

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และขอเสนอแนะ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและรวบรวมทฤษฎีของผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ไทย ต่อสภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบันและอนาคตของประเทศไทย เพื่อเป็นแนวทางเสนอแนะการจัดประสบการณ์ในการศึกษาภาคบังคับ พุทธศักราช 2534 โดยใช้เทคนิคเคลฟาย กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ไทย จำนวน 22 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 3 รอบ รอบแรก เป็นแบบสอบถามปลายเปิดให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระเกี่ยวกับสภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบันและในปี พ.ศ. 2534 ของประเทศไทย และการจัดประสบการณ์ทางการศึกษาภาคบังคับ เพื่อให้สอดคล้องกัน นำผลการวิเคราะห์เนื้อเรื่องจากคำตอบในรอบแรก มาสร้างเป็นแบบสอบถามรอบที่ 2 แบบมาตราส่วนประเมินค่า 6 สเกล นำคำตอบจากแบบสอบถามรอบที่ 2 มาคำนวณหาค่ามัธยฐานและพิสัยระหว่างควอไทล์ แล้วสร้างแบบสอบถามรอบที่ 3 โดยใช้ข้อความเดิม เพิ่มตำแหน่งมัธยฐาน ช่วงของพิสัยระหว่างควอไทล์ที่คำนวณได้ และตำแหน่งที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนตอบในรอบที่ 2 ให้ผู้เชี่ยวชาญคนเดิมตอบกลับมาอีกครั้ง จากคำตอบในรอบที่ 3 นี้ ผู้วิจัยวิเคราะห์หาค่ามัธยฐาน ฐานนิยม ผลต่างระหว่างมัธยฐานกับฐานนิยม และพิสัยระหว่างควอไทล์ เพื่อนำมาศึกษาความคิดเห็นที่สอดคล้องกันของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในแต่ละข้อคำถาม แล้วแปลผลจากการวิเคราะห์ดังกล่าวเป็นทฤษฎีของผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ไทย ต่อการจัดประสบการณ์ในการศึกษาภาคบังคับ พุทธศักราช 2534

#### สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยที่เป็นทฤษฎีของผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ไทย ต่อการจัดประสบการณ์ในการศึกษาภาคบังคับ พุทธศักราช 2534 มีดังนี้

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำคัญและอิทธิพลของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อการพัฒนาประเทศ ในปี พ.ศ. 2534



1. ด้านการพัฒนาคน และการพัฒนาสังคม ในปี พ.ศ. 2534

1.1 ควรจะเน้นถึงการพัฒนาคนเป็นหลักสำคัญ ควบคู่กับการพัฒนาเศรษฐกิจ เพราะคนเป็นปัจจัยสำคัญต่อการแปรต้นทางด้าน เศรษฐกิจและสังคม

1.2 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะมีบทบาทสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ จะช่วยอำนวยความสะดวกสบายในทุก ๆ ด้าน เช่น การสื่อสาร การคมนาคม การขนส่ง ฯลฯ

1.3 สังคมจะเจริญได้ต้องมีข้อตกลงทางด้านกฎหมาย และศีลธรรมจรรยาที่เป็นธรรมและศักดิ์สิทธิ์ มิฉะนั้นคนอาจจะใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปในทางที่ผิดได้

1.4 มีความจำเป็นมากที่รัฐบาลจะต้องใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการวางแผนพัฒนาประเทศทางด้านต่าง ๆ เพราะทรัพยากรธรรมชาติของโลกมีจำกัด

1.5 ถ้าคนมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพิ่มขึ้น ผลเสียต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับคนสังคมและสภาพแวดล้อมจึงจะลดลง

1.6 คนจะทิ้งถิ่นชนบทเข้ามาประกอบอาชีพในเมืองมากขึ้นจะก่อให้เกิดปัญหาประชากรในเมืองอยู่กันอย่างแออัด ไม่มีงานทำ เกิดปัญหาอาชญากรรม ฯลฯ

1.7 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะช่วยพัฒนาให้คนมีคุณภาพขึ้น มีรายได้เพิ่มขึ้น สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้ดี ไม่ถูกหลอกหรือถูกชักจูงไปได้ง่าย ๆ ซึ่งจะช่วยให้สังคมดีขึ้นด้วย

1.8 คนจะมีความสามารถในการเลือกปัจจัย 4 มากขึ้น ซึ่งจะมีผลสะท้อนไปถึงเศรษฐกิจและสังคมด้วย

2. ด้านการพัฒนาเศรษฐกิจ ในปี พ.ศ. 2534

2.1 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะมีบทบาทมากขึ้นในการพัฒนา เศรษฐกิจ จะมีการนำความรู้ไปใช้พัฒนาทางด้านเกษตรและอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น

2.2 ควรจะหาทางป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นจากการพัฒนาเศรษฐกิจ โดยให้การศึกษาดังผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสภาวะแวดล้อม

2.3 ควรเน้นให้คนรู้จักนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ทันสมัยและเหมาะสมมาใช้ทางด้านเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมให้มากขึ้น

2.4 อาชีพของคนไทยจะเป็นเกษตรกรรมควบคู่กับอุตสาหกรรมหรือกิ่งอุตสาหกรรม

2.5 ความเจริญก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะทำให้คุณภาพทาง เศรษฐกิจ และมาตรฐานของชีวิต ความเป็นอยู่ของประชากรดีขึ้น สามารถพึ่งพาตนเองได้

### 3. ด้านการพัฒนาการศึกษา ในปี พ.ศ. 2534

3.1 การพัฒนาคนใหม่มีความรู้ความสามารถในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่าง เดียว อาจก่อให้เกิดปัญหาทางด้านจิตใจมากขึ้น จะต้องพัฒนาทางด้านคุณธรรมและ จริยธรรมควบคู่ไปด้วย

3.2 เนื่องจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว ประชาชน จำเป็นจะต้องมีความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อที่จะได้เอามาใช้ในชีวิต ประจำวันให้ตนเองอยู่รอดและเป็นสุข

3.3 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะช่วยในการให้การศึกษาทางด้านเครื่องมือ โสตทัศนอุปกรณ์ การสื่อสารแพร่กระจายและกว้างขวางมากขึ้น

3.4 ความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลง หลักสูตรในด้านเนื้อหาสาระ หลักการ ทฤษฎี และการนำไปใช้

3.5 การศึกษา การศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นความจำเป็นของ ชีวิต นับเป็นปัจจัยที่ 5 ซึ่งจะช่วยให้ปัจจัย 4 สัมฤทธิ์ผลได้

3.6 เมื่อครูมีวัสดุอุปกรณ์ช่วยการสอน การจัดการเรียนการสอนก็จะพัฒนา ได้ดีขึ้น คุณภาพของการศึกษาก็จะดีขึ้นด้วย

3.7 การนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ในการศึกษา ไม่ควรใช้มากเกินไป ควรจะใช้วัสดุภายในประเทศมาสร้างอุปกรณ์ เครื่องช่วยสอน เมื่อเสียก็ซ่อมเองได้จะเป็น การเพิ่มเทคโนโลยีให้แก่เด็กและครูไปด้วย

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระ ส่วนที่เป็นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ใน การศึกษาภาคบังคับ ในปี พ.ศ. 2534

1. ควรจะเพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับผลกระทบของผลิตผลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีต่อสภาวะแวดล้อมและมนุษย์

2. เนื้อหาที่ควรจะเน้น ได้แก่ สุขภาพอนามัย สิ่งแวดล้อม ฤดูกาล มลภาวะ การ ใช้และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ พลังงานและสารเคมี การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

3. ควรจะเพิ่มเนื้อหาตามที่จะนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต และการงานอาชีพให้มากขึ้น
4. ลักษณะเนื้อหา ควรจะมีภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ และมีกิจกรรมควบคู่กันไป
5. เนื้อหาสาระควรจะเน้นเรื่องตัวเรา สิ่งแวดล้อมรอบตัว สิ่งที่เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ตามระดับของเด็ก
6. ลักษณะเนื้อหาควรจะสอดคล้องกับปัญหาที่เด็กกำลังเผชิญอยู่ในชีวิต เป็นเรื่องที่น่าสนใจและเป็นประโยชน์กับตัวเด็ก
7. ในแต่ละเรื่องควรจะบอกไว้ด้วยว่าเนื้อหานี้ จะใช้วิธีการแสวงหาความรู้ได้อย่างไร และควรมีเอกสารหรือหนังสืออ่านประกอบให้เด็กด้วย
8. ลักษณะเนื้อหาในแต่ละหน่วย ควรจะเริ่มจากสิ่งที่ใกล้ตัว ไปหาสิ่งที่ไกลตัว
9. เนื้อหาน่าจะมีลักษณะเป็น โปรแกรมที่ขยายหรือเพิ่มเติมได้ (Extention Program) เพื่อให้คนได้พัฒนาไปเรื่อย ๆ
10. ควรเพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับการเกษตรกรรม เช่น การทำไร่นา การทำป่าไม้ การกำจัดศัตรูพืช การใช้ปุ๋ย โดยเน้นการปฏิบัติได้อย่างจริงจัง
11. เนื้อหาสาระควรจะสอดคล้องกับการนำไปปฏิบัติ
12. เนื้อหาสาระในหลักสูตร ควรจะเป็นหลักการใหญ่ ๆ (Main Concept) มากกว่าสิ่งปลีกย่อย
13. เรื่องไฟฟ้า รายละเอียดไม่จำเป็น แต่ควรจะคำนึงถึงการใช้ไฟฟ้า อันตรายของกระแสไฟฟ้าเกี่ยวข้องกับไฟฟ้า
14. เนื้อหาพื้นฐาน ควรจะเน้นทั้ง 3 ด้าน คือ การประมง การเกษตรและอุตสาหกรรม เมื่อจบการศึกษาไปแล้วจะได้เลือกประกอบอาชีพได้ตามความสนใจและความถนัด
15. ในแต่ละท้องถิ่นควรจะพัฒนาเนื้อหาขึ้นมาด้วยตนเอง แล้วนำไปทดลองใช้ในท้องถิ่นนั้น โดยจัดตั้งเป็นศูนย์หรือคณะกรรมการ
16. เนื้อหาตามหลักสูตร 2521 เหมาะสมดีแล้ว แต่ควรจะเน้นที่วิธีการแสวงหาความรู้และคุณภาพของผู้สอนให้มากขึ้น
17. เรื่องแสง ควรเน้นที่ความสำคัญของแสงในการดำรงชีวิตของ คน สัตว์ และ

18. ควรจะเพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือ ทางเกษตร ที่ถูกต้อง เช่น เครื่องสูบน้ำ กังหัน ฯลฯ

19. เนื้อหาหรือโครงสร้างหลัก อาจจะไม่ต้องเปลี่ยนแปลงคงจะเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของเนื้อหาให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และความจำเป็นของสังคม

20. เนื้อหาสาระตามหลักสูตร 2521 ยังคงใช้ได้ แต่แนวการสอนควรจะให้ กระจ่างพอที่ครูจะนำไปเป็นแนวปฏิบัติได้

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน และการจัดกิจกรรมทางค่านิยม- ศาสตร์และเทคโนโลยี ในการศึกษาภาคบังคับ ในปี พ.ศ. 2534

1. ควรปลูกฝังจิตสำนึก ความรับผิดชอบต่อสังคม การรู้จักหน้าที่ รู้จักคิด รู้จักใช้ เหตุผลให้เกิดแก่ผู้เรียน
2. ควรจะให้เด็กเรียนได้ฝึกสร้างปัญหา และแก้ปัญหาด้วยตนเอง นักเรียนจึงจะ คิดเป็น คิดชอบ ทำเป็นทำชอบ
3. ครูจะต้องให้ความรู้ทางด้านคุณธรรม จริยธรรม ควบคู่ไปกับความรู้ทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. ครูจะต้องมีความสามารถในการใช้คำถามอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เด็กได้ พัฒนาทางด้านความคิด
5. รัฐจะต้องมีนโยบายในการจัดอบรมครู ให้มีความชำนาญในการใช้กระบวนการ วิทยาศาสตร์ มีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ และสามารถนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการ แก้ปัญหาต่าง ๆ จึงจะสามารถถ่ายทอดให้แก่ผู้เรียนได้
6. ครูควรให้เด็กฝึกใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยเอา ปัญหาที่เกิดขึ้นในห้องเรียน ให้เด็กได้ฝึกปฏิบัติการจริง ๆ เด็กจะได้นำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิต ประจำวันได้
7. ต้องเตรียมครูให้เข้าใจจุดมุ่งหมายของหลักสูตรอย่างแท้จริง
8. ผู้สอนควรจะได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารในด้านการนิเทศ การให้คำแนะนำ ตลอดจนกระบวนการวัดผลที่ต้องจัดให้สอดคล้องกัน

9. ครูควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเองให้มากที่สุด โดยเน้นกระบวนการควบคู่ไปกับเนื้อหาสาระ เพื่อเสริมสร้างทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน
10. จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปลูกฝัง ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นกับประชาชนทั้งประเทศทั้งในระบบโรงเรียน และนอกระบบโรงเรียน
11. ควรจะมีวารสาร หนังสืออ่านประกอบการเรียน สารานุกรม ให้นักเรียนค้นคว้าเพิ่มเติม ไม่ใช่มีแต่ตำรา
12. ควรจะมีการถ่ายทอดวิธีการจากผู้พัฒนาหลักสูตร ไปสู่ผู้ใช้หลักสูตรให้มากขึ้น
13. ควรจะมีเอกสาร คู่มือ หรือต้นแบบ ซึ่งประกอบด้วยวิธีการที่ชัดเจน ที่ครูสามารถยึดเป็นแนวทางได้
14. ครูควรมีความสามารถในการยกตัวอย่างสิ่งที่ใกล้ตัวเด็ก เพื่อเชื่อมโยงเนื้อหาที่เรียนให้เข้ากับการปฏิบัติได้

ตอนที่ 4 ความคิดเห็นเกี่ยวกับผู้ที่จบการศึกษาภาคบังคับของไทยจะสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิต ในปี พ.ศ. 2534

1. จะต้องปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม และความสำนึกรับผิดชอบต่อสังคม ประชาชนจึงจะนำความรู้ไปใช้ในทางที่ถูกต้องเพิ่มขึ้น
2. จะต้องเผยแพร่วิธีการที่ปลอดภัย ถูกต้องในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้แก่ประชาชน และกฎหมายก็ต้องเข้มงวดต่อผู้ที่กระทำผิดด้วย
3. ควรจะต้องมีการรณรงค์กันทุกฝ่าย ทั้งฝ่ายรัฐบาลและเอกชน ในการเผยแพร่ จึงจะก่อให้เกิดผลดีมากกว่าผลเสีย
4. ควรจะให้ประชาชนได้มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งในระบบโรงเรียนและนอกระบบโรงเรียน มีการเผยแพร่ข่าวสารสู่ประชาชนอย่างมีประสิทธิภาพ ประชาชนก็จะสามารถนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ได้ถูกต้องขึ้น
5. ผู้ที่ขาดคุณธรรมอาจจะผลิตสินค้าที่นาบรีโภค แต่อาจจะมีพิษมีภัยเพิ่มขึ้น

6. การศึกษาภาคบังคับอย่างเดียวนั้นไม่เพียงพอที่จะนำไปใช้ในการประกอบอาชีพจะต้องให้ความรู้เพิ่มเติม โดยการจัดการศึกษานอกโรงเรียน และมีแผนอาชีพควบคู่ไปด้วยในชีวิตประจำวัน

7. การรับเอาเทคโนโลยีจากต่างประเทศหรือที่คิดขึ้นเอง ควรจะคำนึงถึงว่าจะสามารถใช้ทรัพยากรธรรมชาติได้มากน้อยแค่ไหน ใช้ได้นานเท่าไร

8. ประชาชนจะเป็นผู้ผลิตและผู้บริโภคที่สามารถ ถ้าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ฝึกให้ผู้เรียน คิดเป็นคิดชอบ ทำเป็นทำชอบ

9. การศึกษาภาคบังคับ ควรจะได้เน้นให้เห็นถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ ผู้ที่จบการศึกษาจึงจะรู้จักใช้และรู้จักอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติได้ดีขึ้น

10. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะช่วยให้คนคิดเป็น คิดเป็นเหตุเป็นผลขึ้น เมื่อคนคิดเป็นก็จะสามารถแก้ปัญหาได้ด้วย

11. ประชาชนคงจะเป็นผู้บริโภคที่ไม่ตื่นกลัว ถ้าปัญหาเศรษฐกิจยังคงเหมือนเดิม

ตอนที่ 5 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการศึกษาภาคบังคับของไทย ในปี พ.ศ. 2534

1. รัฐควรจะมีงบประมาณส่งเสริมให้ครูมีคุณภาพ และมีคุณธรรมในการอบรมสั่งสอนเด็ก
2. ผู้ที่จบการศึกษาภาคบังคับ ควรจะมีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบ มีคุณธรรมจริยธรรม มีความอดทน มีความซื่อสัตย์ มีความรอบคอบ ประหยัด รู้จักหน้าที่
3. ควรส่งเสริมให้ครูที่สอนในเมืองและในชนบท มีความรู้ความสามารถที่ใกล้เคียงกัน และให้ได้รับการเพิ่มสมรรถภาพในการสอน โดยจัดการอบรมหรือจัดสัมมนาอย่างสม่ำเสมอ
4. ควรจะมีการวิจัยหรือสัมมนา ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในแต่ละภูมิภาค เพื่อสร้างหลักสูตรวิชาแกนที่มาตรฐานให้สอดคล้องกับความต้องการ และความจำเป็นของแต่ละท้องถิ่น
5. ผู้ที่จบการศึกษาภาคบังคับ ควรจะเป็นผู้ที่คิดเป็นคิดชอบ ทำเป็นทำชอบ สามารถปรับตัวได้ ตัดสินสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีเหตุผล เคารพต่อกฎหมาย ระเบียบ ขอบบังคับ และกติกาของสังคม
6. การสร้างหลักสูตร ผู้ที่เกี่ยวข้องควรจะได้ศึกษาถึงสภาพของท้องถิ่นต่าง ๆ ให้ทั่วทั้งประเทศ หลักสูตรจึงจะเป็นประโยชน์ได้อย่างแท้จริง

7. การจัดการศึกษาภาคบังคับ จะต้องคำนึงถึงคุณภาพและความอยู่รอดของสังคม เป็นสำคัญ
8. ควรให้อำนาจแก่สถาบันการศึกษาหรือกลุ่มสถาบัน ใ้มีอำนาจปรับปรุงแก้ไข การเรียนการสอนด้วยตนเอง ให้เหมาะสมกับสภาพของท้องถิ่น
9. รัฐควรจะแก้ปัญหาการจัดการศึกษา ให้แก่เด็กในแหล่งสลัม และที่อยู่ห่างไกล ให้มีความเสมอภาคทางการศึกษา
10. ผู้ที่จบการศึกษาภาคบังคับ ควรจะมีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ และสามารถนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้แก้ปัญหาได้
11. รัฐควรจะจัดสรรงบประมาณเกี่ยวกับการศึกษาภาคบังคับให้มีจำนวนเพิ่มขึ้น ซึ่ง จะสามารถแก้ปัญหาอื่น ๆ ได้ด้วย
12. ควรจะปรับปรุงการศึกษาภาคบังคับให้ เด็กมีโอกาสเลือก เรียนวิชาที่เขาสนใจ และนำไปประกอบอาชีพได้ตามความต้องการ
13. ผู้ที่จบการศึกษาภาคบังคับ ควรจะมีความรู้พื้นฐานเพียงพอ สำหรับประกอบ อาชีพตามความถนัด หรือสามารถศึกษาต่อโดยไม่ลำบาก
14. รัฐควรจะต้องตั้งคณะผู้เชี่ยวชาญ ติดตามและประเมินผลหลักสูตร โดยการคุณภาพติ- กรรมระหว่างครูและนักเรียน
15. การพัฒนาพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก จะไม่มีผลต่อการจัดการศึกษา ภาคบังคับโดยตรง แต่ควรส่งเสริมความรู้ให้เด็กและประชาชนแถบนั้นรู้ว่า เขาทำอะไรกัน มี ประเภทใ้บ้าง มีอันตรายอย่างไร
16. ระยะเวลาในการเรียน 6 ปี และเกณฑ์การเข้าเรียน 6 - 14 ปี ตามเดิม เหมาะสมดีแล้วตามสภาพ เศรษฐกิจของประเทศไทย และตามหลักจิตวิทยาพัฒนาการของเด็ก

#### อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยทำให้ทราบธรรมชาติของผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ไทย ต่อการจัด ประสิทธิภาพในการศึกษาภาคบังคับ พุทธศักราช 2534 ดังจะได้นำมาอภิปรายต่อไป



ตอนที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำคัญและอิทธิพลของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีต่อการพัฒนาประเทศ ในด้านการพัฒนาคน การพัฒนาสังคม การพัฒนาเศรษฐกิจ และการพัฒนาการศึกษา ในปี พ.ศ. 2534

ผลจากการวิจัยผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า ควรจะเน้นด้านการพัฒนาคนเป็นหลัก สำคัญ ควบคู่กับการพัฒนาเศรษฐกิจ เพราะคนเป็นปัจจัยสำคัญต่อการแปรผันทางด้านเศรษฐกิจและสังคม และผู้เชี่ยวชาญยังคาดว่า ในปี พ.ศ. 2534 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะมีบทบาทสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์มากขึ้น จะอำนวยความสะดวกสบายในทุก ๆ ด้าน เช่น การสื่อสาร การคมนาคม การขนส่ง

ฉะนั้นในการพัฒนาคนต้องคำนึงว่า คนซึ่งเป็นสมาชิกของสังคมจะสามารถใช้ประโยชน์จากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้มากน้อยเพียงไร จะก่อให้เกิดปัญหาในสังคมหรือไม่ ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าจำเป็นต้องปลูกฝังให้ประชาชนทั่วไป มีความรู้ความเข้าใจทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ถูกต้องมากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบันนี้ ทั้งนี้เพราะ "วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นพื้นฐานแห่งความความเข้าใจปรากฏการณ์ หลักการต่าง ๆ ในธรรมชาติ จะช่วยพัฒนาให้คนมีคุณภาพ สามารถดำรงชีวิตในสังคมได้ดี และยังเป็นตัวจักรสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจ" (ดุสิตี ตามไท, สัมภาษณ์) นอกจากนี้การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามาใช้ ยังช่วยเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น เป็นการเพิ่มรายได้ให้แก่ประชากร เมื่อประชากรมีรายได้เพิ่มขึ้น เศรษฐกิจก็จะดีขึ้น เป็นผลให้ชีวิตความเป็นอยู่สะดวกสบายไปด้วย และเนื่องจากคนเป็นสมาชิกของสังคม เมื่อคนมีคุณภาพ มีรายได้มากขึ้น จึงเชื่อได้ว่าสภาพของสังคมจะเจริญไปด้วย ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าในการพัฒนาคนและสังคม จำเป็นจะต้องพัฒนาควบคู่ไปกับการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ

จากการวิจัยผู้เชี่ยวชาญยังได้ให้ข้อคิดเห็นว่า สังคมจะเจริญได้ต้องมีข้อตกลง คือ กฎหมาย ศีลธรรมจรรยาที่เป็นธรรมและศักดิ์สิทธิ์ มิฉะนั้น คนอาจจะใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปในทางที่ผิดได้ ซึ่งอาจเนื่องมาจากความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ ความไม่เข้าใจวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างถ่องแท้ หรือเพราะความเห็นแก่ตัวไม่คำนึงถึงส่วนรวม มีความโลกชาวจิตสำนึกทางด้านศีลธรรมจรรยาก็เป็นได้ เพื่อป้องกันปัญหาดังกล่าว ในการพัฒนาคน พัฒนาสังคม และการพัฒนาการศึกษา จำเป็นจะต้องเน้นให้คนมีความรู้ความเข้าใจทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ถูกต้อง ควบคู่ไปกับการพัฒนาทางด้านคุณธรรม ศีลธรรม จรรยา ซึ่งสอดคล้อง

กับข้อสรุปของ สิปป์นัท เกตุทัต และ วิชัย ต้นศิริ (2525 : 19) ที่ได้กล่าวถึงการพัฒนาสังคม เทคโนโลยี และมรดกทางวัฒนธรรมว่า จำเป็นจะต้องนำเอามรดกทางวัฒนธรรม และ ศาสตร์เข้ามาช่วยในด้านการศึกษา คือ มุ่งส่งเสริมทั้งในด้านการเรียนการสอน วิชาการ วัฒนธรรม ศิลปะ และวิทยาศาสตร์ ให้ผสมกลมกลืนเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

ในด้านการพัฒนาเศรษฐกิจ ในปี พ.ศ. 2534 นั้น ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะมีบทบาทมากขึ้น จะมีการนำความรู้ไปใช้พัฒนาทางด้านเกษตรและอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น สำหรับอาชีพของคนไทยจะเป็นเกษตรกรรมควบคู่กับอุตสาหกรรมหรือถึงอุตสาหกรรม จึงควรเน้นให้คนรู้จักด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ทันสมัยและเหมาะสมมาใช้ทางด้านเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมให้มากขึ้น นอกจากนี้ควรที่จะหาทางป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากการพัฒนา เศรษฐกิจ โดยให้การศึกษาแก่ประชาชนได้ทราบถึงผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อสภาวะแวดล้อม

เป็นที่น่าสังเกตว่า ในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยนั้น แม้จะดำเนินการพร้อม ๆ กันหลายด้าน แต่ด้านที่สำคัญที่สุดทางรูปธรรม ก็คือ การนำเอาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาให้มากที่สุด ซึ่งหมายถึง การนำเอาความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ในด้านเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม เพื่อให้ได้ผลผลิตที่สูงขึ้นนั่นเอง แต่สำหรับประเทศไทยจากการศึกษาพบว่ายังมีปัญหาเกี่ยวกับการขาดกำลังคนทั้งในภาคเกษตรกรรมและภาคอุตสาหกรรม ซึ่ง สิริวิทย์ วงษ์ศิริ (2523 : 3) ได้เสนอแนะการแก้ปัญหาไว้ว่า ควรจะเน้นทางด้านการศึกษาอบรมในระยะสั้นและด้านการเรียนการสอนในระยะยาวทั้งในระบบโรงเรียนและนอกระบบโรงเรียนให้กว้างขวางและมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการปลูกฝังค่านิยม และความสนใจในทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้แก่ประชาชนควบคู่ไปด้วย

เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศอุตสาหกรรมทางเกษตร ดังนั้น การทำอุตสาหกรรมและหัตถกรรมในครอบครัว อรุณ สรเทศน์ (2525 : 11) กล่าวว่า ควรจะหำกันโดยเลือกอุตสาหกรรมหรือวัตถุดิบที่จะหาได้ในท้องถิ่นนั้น ๆ แล้วพัฒนาขึ้นมาให้ดี โดยใช้ประสบการณ์และเทคโนโลยีเข้าช่วย จึงจะทำให้ต้นทุนในการผลิตต่ำ ประชาชนก็จะมีรายได้สูงขึ้น จึงกล่าวได้ว่า ความเจริญก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะมีผลทำให้ดุลยภาพเศรษฐกิจ และ

มาตรฐานของชีวิต ความเป็นอยู่ของประชากรดีขึ้น สามารถพึ่งพาตนเองได้ อันจะเป็นผลต่อการพัฒนาประเทศไทยให้เจริญยิ่ง ๆ ขึ้น

สำหรับด้านการพัฒนาการศึกษา ในปี พ.ศ. 2534 ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อคิดเห็นว่า เนื่องจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีแนวโน้มว่าจะก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว ประชาชนจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อที่จะนำมาใช้ในชีวิตประจำวันให้ตนเองอยู่รอดและเป็นสุข และในการพัฒนาคนใหม่มีความรู้ ความสามารถในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเต็มที่ อาจก่อให้เกิดปัญหาทางด้านจิตใจมากขึ้น จะต้องพัฒนาทางด้านคุณธรรม และจริยธรรมควบคู่กันไป ทั้งนี้เพราะในปัจจุบันนี้มนุษย์เราต้องใกล้ชิดตัวพันกับสิ่งประดิษฐ์และเรื่องราวต่าง ๆ ของวิทยาศาสตร์อยู่ตลอดเวลา จึงควรต้องศึกษาหาความรู้ ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อช่วยในการดำรงชีวิตให้ได้รับความสุขสบาย รอดพ้นจากอุบัติเหตุและภัยอันตรายต่าง ๆ นอกจากนี้ยังพบว่า ในอนาคตวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะมีบทบาทต่อการพัฒนาประเทศในทุก ๆ ด้าน จึงเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญยิ่งที่เยาวชน ประชาชนทุกคนที่อาศัยอยู่ในโลกปัจจุบัน และที่อยู่ต่อไปในอนาคต ควรจะได้มีความรู้ ความสามารถในด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐาน และจะต้องพัฒนาทางด้านคุณธรรม จริยธรรมควบคู่ไปด้วย ทั้งนี้เพราะระบบค่านิยมอันดีงาม ทั้งในด้านที่เกี่ยวกับชาติ การเมืองการปกครอง ศาสนา และวัฒนธรรม นับวันจะมีแต่เสื่อมทรามไปจึงควรเน้นการสอนในเรื่องจริยธรรมด้วย ดังที่ กอ สวัสดิ์พานิชย์ (2516 : 158) กล่าวว่า ความรู้ที่ปราศจากคุณธรรมนั้นเป็นอันตรายยิ่ง จริยธรรม คุณธรรม และเทคโนโลยีจะต้องมีส่วนเกี่ยวข้องกัน

ข้อมูลจากการวิจัยแสดงว่า วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะมีผลต่อการพัฒนาการศึกษา ในด้านการขยายงานการศึกษาไปทั่วถึงในท้องถิ่นที่กันดาร มีการนำเครื่องมือ โน้ตบุ๊ก-อุปกรณ์ เทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งอาจเป็นผลให้การจัดการเรียนการสอนพัฒนา และมีคุณภาพดีขึ้นได้ และผู้เชี่ยวชาญยังคาดว่า ความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงหลักสูตร ในด้านเนื้อหา หลักการ ทฤษฎี และการนำไปใช้ เพราะเหตุที่ว่าวิชาการส่วนใหญ่ที่บรรจุไว้ในหลักสูตร อาจจะไม่ทันสมัยไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกในปัจจุบันและอนาคตที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ฉะนั้น แนวโน้มของการพัฒนาการศึกษาในอนาคต จะต้องเป็นไปตามลักษณะของการศึกษาตลอดชีวิต ซึ่งจะต้องคำนึงถึงวงการอาชีพ สภาพแวดล้อมทางสังคม เศรษฐกิจและวัฒนธรรม รวมทั้งความก้าวหน้า

ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คณะผู้แทนไทย รายงานการประชุมการศึกษาระหว่างชาติ ครั้งที่ 38, 2525 : 52) จึงอาจกล่าวได้ว่า ความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรในด้านต่าง ๆ ดังกล่าว

เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่า วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นหัวใจของการพัฒนาประเทศ จะเห็นได้จากประเทศใดที่มีความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประเทศนั้นก็จะพัฒนา มีความเจริญก้าวหน้า ทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และการดำรงชีวิต แต่การที่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะเจริญก้าวหน้าได้ดีเพียงไรนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับการให้การศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่เยาวชน และประชาชน ทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ แสดงว่า วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะมีความสำคัญ และมีอิทธิพลมากยิ่งขึ้นในการพัฒนาประเทศ ทั้งในด้านการพัฒนาคน การพัฒนาสังคม การพัฒนาเศรษฐกิจ และในการพัฒนาการศึกษา ในปี พ.ศ. 2534 ซึ่งจะต้องพัฒนาให้สอดคล้องและควบคู่กันไป จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการศึกษา และนำความคิดเห็นต่าง ๆ ของผู้เชี่ยวชาญมาพิจารณา เพื่อเป็นแนวทางเสนอแนะในการจัดประสบการณ์ทางด้านวิทยาศาสตร์ในการศึกษาภาคบังคับ ในปี พ.ศ. 2534 ต่อไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระส่วนที่เป็นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการศึกษาภาคบังคับ ในปี พ.ศ. 2534

จากการวิจัยผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า ควรจะเพิ่มเนื้อหา เกี่ยวกับผลกระทบของผลิตผลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อมนุษย์และสภาวะแวดล้อม และควรเพิ่มเนื้อหา ด้านที่จะนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตและการทำงานอาชีพใหม่มากขึ้น ทั้งทางด้านเกษตรกรรม และอุตสาหกรรม เช่น การทำไร่นา การทำป่าไม้ การกำจัดศัตรูพืช การใช้ปุ๋ย การใช้ยาฆ่าแมลงและวัตถุเจือปนในอาหาร ฯลฯ นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า ควรจะเน้นเนื้อหาเกี่ยวกับ เรื่อง ตัวเรา สิ่งแวดล้อมรอบตัวที่เป็นประโยชน์กับชีวิตประจำวัน รวมทั้งความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในการจัดการศึกษาภาคบังคับและลักษณะเนื้อหาวิชาที่ควรจะมีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติควบคู่กันไป โดยจัดให้สอดคล้องกับปัญหาที่เด็กสนใจและกำลังเผชิญอยู่ในชีวิต จะได้เป็นประโยชน์กับตัวเด็กโดยตรง ทั้งนี้เพราะในอนาคตมีแนวโน้มว่า สภาวะแวดล้อมจะเสื่อมโทรมมากขึ้น และทรัพยากรธรรมชาติจะลดน้อยลง เช่น

อากาศเป็นพิษ น้ำธรรมชาติเน่าเสีย ป่าไม้ถูกทำลาย ฯลฯ ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ เจลิมรัฐ ชัมพานนท์ (2516 : 116) ที่กล่าวว่า การศึกษาจะมีบทบาทใหม่คือ ควรสอนให้คนรู้จักใช้ทรัพยากรและถนอมทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อจะให้อารยธรรมรอดจากอันตราย โดยบรรจุวิชาว่าด้วย การอนุรักษ์ธรรมชาติ (Conservation Education) หรือ การศึกษาสิ่งแวดล้อม (Environment Study) เข้าไว้ในหลักสูตรตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงมหาวิทยาลัย และสอดคล้องกับ วุฒิ พันธุมนาวิน (Vutthi Bhanthumnavin 2525 : 92) ที่ได้เสนอข้อคิดเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับประเทศที่กำลังพัฒนาทั้งหลายว่า เนื้อหาของวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มุ่งที่จะให้คนรู้จักกับการนำเอาสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่แล้วมาใช้ให้เป็นประโยชน์ และ สิปปนนต์ เกตุทัต (Sippanondha Ketudat 1981 : 1) ยังได้กล่าวเพิ่มเติมว่า สำหรับประเทศที่กำลังพัฒนา เช่น ประเทศไทยนั้น เนื้อหาสาระทางวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาพยายามให้เข้าได้กับสถานการณ์ในชีวิตจริงใหม่มากที่สุด และเข้ากับสภาพแวดล้อมโรงเรียนให้ได้ เพื่อช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งให้เห็นคุณค่าของการรักษาทรัพยากรธรรมชาติ

ฉะนั้น เนื้อหาสาระดังกล่าว จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเน้นและเพิ่มเข้าไปในหลักสูตรการศึกษาภาคบังคับ ในปี พ.ศ. 2534 โดยจัดให้เหมาะสมตามวัยของเด็ก เพื่อเป็นความรู้พื้นฐานในการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพต่อไปภายหน้า ทั้งนี้เพราะประชากรส่วนใหญ่ของประเทศ ไม่มีโอกาสศึกษาต่อในระดับสูง แต่จะจบแค่ระดับการศึกษาภาคบังคับเท่านั้น

เกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระในแต่ละหน่วย ผู้เชี่ยวชาญได้เสนอข้อคิดเห็นว่า เนื้อหาควรจะเป็นหลักการใหญ่ ๆ (Main Concept) มากกว่าสิ่งปลีกย่อย โดยเริ่มจากสิ่งที่ใกล้ตัวไปหาสิ่งที่ไกลตัว และเนื้อหาเหล่านั้น น่าจะมีลักษณะเป็น โปรแกรมที่ขยายหรือเพิ่มเติมได้ (Extention Program) เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาไปเรื่อย ๆ ซึ่งเนื้อหาในแต่ละหน่วย ควรจะบอกวิธีการแสวงหาความรู้ พร้อมทั้งมีเอกสารหรือหนังสืออ่านประกอบเอาไว้ด้วย เพื่อเป็นการช่วยแนะแนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้แก่ครู ผู้วิจัยเห็นว่า เป็นการจัดเนื้อหาที่เหมาะสม เนื่องจากวิทยาศาสตร์เป็นการศึกษาหาความจริง หาความสัมพันธ์กันเกี่ยวกับธรรมชาติและความจริงทางวิทยาศาสตร์นั้นมีอยู่มากมาย และนับวันจะเพิ่มมากขึ้นไม่สามารถที่จะบรรจุลงใน

หลักสูตรใดทั้งหมด จึงจำเป็นที่จะต้องเลือกเฉพาะสิ่งที่สำคัญที่สุด ซึ่ง บรูเนอร์ (Bruner อ้างถึงใน ธีระชัย ปุณณโชติ อัดสำเนา : 2) ได้เสนอแนะว่า สิ่งที่เราควรนำมาสอนนั้น ควรเน้นสิ่งที่เป็นโครงสร้างของวิชาวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความถึกรวมยอดที่เป็นหลักใหญ่ทางวิทยาศาสตร์ (Scientific principles) เพราะเป็นสิ่งที่เกิดจากการถ่ายโอนการเรียนรู้ได้ (Transfer of Learning)

อนึ่ง ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระว่า ในแต่ละท้องถิ่นควรจะพัฒนาเนื้อหาขึ้นมาด้วยตนเอง แล้วนำไปทดลองใช้ในท้องถิ่นนั้น โดยจัดตั้งเป็นศูนย์หรือคณะกรรมการ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัย ของ ธีระ รุณเจริญ (2520) ที่พบว่า บุคลากรในท้องถิ่นสามารถรับภาระในการจัดทำหลักสูตรในท้องถิ่นได้ แต่ขัดแย้งกับผู้เชี่ยวชาญบางท่านที่ให้เหตุผลว่า โดยหลักการนั้นดีแต่โดยความเป็นจริงแล้วเป็นการยากที่จะทำได้ตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ อาจจะเป็นเนื่องจากแต่ละท้องถิ่นขาดบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทางด้านนี้ก็เป็นได้ อย่างไรก็ตาม ผู้ที่หมั่นหาที่เกี่ยวเนื่องกับการสร้างหลักสูตร น่าจะได้นำมาพิจารณาหาแนวทางให้ท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการพัฒนาเนื้อหาในหลักสูตรให้มากกว่าที่เป็นอยู่ เพื่อให้ได้หลักสูตรที่สอดคล้อง และสัมพันธ์กับสภาพชีวิตจริงใหม่มากที่สุดจะเป็นผลให้หลักสูตรนั้นมีประโยชน์ต่อท้องถิ่นอย่างแท้จริง

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน และการจัดกิจกรรมทางคานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการศึกษาภาคบังคับ ในปี พ.ศ. 2534

จากการวิจัยผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อคิดเห็นว่า ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้น ควรปลูกฝังจิตสำนึก ความรับผิดชอบต่อสังคม ผักกักเรียนให้รู้จักหน้าที่ รู้จักคิด รู้จักใช้เหตุผล โดยให้ความรู้ทางด้านคุณธรรม จริยธรรมควบคู่กันไป ทั้งนี้เพราะว่าความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์ได้ดำเนินไปอย่างรวดเร็ว ทำให้ชีวิตความเป็นอยู่ของประชากรต้องเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง มนุษย์ได้ใช้วิทยาศาสตร์เพื่อปรับปรุงคุณภาพของชีวิตให้อยู่ดีกินดีสะดวกสบาย แต่ในขณะที่เดียวกันก็ได้ใช้วิทยาศาสตร์เพื่อการทำลายมนุษยชาติในรูปแบบต่าง ๆ กัน (นิดา สะเพียรชัย 2520 : 3) เนื่องจากขาดจิตสำนึกทางคุณธรรม จริยธรรม และไม่มีความรับผิดชอบต่อสังคม ดังนั้น ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ แยกเกอร์ และคณะ (Yager, and others 1981 : 13) กล่าว

ว่า จะต้องเน้นในเรื่องการแก้ปัญหาสังคม เน้นพัฒนาเด็กเกี่ยวกับการคิดและทักษะการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน อีกทั้งผนวกคุณธรรม จริยธรรม เข้าไปในวิชาวิทยาศาสตร์ โดยให้เด็กได้ประสบการณ์ด้วยตนเองให้เหมาะกับสภาพสังคมของเด็ก ผู้วิจัยเห็นว่า การสอนให้เด็กรู้จักคิด รู้จักใช้เหตุผลนั้น เนื้อหาวิทยาศาสตร์สามารถทำได้ง่าย และทำได้ดีกว่าวิชาอื่น ๆ แต่ปัจจุบันนี้การปลูกฝังให้เยาวชนและประชากรของชาติ มีคุณธรรม มีจริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อสังคม เป็นคนรู้จักหน้าที่ รู้จักคิด รู้จักใช้เหตุผล ไคร่กระทำกันไม่จริงจังนักจึงเห็นควยอย่างยิ่งเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคตจำเป็นต้องปลูกฝังสิ่งเหล่านี้ให้แก่เยาวชน เพื่อให้ได้ประชากรที่มีคุณภาพ และผู้เชี่ยวชาญยังได้ให้ความเห็นเพิ่มเติมอีกว่า ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเองให้มากที่สุด โดยเน้นกระบวนการควบคู่ไปกับเนื้อหาสาระ พร้อมทั้งฝึกให้นักเรียนสร้างปัญหาและแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเอง โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ด้วยการนำเอาปัญหาที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นให้เด็กได้ฝึกปฏิบัติการจริง ๆ เพื่อเสริมสร้างทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ให้เกิดกับนักเรียน นักเรียนจึงจะเป็นผู้ที่คิด-เป็น ทำเป็น และสามารถนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ นับว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับลักษณะและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เนื่องจากวิทยาศาสตร์นั้นไม่ใช่ตัวความรู้เพียงอย่างเดียว แต่หมายความรวมถึงเนื้อหาสาระที่เป็นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ วิธีการทางวิทยาศาสตร์และทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ด้วย ดังนั้น ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงควรสอนให้ครบทั้ง 3 องค์ประกอบดังกล่าว (ธีระชัย ปุรณโชติ, อัครสำเนา : 1) ซึ่งสอดคล้องกับ นิตา สะเพียรชัย และคนอื่น ๆ (2523 : 8) ที่เสนอแนะว่า การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ควรให้ผู้เรียนได้ทั้งตัวความรู้ซึ่งเป็นผลผลิตทางวิทยาศาสตร์ และไคร่ทั้งกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งหมายถึง วิธีการทางวิทยาศาสตร์และทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ควบคู่กันไป เพื่อเป็นพื้นฐานในการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ต่อไป สำหรับทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์นั้นควรที่จะปลูกฝังให้เกิดขึ้นกับเด็กทุกคนจะได้เติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีเหตุผล และสามารถอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข นอกจากนี้ควรสอนให้เด็กได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเองให้มากที่สุด โดยที่ครูเป็นเพียงผู้คอยชี้แนะเท่านั้น เด็กจะได้ฝึกทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์อันเป็นเครื่องมือในการค้นคว้าหาความรู้ต่อไปภายหน้า

สำหรับการแก้ปัญหาด้วยตนเองนั้น นักการศึกษาทั่วไป และ จอห์น คิวอี้ มีความเชื่อว่า ถ้าทำตามขั้นตอนตามระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ หรือวิธีการทางวิทยาศาสตร์แล้ว (Scientific method) จะสามารถแก้ปัญหาเหล่านั้นได้สำเร็จ (สวัดัม นิยมคำ 2517 : 32) จึงกล่าวได้ว่า ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ควรให้นักศึกษาได้ฝึกสร้างปัญหาด้วยตนเอง จะทำให้เด็กเรียนรู้จักและเข้าใจปัญหาคือขึ้น อีกทั้งให้นำวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหานั้น ๆ ก็จะเป็นผลให้สามารถแก้ปัญหาด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ และจากรายงานการประชุมขององค์การยูเนสโก ปรากฏว่าที่ประชุมได้สนับสนุนแนวคิดที่ว่า หลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ควรจะรวมปัญหาจริง ๆ ในชีวิตให้นักเรียนได้ศึกษา เพื่อให้การเรียนรู้สอดคล้องตามสถานการณ์ในท้องถิ่นนั้น และมีความหมายต่อเด็กมากขึ้น เด็กจึงจะนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ (UNESCO 1975 : 8)

จากผลการวิจัยผู้เชี่ยวชาญ มีความเห็นว่าการจัดการเรียนการสอน และการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครูจะต้องมีความสามารถในการใช้คำถามอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งสามารถยกตัวอย่างสิ่งที่ใกล้ตัวเด็ก เพื่อเชื่อมโยงเนื้อหาที่เรียนให้เข้ากับการปฏิบัติได้ เด็กจะได้พัฒนาทางด้านความคิด ทั้งนี้เพราะการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแนวใหม่นี้ มุ่งส่งเสริมให้เด็กคิดเป็น คือ คิดเป็นเหตุเป็นผล มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และค้นพบสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง คำถามจึงถือว่าเป็นหัวใจของการสอนวิทยาศาสตร์ และคำถามจะแทรกอยู่ทุกขั้นตอนของการสอน ดังนั้น ผู้สอนจะต้องมีความสามารถในการใช้คำถามอย่างมีประสิทธิภาพ และควรเตรียมคำถามไวล่วงหน้าก่อนเสมอ การเรียนการสอนจึงจะสัมฤทธิ์ผลตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้

อนึ่ง ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า รัฐบาลจะต้องมีนโยบายในการจัดอบรมครูให้มีความชำนาญในการใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์และสามารถนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ จึงจะสามารถถ่ายทอดให้แก่ผู้เรียนได้ และจะต้องเตรียมครูให้เข้าใจจุดมุ่งหมายของหลักสูตรอย่างแท้จริงด้วย สำหรับประเทศไทยนั้นผู้วิจัยเห็นว่า มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปลูกฝังให้ประชากรทุกระดับของประเทศ ตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงมหาวิทยาลัย นักการศึกษาประชาชนทั่ว ๆ ไป ได้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ และสามารถนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ตามระดับอายุและความสามารถ



ของแต่ละบุคคล ไม่ใช่เฉพาะแต่ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์เท่านั้น ปัจจุบันนี้พบว่า คนไทยส่วนใหญ่ยังขาดคุณสมบัติเหล่านี้อยู่มาก จะเห็นได้จากความคดงอพัฒนาในทุกด้าน เช่น ความเห็นแก่ตัว ไร้เหตุผล ไร้ความรับผิดชอบ ฯลฯ จึงเห็นว่ารัฐบาลน่าจะมีนโยบายในการจัดอบรมหรือเผยแพร่ข่าวสาร สิ่งตีพิมพ์ให้แพร่หลายยิ่งขึ้น จะช่วยให้ประชากรมีความฉลาด มีคุณภาพ สามารถช่วยพัฒนาประเทศไทยให้เจริญก้าวหน้าได้

จากการวิจัยผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อคิดเพิ่มเติมว่า ควรจะมีวารสาร หนังสืออ่านประกอบการเรียน สารานุกรมให้นักเรียนได้อ่านเพิ่มเติม ไม่ใช่มีแต่ตำรา และควรมีเอกสาร คู่มือ หรือต้นแบบ ซึ่งประกอบด้วยวิธีการที่ชัดเจน ที่ครูสามารถยึดเป็นแนวทางได้ ถ้าพิจารณาหลักสูตรประถมศึกษาที่กำลังใช้อยู่ในขณะนั้นจะเห็นว่า ลักษณะเนื้อหาวิชาและแนวการจัดการเรียนการสอนได้วางเอาไว้วาง ๆ เพื่อให้ผู้สอนปรับและนำไปใช้ให้เหมาะสมกับท้องถิ่นของตน แต่ตามความเป็นจริงจากการติดตามผลและแนะนำการใช้หลักสูตรระดับประถมศึกษา ปีงบประมาณ 2524 ของกรมวิชาการ พบว่า โดยเฉลี่ยครูผู้สอนทุกโรงเรียนใช้เอกสารหลักสูตรไม่ครบสมบูรณ์ตามขั้นตอนที่เสนอแนะไว้ ส่วนใหญ่จะเลือกใช้ตามความสามารถของตนเอง และยังพบว่า แผนการสอนบางขั้นตอนขาดความชัดเจน เนื้อหาไม่บอกรายละเอียด โดยเฉพาะกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต กิจกรรมที่เสนอแนะไว้บางข้อยุ่งยากปฏิบัติตามไม่ได้ สำหรับหนังสือکنคว่าของนักเรียนพบว่า ทุกโรงเรียนจัดหาได้ไม่ครบตามหลักสูตร เพราะในท้องตลาดไม่มีขาย (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, อัดสำเนา) ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ รัชนี ยืนนาน และคณะ (2521) ที่พบว่า ปัญหาใหญ่อยู่ที่การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อการเรียน ซึ่งครูส่วนใหญ่เห็นว่า เวลาลำบากไปปฏิบัติจริงยอมทำไต่ยาก เพราะความไม่พร้อมทั้งกำลังครูและงบประมาณ แหล่งความรู้ก็ไม่สามารถหาได้พอเพียงตามที่แผนการสอนวางไว้

ดังนั้น ในการจัดการเรียนการสอน และการจัดกิจกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในปี พ.ศ. 2534 จึงควรมีวารสาร หนังสืออ่านประกอบการเรียน สารานุกรมให้นักเรียนได้อ่านเพิ่มเติมให้มากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบันนี้ และจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการจัดทำคู่มือครู หรือต้นแบบที่ละเอียดพอที่ครูจะสามารถยึดเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนได้ ทั้งนี้เพราะครูประถมศึกษาที่มีชั่วโมงสอนและภาระรับผิดชอบเกี่ยวกับการเรียนการสอนมาก ไม่สามารถที่จะเตรียมสิ่งต่าง ๆ ดังกล่าวด้วยตนเองได้

ตอนที่ 4 ความคิดเห็นเกี่ยวกับผู้ที่จบการศึกษาภาคบังคับของไทย จะสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิตในปี พ.ศ. 2534

จากการวิจัยผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า ควรจะให้ประชาชนได้มีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อีกทั้งควรปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ความสำนึก รับผิดชอบต่องานให้เกิดแก่ประชาชนทุกคน โดยจัดทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียน มีการเผยแพร่วิธีการที่ปลอดภัยถูกต้องในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งจะตรงรณรงค์ทุกฝ่ายทั้งฝ่ายรัฐบาลและเอกชน รวมทั้งกฎหมายที่จะต้องเข้มงวดต่อผู้กระทำผิดด้วย ประชาชนจึงจะนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ในทางที่ถูกต้องเพิ่มขึ้น

ทั้งนี้เพราะมีแนวโน้มว่า ในอนาคตวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะเข้ามามีบทบาทในการดำรงชีวิตของมนุษย์มากขึ้น ประชาชนจะสนใจและหันมาใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อเพิ่มผลผลิตทางด้านเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมมากขึ้น ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ความมา เนื่องจากประชาชนขาดความรู้ที่ถูกต้องและนำความรู้ไปใช้ในทางที่ผิด มุ่งแต่ประโยชน์ส่วนตน ขาดความรับผิดชอบต่อส่วนรวม ตลอดจน

ดังนั้น เพื่อป้องกันปัญหาดังกล่าว ประชาชนทั่วไปจะต้องมีพื้นฐานเพียงพอที่จะรับเทคโนโลยีสมัยใหม่ให้สอดคล้องกับความเจริญก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเหล่านั้น จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้การศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ถูกต้อง และเหมาะสมแก่ประชาชน โดยเริ่มตั้งแต่การศึกษภาคบังคับเป็นต้นไป เน้นการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันให้มาก เช่น การรู้จักใช้สารเคมีในชีวิตประจำวันด้วยความระมัดระวัง ปลอดภัย และให้เกิดประโยชน์สูงสุด อีกทั้งจะต้องรู้จักวิธีป้องกันและแก้ไข้ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีเหล่านั้น ตลอดจนส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยการตั้งประสบการณ์ที่มีอยู่มาใช้ให้เหมาะสมกับสภาพจริงในชีวิต ดังที่ สิปพนธ์ เกตุทัต (2525 : 64) กล่าวว่า ในอนาคตการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับประถมและมัธยมศึกษาจะต้องให้ความรู้ความเข้าใจ และให้หลักแก่เด็กวัยนี้ให้แน่น เพื่อเป็นพื้นฐานที่จะนำไปใช้ในการศึกษาต่อและสามารถประยุกต์ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์ในการดำรงชีวิตให้มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของ วิโรจน์ ทัศนารภรณ์ (2526 : 256 - 257) ที่เสนอแนะว่า รัฐบาลควรต้องถือเป็นหน้าที่ที่จะช่วยส่งเสริมบรรยากาศทางวิทยาศาสตร์ ให้เยาวชนของชาติได้เห็นความสำคัญของการศึกษาในด้านนี้ และรัฐบาลรวมทั้งหน่วยงานต่าง ๆ ควรจะร่วมมือกันสร้าง

ความสำคัญให้แก่ประชาชน สนใจ และเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากขึ้น ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าทางชมรมอาสาสมัคร เพื่อให้ความช่วยเหลือทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่ประชาชน (อชวท.) สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยได้ดำเนินการไปแล้ว เช่น ใ้รวมมือกับจังหวัดสุพรรณบุรี ในการพัฒนาหมู่บ้านแหลมหว้า และรวมมือกับ จังหวัดฉะเชิงเทรา พัฒนาหมู่บ้านซับตาเมา เป็นต้น

จากการวิจัยผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า จะต้องจัดการศึกษานอกโรงเรียน และฝึกฝนอาชีพ ควบคู่ไปด้วยในชีวิตประจำวัน ทั้งนี้เพราะการศึกษาระดับมัธยมศึกษาไม่พอเพียงที่จะนำไปใช้ในการประกอบอาชีพ ซึ่งจะเห็นได้จากคนงานตามโรงงานต่าง ๆ หรือคนรับใช้ส่วนใหญ่จะจบแค่ระดับประถมศึกษาเท่านั้น มักจะไม่ค่อยมีโอกาสได้ทำงานที่ดีกว่านี้ แม้ว่าจะเป็นช่างก็มักจะเป็นช่างฝีมือชั้นต่ำ ผู้วิจัยจึงเห็นว่าน่าจะมีมาตรการที่สามารถบังคับให้โรงงานต่าง ๆ ฝึกฝนอาชีพเพิ่มเติมให้แก่คนงานเหล่านั้น พร้อมทั้งให้การศึกษานอกโรงเรียนไปด้วย ดังที่ พจน ณะเพียรชัย (2525 : 72) สวัสดิ์ สุวรรณอักษร (2524 : 13) ได้เสนอแนวคิด ซึ่งพอสรุปได้ว่า ในอนาคต การศึกษานอกระบบโรงเรียนน่าจะมีมากขึ้นเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ที่ไม่ได้ศึกษาในระบบโรงเรียนหรือผู้ทำงานแล้วได้หาความรู้เพิ่มเติม การศึกษา อาชีพ และการมีงานทำ ควรใกล้ชิดกันมากขึ้น กล่าวคือ การศึกษาในแต่ละระดับควรจะถูกแบบเบ็ดเสร็จ คือ เมื่อจบการศึกษาแล้วสามารถออกไปทำงาน ได้ตามความสามารถของแต่ละบุคคล

สำหรับการจัดการศึกษาระดับมัธยมศึกษา ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อคิดเห็นว่าควรจะเน้นให้เห็นถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ อีกทั้งในการจัดการเรียนการสอนควรฝึกให้ผู้เรียนคิดเป็นคิดชอบ ว่าเป็นทำชอบ ประชาชนจึงจะอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติได้ดีขึ้น และจะเป็นผู้ผลิต ผู้บริโภคที่สามารถ ทั้งนี้เพราะว่าในอนาคตวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ จะมีความเจริญก้าวหน้าไปมาก ทำให้มนุษย์สามารถนำเอาทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ได้ง่าย และสะดวก ประกอบกับความต้องการเครื่องมือเครื่องใช้เพื่ออำนวยความสะดวกจะมีเพิ่มขึ้น และในขณะที่ความเสื่อมทางด้านจิตใจก็มีแนวโน้มว่าจะมีมากขึ้นเรื่อย ๆ ปัญหาสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากการกระทำของมนุษย์จะเพิ่มขึ้นด้วย ผู้วิจัยเห็นว่าวิธีที่จะแก้ปัญหาเหล่านี้ได้ทางหนึ่ง คือ ให้การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ธรรมชาติแก่นักเรียน โดยเฉพาะนักเรียนในระดับประถมศึกษา ซึ่งเป็นการศึกษาภาคบังคับ เพื่อวางพื้นฐานในด้านเหล่านี้ให้แก่ประชาชนของชาติตั้งแต่ยังเล็ก ๆ โดยมุ่งหวังว่าเมื่อนักเรียนได้รับความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมแล้ว จะทำให้นักเรียนมีทัศนคติในการอนุรักษ์ธรรมชาติในทางบวก และจะส่งผลไปถึงการรักษาสภาพแวดล้อมของมนุษย์ในอนาคตด้วย

สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น โดยทั่วไปแล้ววิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ส่งเสริมให้นักคิดเป็น คิดเป็นเหตุเป็นผล และเมื่อคนคิดเป็นก็จะสามารถแก้ปัญหาได้ควย ซึ่ง สมบูรณ์ ศาลยาชีวิน (2524 : 15) กล่าวว่า "การคิดเป็นนั้น น่าจะรวมถึงคุณภาพของจิตควย คือ การคิดชอบด้วยหลักจริยธรรมอันดีงาม" จึงอาจกล่าวได้ว่าในการจัดการเรียนการสอน ถ้าได้ฝึกให้ผู้เรียน คิดเป็นคิดชอบ ทำเป็นทำชอบแล้ว ผู้เรียนจะสามารถแก้ปัญหาได้ อันจะเป็น ผลให้ประชากรของชาติในอนาคตมีคุณภาพ อีกทั้งเป็นผู้ผลิตผู้บริโภคที่สามารถควย

ส่วนที่เกี่ยวกับการรับเทคโนโลยีจากต่างประเทศหรือที่คิดขึ้นมาใช้เองนั้น ผู้เชี่ยวชาญ ใดเสนอแนะว่า ควรจะคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติควยว่า จะใช้ได้มากน้อยแค่ไหนและ ใช้ไปได้นานเท่าไร ทั้งนี้เพราะปัจจุบันพบว่า ทรัพยากรธรรมชาติเหลือน้อยและเสื่อมโทรมไป มาก จึงจำเป็นจะต้องเลือกสรรเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้ กล่าวคือ เป็นเทคโนโลยีที่มีผล กระทบต่อสภาวะแวดล้อมในน้อยที่สุด

#### ตอนที่ 5 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการศึกษาภาคบังคับ ในปี พ.ศ. 2534

จากผลการวิจัยผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า รัฐควรจะมีส่งเสริมให้ครูมีคุณภาพและมีคุณธรรม ในการอบรมสั่งสอนเด็ก อีกทั้งควรส่งเสริมให้ครูที่สอนในเมืองและในชนบท มีความรู้ความ สามารถที่ใกล้เคียงกันให้ได้รับการเพิ่มสมรรถภาพในการสอนอย่างสม่ำเสมอ ผลการวิจัยครั้งนี้ สอดคล้องกับ นโยบายการจัดการศึกษาในระดับประถมศึกษา ตามแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2525 - 2529) ซึ่งระบุไว้ว่า

ควรเร่งพัฒนาคุณภาพของครู ผู้บริหารการศึกษา ศึกษานิเทศก์ จริยธรรม คุณธรรม เจตคติ ที่ดี ความรู้ ทักษะ และกระจายครูออกไปยังท้องถิ่นที่ห่างไกลอย่างพอเพียง พร้อมทั้งจัดสวัสดิการให้ได้อย่างทั่วถึง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2525 : 50)

ทั้งนี้เพราะครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อเยาวชน ต่อสังคม กล่าวคือ ประชากรของ ชาติจะมีคุณภาพ และมีคุณธรรมหรือไม่ย่อมขึ้นอยู่กับครูเป็นสำคัญ เพราะครูเป็นผู้ทำหน้าที่อบรม สั่งสอน ปลูกฝังความรู้ ความคิด หักเหน็ด อีกทั้งยังเป็นแบบอย่างให้แก่เด็กด้วย ดังนั้น การที่ จะอบรมสั่งสอนศิษย์ให้มีลักษณะเช่นใด ครูควรจะต้องประพฤติปฏิบัติตนให้มีลักษณะเช่นนั้น เสียก่อน และจากการศึกษายังพบว่า ปัญหาต่าง ๆ ของสังคม มักจะเกิดจากประชากรขาดคุณภาพ ขาด คุณธรรม ซึ่งเป็นผลให้การพัฒนาประเทศไม่เจริญก้าวหน้าเท่าที่ควร ดังที่ สมพร เทพสิทธิธา (บรรณาย) กล่าวว่า "ปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาประเทศ ก็คือ ทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพ

มีคุณธรรม" แต่ปรากฏว่าประชากรของไทยปัจจุบันนี้ โดยส่วนรวมแล้วยังไม่มีคุณภาพเท่าที่ควร จึงเห็นว่าการจัดการศึกษาในปัจจุบันและในอนาคต จำเป็นที่จะต้องเร่งพัฒนาครูให้มีคุณภาพ ในทุก ๆ ด้าน ทั้งด้านจริยธรรม คุณธรรม ความรู้ความสามารถ และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพครู ซึ่งรัฐอาจทำได้โดยการจ้กอบรมหรือจัดสัมมนาครู เพื่อเพิ่มพูนความรู้ความสามารถ อีกทั้งควรจัดสวัสดิการทางด้านต่าง ๆ เช่น ที่พักอาศัย ความปลอดภัย ฯลฯ ให้แก่ครูอย่างทั่วถึงทั้งที่สอนในเมืองและในชนบท จะทำให้ครูมีขวัญและกำลังใจในการปฏิบัติงานยิ่งขึ้น เป็นผลให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และการจัดการศึกษาในท้องถิ่นต่าง ๆ มีผลสัมฤทธิ์ที่เท่าเทียมกัน จะเป็นการขจัดหรือลดปัญหาความไม่เสมอภาคในการจัดการศึกษาได้ประการหนึ่งด้วย

นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญยังได้เสนอแนะให้รัฐบาลแก้ปัญหาการจัดการศึกษา แก่เด็กในแหล่งสลัมและที่อยู่ห่างไกลให้มีความเสมอภาคทางการศึกษา และควรจะต้องจัดสรรงบประมาณ ในการจัดการศึกษาภาคบังคับให้เพิ่มจำนวนเพิ่มขึ้น ซึ่งความเป็นจริงแล้วเป็นนโยบายอย่างหนึ่งในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 5 แต่ผู้วิจัยเห็นว่าสำหรับประเทศไทยนั้น การที่จะให้เด็กทุกคนในแหล่งสลัมและที่อยู่ในชนบทห่างไกลได้เรียนจนจบการศึกษาภาคบังคับนั้นเป็นการยาก เนื่องจากสภาพเศรษฐกิจและสังคมยังไม่เอื้ออำนวย ประชากรในแหล่งสลัมและในชนบทห่างไกลยังยากจน เด็กจะต้องช่วยผู้ปกครองทำงานและเลี้ยงน้อง บางครอบครัวผู้ปกครองยากจนมากไม่มีเงินซื้ออุปกรณ์การเรียน จึงไม่ให้บุตรหลานเข้าเรียน และในบางท้องถิ่นโรงเรียนอยู่ห่างไกลมาก เด็กไม่สามารถไปเล่าเรียนได้ ล้วนแต่เป็นปัญหาให้เด็กเสียโอกาสทางการศึกษา ไม่สามารถเรียนให้จบการศึกษาภาคบังคับ จำเป็นต้องออกกลางคัน สอดคล้องกับการศึกษาของสนใจ ทอมเย็น (2513 : 85) ที่พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่เสมอภาคทางการศึกษามักจะมาจากความยากลำบากของประชาชน ดังนั้น การที่จะแก้ปัญหาการออกกลางคันของนักเรียนได้ โรงเรียนจะต้องหาทางยึดเหนี่ยวตัวนักเรียนไว้ ซึ่งอาจทำได้โดยการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ให้แก่เด็กที่ยากจน รวมทั้งการจัดตารางเรียน เวลาปิดเปิดเทอมให้สอดคล้องกับสภาพของท้องถิ่น ซึ่งจะเห็นได้ว่าการแก้ปัญหาเหล่านี้ รัฐจำเป็นต้องเพิ่มงบประมาณในการจัดการศึกษาภาคบังคับให้มากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบันนี้

นอกจากที่กล่าวไปแล้ว ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่ารัฐควรจะต้องคณะผู้เชี่ยวชาญติดตามและประเมินผลหลักสูตร ทั้งนี้เพื่อหาข้อมูลทั้งที่เป็นข้อดีและข้อที่ควรแก้ไข เพื่อเสนอแนะในการ

ปรับปรุงการเรียนการสอนอันจะเป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร ดังที่กรมวิชาการได้ดำเนินการไปแล้ว เช่น ทำการวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาพฤติกรรมการเรียนการสอน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และปีที่ 2 การติดตามผลและแนะนำการใช้หลักสูตรระดับประถมศึกษา ปีงบประมาณ 2524 และ 2525 เป็นต้น แสดงให้เห็นว่า การติดตามและประเมินผลหลักสูตรเป็นสิ่งจำเป็นยิ่งจะขาดเสียไม่ได้

จากการวิจัยผู้เกี่ยวข้องเห็นว่า ผู้ที่จบการศึกษาภาคบังคับ ควรจะเป็นผู้ที่ระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบ มีคุณธรรม จริยธรรม ซื่อสัตย์ มีความรอบคอบ รู้จักประหยัด รู้จักหน้าที่ เคารพต่อกฎหมาย ระเบียบข้อบังคับและกติกาของสังคม ปรากฏว่า ผลการวิจัยสอดคล้องกับจุดหมายของหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2521 ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ทั้งนี้เพราะพบว่า ประชากรของไทยส่วนใหญ่ยังขาดคุณลักษณะต่าง ๆ ดังกล่าว และมีแนวโน้มว่าต่อไปในอนาคตสภาพของเศรษฐกิจและสังคมเปลี่ยนแปลงไปจะทำให้คนเห็นแก่ตัวมากขึ้น ไม่เคารพกฎหมาย จึงจำเป็นต้องปลูกฝังคุณลักษณะเหล่านี้ให้เกิดแก่เยาวชนของชาติตั้งแต่เล็ก ๆ ส่วนความเห็นที่ว่า ควรจะให้ผู้ที่จบการศึกษาภาคบังคับ มีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ และสามารถนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาได้นั้น เนื่องจากทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์นั้น มีประโยชน์มากเมื่อเกิดขึ้นแล้วจะช่วยให้ผู้นั้นอยากศึกษาหาความรู้และสามารถปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ได้ผลดี (ประหยัด จันทรขัมภ และ ประสพสันต์ อักษรมัต 2518 : 22) สำหรับวิธีการทางวิทยาศาสตร์นั้น นักการศึกษาทั่วไปมีความเชื่อว่า การแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่พบ ถ้าทำตามขั้นตอนตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์แล้วจะแก้ปัญหาได้สำเร็จ (สุวัจน์ นิยมลา 2517 : 32) ผู้วิจัยเห็นด้วยอย่างยิ่งว่า ควรจะปลูกฝังทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นกับเด็กไทยทุกคน ต่อไปภายหน้าจะได้เติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพ มีเหตุผล ไม่มั่งงาย รักความก้าวหน้า อีกทั้งมีคุณลักษณะต่าง ๆ ที่พึงประสงค์ดังกล่าวด้วย แต่การที่จะปลูกฝังทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กเรียนนั้น ไม่ใช่เป็นเรื่องที่จะทำได้ง่าย ๆ และได้ผลรวดเร็ว จะต้องใช้เวลานาน จึงควรที่จะปลูกฝังตั้งแต่เล็กจึงจะได้ผล ส่วนวิธีการทางวิทยาศาสตร์นั้นเป็นการทำงานอย่างเป็นขั้นตอนของนักวิทยาศาสตร์ ดังนั้น ใครก็ตามที่ทำงานอย่างเป็นขั้นตอนและมีเหตุผลแล้ว ย่อมเชื่อได้ว่าประสบผลสำเร็จได้โดยง่าย จึงเห็นว่าควรจะได้ฝึกฝนให้เด็กได้แก้ปัญหามาต่าง ๆ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ จะทำให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างสันติสุข

ในด้านการสร้างหลักสูตร ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า ผู้ที่เกี่ยวข้องควรจะได้ศึกษาสภาพของท้องถิ่นทั่วประเทศ และควรมีการวิจัยหรือสัมมนาผู้ที่เกี่ยวข้องของการศึกษาในแต่ละภูมิภาค ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรสอดคล้องกับความเป็นจริง และความคงถาวรของท้องถิ่น ซึ่ง สุมิตร คุญานุกร (2523 : 10) กล่าวว่า การที่จะให้หลักสูตรมีคุณภาพดีนั้นผู้พัฒนาจะต้องศึกษาข้อมูลหลาย ๆ ด้าน โดยเฉพาะข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้เรียน สภาพ หรือห้วงปัญหาต่าง ๆ ของสังคมด้วยเหตุนี้จึงกล่าวได้ว่า การศึกษาสภาพของท้องถิ่น การวิจัย การสัมมนาผู้ที่เกี่ยวข้องของการศึกษา ก็เพื่อที่จะรวบรวมข้อมูลในการสร้างหลักสูตรให้โดยประโยชน์อย่างแท้จริง และในการใช้หลักสูตรก็ควรที่จะให้อำนาจสถาบันการศึกษา ได้ปรับปรุงแก้ไขการเรียนการสอนด้วยตนเอง เพื่อให้หลักสูตรนั้นเหมาะสมกับสภาพของท้องถิ่นยิ่งขึ้น แต่จากการศึกษาพบว่า หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ไม่บรรลุตามเป้าหมายและจุดหมายของหลักสูตร ก็เพราะเหตุที่ผู้ใช้ไม่สามารถนำหลักสูตรไปขยายหรือปรับให้เหมาะสมกับท้องถิ่นของตนเองได้ เนื่องจากผู้บริหารและครูสอนระดับท้องถิ่นยังมีความรู้ความสามารถไม่เพียงพอ จึงจำเป็นต้องจัดให้มีการอบรมสัมมนา หรือให้การนิเทศ เกี่ยวกับการใช้หลักสูตรใหม่มีประสิทธิภาพกว่าที่เป็นอยู่ในขณะนี้ นอกจากนี้ยังพบว่า ตัวหลักสูตรเองก็มีปัญหา เช่น แผนการสอนบางวิชาไม่ชัดเจน เนื้อหาขาดความละเอียด กิจกรรมที่เสนอแนะไว้มากปฏิบัติตามไม่ได้ ซึ่งจะต้องปรับปรุงแก้ไขกันต่อไป เพื่อให้ครูสอนสามารถนำไปเป็นแนวปฏิบัติได้

เนื่องจากการศึกษาภาคบังคับ เป็นรากฐานของสังคมในอนาคต การจัดการศึกษาจึงต้องคำนึงถึงคุณภาพและความมั่งคั่งของสังคมเป็นสำคัญ คือ การอ่านออก เขียนได้ คิดเลขเป็น มีทักษะวิชาชีพพื้นฐานในการประกอบอาชีพ อีกทั้งมีศีลธรรม จริยธรรม มีค่านิยมที่ดี ทั้งนี้เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข จึงอาจกล่าวได้ว่าการศึกษาที่มีคุณภาพพลเมืองก็จะมีคุณภาพไปด้วย ซึ่งเป็นผลให้สังคมมั่งคั่ง ประเทศชาติก็จะเจริญก้าวหน้า นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญผู้มีความเห็นว่าในอนาคต ควรจะปรับปรุงการศึกษาภาคบังคับให้เด็กมีโอกาเลือกเรียนวิชาต่าง ๆ ตามความสนใจ และเมื่อจบการศึกษาไปแล้ว ควรจะมีความรู้พื้นฐานเพียงพอ สำหรับประกอบอาชีพตามความถนัด หรือสามารถศึกษาต่อได้โดยไม่ลำบาก ซึ่งผลการวิจัยนี้ สอดคล้องกับแนวความคิดในการจัดการประถมศึกษาของ ปรีชา คงมณี (2525 : 22) ที่ว่า หลักสูตรประถมศึกษาจะต้องทำให้ทุกคนมีโอกาสเก่งไ้หมด ใครถนัดทางไหนก็อาจเลือกเรียนทางนั้น และยังสอดคล้องกับ สายหยุด จำปาทอง (2526 : 15) ที่กล่าวว่า การให้

การศึกษาในระดับนี้แก่เยาวชน เพื่อให้เยาวชนเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพ สามารถดูแลรับผิดชอบและช่วยเหลือตนเองได้ ทำประโยชน์แก่สังคมได้ สามารถเรียนต่อในระดับสูงได้ ดังนั้น ในการจัดการศึกษาภาคบังคับในอนาคต ควรจะมีลักษณะเบ็ดเสร็จในตัวเอง ผู้ที่จบการศึกษาจึงจะสามารถประกอบอาชีพ หรือศึกษาต่อได้ตามความสามารถของแต่ละบุคคล

สำหรับระยะเวลาในการเรียนการศึกษาภาคบังคับ 6 ปี และเกณฑ์การเข้าเรียน 6 - 14 ปี เช่นในปัจจุบันนี้ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า เหมาะสมดีแล้วกับสภาพเศรษฐกิจของไทย เพราะว่าการศึกษาภาคบังคับเป็นการศึกษาที่รัฐจัดให้เปล่า ดังนั้น การบังคับให้เรียน 6 ปี จึงเหมาะสมกับฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมของไทย กล่าวคือ รัฐสามารถที่จะจัดให้ทั่วถึงได้ แต่หากภาคบังคับให้เรียน 7 ปี หรือ 9 ปี จะทำให้รัฐไม่มีงบประมาณเพียงพอ ในการจัดการศึกษา ก็จะเป็นเหตุให้เกิดความไม่เสมอภาคเพิ่มขึ้น อีกทั้งจะทำให้การศึกษาในชนบทเจือจางลงไปอีก ซึ่ง สิปปนนท์ เกตุทัต (สัมภาษณ์) เสนอแนะว่า "บังคับให้เรียน 6 ปี แล้วให้การศึกษาจากระบบเพิ่มเติมดีกว่าที่จะบังคับให้เรียน 9 ปี และหลังจากบังคับเรียน 6 ปี แล้วให้เรียนต่อตามสภาพเศรษฐกิจของผู้ปกครอง" สำหรับเกณฑ์การเข้าเรียนนั้น ตามแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2520 มีใจความว่า "การกำหนดอายุเข้าเกณฑ์การศึกษาภาคบังคับ ของถิ่นแต่ละแห่งจะกำหนดขึ้นให้เหมาะสมกับสภาพการครองชีพของท้องถิ่น และความพร้อมของเด็กในแต่ละท้องถิ่น แต่ต้องไม่บังคับเข้าเรียนก่อนอายุ 6 ปี บริบูรณ์ และไม่ช้ากว่าอายุครบ 8 ปีบริบูรณ์" นับว่าเกณฑ์การเข้าเรียนยึดหยุ่นให้มาก ฉะนั้น การที่จะเริ่มต้นเรียนก่อน หรือเรียนเข้าไป ก็คิดว่าคงจะไม่มีผลมากนัก จึงพอจะสรุปได้ว่า ทั้งระยะเวลาในการเรียนและเกณฑ์การเข้าเรียน ตามพระราชบัญญัติประถมศึกษาฉบับปัจจุบันนี้เหมาะสมดีแล้ว แต่ปัญหาอยู่ที่ว่าในอนาคตจะจัดการศึกษาภาคบังคับอย่างไร จึงจะให้มีความเหมาะสม

เกี่ยวกับการพัฒนาพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกเฉียงเหนือผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า จะไม่มีผลต่อการจัดการศึกษาภาคบังคับโดยตรง เพราะเหตุที่การพัฒนาพื้นที่บริเวณนี้ มุ่งที่อุตสาหกรรมเป็นหลัก ซึ่งต้องการแรงงานระดับช่างฝีมือ และระดับปริญญา (สิปปนนท์ เกตุทัต 2525 : 26) แต่อย่างไรก็ตามควรที่จะเสริมความรู้ให้แก่เด็กและประชาชนในบริเวณนี้ รู้ว่าการพัฒนาจะมีการเปลี่ยนแปลงค่านิยม และก่อให้เกิดผลดี ผลเสียอย่างไร ซึ่งสามารถจัดได้โดยให้การศึกษาจากระบบโรงเรียน เช่น ทางวิทยุโทรทัศน์ หรือข่าวสารทางหนังสือพิมพ์



เพื่อให้ประชาชนได้รู้ถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอีกทั้งสามารถปรับตัวให้เหมาะในการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมอุตสาหกรรมต่อไปในอนาคต

ข้อเสนอแนะ

1. รัฐบาลจะส่งเสริมงานวิจัยและพัฒนาความรู้ด้านเทคโนโลยีของประเทศให้มากขึ้น แล้วนำผลการวิจัยออกเผยแพร่แก่ประชาชน
2. รัฐบาลจะสร้างทรัพยากรบุคคลในประเทศให้มีความรู้ด้านเทคโนโลยีสาขาต่าง ๆ ให้มากขึ้น
3. ในการสร้างหลักสูตรทางด้านวิทยาศาสตร์นั้น ควรจะสร้างโดยบุคคลหลาย ๆ สาขา เช่น นักวิทยาศาสตร์ นักการศึกษาวิทยาศาสตร์ นักการศึกษา นักสังคมศาสตร์ นักเศรษฐศาสตร์ เป็นต้น เพื่อจะได้หลักสูตรที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของสังคมไทย และความต้องการในการพัฒนาประเทศ
4. การจัดประสบการณ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์ ควรจะใช้วัสดุในห้องเรียน และปัญหาในชีวิตจริง จะทำให้การเรียนวิทยาศาสตร์มีความหมายมากขึ้น
5. หลักสูตรวิทยาศาสตร์ควรจะเกี่ยวกับสิ่งใหม่ ๆ ในสังคมปัจจุบัน โดยจัดให้เหมาะสมกับสภาพสังคมของเด็ก เช่น สังคมเกษตรกรรมหรือสังคมอุตสาหกรรม และควรผนวกจริยธรรม คุณธรรมเข้าไปด้วย
6. ปรัชญา และวิธีการในการศึกษาวิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์กับประสบการณ์ในชีวิตจริง ควรจะได้มีการค้นคว้าต่อไปโดยนักพัฒนาหลักสูตร นักการศึกษา และครู
7. หลักสูตรวิทยาศาสตร์ ควรจะพัฒนาให้อยู่ในรูปของการสอนแบบสำเร็จรูป คือ มีหนังสือสำหรับค้นคว้า และแนะแนวทาง
8. ก่อนที่จะใช้หลักสูตร ควรจะได้ทำการอบรมผู้ใช้หลักสูตรโดยตรง คือ ครูผู้บริหาร (ครูใหญ่) มีข้ออบรมแบบถ่ายทอดกันเป็นต่อ ๆ อย่างที่ทำกันมา
9. ควรมีการปรับปรุง อบรมครูก่อนประจำการ และครูประจำการ เพื่อให้ครูมีทักษะที่จำเป็นในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
10. ครูวิทยาศาสตร์ต้องสนใจสังคมที่เด็กและตนเองอยู่ และควรเป็นผู้ที่สามารถนำหลักสูตรไปพัฒนาให้เหมาะสมกับสังคมได้

11. ครูวิทยาศาสตร์ของรัฐแหล่งหาข้อมูลมาช่วยพัฒนาการเรียนการสอน รัฐแหล่งบริการด้านสื่อการเรียนการสอน ทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับชาติ

12. ครูควรเลิกการสอนแบบเดิม ที่จัดการการเรียนการสอนจำกัดอยู่แต่เฉพาะวิชา เพื่อช่วยให้นักเรียนมีทักษะในการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ ควรใช้วิธีสอนแบบรวมหน่วยจะมีประสิทธิภาพมากกว่า

13. กรมวิชาการควรส่งเอกสารหลักสูตรให้แก่โรงเรียนต่าง ๆ ก่อนโรงเรียนเปิด และควรให้มีจำนวนพอเพียงกับครูผู้สอน

14. ควรจะปรับปรุงแผนการสอนในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ทั้งในด้านเนื้อหา และกิจกรรมที่เสนอแนะไว้ ให้มีความละเอียดและเหมาะสมกับการนำไปปฏิบัติได้

15. การวิจัยเพื่อติดตามและประเมินผลหลักสูตร เพื่อที่จะนำผลการวิจัยมาปรับปรุงหลักสูตรนั้น ควรจะพิจารณาปัจจัยอื่น ๆ ด้วย เช่น ผู้สอน ความพร้อมของโรงเรียนควบคู่ไปกับการจัดประสบการณ์ จึงจะทราบปัญหาได้ทั้งหมด

16. การติดตามผลหลักสูตร ควรจะเชิญผู้รู้เรื่องที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร และผู้ที่มีประสบการณ์มาอภิปรายร่วมกัน แล้วสรุปผลของการประชุมจะได้การประเมินสภาพการประถมศึกษาที่ตรงตามความเป็นจริง

#### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การจัดประสบการณ์ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตนั้น น่าจะได้มีผู้ทำการวิจัยทางคานส์ศึกษา และคานส์การเมืองต่อไป

2. ควรจะได้มีการวิจัยพฤติกรรมในการสอนของครูวิทยาศาสตร์

3. ผู้เชี่ยวชาญที่คัดเลือกเป็นตัวอย่างประชากร ควรเป็นผู้ที่สามารถทำให้ผลการทำนายสามารถนำไปปฏิบัติจริงได้

4. ควรจะมีจดหมายขอความร่วมมือผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญเห็นความสำคัญของงานวิจัยนี้