



บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในหนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำแนกตามระดับของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 จัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งใช้ในปีการศึกษา 2531 จำนวน 6 เล่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ตารางวิเคราะห์เนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยหัวตารางประกอบด้วย ชื่อหนังสือเรียน บทที่ หัวข้อ หน้าที่ บรรทัดที่ ข้อความที่ แสดงว่าเป็นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ส่วนการจำแนกระดับของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้จำแนกตามแนวคิดของ พิศาล สร้อยสุทรีว่า (2529: 4) ผู้วิจัยได้ทดลองวิเคราะห์เนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในหนังสือเรียน ว.101 และ ว.306 เล่มละ 1 บท รวมเป็น 2 บท เพื่อหาความตรงของการวิเคราะห์ พบว่า การวิเคราะห์มีความตรงตามการตรวจสอบของผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน หลังจากนั้น ผู้วิจัยได้ทดลองวิเคราะห์เนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในหนังสือเรียน ว.102 และ ว.204 เล่มละ 1 บท รวมเป็น 2 บท เพื่อหาความเที่ยงของการวิเคราะห์ โดยวิเคราะห์เนื้อมาดังกล่าว 2 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 1 สัปดาห์ แล้วคำนวณค่าความเที่ยง โดยมีเกณฑ์ว่าจะต้องวิเคราะห์ได้ตรงกันอย่างน้อยร้อยละ 95 ซึ่งปรากฏว่าได้ค่าความเที่ยงร้อยละ 95.74

การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์โดยหาค่าความถี่และร้อยละของข้อความที่เป็นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามระดับของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสาขาวิชาวิทยาศาสตร์

ผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์เนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในหนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า มีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับที่ให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีมากที่สุด คือ มื่อยุ่ร้อยละ 54.26 และมีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับที่ส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีน้อยที่สุดคือ มื่อยุ่ร้อยละ 7.56 ส่วนการจำแนกตามสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า มีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสาขาฟิสิกส์มากที่สุด คือ มื่อยุ่ร้อยละ 44.85 และมีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสาขาเคมีน้อยที่สุด คือ มื่อยุ่ร้อยละ 24.96

เมื่อพิจารณาตามระดับชั้นเรียน พบว่า ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด คือ มื่อยุ่ร้อยละ 41.54 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีน้อยที่สุด คือ มื่อยุ่ร้อยละ 27.05

เมื่อพิจารณาระดับของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์พบว่า ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับที่ให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีมากที่สุด คือ มื่อยุ่ร้อยละ 43.87 และมีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับที่ส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีน้อยที่สุด คือ มื่อยุ่ร้อยละ 13.55 เมื่อพิจารณาตามสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า มีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสาขาเคมีมากที่สุด คือ มื่อยุ่ร้อยละ 47.10 และมีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาฟิสิกส์ น้อยที่สุด คือ มื่อยุ่ร้อยละ 7.74

ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า มีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับที่ให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีมากที่สุดคือ มื่อยุ่ร้อยละ 51.11 และมีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับที่ส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีน้อยที่สุด คือ มื่อยุ่ร้อยละ 10.56 เมื่อพิจารณาตามสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า มีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสาขาฟิสิกส์มากที่สุด คือ มื่อยุ่ร้อยละ 74.44 และมีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสาขาชีววิทยาน้อยที่สุด คือ มื่อยุ่ร้อยละ 6.11

ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า มีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับที่ให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีมากที่สุด คือ มื่อยุ่ร้อยละ 54.26 และมีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับที่ส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีน้อยที่สุด คือ มื่อยุ่ร้อยละ 7.56 เมื่อพิจารณา

ตามสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า มีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสาขาที่มากที่สุด คือ มียุ่ร้อยละ 46.64 และมีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสาขาที่น้อยที่สุด มียุ่ร้อยละ 14.70

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์เนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในหนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่ามีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับที่ให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีมากที่สุด คือ มียุ่ร้อยละ 54.26 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าจุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ.2521 ประการหนึ่งก็คือ เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมวลมนุษย์และสภาพแวดล้อม และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นฉบับปรับปรุง พ.ศ.2531 ประการหนึ่งก็คือ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และอิทธิพลของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อมวลมนุษย์และสภาพแวดล้อม และนอกจากนี้แล้วหลักสูตรทั้งสองฉบับยังเน้นให้เกิดความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีขั้นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งโดยสรุปแล้วจุดมุ่งหมายดังกล่าวมาทั้งหมดนี้ ก็คือ ต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีนั่นเอง และนอกจากนี้การวิเคราะห์พบว่า มีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับที่ส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีน้อยที่สุด คือ มียุ่ร้อยละ 7.56 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นเรื่องใหม่จึงมุ่งเน้นในด้านความรู้ความเข้าใจ เพื่อเป็นการวางพื้นฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยีก่อน จึงไม่ได้เน้นในเรื่องการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยี ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ พิศาล สร้อยสุทรา (2529: 4) ที่ว่า

. . . ในการจัดการเรียนการสอนนั้น การกล่าวถึงเรื่องของเทคโนโลยียังมีอยู่น้อย และมักจะเป็นในลักษณะที่ให้ตัวอย่างของเทคโนโลยีที่เป็นผลอันเกิดจากความรู้ในหลักการทางวิทยาศาสตร์นั้น ๆ เพียงเพื่อให้ตระหนักว่า การค้นคว้าต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์นั้นนำไปสู่ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอันมีคุณค่าอย่างยิ่งต่อความผาสุกและอารยธรรมของมนุษย์เท่านั้น ยังไม่มีการจัดการเรียนการสอนเพื่อมุ่งพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในการที่จะจัดการกับเทคโนโลยีที่ต้องเกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพ พัฒนาจิตสำนึกในความจำเป็นที่จะต้องสร้างเทคโนโลยีขึ้นเอง รวมทั้งพัฒนาความมั่นใจว่า เราก็สามารถที่จะสร้างเทคโนโลยีขึ้นใช้เองได้

นอกจากนี้แล้ว พิศาล สร้อยอุทรา (2529: 6) ยังได้เสนอแนะเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในหนังสือเรียนมีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับที่ส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีอยู่น้อยว่า

. . . วิชาวิทยาศาสตร์ระดับโรงเรียนควรให้ความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์อย่างเพียงพอที่จะเป็นพื้นฐานของเทคโนโลยี สามารถใช้เทคโนโลยีให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และเห็นความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับวิทยาศาสตร์ที่เรียน ไม่ใช่มุ่งให้เรียนเทคโนโลยีหลักสูตรและการเรียนการสอนที่จะพัฒนาขึ้นใหม่ควรอยู่ในสภาพที่มีการแทรกเรื่องทางเทคโนโลยีที่สมควรให้ลงไปโดยไม่ทำให้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์อ่อนลง

ส่วนในด้านการวิเคราะห์เนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า มีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสาขาฟิสิกส์มากที่สุดคือ มีอยู่ร้อยละ 44.85 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าได้มีการนำหลักการ และทฤษฎีพื้นฐานทางฟิสิกส์ไปประยุกต์ใช้เพื่อผลิตวัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือต่าง ๆ สำหรับใช้ในการดำเนินชีวิตเป็นจำนวนมาก เช่น เครื่องจักรกล เครื่องยนต์ เครื่องสื่อสาร นอกจากนี้แล้วฟิสิกส์ยังเป็นสาขาวิชาที่ศึกษาถึงสิ่งรอบ ๆ ตัวที่เป็นสสารและพลังงาน ซึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวข้องกับการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ มีการบรรจุเนื้อหาในสาขาฟิสิกส์ลงในหนังสือเรียนมากกว่าเนื้อหาสาขาอื่น และพบว่ามีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสาขาเคมีน้อยที่สุด คือ มีอยู่ร้อยละ 24.96 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่า เคมีเป็นวิชาที่ศึกษาถึงระดับอะตอมจึงเป็นเรื่องที่ยาก จึงมีการบรรจุลงในหนังสือเรียนของระดับมัธยมศึกษาตอนต้นน้อยกว่าสาขาอื่น และการนำเอาความรู้ทางเคมีไปประยุกต์ใช้เป็นขั้นพื้นฐานในการประดิษฐ์เครื่องมือเครื่องใช้ ประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันยังมีไม่มากนัก

เมื่อพิจารณาเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในหนังสือเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า มีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีน้อยที่สุด คือ มีอยู่ร้อยละ 27.05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า เนื้อหาที่บรรจุลงในหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ เล่ม 1 ว.101 และหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ เล่ม 2 ว.102 ประกอบด้วยเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ นำเพื่อชีวิต สารรอบตัว โลกสีเขียว ชีวิตสัตว์ และระบบนิเวศ ซึ่งเนื้อหาเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นเรื่องของข้อเท็จจริง

หลักการต่าง ๆ จึงทำให้มีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่น้อย เมื่อพิจารณาระดับของ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบว่า มีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับที่ให้ความรู้ความ เข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีมากที่สุด คือ มื่อยุ่ร้อยละ 43.87 และมีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีระดับที่ส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีน้อยที่สุด คือ มื่อยุ่ร้อยละ 13.55 ทั้งนี้อาจ เป็นเพราะว่าในหนังสือเรียนที่ปรับปรุงขึ้นใหม่นี้ได้มีการสอดแทรกเรื่องของเทคโนโลยีใหม่ ๆ ลงไปโดยใช้การอธิบายรายละเอียดในเรื่องนั้น ๆ ให้ผู้เรียนเข้าใจเป็นส่วนใหญ่ โดยไม่ต้องใช้ ทักษะในการปฏิบัติ

เมื่อพิจารณาตามสาขาวิชาวิทยาศาสตร์พบว่า มีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสาขา เคมีมากที่สุด คือ มื่อยุ่ร้อยละ 47.10 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า เนื้อหาที่บรรจุลงในหนังสือเรียนระดับ ชั้นนี้มีบทเรียนที่เกี่ยวข้องกับสาขาเคมีโดยตรงถึง 2 บท คือ น้ำเพื่อชีวิต และสารรอบตัว แต่ไม่มี บทเรียนที่เป็นเรื่องของฟิสิกส์ โดยเฉพาะเพียงแต่มีเนื้อหาแทรกอยู่ในบทต่าง ๆ จึงมีเนื้อหา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสาขาฟิสิกส์น้อยที่สุด คือ มื่อยุ่ร้อยละ 7.74

เมื่อพิจารณาเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในหนังสือเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า มีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีน้อย คือ มื่อยุ่ร้อยละ 31.41 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า เนื้อหา ส่วนใหญ่เป็นเรื่องของข้อเท็จจริง หลักการ กฎ และทฤษฎี เช่น เรื่อง พลังงานและการ เปลี่ยนแปลง อาหารและพลังงานการลำเลียงในสิ่งมีชีวิต ซึ่งมีส่วนที่เป็นเนื้อหาวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีแทรกอยู่บ้าง ได้แก่ เรื่องพลังงานและการเปลี่ยนแปลง อาหารและพลังงาน การ ลำเลียงในสิ่งมีชีวิต การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก และมีเนื้อหาส่วนที่เป็นการประยุกต์ หลักการ กฎ และทฤษฎีต่าง ๆ ไปใช้ค่อนข้างมากอยู่น้อย ได้แก่ เรื่องการใช้พลังงาน และ ลู่อวกาศ เมื่อพิจารณาระดับของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบว่า มีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีระดับที่ให้ความรู้ความ เข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีมากที่สุด คือ มื่อยุ่ร้อยละ 51.11 และมีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับที่ส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีน้อยที่สุด คือ มื่อยุ่ร้อยละ 10.56 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า เรื่องของเทคโนโลยีที่สอดแทรกลงในหนังสือเรียน บางเรื่อง ไม่สามารถจะให้นักเรียนลงมือปฏิบัติได้ เช่น เรื่องเกี่ยวกับจรวด ยานอวกาศ จึงได้แต่ ใช้ความรู้ความ เข้าใจเกี่ยวกับเรื่องเหล่านี้เท่านั้น

ในด้านสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า มีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสาขา ฟิสิกส์มากที่สุด คือ มีอยู่ร้อยละ 74.44 และมีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสาขาชีววิทยาน้อยที่สุด คือ มีอยู่ร้อยละ 6.11 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าเนื้อหาที่บรรจุลงในหนังสือเรียนระดับชั้นนี้เป็นเนื้อหาของสาขาฟิสิกส์เป็นส่วนใหญ่ มีเนื้อหาของสาขาชีววิทยา 2 บท คือ อาหารและพลังงาน และการลำเลียงในสิ่งมีชีวิต ซึ่งเนื้อหาเหล่านี้ส่วนใหญ่อีกเป็นหลักการทั่ว ๆ ไป ซึ่งเป็นเนื้อหาวิทยาศาสตร์โดยตรง

เมื่อพิจารณาเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในหนังสือเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่ามีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากกว่าระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 คือมีอยู่ร้อยละ 41.54 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าเนื้อหาที่บรรจุไว้ในหนังสือเรียนระดับชั้นนี้เป็นเรื่องที่สามารถสอดแทรกเทคโนโลยีลงไปได้ทุกเรื่อง เช่น การเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์ ประชากรและสมดุลธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับผลผลิตทางการเกษตร และการขนส่งสื่อสารซึ่งมีเนื้อเรื่องเกี่ยวกับการคัดเลือกพันธุ์ การปรับปรุงดิน ปุ๋ย เครื่องกลที่ใช้ในอุตสาหกรรม การถนอมอาหารโดยวิธีต่าง ๆ วิวัฒนาการของการขนส่ง เมื่อพิจารณาระดับของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบว่า มีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับที่ให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีมากที่สุด คือ มีอยู่ร้อยละ 54.26 และมีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับที่ส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีน้อยที่สุด คือ มีอยู่ร้อยละ 7.56 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าในการกล่าวถึงเทคโนโลยีต่าง ๆ มักเป็นการอธิบายหลักการทำงานของผลิตภัณฑ์อันเป็นผลเนื่องมาจากความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น การอธิบายถึงหลักการทำงานของเครื่องจักรไอน้ำ หม้อแปลงไฟฟ้า โทรเลข โทรศัพท์ ซึ่งในการลงมือทำหรือใช้ผลิตภัณฑ์บางอย่างเหล่านี้ก็เป็นไปได้ยาก เนื่องจากถูกจำกัดด้วยความพร้อมของเครื่องมือและอีกประการหนึ่งก็คือเทคโนโลยีบางเรื่อง เป็นสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเท่านั้น ผู้เรียนไม่ต้องมีทักษะในการปฏิบัติ เช่น หลักการของตู้เย็นในชีวิตจริง ผู้เรียนไม่ต้องทำตู้เย็นขึ้นใช้เองเพียงเข้าใจถึงหลักการก็พอส่วนวิธีการใช้ส่วนใหญ่ก็รู้กันอยู่แล้ว จึงไม่จำเป็นต้องให้ลองทำลองใช้

ในด้านสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า มีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสาขาฟิสิกส์มากที่สุด คือ มีอยู่ร้อยละ 46.64 และมีเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสาขาเคมีน้อยที่สุด คือ

มีอยู่ร้อยละ 14.70 ทั้งนี้อาจเป็น เพราะว่าในหนังสือเรียนของระดับชั้นนี้ไม่มี เนื้อหาที่เป็นของ สาขาเคมีโดยเฉพาะการกล่าวถึง จึงมีแทรกลงในเนื้อหาบทต่าง ๆ แต่ในทางตรงกันข้าม เนื้อหาในหนังสือเรียนมีส่วนที่เป็นสาขาฟิสิกส์โดยตรงหลายบท เช่น อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับ ผลผลิตทางการเกษตร

กล่าวโดยสรุป ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานของ เทคโนโลยี เมื่อมีความรู้ทาง วิทยาศาสตร์แล้ว จึงจะนำความรู้เหล่านั้นไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ชีวิตประจำวันใน ลักษณะที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น เช่น ประดิษฐ์เครื่องมืออำนวยความสะดวกต่าง ๆ ดังนั้นการศึกษา ในระดับแรก ๆ คือ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 จำเป็นต้องให้เนื้อหาวิทยาศาสตร์ก่อนแล้ว ค่อย ๆ สอดแทรกเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีลงไปมากขึ้น เมื่อมีระดับชั้นสูงขึ้น ซึ่งเป็น การจัดเนื้อหาลงในหนังสือเรียนได้อย่างเหมาะสม

ข้อเสนอแนะ

1. ในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ควรมีการสอดแทรกเนื้อหาวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องและจำเป็นต่อชีวิตประจำวัน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถใน ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทุกระดับ คือ ให้นักเรียนมีความรู้ความ เข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยี มีทักษะในการใช้เทคโนโลยี และรู้จักคิด รู้จักแก้ไข ปรับปรุงและสร้างสิ่งต่าง ๆ ให้เกิดประโยชน์ รวมทั้งควรปรับปรุงและเพิ่มวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ใน เรื่องของเทคโนโลยี เพื่อให้ นักเรียนได้ศึกษา ทดลองปฏิบัติด้วยตนเอง
2. ในการจัดการเรียนการสอน ควรจัดกระบวนการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริม ให้นักเรียนมีทักษะการใช้เทคโนโลยีมากขึ้น
3. ควรมีการวิจัยเพื่อหารูปแบบการเรียนการสอนที่สามารถพัฒนาความรู้ความสามารถ ในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี