซึ่งชูเมกเกอร์เองให้ทัศนะไว้ในหนังสือโดยสรุปว่า เทคโนโลยี ที่เหมาะสมนั้นควรเป็นเทคโนโลยีที่ผ่านการคิดอย่างรอบคอบก่อนนำใช้จริง ซึ่งด้วยเหตุผล ประการต่าง ๆ เทคโนโลยีที่เหมาะสมที่สุดโดยรวมแล้วจึงควรเป็นเทคโนโลยีระดับกลาง (Intermediate Technology) โดยชูเมกเกอร์เขียนไว้ในหนังสือตอนหนึ่งว่า (7: 156) การนำเทคโนโลยีระดับกลางนั้นมาได้หมายถึงการย้อนกลับไปที่อดีต เพื่อเอาวิธีการเก่า ๆ มาใช้อีกเท่านั้น แต่ความสำเร็จที่เห็นขึ้นอยู่กับการสะสมความรู้อันถูกต้องแน่นอน ซึ่ง

สามารถนำมาประยุกต์ใช้ด้วยวิธีการต่าง ๆ ได้ ดังนั้น การพัฒนาเทคโนโลยีระดับกลางจึงหมายถึงขบวนการที่มุ่งเน้นข้างหน้าสู่ปริมาณตลาดอย่างแท้จริง เพื่อหลีกเลี่ยงวิธีอันซับซ้อนและราคาแพง ที่พยายามจัดแรงงานและตัวงานแต่ถ่ายเดียว

การศึกษาเผยแพร่เทคโนโลยีที่เหมาะสมของซูเมกเกอร์ นอกจากงานเขียนแล้ว งานการทดลองปฏิบัติจริงก็นับเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ความคิดนี้เป็นที่เชื่อถืออย่างมากด้วย โดยซูเมกเกอร์เป็นผู้ผลักดันและเป็นที่ปรึกษาแก่องค์กรแสวงหาเทคโนโลยีที่เหมาะสมมากมาย องค์กรที่สำคัญที่ซูเมกเกอร์มีส่วนอย่างมาก เช่น สมาคมดิน ของอังกฤษ บริษัทฮ็อกเบเคอร์ จำกัด และกลุ่มพัฒนาเทคโนโลยีระดับกลาง เป็นต้น นอกจากนี้ ความคิดเรื่องเทคโนโลยีที่เหมาะสมได้มีการแพร่หลายอย่างกว้างขวางทั่วโลก เมืองคอร์กที่ทำงานด้านนี้ทั้งระดับประเทศ และระหว่างประเทศเกิดขึ้นมากมาย โดยส่วนใหญ่จะมุ่งการหางานกับประเทศในสถานที่สามซึ่งในระดับปฏิบัติจะมีการใช้ชื่อที่แตกต่างกันบ้าง เช่น เทคโนโลยีพื้นบ้าน หรือวิชาการพื้นบ้าน เทคโนโลยีชนบท เทคโนโลยีราคาถูก และประยุกต์วิทยาระดับกลาง เป็นต้น แต่คำว่า เทคโนโลยีที่เหมาะสม จะใช้มากกว่าคำอื่นในปัจจุบัน (11: 126) อีกทั้งแนวคิดเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่มีการนำประยุกต์ใช้ในสาขาวิชาต่าง ๆ ดังที่ นาท คัดพิริท์ (10: 127) ได้ให้ทัศนะว่า ขอบเขตเทคโนโลยีที่เหมาะสมนั้นมิได้จำกัดอยู่แต่เฉพาะด้านพลังงานเท่านั้น แต่ความจริงจะรวมถึงเรื่องอื่น ๆ เช่น การนำเอาทางชีวมาหาเป็นวัสดุก่อสร้าง หรือการใช้สมุนไพร และการฝังเข็มในการรักษาพยาบาล ก็ต้องถือว่าอยู่ในขอบเขตของเทคโนโลยีที่เหมาะสมด้วยเช่นกัน ด้วยเหตุนี้ องค์กรที่ทำงานด้านต่าง ๆ จึงมีการรับแนวคิดเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อานิยามหรือให้ความหมายในสาขาของตนทั้งในระดับพื้นที่และระดับสากลประเทศ ทำให้มีการเน้นจุดความเหมาะสมต่างกันบ้าง เช่นนิยามของ สำนักงานเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศ (AID) ของสหรัฐอเมริกา ที่กำหนดว่า เทคโนโลยีที่เหมาะสมจะเป็นเทคโนโลยีที่มีลักษณะ "สามารถเอาแรงงานมาใช้ได้เต็มที่ และสามารถเอาสิ่งที่มีน้อยเช่นเงินทุนและเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ความสามารถ หรือได้รับการฝึกอบรมอย่างดีแล้วมาใช้อย่างประหยัดและพร้อมกันก็มุ่งใช้ของต่าง ๆ ที่มีผลิตขึ้นได้ในประเทศเป็นหลัก" (10: 240) หรือนิยามของคณะที่ปรึกษาเทคโนโลยีที่เหมาะสมด้านสุขภาพที่เจนีวา ปี พ.ศ. 2520 เสนอว่า "เทคโนโลยีที่เหมาะสมอาจเป็นเครื่องมือหรือวิธีการที่เข้าได้ง่าย เหมาะสม ราคาถูก ปลอดภัย และเป็นที่ยอมรับของประชาชนในถิ่นนั้น และหากเป็นเครื่องมือ อาหาร หรือวัตถุประดิษฐ์ขึ้น ก็ควรรักษาไว้ที่ท้องถิ่น "ไม่สั่งมาจากต่างประเทศ" (10: 171) ส่วน คณะทำงานโครงการ - สิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (UNEP) (10: 123) กำหนดเป้าหมายของเทคโนโลยีที่เหมาะสม

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ไว้กล่าวคือ เป้าหมายของ เทคโนโลยีที่เหมาะสมระดับ 3 ด้าน ดังต่อไปนี้

1. ด้านสภาวะแวดล้อม มีเป้าหมายในการใช้พลังงานอย่างประหยัดและใช้ทรัพยากรที่หมุนเวียนได้แทนทรัพยากรสิ้นเปลือง คำนึงถึงความกลมกลืนกับระบบนิเวศน์โดยก่อให้เกิดมลพิษน้อยที่สุด และเอื้อต่อการก้าวไปสู่อนาคตที่ดี
2. ด้านสังคม เพื่อสนองความต้องการพื้นฐานของมนุษย์จากการทางานที่สร้างสรรค์และอิสระ โดยสอดคล้องกลมกลืนกับวัฒนธรรมและชุมชน เพื่อให้เกิดการพัฒนาท้องถิ่นโดยประชาชนมีอำนาจกำหนดด้วยตนเอง
3. ด้านเศรษฐกิจ ต้องสนองความต้องการของท้องถิ่นโดยก่อให้เกิดการสร้างงานจากการใช้ทรัพยากรในท้องถิ่น เพื่อการบริโภคนท้องถิ่น อีกนัยไปสู่การกระจายรายได้หรือกระจายอำนาจทาง เศรษฐกิจอย่างเสมอภาค

สำหรับในประเทศไทย ก็มีนักวิชาการในหลายสาขาได้หันมามองไว้เช่นกัน อาทิ กล้า สมตระกูล (12: 65) ให้ความหมายเทคโนโลยีที่เหมาะสมว่าหมายถึง "วิชาการทุก ๆ ก็ตาม อาจเป็นเครื่องมือ เครื่องใช้ เทคนิควิธีการต่าง ๆ ก็ตามซึ่งมนุษย์สามารถนำมาใช้ได้ อย่างเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นนั้น โดยมีคุณสมบัติที่สะดวกใช้ง่าย ประหยัด ง่ายต่อการบำรุงรักษาและจัดหา" ส่วน นาท คัททิวรุห์ (10: 125-127) ให้อีกปราชญ์ไว้โดยสรุปคือ

1. เทคโนโลยีที่เหมาะสม หมายถึง หิ้งฮาร์ดแวร์ เช่น เครื่องจักรหรือผลิตภัณฑ์ และซอฟต์แวร์อันได้แก่ สิ่งแวดล้อมทางสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ การเมืองและนิเวศน์วิทยา ซึ่งควรเรียกว่า เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม
2. เทคโนโลยีที่เหมาะสมจะต้องพยายามใช้ปัจจัยการผลิตที่มีในท้องถิ่นให้มากที่สุด และใช้ปัจจัยที่หายากหรือนำมาจากที่อื่นให้น้อยที่สุด อีกเทคโนโลยีนั้นมีความง่ายและเสริมการสร้างงานให้บุคคลด้วย
3. เทคโนโลยีที่เหมาะสมจะต้องพยายามใช้ทรัพยากรประเภทสิ้นเปลืองให้น้อยที่สุด พยายามใช้ทรัพยากรที่ทดแทนได้
4. เทคโนโลยีที่เหมาะสมช่วยทำให้เกิดการกระจายรายได้อย่างเป็นธรรม โดยสร้างงานที่เป็นอิสระน่าสนใจ มีขนาดเล็ก ใช้ทุนน้อยเพื่อป้องกันปัญหาสังคมที่อาจเกิดจากการทางานที่ไม่เหมาะสม
5. เทคโนโลยีที่เหมาะสมจะต้องพยายามให้เกิดมลภาวะหรือผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขอนามัยของมนุษย์น้อยที่สุด
6. ขอมถ่ายเทคโนโลยีที่เหมาะสมครอบคลุมสาขาต่าง ๆ ด้วย มีเป้าหมายแก่บ้านหลังงานเท่านั้น

การให้ทัศนะของเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่นำเสนออีกท่านก็คือ ชาลส์ ลิมเปียกร (12: 80-81) ให้ทัศนะว่า จุดมุ่งหมายของเทคโนโลยีที่เหมาะสมนั้นต้องสอดคล้องกับสภาพโดยสรุปต่อไปนี้

1. ลักษณะเศรษฐกิจของชุมชนหนึ่ง ๆ ควรเป็นเทคโนโลยีราคาถูก ขนาดเล็ก หุครวเร็ว เป็นเจ้าของได้ และก่อให้เกิดการสร้างงานในชุมชน
2. ลักษณะแรงงาน ก่อให้เกิดการร่วมกันทำงานในชุมชน โดยทำให้ชุมชนเป็นแหล่งการพัฒนาวิชาการและสิ่งประดิษฐ์ ซึ่งทำให้แรงงานชุมชนได้รับการพัฒนาทั้งทักษะและวัฒนธรรม โดยนำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาประยุกต์ให้อยู่ในรูปแบบที่ง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน ควบคุม บำรุงรักษา กันเองได้
3. ลักษณะภูมิประเทศและทรัพยากร จะเป็นเทคโนโลยีที่ชุมชนจัดหา ทรัพยากรปัจจัย ได้จากภายในชุมชนเอง

ถึงแม้จะมีบุคคลหรือองค์กรต่าง ๆ ให้นิยามความหมายของเทคโนโลยีที่เหมาะสมมากมาย แต่อย่างใดก็ตาม แนวคิดหลัก ๆ ที่เรียกได้ว่าเป็นแกนของเทคโนโลยีที่เหมาะสม ก็คงยอมรับกันทั่วไปว่าเป็นแนวคิดจากซูเมกเกอร์ ซึ่งเขาเขียนอธิบายความคิดและการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่เหมาะสมหรือ เทคโนโลยีชั้นกลางไว้อย่างละเอียดครอบคลุมในหนังสือสมอลล์ อีส บิวทิฟูล ดังกล่าวแล้วข้างต้น ส่วนงานความคิดชิ้นสำคัญของซูเมกเกอร์ ที่จัดทำออกมาเป็นหนังสืออีกสองเล่ม คือ อะทด์ พอร์ เดอะ เพอเพิลซ์ (A Guide for the Perplexed) ซึ่งมีเนื้อหาเน้นด้านความคิดปรัชญาและศาสนธรรม ส่วนอีกเล่มหนึ่งชื่อ กูดเวิร์ค (Good Work) เป็นหนังสือที่เป็นการรวบรวมคาบฐาที่เขาเคยแสดงในสหรัฐอเมริกาในช่วงระหว่างกลางคริสต์ทศวรรษ 1980 ซึ่งบางบทมีการกล่าวถึงเทคโนโลยีที่เหมาะสม แต่กล่าวถึงไว้น้อยกว่าและน่าจะเขียนเท่ากับสมอลล์ อีส บิวทิฟูล โดยสรุปแล้วความคิดเรื่องเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่ซูเมกเกอร์ได้แสดงไว้จะรวบรวมไว้ในหนังสือสมอลล์ อีส บิวทิฟูล มากและครอบคลุมที่สุด เท่าที่มีเผยแพร่สู่สาธารณะทั่วไป แนวคิดเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่ซูเมกเกอร์เขียนว่านั้นจะเขียนในรูปการพรรณนาประกอบเหตุผลและการอ้างอิงข้อมูลในหนังสือมิได้สรุปรวมหลักการเป็นข้อ ๆ อย่างชัดเจน ผู้อ่านอาจจับหลักการในรูปของมโนทัศน์ได้เมื่ออ่านอย่างพิถีพิถัน ซึ่งสามารถสรุปมโนทัศน์หลัก เทคโนโลยีที่เหมาะสมของซูเมกเกอร์โดยย่อได้คือ

เทคโนโลยีที่เหมาะสมควรมีลักษณะ

1. ราคาถูก ง่ายการลงทุนน้อย
2. ขนาดเล็ก ง่ายซื้อซ่อม ง่ายต่อการใช้และเข้าาง
3. ก่อให้เกิดการสร้างงานหรือสระหึ่งตนเองได้ และเป็นงานที่สร้างสรรค์
เหมาะสมกับความเป็นมนุษย์
4. ใช้วัตถุดิบหรือทรัพยากรบัจจ่ายต่าง ๆ ในท้องถิ่น เพื่อการผลิตและบริภค
ในท้องถิ่น
5. ใช้พลังงานหรือทรัพยากรสิ้นเปลืองให้น้อยที่สุด ควรใช้พลังงานที่ทดแทนได้
6. กลมกลืน สอดคล้องกับธรรมชาติหรือสภาพแวดล้อม ทั้งด้าน นิเวศนวิทยา
สังคมและวัฒนธรรม
7. ไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อมนุษย์ และธรรมชาติ เช่นระบบนิเวศน์ สังคมและบุคคล
เป็นต้น
8. เทคโนโลยีนั้นอยู่บนพื้นฐานของความม่รุนแรง หรืออหิงสา
9. มีารคิดวิเคราะห์ รอบคอบต่อการาใช้ เพื่อป้องกันผลกระทบ
ข้าง เคียงที่อาจเกิดขึ้นได้

จากแนวคิดหลักการและเหตุผลต่าง ๆ ข้างคั้น เมื่อพิจารณาถึงระบบการศึกษาปัจจุบัน
สามารถกล่าวได้ว่า เทคโนโลยีมีความสำคัญต่อวงการศึกษามากเป็นอย่างมาก เช่นกัน และการนำ
เทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการศึกษานั้นมีความจาเป็นที่จะต้องระมัดระวังมาก อาจมากกว่าวงการอื่น
ด้วยซ้ำ (5: 129) เพราะเทคโนโลยียังมีลักษณะคุณอนันต์ โทษหนักอยู่ในตัว (3: 189)
ความจาเป็นในการแสวงหา เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการศึกษาจึงมีความสำคัญมาก หึ่ง
โดยหลักการและความเป็นจริง เพราะการศึกษาที่เพิ่มความละเอียดอ่อน และเป็นนามธรรมมาก
ผลกระทบที่อาจจะเกิดจากการาใช้ เทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสมหลายวส่วน อาจสัง เกดเป็นรูปธรรม
ได้ยาก และ เมื่อเกิดผลกระทบที่ไม่พึงปรารถนาย่อมมีผลกระทบต่อระบบสังคมอื่น ๆ ด้วย
เหตุที่มนุษย์กับการศึกษาล้วนเป็นทรัพยากรพื้นฐานที่สำคัญต่อระบบสังคมทั้งหมดคั้นเอง

การเคลื่อนไหวทางด้านเทคโนโลยีที่เหมาะสมหึ่งต่อระบบการศึกษาที่ผ่านมา ยังม่เข้าถึง
บุคลากรทางการศึกษาได้อย่างทั่วถึง อย่างไรก็ตาม นักวิชาการด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา
บางส่วนของไทยก็มีความคิดจุดนี้บ้าง เช่น ข้อเสนอแนะจากการวิจัยของ วสันต์ อติศัพท์
(13: 304) ว่าควรมีการส่งเสริมงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางการศึกษาพื้นบ้านให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้น

เพราะจะลบล้างต่าง ๆ ในการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีมาใช้ในการศึกษาได้อีกทั้งยัง
 เหมาะกับสังคมไทยเองด้วย หรือข้อเสนอนี้ของ เซาเวส เลิศชลหาร (14: 14) ซึ่งแสดง
 ทัศนะต่อโรงเรียนชนบทว่าน่าจะมีแนวคิดในการนำเทคโนโลยีการศึกษาที่เหมาะสมมาใช้ และ
 เพิ่มเติมอีกว่า การที่จะพิจารณาว่าโรงเรียนใดมีการใช้เทคโนโลยีการศึกษาที่เหมาะสม
 นอกจากจะเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นแล้ว ยังจะต้องมีการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นนั้น ๆ
 อย่างเต็มที่และมีประสิทธิภาพด้วย และทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นที่จะเป็นเทคโนโลยีการศึกษาได้
 นอกจากวัสดุและอุปกรณ์แล้ว ก็ยังรวมถึงทรัพยากรบุคคลและทรัพยากรทางสิ่งแวดล้อมด้วย
 ที่โรงเรียนชนบทสามารถที่จะนำมาใช้ได้ ส่วนอรหันต์ ประสิทธิ์รัตน์ (5: 131-132)
 ได้กล่าวถึงข้อพิจารณาเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่จะใช้ในการศึกษาว่า ควรจะตรวจสอบจากสิ่งต่อไปนี้
 โดยสรุปคือ

1. เทคโนโลยีนั้นจะต้องหางานตรงกับจุดมุ่งหมายของงานนั้น ๆ และควรที่จะเหมาะ
 กับสภาพของงานด้วย
2. ต้องง่ายต่อการใช้น่าเชื่อถือซับซ้อนมาก มีขนาดกระทัดรัด เคลื่อนย้ายได้ง่าย
3. มีราคาถูก เหมาะกับงบประมาณของสถาบัน แข็งแรงทนทาน ซ่อมบำรุงรักษาง่าย
 และมีวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้แพร่หลาย
4. เหมาะกับสภาพท้องถิ่นและสภาพแวดล้อม
5. เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ได้สะดวกสบายทั้งวิธีการและเกิดความสบายใจ
6. ต้องหาได้ง่าย ห้างฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และคอร์สแวร์

โดยสามัญสำนึกแล้ว เมื่อครกก็ตามรับทราบแนวคิดด้านเทคโนโลยีที่เหมาะสม
 พร้อมเหตุผลเป็นเบ็ดเตล็ดที่คนผู้นั้นจะเห็นด้วยในหลักการ แต่ตามสภาพที่เป็นจริง ชูเมกเกอร์
 เองก็ยอมรับว่า ตัวเทคโนโลยีที่เหมาะสมนั้นยังไม่เป็นที่ ยอมรับกันอย่างแพร่หลายเท่าที่ควร
 ทั้งที่ในการปฏิบัติจริง ๆ แล้วสามารถทำได้ เป็นอย่างดียิ่ง ชูเมกเกอร์ (7: 157) ได้วิเคราะห์
 สาเหตุไว้ว่า เป็นเพราะนักปฏิบัติเทคโนโลยีที่เหมาะสมโดยทั่วๆ ไปนั้น ยังไม่เป็นที่รู้จักของคนทั่วไป
 จึงเข้าไม่ถึงประชาชนส่วนใหญ่ ด้วยเหตุนี้การเผยแพร่และการให้คำแนะนำแนวคิดแนวปฏิบัติ
 จึงกระทำได้นางจกัค ชูเมกเกอร์เองมีความคิดคือว่า ควรจะพยายามหันเหความสนใจของ
 ทางราชการและคนทั่วไปจากเทคโนโลยีใหม่ ๆ ทั้งหลายที่มีผลข้างเคียงสูงอยู่ในตัวมาสู่ความ
 เข้าใจเทคโนโลยีที่เหมาะสม ออกมาปฏิบัติจึงเป็นมาได้

อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันนี้บุคคลในระดับมัธยมศึกษาสาขาต่าง ๆ ได้มีการยอมรับแนวคิดเทคโนโลยีที่เหมาะสม ของซูเมทาเกอร์อย่างแพร่หลายมากขึ้นแล้ว จุดที่สังเกตได้ก็คือได้มีการนำแนวคิดนี้มาปรับใช้กันในด้านสาขาวิชาต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง ดังเช่น วิศวกรรมศาสตร์ เกษตรศาสตร์ การพัฒนาชุมชน และการสาธารณสุข เป็นต้น ซึ่งล้วนมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมการพัฒนาสังคมมนุษย์ให้ดีขึ้น และการส่งเสริมทั้งกล่าวย่อมสัมพันธ์กับเป้าหมายของการศึกษาค้นคว้า อีกย่อมจะมีความเกี่ยวข้องกับครูบาอาจารย์ตามมานั่นเอง (15: 197) จากภาพปรากฏการณ์นี้ประกอบกับการมีปรัชญาที่ดีของแนวคิดซูเมทาเกอร์ จึงมีความน่าสนใจอย่างยิ่งที่จะปรับของแนวคิดเทคโนโลยีที่เหมาะสมนี้ มาสู่ระบบการศึกษาอย่างเต็มรูปแบบมากขึ้น เพื่อให้เกิดการจัดหาและ การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อการพัฒนาการศึกษาได้อย่างเหมาะสมแท้จริงตามมา

ก้าวแรกของการปรับของแนวคิดเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อใช้ในระบบการศึกษาอย่างเต็มรูปแบบนี้ ควรเริ่มที่การส่งเสริมความเข้าใจให้เกิดขึ้นในครู ซึ่งเป็นตัวจักรสำคัญของระบบการเรียนการสอนในปัจจุบัน แต่สิ่งที่ไม่ควรละเลยก่อนการดำเนินการส่งเสริมก็คือ การหาข้อมูลความคิดเห็นพื้นฐานของครูในระบบการศึกษา เพื่อเป็นข้อมูลในการส่งเสริม และพัฒนาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมในจังหวัดกัวเตมาลา ด้วยเหตุนี้เอง ความน่าสนใจในการศึกษาความคิดเห็นของครู โดยเฉพาะครูในโรงเรียนห้องที่กั้นคานทางไกล และครูในกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีความแตกต่างกันจึงน่าสนใจมาก อีกเมื่อความคิดเห็นของครูทั้งสองพื้นที่มาเปรียบเทียบกันก็ยิ่งหาให้การศึกษารัฐมีสาระเด่นชัด สำหรับโรงเรียนที่อยู่ในห้องที่กั้นคานทางไกลนั้น นับได้ว่าพื้นที่ของจังหวัดแม่ฮ่องสอน มีความน่าสนใจโดดเด่นเป็นพิเศษ เพราะพื้นที่ทุกอำเภอของจังหวัด ส่วนเป็นเขตป่าภูเขาสูง การคมนาคมติดต่อสื่อสารมีความยากลำบาก นั่นก็คือ ยากต่อการเผยแพร่เทคโนโลยีใหม่ ๆ ซึ่งแตกต่างกันโดยสิ้นเชิงกับสภาพของกรุงเทพมหานคร อันจะทำให้การศึกษาเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับการศึกษา ชัดเจนเป็นอย่างมากด้วย

เนื่องจากสภาพที่คล้ายกันของแต่ละอำเภอในจังหวัดแม่ฮ่องสอน อีกเมื่อพิจารณาประกอบเงื่อนไขของการวิจัยครั้งนี้ กลุ่มประชากรของครูประถมศึกษาในพื้นที่ของอำเภอขุนยวม จึงมีความน่าสนใจและเหมาะสมในการศึกษามากที่สุด เพราะจุดสำคัญจุดหนึ่งคือโรงเรียนในจังหวัดแม่ฮ่องสอนเกือบทั้งหมดเป็นโรงเรียนระดับประถมศึกษา อีกผู้วิจัยเองปฏิบัติราชการในระดับประถมศึกษาของอำเภอขุนยวมด้วย ซึ่งสามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนางานได้โดยตรง ส่วนกรอบแนวคิดเทคโนโลยีที่เหมาะสมนั้น จะใช้แนวคิดของซูเมทาเกอร์เป็นหลักในการวิจัย ด้วยเหตุที่ซูเมทาเกอร์เองเป็นหลักของความคิด และการพัฒนางานด้านนี้มาแต่เริ่ม ซึ่งก็เป็นที่ยอมรับทั่วราชอาณาจักรแล้ว ทั้งในระดับปฏิบัติการและระดับปรัชญาค้นคว้า ทั้งนี้ทั้งนั้นจากกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา และกรอบแนวคิดที่เลือก จุดหลักก็เพื่อก่อให้เกิดภาพที่ชัดเจนต่อการประยุกต์ใช้ผลการวิจัย ในการดำเนินการทั้งต่อหลักการทางทฤษฎี และแนวปฏิบัติในรอกาสต่อไป

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูในโรงเรียนที่กั้นคานทางไกล จังหวัดแม่ฮ่องสอน กับครูในกรุงเทพมหานคร เกี่ยวกับเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับการศึกษา

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรที่ศึกษา คือครู ซึ่งประกอบทั้งครูผู้สอน ครูที่ทำหน้าที่พิเศษและผู้บริหารโรงเรียนที่ปฏิบัติราชการอยู่จริงในปีการศึกษา 2531 ของโรงเรียนระดับประถมศึกษา ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ที่อยู่ในห้องที่ทันตาร อำเภอชุมพล จังหวัดแม่ฮ่องสอน และครูที่อยู่ในกรุงเทพมหานคร

2. ลักษณะของเทคโนโลยีที่เหมาะสม จะอิงจากแนวคิดเทคโนโลยีที่เหมาะสม หรือเทคโนโลยีระดับกลางของ อี.เอฟ. ชูแมเกอร์ ที่สามารถปรับใช้ในระบบการศึกษาไทย ซึ่งมีรายละเอียดย่อย 16 ลักษณะ โดยจัดแบ่งเป็นค่านาใหญ่ ๖ 3 ค่าน คือ ค่านเศรษฐกิจ ค่านสภาวะแวดล้อม และค่านชีวิตสังคม (ดูรายละเอียดตามแผนภูมิที่ 1 ภาคผนวก ข.)

จำกัดความที่เข้าในการวิจัย

1. เทคโนโลยีที่เหมาะสม หมายถึง เทคโนโลยีที่มีลักษณะเป็นไปตามอุดมการณ์ ค่านเทคโนโลยีของชูแมเกอร์ ซึ่งโดยสรุปคือ วิทยาการใด ๆ ทั้งที่เป็นเครื่องใช้เครื่องมือ หรือวัสดุอุปกรณ์ และเทคนิค ระบบวิธีการต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ แล้วก่อให้เกิดการพัฒนาที่ถูกต้อง และแน่นอนให้เกิดผลกระทบด้านลบ หรือถ้าเกิดก็เกิดน้อยมาก ทั้งต่อค่านชีวิตสังคม สภาวะแวดล้อม และเศรษฐกิจ

2. ห้องที่ทันตาร หมายถึง ห้องที่มีการคมนาคมไม่สะดวก หรือไม่มีรถยนต์ เรือยนต์โดยสารมาแค่ตลอดปี หรือมีรถโดยสารใช้เงินชุกชุม ซึ่งกำหนดไว้ในมาตรา 6 ของพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยเงินสวัสดิการเกี่ยวกับเบี้ยทันตาร พ.ศ. 2524 ออกโดยกระทรวงการคลัง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผลการวิจัยสามารถนำไปเป็นข้อมูลในการพัฒนางานด้านเทคโนโลยีที่เหมาะสม สำหรับประยุกต์ใช้ในการจัดการศึกษาของพื้นที่อำเภอชุมพล จังหวัดแม่ฮ่องสอน

2. เพื่อเป็นข้อมูลและแนวทางในการเผยแพร่ และพัฒนาเทคโนโลยีการศึกษาที่เหมาะสมวงกว้างต่อไป

3. เพื่อเป็นจุดกระตุ้นและเผยแพร่ในงานด้านเทคโนโลยีที่เหมาะสมโดยทั่วไป