

วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจในการประยุกต์ใช้กับการใช้ความรู้วิชาฟิสิกส์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เขตกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งนำเสนอตามลำดับดังนี้

1. บทบาทและความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. บทบาทและความสำคัญของวิชาฟิสิกส์
3. การพัฒนาหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บทบาทและความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โดยเหตุที่นักวิทยาศาสตร์ในทุกยุคทุกสมัย ได้พยายามค้นคว้าหาความจริงเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติอยู่ตลอดเวลา ซึ่งมีผลทำให้เกิดความเจริญก้าวหน้าในทางวิทยาศาสตร์ และพร้อมกันนำไปสู่ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอยู่เสมอ มนุษย์ได้นำผลการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ไปสร้างสรรค์ให้เกิดประโยชน์แก่กิจกรรมทุกอย่าง ไม่ว่าจะเป็นทางด้านการแพทย์ การเกษตรอุตสาหกรรม การสื่อสารคมนาคม การศึกษา การทหาร การเมือง เศรษฐกิจ หรือแม้กระทั่งการบันเทิง ด้วยเหตุนี้สภาพการดำรงชีวิตของมนุษย์ทุกวันนี้ จึงแตกต่างกับการดำรงชีวิตในอดีตมากมาย

เมื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญดังกล่าว จึงทำให้มนุษย์พยายามที่จะนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ให้เป็นประโยชน์แก่ตนเองและสังคม เพื่อชีวิตที่สุขสบาย โดยพยายามที่จะหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อที่จะเอาชนะธรรมชาติ หรือประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ ขึ้นมา ดังคำกล่าวของ มังกร ทองสุชาติ (2532 : 4) ที่กล่าวไว้สรุปได้ว่า

เมื่อพิจารณาในเนื้อหาของวิชาวิทยาศาสตร์แล้ว ความรู้ในเรื่องต่าง ๆ จะเป็นเหตุผลและปัจจัยให้มนุษย์สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ตามสภาพแวดล้อม แต่ด้วยเหตุที่มนุษย์เป็นสัตว์โลกที่มีมันสมอง เป็นอัจฉริยมากกว่าสัตว์ต่าง ๆ

รู้จักใช้ความคิด รู้จักใช้เหตุผลเพื่อเสาะแสวงหาความรู้ ความจริง หรือสัจธรรม
ที่ซ่อนเร้นอยู่ในธรรมชาติและในขณะที่เดียวกันก็พยายามประดิษฐ์คิดค้นและสร้างสรรค์
เพื่อปรุงแต่ง และเอาชนะธรรมชาติตลอดเวลาทั้งนี้เพื่อความต้องการของชีวิตและ
สังคม

บัณฑิต ยาวหราล เนรุห์ อ่างอิงใน มังกร ทองสุติ (2532 : 4) ได้กล่าว
ถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์ ไว้ว่า

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเท่านั้น ที่จะสามารถแก้ปัญหาต่อการบรรเทา
ความหิวโหย ความอดอยาก ความยากจน...ผู้ทบทวนภาพ ผู้ไร้ที่อยู่อาศัย
การบรรเทาโรคภัยไข้เจ็บ ปัญหาการใช้ยารักษาโรค ปัญหาการเชื่อถือ
โซคกลาง ปัญหาการใช้และบำรุงรักษาทรัพยากรธรรมชาติเพื่อออกมาให้
ลูกหลาน...ใครเล่าจะลืมหาวิทยาศาสตร์ได้ ทุกแห่งทุกมุมของหัวเลี้ยวหวัดต่อ
ของเราก็จะต้องพึ่งวิทยาศาสตร์ อนาคตของเราขึ้นอยู่กับวิทยาศาสตร์
และเพื่อนของวิทยาศาสตร์

อรุณ รัชตะนาวัน (2520 : 75-77) ได้กล่าวถึงบทบาทของวิทยาศาสตร์ และ
เทคโนโลยี กับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. การเกษตร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีช่วยปรับปรุงในด้านต่าง ๆ เช่น
 - 1.1 ช่วยในการเพิ่มผลผลิต โดยการวิจัยให้ได้พืชพันธุ์ใหม่ ๆ ที่มีคุณสมบัติดีกว่าเดิม
 - 1.2 ช่วยในการกำจัดศัตรูพืช โดยใช้ยาฆ่าแมลง หรือยากำจัดศัตรู หรือ วิจัยหาวิธีกำจัดทางชีวภาพ
 - 1.3 ประดิษฐ์เครื่องผ่อนแรงในการเกษตร
 - 1.4 หาวิธีใช้ผลิตผลการเกษตรให้ได้ประโยชน์มากที่สุด
 - 1.5 หาวิธีเก็บถนอมอาหาร ซึ่งเป็นผลิตผลทางการเกษตร
 - 1.6 หาวิธีจัดหาน้ำให้พอเพียง และหาวิธีใช้น้ำนั้นให้ได้ประโยชน์มากที่สุด
2. การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ช่วยให้มีมนุษย์นำ
ทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ให้เป็นประโยชน์ให้มากที่สุด เช่น
 - 2.1 ช่วยในการสำรวจแหล่งแร่ที่มีค่า

- 2.2 การถลุงแร่ และการนำแร่ที่ได้จากการถลุงมาผลิตเป็นสินค้าในโรงงานอุตสาหกรรม
- 2.3 ช่วยหาวิธีปรับปรุงป่าที่เสื่อมโทรมให้กลับดีขึ้น
- 2.4 หาวิธีที่จะนำผลผลิตจากป่ามาใช้ให้คุ้มค่า และให้ได้ประโยชน์มากขึ้น
3. ในด้านที่อยู่อาศัย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีช่วยในการหาวิธีนำวัสดุต่าง ๆ ในประเทศมาปรับปรุง หรือแปรสภาพ ให้เหมาะที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้างที่อยู่อาศัยตามสภาพของท้องถิ่น หรืออาจปรับปรุงวัสดุที่ยังไม่ได้นำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ให้เกิดประโยชน์ได้
4. ในด้านพลังงาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ช่วยในการวิจัยเพื่อหาแหล่งพลังงานอื่น ๆ ในประเทศมาทดแทน น้ำมัน ซึ่งต้องใช้เงินจำนวนมากสั่งซื้อจากต่างประเทศ
5. ในด้านการแพทย์และสาธารณสุข การวิจัยทางวิทยาศาสตร์จะช่วยหาวิธีรักษา และป้องกันโรคภัยไข้เจ็บต่าง ๆ เพื่อทำให้สุขภาพอนามัยของคนในชาติดีขึ้นสามารถทำงานให้เป็นประโยชน์ได้มากขึ้น
6. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถช่วยแก้ปัญหาในเรื่องต่าง ๆ เช่น ปัญหาการว่างงาน ปัญหาการคมนาคม และการขนส่ง ปัญหาการศึกษา เป็นต้น
- กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการพลังงาน (2530:39) ได้กล่าวถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไว้ดังนี้

เป็นที่ทราบกันดีแล้วว่า "วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี" เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาประเทศ เป็นปัจจัยที่สำคัญในการสร้างเศรษฐกิจให้ก้าวหน้าและสร้างกำลังอำนาจของชาติได้เข้มแข็ง บรรดาประเทศที่กำลังพัฒนาหลาย ๆ ประเทศ รวมทั้งประเทศไทย ได้เล็งเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากขึ้น เพราะความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นรากฐานสำคัญที่ก่อให้เกิดการผลิตสินค้าและบริการ ตลอดจนการลงทุนกล่าวได้ว่า วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นองค์ประกอบสำคัญของสังคมมนุษย์สมัยใหม่ที่จะช่วยยกระดับมาตรฐานความเป็นอยู่ของประชาชนให้สูงขึ้น

กำจัด มงคลกุล (2525 : 222) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ ของชาติไว้ว่า

ในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศนั้น แม้จะต้องมีการดำเนินการพร้อม ๆ กันหลายด้านแต่ด้านที่ถือว่าสำคัญที่สุดทางรูปธรรมก็คือ การนำเอาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในการพัฒนาให้มากที่สุด เป้าหมายก็คือการนำเอาความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาเปลี่ยนทรัพยากรของประเทศเราซึ่งยังเป็นวัตถุดิบราคาถูก ๆ ให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปซึ่งมีราคาสูงขึ้น เพื่อเราจะได้ประโยชน์จากของที่เราอยู่ออย่างเต็มที่ มิฉะนั้นเราก็ต้องขายวัตถุดิบราคาถูกให้ประเทศอื่นที่มีเทคโนโลยีสูงกว่านำไปปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปนำกลับมาขายให้เราด้วยราคาที่สูงกว่าเดิมมากมาย

กล่าวโดยสรุป วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีบทบาทและความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศเป็นอย่างมาก ความมุ่งหวังที่จะมีเศรษฐกิจที่มั่นคง มีความมั่นคงทางสังคม เป็นผู้นำในด้านต่าง ๆ สิ่งสำคัญที่จะทำให้บรรลุได้นั้น จะต้องสนับสนุนให้มีการวิจัยค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนส่งเสริมการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมในการผลิตสิ่งต่าง ๆ และจำเป็นอย่างยิ่งที่ควรจะต้องจัดการศึกษาให้ประชาชนมีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์อย่างกว้างขวาง

บทบาทและความสำคัญของวิชาฟิสิกส์

วิชาฟิสิกส์เป็นแขนงหนึ่งของวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาสิ่งที่ไม่มีชีวิตทั้งปวงมีผู้กล่าวว่า วิชาฟิสิกส์เป็นวิชาที่เรียนแล้วนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้หรือไม่อย่างไรเป็นวิชาที่เรียนแล้วเพื่อใช้สำหรับเรียนต่อ หรือเป็นวิชาที่เรียนแล้วทำให้ผู้เรียนประสบความล้มเหลว ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะว่าการเรียนการสอนวิชานี้ผลสุดท้ายคือ การนำไปใช้แก้ปัญหาโจทย์แบบฝึกหัด นอกจากนี้บางคนอาจเข้าใจว่า คนที่แก้ปัญหาโจทย์แบบฝึกหัดได้ คือคนที่นำความรู้วิชาฟิสิกส์ที่เรียนมาประยุกต์ใช้ จุดประสงค์ของการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์นั้น ไม่ได้ต้องการเพียงแต่การแก้ปัญหาโจทย์แบบฝึกหัดได้หากแต่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในหลักการ และสามารถนำหลักการที่ได้เรียนมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ เนื้อหาวิชาฟิสิกส์นั้นครอบคลุมวิทยาศาสตร์สาขาย่อยอีกหลายสาขาและแทรกแซงอยู่ในชีวิตประจำวันของมนุษย์ทุกคน มีส่วนเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมทุกประเภท ฟิสิกส์ได้แยกออกเป็นหลายสาขาด้วยกัน เช่น กลศาสตร์ แม่เหล็กไฟฟ้า ความร้อน แสงเสียง ความรู้วิชาฟิสิกส์สามารถนำไปประยุกต์ใช้ตามวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันในแต่ละสาขาหรือรวมกันระหว่างสาขาต่าง ๆ แต่ในการนำเอาความรู้วิชาฟิสิกส์ไปประยุกต์ใช้นั้น ต้องอาศัยเทคโนโลยีที่ทันสมัย และเหมาะสมจึงจะสามารถนำเอาความรู้ดังกล่าวไปใช้ได้ในชีวิตประจำวัน ดังที่ ปรีทศน์ เจริญช่าง (ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์ : 1)

ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่าง การประยุกต์และ เทคโนโลยีไว้ดังนี้

การประยุกต์หมายถึง การนำเอาผลงานทางวิทยาศาสตร์มาดัดแปลงด้วยลักษณะการ และกรรมวิธีที่เหมาะสมให้สามารถนำไปใช้งานให้เกิดประโยชน์ได้ แต่วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับศิลปะ ในการทำ สร้าง ผลิต หรือใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เรียกว่าเทคโนโลยี ดังนั้นเทคโนโลยี และการประยุกต์จึงมีความหมายใกล้เคียงกัน กล่าวคือแตกต่างกันเพียงว่าการประยุกต์หมายถึง การนำผลงานทางวิทยาศาสตร์ไปใช้งาน ส่วนเทคโนโลยีอยู่ระหว่างกลางคือ วิธีการที่จะเอาความรู้ ไปใช้ได้ เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูง ย่อมจะต้องพึ่งพาอาศัย ความรู้ ความเข้าใจ ในทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์

ในการนำเอาความรู้วิชาฟิสิกส์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันนั้น ต้องใช้เทคโนโลยี เข้ามาช่วย ซึ่งระดับของเทคโนโลยีนั้นก็ขึ้นอยู่กับกิจกรรมหรืองานที่เราจะใช้ เช่น ถ้าเป็น กิจกรรมในชีวิตประจำวันธรรมดาที่ใช้เทคโนโลยีระดับต่ำ แต่ถ้าเป็นฟิสิกส์เกี่ยวกับอุตสาหกรรมก็ ต้องใช้เทคโนโลยีในระดับสูงขึ้น

กิจกรรมในชีวิตประจำวันของเราจำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับการนำเอาความรู้วิชาฟิสิกส์มาใช้ แต่ การนำเอาความรู้มาประยุกต์ใช้นั้น ไม่ต้องอาศัยเทคโนโลยีในระดับสูง หรืออาจจะไม่ใช้เทคโนโลยี เลย เช่น การปฏิบัติตนขณะอยู่บนรถ หรือขณะก้าวลงจากรถ การเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าให้ เหมาะกับงาน การนำเครื่องกลอย่างง่ายมาช่วยผ่อนแรงในการทำงาน การนำความรู้วิชา ฟิสิกส์มาใช้ในกรณีตัวอย่างเหล่านี้แทบจะไม่มีเทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้องเลย แต่มีกิจกรรมบาง อย่างที่นำเอาความรู้วิชาฟิสิกส์มาประยุกต์ใช้ต้องอาศัยเทคโนโลยีในระดับสูง โดยกิจกรรมดังกล่าว มีดังนี้คือ

1. ฟิสิกส์กับการกีฬา การกีฬาที่ต้องอาศัยเทคโนโลยีเข้ามาช่วยนั้นที่เห็นได้ชัด คือ กีฬาประเภทเพาะกาย กีฬาประเภทนี้เกี่ยวข้องกับการออกแรง ดังนั้นจึงมีอุปกรณ์ที่เป็นตัวกระตุ้นให้ร่างกายเกิดการออกแรงอุปกรณ์ดังกล่าวคือ สปริงสำหรับดึงหรือผลัก ดัมเบลสำหรับยก บาร์เตี้ยบาร์คู้สำหรับดึงข้อ อุปกรณ์ดังกล่าวเหล่านี้ถือว่าเป็นเทคโนโลยีที่สามารถประยุกต์ความรู้วิชาฟิสิกส์มาใช้ได้

2. ฟิสิกส์กับการแพทย์และพยาบาล การแพทย์และการพยาบาลจำเป็นต้องอาศัย ความรู้วิชาฟิสิกส์เข้ามาเกี่ยวข้องเป็นอันมาก เครื่องมือเครื่องใช้ในการรักษาโรคต่าง ๆ ล้วน แล้วแต่ประดิษฐ์ขึ้นมาโดยอาศัยทฤษฎีทางวิชาฟิสิกส์ เครื่องมือเหล่านี้เช่น เครื่องวัดคลื่นหัวใจ เครื่องมือเอกซเรย์สมอง เครื่องเอกซเรย์ตรวจสอดดูอวัยวะภายใน อุปกรณ์ผลิตแสงเลเซอร์ที่ใช้สำหรับผ่าตัด นอกจากนี้ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิชาฟิสิกส์ก็มีผลต่อการนำอุปกรณ์และเครื่องมือ

เหล่านี้มาใช้ กล่าวคือผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจในหลักการพื้นฐานทางวิชาฟิสิกส์ดี สามารถใช้อุปกรณ์และเครื่องมือเหล่านี้ให้มีประสิทธิภาพดีและถูกต้องยิ่งขึ้น ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจนที่สุดเกี่ยวกับการนำความรู้วิชาฟิสิกส์มาใช้ในการแพทย์และการพยาบาล เช่น ที่หน้าโรงพยาบาลทุกแห่งจะใช้พื้นลาดเอียงเพื่อใช้ในการเข็นรถคนไข้ได้สะดวก ซึ่งพื้นเอียงเป็นลักษณะของเครื่องกลอย่างง่าย รถเข็นคนไข้เป็นลักษณะของล้อและเพลา การเข็นคนไข้ต้องเกี่ยวข้องกับกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การนิยตต้องเกี่ยวข้องกับหลักความดัน การให้น้ำเกลือเกี่ยวข้องกับหลักความดัน และแรงดึงดูดของโลกการดูดของเสียออกจากร่างกายเกี่ยวข้องกับหลักของความดันและแรงดึงดูดของโลก การใช้กรรไกร การใช้รอกเกี่ยวข้องกับหลักของเครื่องกล สิ่งเหล่านี้ล้วนแล้วแต่เกี่ยวข้องกับวิชาฟิสิกส์ทั้งนั้น นอกจากนี้ความรู้วิชาฟิสิกส์เกี่ยวกับรังสีสามารถนำมาใช้ในวงการแพทย์ ได้อีก เช่น

ก. ใช้รักษาโรคมะเร็ง การรักษาโรคมะเร็งบางชนิดกระทำได้โดยการฉายรังสีแกมมาที่ได้จากโคบอลต์ - 60 เข้าไปทำลายเซลล์มะเร็ง ผู้ป่วยที่เป็นมะเร็งในระยะแรกสามารถรักษาให้หายขาดได้ด้วยวิธีนี้

ข. ตรวจการไหลเวียนของโลหิต โดยการใส่โซเดียม -24 ที่อยู่ในรูปของโซเดียมคลอไรด์ฉีดเข้าไปในเส้นเลือด โซเดียม-24 จะสลายตัวให้ รังสี เบตา ซึ่งสามารถบอกได้ว่าการตีบตันของเส้นเลือดหรือไม่

ค. ตรวจความผิดปกติของต่อมไทรอยด์ เนื่องจากต่อมไทรอยด์สามารถจับไอโอดีน-131 ได้ดี จึงสามารถใช้ในการตรวจความผิดปกติของต่อมไทรอยด์ เมื่อต่อมไทรอยด์จับไอโอดีนแล้วเราก็วัดกัมมันตภาพรังสีที่แผ่ออกมาจากต่อมไทรอยด์นำไปวิเคราะห์จะบอกความผิดปกติได้

3. ฟิสิกส์กับอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนำความรู้วิชาฟิสิกส์มาใช้มีหลายประเภทดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 อุตสาหกรรมเกษตร วิชาฟิสิกส์เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเกษตรหลายทางด้วยกัน โดยแบ่งออกได้เป็นพวกใหญ่ ๆ ได้ 5 พวกดังนี้ (นฤตม บุญหลง : 662-663)

3.1.1 การใช้ฟิสิกส์ในด้านพลังงานสำหรับการดำเนินการอุตสาหกรรม เพราะในอุตสาหกรรมเกษตรนั้น พลังงานมีส่วนสำคัญมากในการผลิตสินค้าพลังงานส่วนมากจะเป็นพลังงาน ไฟฟ้าพลังงานความร้อน

3.1.2 การใช้ฟิสิกส์ในการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ เช่น การควบคุมคุณภาพของสี กลิ่น รส ของผลิตภัณฑ์

3.1.3 การใช้ฟิล์มในการแปรรูปวัตถุดิบ เช่น การผลิตอาหารกระป๋อง ต้องใช้ความร้อนเพื่อทำลายเชื้อจุลินทรีย์ การฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำภายใต้ความกดดัน

3.1.4 การใช้ฟิล์มกับผลพลอยได้และของเหลือจากการแปรรูปวัตถุดิบ

3.1.5 การใช้ฟิล์มในการขนถ่าย และขนส่งผลิตภัณฑ์

3.1.6 ฟิล์มและอุตสาหกรรมศิลปะ

นอกจากฟิล์มจะเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการเกษตรแล้วยังเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอื่น ๆ อีกคือ (นิเชษฐ์ ลีสมบูรณ์ : 682-687)

3.2 อุตสาหกรรมโลหะ อุตสาหกรรมโลหะและวิชาฟิล์มมีส่วนเกี่ยวข้องกัน ดังนี้

ในการผลิตโลหะต่าง ๆ เช่น การผลิตเหล็ก การผลิตอลูมิเนียม ต้องมีการควบคุมให้ได้ส่วนผสมของโลหะต่าง ๆ อย่างถูกต้อง เช่นในการผลิตเหล็กเส้น ซึ่งประกอบด้วยส่วนผสมของเหล็ก แมงกานีส คาร์บอน เป็นต้น จะต้องผลิตให้ได้เปอร์เซ็นต์ของเหล็ก แมงกานีส และคาร์บอนที่แน่นอนทุกครั้งเพื่อให้ได้ความแข็งของโลหะตามที่ต้องการ เครื่องมือที่ช่วยควบคุมคุณภาพการผลิตให้ได้ตามมาตรฐานก็คือเครื่องมือที่เรียกว่า เครื่องวัดสเปกตรัมของแสง เครื่องมือเหล่านี้อาศัยหลักการทางฟิล์มที่ว่า เมื่อนำชิ้นส่วนโลหะตัวอย่างที่ได้จากการผลิตครั้งหนึ่ง ๆ มาทำการทดสอบหาเปอร์เซ็นต์ของโลหะผสม โดยการทำให้เกิดการอาร์คด้วยความต่างศักย์สูง ๆ แล้วเกิดสเปกตรัมของแสง ที่สัมพันธ์กับโลหะต่าง ๆ ที่ผสมอยู่ในโลหะตัวอย่างจากการวัดสเปกตรัมและความเข้มของแสงสีต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ก็สามารถคำนวณหาชนิดและเปอร์เซ็นต์ของโลหะผสมได้

นอกจากการใช้เครื่อง วัดสเปกตรัมของแสง ในอุตสาหกรรมโลหะแล้ว ในอุตสาหกรรมการผลิตโลหะแผ่นจำเป็นจะต้องมีการควบคุมให้ได้แผ่นโลหะที่มีความหนาสม่ำเสมอตลอดทั้งแผ่นและเท่ากันทุกแผ่น วิธีการที่ใช้ในการควบคุมความหนาของโลหะแผ่นอาศัยเทคโนโลยีนิวเคลียร์ คอมพิวเตอร์ กล่าวคือ รั้งสีที่ใช้อาจจะเป็รั้งสีเบต้าหรือแกมมาซึ่งขึ้นกับความหนาของโลหะที่ต้องการวัดและความหนาจะถูกควบคุมโดยระบบคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ในอุตสาหกรรมชุบเคลือบโลหะจำเป็นจะต้องวัดความหนาของแผ่นฟิล์มที่เคลือบให้ได้ความหนาที่พอดี ซึ่งต้องใช้รั้งสีเช่นกันในการวัดโดยใช้วิธีเรียกว่า การกระเจิงของแสง

นอกจากนี้ในอุตสาหกรรมการผลิตถังบรรจุก๊าซ อุตสาหกรรมก่อสร้าง การเชื่อมต่อท่อส่งน้ำมัน หรือก๊าซ จำเป็นต้องตรวจสอบความเรียบร้อยในการเชื่อมต่อโลหะ ทั้งนี้เพื่อต้องการว่าการเชื่อมต่อนั้นเหนียวแน่นดีหรือไม่ วิธีการตรวจสอบทำได้โดยการใช้ รั้งสีเอกซ์ หรือ รั้งสีแกมมา ยิงผ่านบริเวณการเชื่อมต่อซึ่งอีกด้านหนึ่ง จะมีฟิล์มมารับ

รังสีที่ทะลุผ่านออกมา ภาพการเชื่อมต่ที่ปรากฏบนฟิล์มจะสามารถบอกได้ว่าการเชื่อมนั้น
เรียบร้อยหรือไม่

3.3 อุตสาหกรรมทางด้านเทคโนโลยีสุญญากาศ อุตสาหกรรมที่อาศัยเทคโนโลยี
ทางด้านระบบสุญญากาศได้แก่การชุบ - เคลือบสารลงบนวัสดุภายใต้สุญญากาศ ซึ่งได้รับการพัฒนา
นำมาประยุกต์ใช้ในงานต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง อุตสาหกรรมทางด้านนี้คือ

3.3.1 การชุบพระพุทธรูป พระพุทธรูปสีทองสำหรับใช้บูชาที่เราเห็นกัน
อยู่ทั่วไปก่อนจะชุบเคลือบให้เป็นสีทองจะต้องเคลือบด้วยอลูมิเนียมก่อนภายใต้สุญญากาศ

3.3.2 การผลิตไฟฉาย อุปกรณ์ส่วนที่เป็นโคมไฟฉายของกระบอกไฟ
ฉาย สำหรับใช้สะท้อนแสงนั้นได้จากการเคลือบเงินหรืออลูมิเนียม ลงบนโคมไฟฉายที่ทำด้วยพลาสติก
หรือโลหะ

3.3.3 การผลิตแว่นตา โดยการเคลือบสาร ไดอิเล็กทริกส์ ลงบน
แว่นตาหลาย ๆ ชั้นเพื่อป้องกันการเกิดการสะท้อนของแสง เครื่องมือที่ใช้คือ เครื่องเคลือบ
สุญญากาศหลักการทำงานของเครื่องและการเคลือบ จำเป็นต้องอาศัยความรู้ทางฟิลิกส์ทั้งสิ้น

3.4 อุตสาหกรรมกระดาษ กระดาษที่ผลิตได้จากโรงงานนั้น ใช้รังสีในการวัด
ความหนาของกระดาษทั้งสิ้น วิธีการนี้ก็คือวิธีการเดียวกับการควบคุมความหนาในอุตสาหกรรม
การผลิตโลหะแผ่นคือ ใช้นิวเคลียร์คอมพิวเตอรส์ การวัด และควบคุมความหนาของกระดาษ
อุปกรณ์หลักที่ใช้ คือ เบต้าเกจ ซึ่งใช้รังสีเบต้าพร้อมหัววัดและระบบคอมพิวเตอร์สำหรับสั่งงาน
และควบคุมให้ได้ความหนาของกระดาษตามที่ต้องการ

3.5 อุตสาหกรรมแก้ว เป็นอีกอุตสาหกรรมหนึ่ง ซึ่งใช้รังสีในการควบคุมคุณภาพ
การผลิตซึ่งใช้หลักการเดียวกันกับอุตสาหกรรมกระดาษ แต่สิ่งที่ต้องการวัดและควบคุมในการผลิต
เครื่องแก้วได้แก่ฟองอากาศที่เกิดขึ้นภายในเนื้อแก้ว ถ้าส่วนใดของผลิตภัณฑ์มีฟองอากาศเกิดขึ้น
อยู่ภายในแล้ว จำนวนรังสีที่นับได้โดยหัววัดจะมากกว่าปกติ

3.6 อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมที่เราค่อนข้างจะเห็นได้ชัดเจน
ว่าฟิลิกส์เข้าไปมีบทบาทสำคัญในขบวนการผลิตได้แก่อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งในที่นี้จะรวม
ถึงอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ด้วย เนื่องจากว่าการสร้างคอมพิวเตอร์ ต้องอาศัยชิ้นส่วนต่าง ๆ
ทางอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ในประเทศไทยได้แก่การผลิต ไอซี และ
การผลิตคอนเดนเซอร์

3.7 อุตสาหกรรมแร่, ปูนซีเมนต์และเซรามิกส์ อุตสาหกรรมทั้งสามนี้ จะ
ต้องอาศัยความรู้ของฟิลิกส์ด้าน ฟิลิกส์สถานะของของแข็ง ในการวิเคราะห์แร่, ส่วนผสมของซีเมนต์
และส่วนผสมของดินชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิตถ้วยชามหรือกระเบื้องเซรามิกส์ ที่ใช้ปูพื้นบ้านหรือ
ห้องน้ำในปัจจุบัน

4. นิสัยกับการเกษตร ความรู้นิสัยทางด้านรังสีมีประโยชน์ต่อการเกษตรมากเช่น

4.1 ใช้ถนอมรักษาอาหาร โดยการนำอาหารไปอบรังสีที่พอเหมาะจะทำให้อาหารประเภทเนื้อสัตว์ และผลไม้เน่าเปื่อยหรือสุกงอมช้าลง ในการส่งสินค้าที่ใช้บริโภคนอกไปจำหน่ายยังต่างประเทศหากถนอมด้วยการอบรังสีก็นับว่าสะดวกและทำให้การส่งออกมีประสิทธิภาพ

4.2 ใช้ปรับปรุงพันธุ์พืช เช่น นำเมล็ดข้าวไปอบรังสีอาจได้พันธุ์ใหม่ที่ดีกว่า เช่น เมล็ดโตขึ้น ทนน้ำ ทนศัตรูพืช เป็นต้น ขณะเดียวกันอาจได้พันธุ์ที่เลวลง เราก็คัดพันธุ์พวกนี้ออกไปทำลายเสียไม่ให้ขยายพันธุ์ต่อไป

4.3 ใช้ศึกษาอัตราการดูดซึมของปุ๋ย หากต้องการทราบว่าปุ๋ยฟอสฟอรัสมีประโยชน์ต่อพืชเพียงไรก็ให้พืชดูดฟอสฟอรัส -32 ซึ่งเป็นธาตุกัมมันตรังสีเข้าไปเราก็สามารถตรวจสอบปริมาณฟอสฟอรัสที่ใบพืชได้โดยการวัดรังสี เบตา ที่ปล่อยออกมาจากฟอสฟอรัส -32 เราจะทราบอัตราการดูดซึมปุ๋ยที่นำไปสร้างอาหาร

4.4 การศึกษาเกี่ยวกับการผลิตไข่และนมของสัตว์ เนื่องจากต่อมไทรอยด์และการผลิตนมมีความสัมพันธ์กัน ถ้าทราบการทำงานของต่อมไทรอยด์ก็จะทราบการผลิต น้่านม การศึกษาการทำงานของต่อมไทรอยด์ทำได้โดยใช้ ไอโอดีน -131 ซึ่งเป็นธาตุกัมมันตรังสี ผสมลงในอาหารสัตว์ ไอโอดีน -131 จะถูกไทรอยด์จับไว้ การตรวจวัดกัมมันตรังสีที่แผ่ออกจากต่อมไทรอยด์ ทำให้ทราบ การทำงานของต่อมไทรอยด์

การพัฒนาหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ ได้พัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สาขาวิชาฟิสิกส์ขึ้นในปีพุทธศักราช 2518 โดยประกาศใช้ทั่วประเทศ ตั้งแต่ปีพุทธศักราช 2519 หลักสูตรนี้มุ่งให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา เน้นความเข้าใจในหลักการมากกว่าการท่องจำ มุ่งพัฒนานักเรียนให้มีทักษะการแก้ปัญหาตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และรู้จักแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง กิจกรรมในการเรียนการสอนจะเน้นการทดลอง และการอภิปรายระหว่างครูและนักเรียนเพื่อให้ได้มาซึ่งกฎ และทฤษฎี

เมื่อ กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรทั่วประเทศแล้ว สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก็ได้ดำเนินการติดตามผลการใช้หลักสูตร โดยอาศัยข้อมูลจากหลายฝ่าย ได้แก่ ครูผู้สอน นักเรียน ศึกษานิเทศก์ อาจารย์ในมหาวิทยาลัยและวิทยาลัยครู ซึ่งผลจากการติดตามผล ทำให้ทราบถึงปัญหาต่าง ๆ หลายประการประกอบกับในช่วงนั้นวิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยีได้ก้าวหน้าขึ้นอีกมาก ดังนั้นเมื่อ กระทรวงศึกษาธิการได้เปลี่ยนระบบโรงเรียนจากระบบ 7:3:3 มาเป็นระบบ 6:3:3 จึงได้นำผลการติดตามและข้อเสนอแนะมาปรับปรุงหลักสูตรสร้างแบบเรียน คู่มือครู เครื่องมืออุปกรณ์ ให้สอดคล้องกับระบบ 6 : 3 : 3 ด้วย ซึ่งหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ฉบับพุทธศักราช 2524 มีจุดประสงค์ดังต่อไปนี้คือ

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการและทฤษฎีพื้นฐานทางฟิสิกส์อันจะนำไปสู่แนวคิดเกี่ยวกับฟิสิกส์ของอะตอม
2. เพื่อให้เข้าใจลักษณะ ขอบเขตและวงจำกัดของฟิสิกส์
3. เพื่อให้เกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์
4. เพื่อให้เกิดทักษะสำคัญในการศึกษาค้นคว้าทางฟิสิกส์และนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
5. เพื่อให้เข้าใจอิทธิพลของฟิสิกส์ที่มีต่อมวลมนุษย์ สภาพแวดล้อมและการพัฒนาเทคโนโลยี

หลักสูตรวิชาฟิสิกส์ในระบบ 6 : 3 : 3 ได้เริ่มใช้ในปี 2524 ซึ่งลักษณะของเนื้อหาส่วนใหญ่ยังคงยึดถือตามแนวของหลักสูตรที่ได้พัฒนาขึ้นในปี พุทธศักราช 2518 ถือเป็นหลักสูตรที่รวมเนื้อหาวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน ทุกแขนงเข้าไว้ด้วยกัน โดยพยายามจัดลำดับให้เข้าใจง่าย และมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้หลักสูตรนี้ยังคำนึงถึงความเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียนและความเหมาะสมกับช่วงเวลาที่กำหนดไว้ เน้นการปลูกฝังให้นักเรียนได้ค้นคว้ากับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และให้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยพยายามให้นักเรียนได้ตอบปัญหาที่ท้าทายความคิดและการทำการทดลอง เพื่อให้นักเรียนมีโอกาสฝึกฝนการแก้ปัญหาในชั้นเรียนอันจะเป็นประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันของนักเรียน นอกจากนี้หลักสูตรยังได้พยายามแทรกเรื่องที่นักเรียนจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริง และเน้นเรื่องบทบาทของฟิสิกส์ต่อการพัฒนาเทคโนโลยีมากขึ้น

เมื่อกระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรวิชาฟิสิกส์ พุทธศักราช 2524 แล้วสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ดำเนินการติดตามผลการใช้หลักสูตรโดยติดตามผลการใช้หลักสูตร 3 วิธี คือ การส่งแบบสอบถามไปยังนักเรียนและครู การส่งบุคลากรของสถาบันไปเยี่ยมโรงเรียนต่าง ๆ และการเชิญบุคลากรผู้ที่เกี่ยวข้อง ในการใช้หลักสูตรมาร่วมประชุมสัมมนาเพื่อรวบรวม และวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ในการใช้หลักสูตร ซึ่งปัญหาที่พบมีดังนี้คือ (สาขาวิจัยและประเมินผลสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี : บทคัดย่อ)

หัวหน้าหมวดวิชาให้ทัศนะเกี่ยวกับปัญหาการใช้หลักสูตรว่าไม่มีปัญหาด้านการบริหารวัสดุหลักสูตร และการวัดและประเมินผล แต่จะมีปัญหาด้านครูผู้สอน และสื่อการเรียน

ครูส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่ามีปัญหาด้านหนังสือเรียน คู่มือครู กระบวนการเรียน การสอนและการวัดและประเมินผล แต่จะมีปัญหาด้านอุปกรณ์การเรียนการสอนโดยเฉพาะชั้น ม.5 มีปัญหาด้านนี้ ร้อยละ 76

นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่ามีปัญหาด้านหนังสือเรียนและอุปกรณ์การทดลอง ส่วน กระบวนการเรียนการสอนและการวัดและประเมินผลไม่มีปัญหา สำหรับอุปกรณ์การเรียนการสอน จำนวนที่บอกว่ามีปัญหาก็ไม่มีปัญหาพอ ๆ กัน

จากปัญหาดังกล่าวประกอบกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ถูกพัฒนาขึ้นมา เรื่อย ๆ และสภาพความเป็นอยู่ของประเทศเปลี่ยนแปลงไปมาก สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยา ศาสตร์และเทคโนโลยี จึงได้ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิชาฟิสิกส์อีกครั้งหนึ่ง โดยเริ่มใช้ที่ ประเทศในปีการศึกษา 2534 ลักษณะสำคัญของหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ที่ปรับปรุงใหม่นี้ยังเน้นการผสมผสานระหว่างเนื้อหาความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นต้องใช้ในการเสาะแสวงหา ความรู้และในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ทั้งในเชิงทฤษฎีและการปฏิบัติและมุ่งเน้นให้เห็นคุณค่าในด้ านการนำไปใช้ในเทคโนโลยีใหม่ ๆ มากขึ้น นอกจากนี้หลักสูตรมุ่งสำหรับนักเรียนที่ต้องการเรียน เน้นหนักไปทางวิทยาศาสตร์ จึงได้รวบรวมความรู้ แนวคิด และกระบวนการที่เป็นพื้นฐานอัน สำคัญของวิชาฟิสิกส์ไว้ทั้งหมด โดยจัดแบ่งและเรียงลำดับเนื้อหาให้เหมาะสมกับระดับอายุในแต่ละชั้น และเป็นลำดับตามหลักเหตุและผล

ในการสอนวิชาฟิสิกส์ฉบับปรับปรุงใหม่นี้จะไม่เน้นกระบวนการท่องจำข้อความให้ขึ้นใจ หรือการแก้ปัญหาใจหายโดยการใช้สูตรสำเร็จ แต่จะเน้นการสอนเพื่อความเข้าใจโดยผสมผสาน กิจกรรมหลาย ๆ อย่าง เช่น การตั้งคำถาม การทำการทดลอง การฟังบรรยาย การอภิปราย ในการเรียนภาคปฏิบัติเป็นการทดลองเพื่อค้นหาคำตอบหรือหาที่มาของสูตรและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เน้นการนำกฎเกณฑ์ที่ค้นพบได้นั้นไปใช้ในสถานการณ์ที่เป็นปัญหาต่าง ๆ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจในการประยุกต์ใช้กับการ ใช้ความรู้วิชาฟิสิกส์ในชีวิตประจำวันเท่าที่ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจยังไม่พบผลการวิจัยในเรื่องดัง กล่าว มีแต่งานวิจัยเกี่ยวกับการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์และวิชาเคมีไปใช้ซึ่งก็ยังมีอยู่น้อยดังที่ผู้ วิจัยจะได้นำเสนอดังต่อไปนี้

กัจจา โหรวิชัย (2523 : 86-91) ได้ศึกษาปัญหาการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นตามแนว สสวท. ของครูโรงเรียนราษฎร์ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 169 คน สุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) เครื่องมือเป็นแบบสอบถามครูวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยแจกแจงความถี่ ร้อยละ พบว่า สิ่งที่ครูวิทยาศาสตร์เห็นว่า เป็นปัญหาเกี่ยวกับตัวนักเรียนคือ ขาดความตั้งใจและสนใจเรียน ไม่สนใจที่จะนำวิธีการและความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

วรวณวิไล พูลสวัสดิ์ (2523 : 189-202) ได้ศึกษาปัญหาการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามแนว สสวท. ของครูโรงเรียนราษฎร์ ในเขตการศึกษา 6 จำนวน 116 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าร้อยละ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สนใจที่จะนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

สุริมาศ ธนพฤฒิบัติ (2524 : 77-82) ได้ศึกษาปัญหาการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามแนว สสวท. ของครูโรงเรียนราษฎร์ ในเขตการศึกษา 12 จำนวน 114 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สนใจที่จะนำความรู้ และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ศุภชัย กิจวานิชเสถียร (2528 : ง-จ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การใช้ความรู้วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในกรุงเทพมหานครตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพปีการศึกษา 2527 จำนวน 607 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบแบ่งชั้น จากโรงเรียนมัธยมศึกษา ในกรุงเทพมหานครเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสำรวจการใช้ความรู้วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง แล้ววิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ และคำนวณค่าร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า จากรายการความรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ 293 รายการนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ส่วนมากใช้เป็นประโยชน์ทุกครั้ง 49 รายการ ใช้ให้เป็นประโยชน์บางครั้ง 195 รายการ เมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับความรู้เหล่านั้น และไม่ได้ใช้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน 49 รายการ

รัชณี ภูด้วง (2528 : 50-51) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เรื่องสารเคมีกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมปีที่ 6 ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 440 คน สุ่มแบบหลายขั้นตอน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละ ค่ามัธยฐานเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เรื่องสารเคมีของนักเรียนมีค่าเท่ากับ 26.23 ซึ่งมีค่าสูงกว่าครึ่งของคะแนนเต็ม (คะแนนเต็มเท่ากับ 50 คะแนน) และมีนักเรียนจำนวนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 63.18 ที่ได้คะแนนความรู้เรื่องสารเคมีอยู่ระหว่าง 40% ถึง 59% ซึ่งอยู่ในเกณฑ์พอใช้
2. ค่าเฉลี่ยคะแนนการนำความรู้เรื่องสารเคมีไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนมีค่าเท่ากับ 8.91 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม (คะแนนเต็มเท่ากับ 20 คะแนน) และมีนักเรียนจำนวนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 53.64 ที่ได้คะแนนการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอยู่ระหว่าง 40% ถึง 59% ซึ่งอยู่ในเกณฑ์พอใช้
3. ความรู้เรื่องสารเคมีกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันมีความสัมพันธ์กันในทางบวก โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.434 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศรีลักษณ์ มาโกมล (2529 : 59-61) ทำการวิจัยความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนปฏิบัติการวิชาเคมีจากแบบสอบภาคปฏิบัติกับแบบสอบข้อเขียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนปฏิบัติการวิชาเคมีจากแบบสอบภาคปฏิบัติการวิชาเคมีซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเองประกอบด้วยแบบสอบภาคปฏิบัติ ซึ่งมีแบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะปฏิบัติเป็นเกณฑ์ในการให้คะแนน และแบบสอบข้อเขียนซึ่งวัดความรู้และทักษะปฏิบัติตามแบบเรียนวิชาเคมีเล่ม 1 (ว. 031) แล้วนำไปทดสอบกับตัวอย่างประชากร ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 72 คน จากโรงเรียนรัฐบาลในกรุงเทพมหานคร จำนวน 12 โรงเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบสอบภาคปฏิบัติก่อน เสร็จแล้วทำแบบสอบข้อเขียนทันทีแล้วคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนปฏิบัติการวิชาเคมี จากแบบสอบภาคปฏิบัติกับแบบสอบข้อเขียนของนักเรียน โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน และทดสอบความมีนัยสำคัญด้วยค่าที (t - test)

ผลการวิจัยพบว่า คะแนนปฏิบัติการวิชาเคมีจากแบบสอบภาคปฏิบัติกับแบบสอบข้อเขียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความสัมพันธ์กันโดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 0.71 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

ณริพร เลื่อนฤทธิ์ (2530 : 62-64) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดลำปาง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1.) ศึกษาว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดลำปาง มีความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันอยู่ในระดับสูง ปานกลาง หรือต่ำ 2.) เปรียบเทียบความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ระหว่างนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษา ระดับจังหวัด อำเภอ และตำบล

3.) เปรียบเทียบความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันระหว่างนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาการเรียน ชั้นนามธรรม ขึ้นต่อเนื่องและชั้นรูปธรรม 4.) ศึกษาผลของปฏิสัมพันธ์ ระหว่างระดับโรงเรียนและระดับสติปัญญาการเรียนรู้อันมีต่อความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดลำปาง ปีการศึกษา 2529 จำนวน 655 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นชนิดที่เป็นสัดส่วน (Proportional Stratified Random Sampling) รวบรวมข้อมูลด้วยแบบทดสอบการคิดอย่างมีเหตุผลและแบบทดสอบวัดความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน นำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS* (Statistical Package for the Social Science) ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดลำปาง มีความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันอยู่ในระดับปานกลาง มีจำนวนมากที่สุด รองลงมาคือ นักเรียนมีความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันอยู่ในระดับสูง และต่ำตามลำดับ

2. นักเรียนมัธยมศึกษาในระดับจังหวัด มีความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่านักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษาในระดับอำเภอ และนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษาในระดับอำเภอมีความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่านักเรียนในโรงเรียนระดับตำบลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาการเรียนรู้อันมีนามธรรม มีความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่านักเรียนที่มี ระดับสติปัญญาการเรียนรู้อันมีต่อเนื่อง และนักเรียนที่มีระดับสติปัญญา การเรียนรู้อันมีต่อเนื่องมีความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน สูงกว่านักเรียนที่มีระดับสติปัญญาการเรียนรู้อันมีรูปธรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

4. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับโรงเรียนและระดับสติปัญญาการเรียนรู้อันมีผลต่อความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

สวัสดีเกียรติ สว่างศรี (2531 : 28-29) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภท ช่างอุตสาหกรรมเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนวิทยาศาสตร์ ช่างอุตสาหกรรม ตัวอย่างประชากรเป็นผู้สำเร็จการศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทช่างอุตสาหกรรมจากวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในจังหวัดภาคกลาง และกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2526 และ 2527 รวมตัวอย่างประชากรทั้งหมด 2,895 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถามความคิดเห็น

เกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับ จากการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม ในการประกอบอาชีพ การศึกษาต่อ และการดำเนินชีวิตประจำวันของผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าร้อยละ มีชนิดเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า

ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทช่างอุตสาหกรรมมีความคิดเห็นที่สามารถนำระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพ และ/หรือการศึกษาต่อและการดำเนินชีวิตประจำวันได้ในระดับมาก เกี่ยวกับความรู้ที่ได้รับจากวิชาวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม ทั้งหมด 23 เรื่อง ผู้สำเร็จการศึกษามีความคิดเห็นโดยเฉลี่ยว่า

1. สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพได้ในระดับมาก 15 เรื่อง และระดับน้อย 8 เรื่อง
2. สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาต่อได้ในระดับมากที่สุด 1 เรื่อง ระดับมาก 19 เรื่อง และระดับน้อย 3 เรื่อง
3. สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการดำเนินชีวิตประจำวันได้ระดับมาก 15 เรื่อง และระดับน้อย 8 เรื่อง

ธีระพล จินแพทย์ (2531 : ง) ทำการวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัย ทักษะปฏิบัติการเคมี และความปลอดภัยในการปฏิบัติการเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัย ทักษะปฏิบัติการเคมี และความปลอดภัยในการปฏิบัติการเคมีของนักเรียนเกี่ยวกับความปลอดภัย และคะแนนทักษะปฏิบัติการเคมีเป็นตัวพยากรณ์ ตัวอย่างประชากรคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ ปิการศึกษช 2530 จำนวน 68 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนรัฐบาลในจังหวัด กาญจนบุรี ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน และวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. มีความสัมพันธ์กันทางบวก ระหว่างความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัย กับความปลอดภัยในการปฏิบัติการเคมี ทักษะปฏิบัติการเคมีกับความปลอดภัยในการปฏิบัติการเคมี และความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยกับทักษะปฏิบัติการเคมี โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็น 0.44 0.74 และ 0.46 ตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. มีความสัมพันธ์กันทางบวก ระหว่างความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัย ทักษะปฏิบัติการเคมี และความปลอดภัยในการปฏิบัติการเคมี โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.9548 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. สมการพยากรณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติการเคมี (y) ซึ่งพยากรณ์โดยใช้คะแนนความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัย (X_1) คะแนนทักษะปฏิบัติการเคมี (X_2) มีรูปแบบดังนี้

$$Y = 0.07X_1 + 0.32X_2 + 4.50$$

วาสนา แสนโกศทรัพย์ (2533 : 55-59) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมและพัฒนาคุณภาพชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในการนำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมและพัฒนาคุณภาพชีวิต ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2533 จำนวน 756 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) จากโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมและพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แล้ววิเคราะห์ข้อมูลโดยการคำนวณค่าร้อยละ ค่ามัธยฐาน เลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกรุงเทพมหานครมีความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมและพัฒนาคุณภาพชีวิตอยู่ในระดับน้อย

สำหรับงานวิจัยในต่างประเทศเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจในการประยุกต์ใช้กับการใช้ความรู้วิชาฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน เท่าที่ ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจมา ยังไม่พบผลการวิจัยในเรื่องดังกล่าว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย