



บทที่ 1

บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยกำลังก้าวสู่การเป็นประเทศอุตสาหกรรมซึ่งประเทศไทยจะเจริญก้าวหน้าไปสู่จุดนั้นได้ขึ้นอยู่กับการศึกษาของประชากรเป็นสำคัญ เพราะการศึกษาเป็นสิ่งที่ช่วยให้คนในชาติเป็นบุคคลที่มีคุณภาพ ประสิทธิภาพ รู้จักคิดและสร้างสรรค์ให้เกิดความเจริญก้าวหน้า ถ้าพลเมืองส่วนใหญ่ของประเทศได้รับการศึกษาดีย่อมเป็นกำลังสำคัญที่ช่วยพัฒนาให้ประเทศชาติเจริญรุดหน้าไปได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นความต้องการด้านการศึกษาไม่ว่าจะเป็นความต้องการส่วนบุคคลหรือความต้องการเป็นส่วนรวมของชาติก็ตาม ได้ถูกกำหนดให้เป็นความสำคัญอันดับต้นของแผนพัฒนาประเทศ การศึกษาไม่เพียงแต่จะเป็นส่วนประกอบพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการสร้างและบำรุงบุคลากรซึ่งเป็นทรัพยากรที่สำคัญของประเทศ แต่การศึกษายังเป็นตัวการสำคัญที่ก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง ทำให้เกิดความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีส่วนใหญ่ต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐาน

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญมากวิชาหนึ่ง ซึ่งหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นได้กำหนดให้เป็นวิชาบังคับในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นได้กำหนดให้เป็นวิชาบังคับในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิชาคณิตศาสตร์มีความสำคัญทั้งในด้านการพัฒนาความคิดของผู้เรียน และเป็นเครื่องมือในการนำไปสู่ความเจริญก้าวหน้าในวิทยาการต่าง ๆ ตลอดจนมีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของบุคคลดังที่ยุพิน พิพิธกุล (2524) กล่าวว่า "คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างสรรค์จิตใจของมนุษย์ซึ่งเกี่ยวข้องกับความคิด กระบวนการและเหตุผลคณิตศาสตร์ฝึกให้คนคิดอย่างมีระเบียบ และเป็นรากฐานของวิทยาการหลายสาขาความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ ฯลฯ ล้วนแต่อาศัยคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น"



Wrinkle (1967) กล่าวว่า "คณิตศาสตร์จะเป็นเครื่องมือขั้นต้นสำหรับผู้เรียนนำไปใช้ในการศึกษาวิชาอื่น ๆ หรือนำไปช่วยเหลือตนเองในชีวิตประจำวัน" ซึ่งสอดคล้องกับ Johnson และ Rising (1972) กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์สรุปได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิด ซึ่งนำไปใช้ในการพิสูจน์อย่างมีเหตุผลว่าสิ่งที่เราคิดถูกต้องเป็นจริงหรือไม่อีกทั้งสามารถนำความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ไปแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี อุตสาหกรรม คณิตศาสตร์ยังช่วยให้คนมีเหตุผลและพยายามคิดค้นสิ่งแปลกใหม่ คณิตศาสตร์จึงเป็นรากฐานของความเจริญในด้านต่างๆ คณิตศาสตร์มีบทบาทในชีวิตประจำวันหลายอย่างทั้งวงการธุรกิจ อุตสาหกรรม และอาชีพอื่น ๆ มนุษย์เผชิญปัญหาในการดำรงชีวิตที่แตกต่างกันและส่วนใหญ่ไม่ได้ประจักษ์ว่าคณิตศาสตร์มีความสำคัญในการนำไปใช้ในการประกอบอาชีพ แต่ในความเป็นจริงถ้าบุคคลใดมีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ดีก็จะมีประโยชน์มาก

ปัจจุบันการศึกษาทางด้านอาชีวศึกษานับว่ามีความสำคัญอย่างหนึ่ง โดยเฉพาะสาขาช่างอุตสาหกรรมและสาขาพาณิชยกรรม วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐานที่สำคัญวิชาหนึ่งของการศึกษาด้านช่างอุตสาหกรรมและพาณิชยกรรมซึ่งสอดคล้องกับศิริชัย ชินะดังกูร และ เกษตร ลิทธิ์ประเสริฐ (2525) กล่าวถึงความมุ่งหมายของอาชีวศึกษาสรุปได้ว่าการจัดโปรแกรมหรือหลักสูตรอาชีวศึกษาจำเป็นต้องสอดคล้องและสัมพันธ์กับโปรแกรมการศึกษาโดยส่วนรวม ทั้งนี้ เพื่อเป็นส่วนขยายความรู้และประสบการณ์ทั้งในแนวตั้งและแนวนอนให้สัมพันธ์กับการศึกษาสายอื่น ๆ ฉะนั้นการที่กำหนดหลักสูตรโดยใช้เพียงวิชาเดียวหรือวิชาสามัญหรือศิลปศาสตร์อย่างเดียวประการใดประการหนึ่งย่อมเป็นการยาก ดังนั้นวิชาสามัญ เช่น วิชาคณิตศาสตร์ นับว่ามีความสำคัญและสัมพันธ์กับการประกอบวิชาชีพในภาคอาชีวศึกษา อีกทั้งวิชาช่าง เหล่านี้ยังจำเป็นต้องใช้ประโยชน์ในการศึกษาต่อหรือศึกษาเพิ่มเติมระหว่างปฏิบัติงานในวิชาชีพอีกด้วยและยังสอดคล้องกับ หงษ์ศักดิ์ วรสุนทรโรสถ (2518) กล่าวว่า

...การสอนวิชาสามัญและวิชาสัมพันธ์ มีความจำเป็นสำหรับวิชาชีพบางระดับ เพราะการอาชีวศึกษาในบางกรณีโดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีความจำเป็นมาก ทั้งนี้เป็นเพราะมีความมุ่งหมายที่จะให้การศึกษา (Education) และฝึกอบรม (Training) วิชาชีพพร้อมกันไป เพราะความเปลี่ยนแปลงทางเทคนิค วิทยาการมีอยู่ตลอดเวลา...

หลักสูตรคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรมและพาณิชยกรรมได้พัฒนาขึ้นใช้ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย วิทยาลัยอาชีวศึกษา สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล และโรงเรียนช่างกล



ต่าง ๆ ที่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ที่เปิดสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) โดยเป็นวิชาในหมวดสัมพันธ์ที่มุ่งให้นักเรียนได้เรียนรู้และเข้าใจหลักการทางคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานของสาขาวิชานั้น ๆ ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เข้าใจลักษณะและประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ตลอดจนเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ในฐานะที่เป็นพื้นฐานของการศึกษาและวิชาอื่น ๆ ในระดับสูงขึ้นไป (กระทรวงศึกษาธิการ, 2526)

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยากแก่การเข้าใจซึ่ง เป็นปัญหาสำหรับการเรียนการสอน ดังที่ยุพิน พิพิธกุล (2524) ได้กล่าวถึงปัญหาด้านการสอนคณิตศาสตร์สรุปได้ว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ มีปัญหาที่เกิดมาจากผู้บริหารซึ่งอาจจะไม่เข้าใจธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ นอกจากนั้นก็เกิดจากครูผู้สอนซึ่งอาจจะ เป็นเพราะว่าครูมีพื้นฐานความรู้ไม่เพียงพอในการที่จะสอนเนื้อหา นั้น ๆ หรือปัญหาอื่น ๆ แต่อย่างไรก็ตามปัญหาที่สำคัญก็คือปัญหาซึ่งเกิดจากตัวนักเรียนเองซึ่งอาจจะมาจากสาเหตุหลายประการ เช่น นักเรียนมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไม่มีความเชื่อมั่นในตนเอง ขาดความละเอียดรอบคอบ มีวิธีการเรียนที่ไม่ถูกต้อง มีความบกพร่องทางร่างกาย สุขภาพไม่ดีและเรื่องที่สำคัญมากที่สุดคือความพร้อม เพราะถ้านักเรียนยังไม่มีความพร้อมก็ย่อมจะเรียนไม่ได้ผล ดังนั้นครูจึงต้องคำนึงถึงวุฒิภาวะวัยของนักเรียนและควรจะได้สำรวจความรู้พื้นฐานก่อนที่จะทำการสอนต่อไป ในด้านความรู้พื้นฐานนั้นนับว่า เป็นเรื่องที่สำคัญมาก เพราะความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์จะเป็นเครื่องชี้ในการที่นักเรียนจะสามารถเรียนเนื้อหาคณิตศาสตร์อื่น ๆ ต่อไปได้ ปัญหาที่มักจะมีบ่อย ๆ ว่านักเรียนมีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไม่ดีย่อมจะเรียนคณิตศาสตร์อื่น

ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์นับว่า เป็นสิ่งจำเป็น เนื่องจากเป็นความรู้ที่สามารถนำไปแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวันและเป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาอื่น ๆ โดยเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ทางอุตสาหกรรมและพาณิชย์กรรมซึ่ง เป็นสาขาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ และธุรกิจทางการค้าอันจะก่อให้เกิดคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานในการพัฒนาวิชาชีพให้เจริญก้าวหน้าสำหรับความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่สำคัญที่สุดได้แก่ เรื่องการบวก ลบ คูณ หาร ของจำนวนจริง พหุนามและการแก้สมการ ซึ่งได้มีผู้ทำการวิเคราะห์ที่ขอบบ่งชี้ทางด้านต่าง ๆ



เกี่ยวกับ เนื้อหาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ดังกล่าวข้างต้นคือ

วรรณดี พุฒพิศยานนท์ (2523) ได้วิเคราะห์ข้อบกพร่องของสมการเชิงเส้น  
กัวแปร์ เดียวกันว่านักเรียนมีจุดบกพร่องดังนี้คือ สับสนกระบวนการกำจัดสัมประสิทธิ์ของตัวแปร  
โดยย้ายข้าง เป็นจำนวนตรงข้ามไปหาร สับสนการย้ายข้างเพื่อรวมเอกนามคล้าย สับสนเครื่องหมาย  
ในการถอดวงเล็บไม่ได้ เอาตัวคงที่หน้าวงเล็บคูณจนท้ายในวงเล็บ ไม่ได้เอาตัวคูณ  
ร่วมน้อยคูณทุกจำนวน เอาส่วนแยกหารเฉพาะตัวคงที่ที่หารได้ลงตัว สะเพร่าในการรวมเอกนาม

อุไรวรรณ ทศนุศร (2523) ทำการวิเคราะห์ข้อบกพร่องในเรื่องการบวก  
ลบ คูณ และหารเศษส่วน พบสาเหตุของข้อบกพร่องคือ ไม่เข้าใจความหมายของเศษส่วน  
ไม่เข้าใจกระบวนการบวก ลบของเศษส่วน ไม่เข้าใจกระบวนการคูณ หารของเศษส่วน  
และบกพร่องในการทอหให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

จินดา สิมถาวรศิริพงศ์ (2525) ได้วิเคราะห์ข้อบกพร่องเกี่ยวกับเรื่องการบวก  
ลบ คูณ และหารของจำนวนเต็ม พบว่า นักเรียนมีข้อบกพร่องเนื่องมาจากไม่เข้าใจแนวคิด  
เรื่องคุณสมบัติของศูนย์เกี่ยวกับการหารมากที่สุด รองลงมาได้แก่ไม่เข้าใจแนวคิดเรื่องการลบ  
จำนวนเต็มบวกด้วยจำนวนเต็มลบและไม่เข้าใจแนวคิดเรื่องการลบจำนวนเต็มลบด้วยจำนวน  
เต็มบวก

สมศักดิ์ ฉันทานุรักษ์ (2528) ได้วิเคราะห์ข้อบกพร่องเรื่องพหุนามพบข้อบกพร่อง  
ดังนี้คือในด้านการหาผลต่างของพหุนามมีสาเหตุสำคัญเนื่องมาจากนักเรียนสับสนเครื่องหมาย  
ในการคำนวณ ด้านการหาผลหารของพหุนามด้วยเอกนามที่หารลงตัวมีสาเหตุสำคัญเนื่องมาจาก  
นักเรียนสับสนกระบวนการโดยนำเลขชี้กำลังมาหารกันด้วย

Blando, Kelly, Schneider และ Sleeman (1987) ได้ทำการ  
วิเคราะห์ข้อบกพร่องการบวก ลบ คูณ หารของจำนวนจริงพบว่าข้อบกพร่องคือการกระทำ  
ภายใต้เครื่องหมายวงเล็บเมื่อมีลบอยู่ข้างหน้า ลำดับการทำของเครื่องหมายบวก ลบ คูณ  
และหาร นอกจากนั้นได้แสดงรูปแบบของข้อบกพร่องโดยบอกอักษรที่ใช้ ข้อบกพร่องและ  
ตัวอย่าง เช่น บกพร่องในเรื่องกระบวนการ อักษรที่ใช้ PAM แสดงถึงข้อบกพร่องว่า  
ทำการบวกก่อนการคูณ ดังตัวอย่าง  $4 + 2 \times 3 \rightarrow 6 \times 3$  และได้แสดงข้อบกพร่องในการ  
ใช้เครื่องหมาย ตลอดจนบอกข้อบกพร่องของโจทย์ที่เป็นประโยชน์พิเศษ



จากงานวิจัยที่เกี่ยวกับข้อบกพร่องการบวก ลบ คูณ หารของจำนวนเต็ม  
 เศษส่วน ทศนิยม พหุนามและการแก้สมการกำลังสามจึงเป็นเนื้อหาที่สอดคล้องกับความรู้พื้นฐานวิชา  
 คณิตศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับช่างอุตสาหกรรมและพาณิชย์กรรม จึงมักพบอยู่เสมอว่านักศึกษา  
 มีข้อบกพร่องและบกพร่องแตกต่างกันไปจึงทำให้เกิดปัญหาในการเรียนการสอนมาก เพื่อ  
 เป็นการแก้ปัญหาให้ถูกต้องครูผู้สอนจึงควรคำนึงถึงจุดบกพร่องในแต่ละเรื่องแต่ละด้านของ  
 นักเรียนแต่ละคนเพื่อนำมาแก้ไขได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์สาขาช่างอุตสาหกรรม สาขาพาณิชย์กรรม  
 ซึ่งมักจะมี ความบกพร่องในเรื่องการบวก ลบ คูณ หารของจำนวนจริง พหุนามและการแก้สมการ  
 ซึ่งจัดว่าเป็นพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่สำคัญสำหรับนักศึกษาทั้งสองสาขาวิชาซึ่งมักเป็นผู้ที่เรียน  
 อ่อนทางด้านคณิตศาสตร์ และสอบไม่ผ่านวิชาคณิตศาสตร์เป็นจำนวนมากเนื่องจากพื้นฐาน  
 ทางคณิตศาสตร์ไม่ดี จึงทำให้การเรียนคณิตศาสตร์ขั้นสูงขึ้นไปไม่ประสบผลสำเร็จ และเป็น  
 เหตุให้นักศึกษาเกิดความไม่ชอบที่จะเรียนคณิตศาสตร์อันจะเป็นปัญหาหอกพูนยิ่งขึ้นไปเพราะ  
 นักศึกษาทั้งสองสาขาวิชานี้ต้องเรียนคณิตศาสตร์เป็นวิชาบังคับเพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียน  
 วิชาชีพขั้นสูงขึ้นไปด้วย จึงทำให้ผู้วิจัยมีความเห็นว่า การวิจัยหาความบกพร่องในความรู้พื้นฐาน  
 วิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาสาขาช่างอุตสาหกรรมและสาขาพาณิชย์กรรมจะช่วยให้สามารถ  
 ปรับปรุงการเรียนการสอนและช่วยเหลือนักศึกษาให้เรียนคณิตศาสตร์และวิชาอื่น ๆ ที่ใช้  
 คณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานได้ดีขึ้น ทั้งนี้เพราะการทดสอบเพื่อหาความบกพร่องเป็นกระบวนการ  
 ที่สำคัญสำหรับการเรียนการสอนที่ควรทำอย่างค่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการหาความ  
 บกพร่องในความรู้พื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์จะช่วยแก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์  
 ให้ดีขึ้น (Brueckner and Bond, 1955)

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจในการทำวิจัยเรื่อง "การเปรียบเทียบ  
 ความบกพร่องในความรู้พื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ  
 สาขาช่างอุตสาหกรรมกับสาขาพาณิชย์กรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล" เพื่อนำผลที่ได้  
 มาปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาทั้งสองสาขาวิชาต่อไป



### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความบกพร่องในความรู้พื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขาช่างอุตสาหกรรมกับสาขาพาณิชยกรรม สถาบัน เทคโนโลยีราชมงคล
2. เพื่อเปรียบเทียบความบกพร่องในความรู้พื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขาช่างอุตสาหกรรมกับสาขาพาณิชยกรรมสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

### สมมติฐานการวิจัย

จากสถิติผลการศึกษารายของกองงานวิทยาเขตสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล (2532) พบว่านักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขาพาณิชยกรรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อ่อนกว่านักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขาช่างอุตสาหกรรม โดยที่นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขาช่างอุตสาหกรรมสอบผ่านวิชาคณิตศาสตร์ร้อยละ 84 และนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขาพาณิชยกรรมสอบผ่านวิชาคณิตศาสตร์ร้อยละ 76

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานว่า "จำนวนนักศึกษาสาขาพาณิชยกรรมที่มีความบกพร่องในความรู้พื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์จะมีมากกว่าจำนวนนักศึกษาสาขาช่างอุตสาหกรรมที่มีความบกพร่องในความรู้พื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์"

### ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาช่างอุตสาหกรรมกับสาขาพาณิชยกรรมสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพมหานครรวม 7 วิทยาเขต

### ข้อตกลงเบื้องต้น

1. นักศึกษามีความตั้งใจในการทำแบบทดสอบอย่างเต็มความสามารถ
2. คำตอบที่ได้จากการสอบของนักเรียนในวันและเวลาดังกล่าว ไม่มีผลทำให้คะแนนต่างกัน



### คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. ความรู้พื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง เนื้อหาที่เป็นพื้นฐานในการเรียนของนักศึกษาสาขาช่างอุตสาหกรรมและนักศึกษาสาขาพาณิชยกรรม ซึ่งได้แก่ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารของจำนวนจริง พหุนาม และการแก้สมการ

2. ความบกพร่อง หมายถึง ความผิดพลาดในการคำนวณจากโจทย์ที่มีเนื้อหาเป็นพื้นฐานในการเรียนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาช่างอุตสาหกรรมและนักศึกษาสาขาพาณิชยกรรม ซึ่งได้แก่ ความสับสนในกระบวนการ ความสะเพร่า ความผิดพลาดในการคำนวณ

3. นักศึกษาสาขาช่างอุตสาหกรรม หมายถึง นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาช่างอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2532

4. นักศึกษาสาขาพาณิชยกรรม หมายถึง นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาพาณิชยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2532

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. เป็นแนวทางในการทำหลักสูตรคณิตศาสตร์ของนักศึกษาสาขาช่างอุตสาหกรรมและสาขาพาณิชยกรรม

2. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนคณิตศาสตร์ เพื่อใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ก่อนที่จะทำการสอนบทเรียนต่อไป

3. เป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าและวิจัยในเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป