

รายงานการเสวนาทางวิชาการ  
เรื่อง ความสามารถของนักเรียนไทยบนเวทีระดับโลก :  
ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการปี 2538 - 2542

---

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ  
สำนักนายกรัฐมนตรี

## คำนำ

.....

คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์นับเป็นวิชาพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาทักษะการคิด และนำมาซึ่งการประดิษฐ์คิดค้นปัจจัยต่าง ๆ เพื่อการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าในด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และการบริการ ทั้งนี้เพราะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตของประเทศ อีกทั้งช่วยลดต้นทุนในด้านแรงงาน และค่าประกอบการต่าง ๆ ในระยะยาว ประเทศใดที่มีการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างจริงจังและมีการค้นคว้าวิจัยหาทฤษฎีหรือวิธีการใหม่ ๆ มาพัฒนาอย่างต่อเนื่องจึงจะเป็นประเทศที่ได้เปรียบในการแข่งขันในเวทีโลก

สถาบันนานาชาติหลายแห่งได้จัดให้มีการทดสอบระหว่างประเทศ เพื่อเปรียบเทียบความสามารถของนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ซึ่งประเทศต่าง ๆ รวมทั้งประเทศไทยได้ให้ความสำคัญอย่างมากกับการทดสอบในวิชาดังกล่าว เนื่องจากการแข่งขันจะเป็นพลังกระตุ้นให้วงการ

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

ศึกษาต้นตัวและมีการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์และ  
คณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้น

จากผลการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการของเด็กไทยในช่วง  
5-6 ปีที่ผ่านมา จะเห็นได้ว่าความสามารถในการแข่งขันวิชา  
คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์คะแนนยังอยู่ในกลุ่มต่ำมากเมื่อ  
เปรียบเทียบกับประเทศเพื่อนบ้าน ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพ  
ของการจัดการศึกษาในวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของ  
ประเทศไทยว่ามีสภาพอย่างไร

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ จึงเห็น  
สมควรให้มีการจัดเสวนาทางวิชาการ เรื่อง ความสามารถของ  
นักเรียนไทยบนเวทีระดับโลก : ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ  
ปี 2538 - 2542 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อการระดมความคิดที่  
หลากหลายจากผู้ทรงคุณวุฒิ นักวิชาการ ผู้บริหาร ครูอาจารย์  
นักเรียน นักศึกษา ผู้ปกครอง และประชาชนผู้สนใจทั่วไป เพื่อ  
กระตุ้นให้เกิดบรรยากาศด้านวิชาการในการส่งเสริมการเรียน  
การสอนคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ให้มีการพัฒนาก้าวหน้า  
เช่นเดียวกับนานาชาติ ซึ่งจะนำไปสู่การปรับปรุง การพัฒนา  
หลักสูตรและระบบการเรียนการสอน การพัฒนาสื่ออุปกรณ์ที่  
ทันสมัยและน่าสนใจ รวมทั้งการวัดและประเมินผลที่เหมาะสม

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

และมีมาตรฐานสากล เพื่อจะทำให้เด็กเรียนอย่างมีความสุข และสนุกกับการเรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้เด็กไทยมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ยุคใหม่ อันจะเป็นผลดีต่อการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ศึกษาสำหรับประเทศไทย

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติจึงขอขอบคุณผู้เข้าร่วมเสวนาทางวิชาการทุกท่าน ที่ได้ร่วมแสดงความคิดเห็น และข้อเสนอแนะมติใหม่ ๆ เพื่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์ศึกษา และหวังว่าเอกสารฉบับนี้คงจะให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ศึกษา ซึ่งจะเป็นอีกส่วนหนึ่งที่ช่วยให้การปฏิรูปการศึกษาของชาติ ประสบผลสำเร็จต่อไป

(นายรุ่ง แก้วแดง)

เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ

## สารบัญ

.....

	หน้า
คำนำ	ก
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	I-XIV
การบรรยาย เรื่อง ความสามารถของนักเรียนไทย บนเวทีระดับโลก : ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542 โดย ดร. ชินภัทร ภูมิรัตน	1
นันทวรรณชนะต่อการปฏิรูปวิทยาศาสตร์ศึกษา : มุมมองจากโอลิมปิกวิชาการ	29
ภาคผนวก	
โครงการเสวนาทางวิชาการ	98
กำหนดการเสวนาทางวิชาการ	103
รายชื่อผู้เข้าร่วมเสวนาทางวิชาการ	104

## บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติได้จัด  
เสวนาทางวิชาการ เรื่อง ความสามารถของนักเรียนไทยบนเวที  
ระดับโลก : ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538 - 2542  
ณ ห้องกำแหง พลังกูร สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา  
แห่งชาติ

จุดมุ่งหมายสำคัญของการเสวนาทางวิชาการครั้งนี้ คือ  
การสร้างวิสัยทัศน์ใหม่เพื่อให้สังคมตระหนักถึงความสำคัญ  
และความจำเป็นในการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ศึกษา

ผู้เข้าร่วมเสวนาประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้บริหาร  
อาจารย์ ผู้แทนสมาคมและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สื่อมวลชน  
นักเรียน นักศึกษา ประชาชนผู้สนใจทั่วไป รวมทั้งผู้บริหารและ  
ข้าราชการสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ รวมทั้ง  
สิ้นประมาณ 95 คน โดยนำเสนอผลการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ  
นานาชาติ ซึ่งเป็นภาพสะท้อนให้เห็นถึงสถานภาพของการจัด  
การศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีของ  
ประเทศไทย อันจะสามารถบอกให้ทราบถึงระดับหรือขีด

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

ความสามารถในการแข่งขัน เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่น ๆ  
ในภูมิภาคเดียวกันและภูมิภาคอื่นทั่วโลก

การที่อันดับความสามารถในการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ  
ของนักเรียนไทยในช่วงเวลา 5 ปีที่ผ่านมาได้ลดลงอย่างต่อเนื่อง  
เมื่อเทียบกับประเทศในเอเชีย นับเป็นสิ่งที่น่ากังวลว่า ความ  
สามารถในการแข่งขันของนักเรียนไทยดังเช่นที่ปรากฏเกิดจาก  
สาเหตุใด การเสวนาทางวิชาการครั้งนี้จึงได้นำเสนอภาพรวม  
และการวิเคราะห์รายละเอียดของสาเหตุปัจจัยต่าง ๆ

โดยสรุป ภาพรวมจากการคิดคะแนนเฉลี่ย 5 วิชา คือ  
เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ ในช่วงปี  
2538-2542 ซึ่งสำนักงานฯ เลือกมาศึกษา 5 ประเทศ เพื่อ  
เปรียบเทียบกับไทย ผลปรากฏว่า ประเทศจีนได้อันดับ 1 รอง  
ลงมาคือ เกาหลี ไต้หวัน เวียดนาม สิงคโปร์ และไทย ตาม  
ลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเด็กไทยยังไม่ประสบความสำเร็จใน  
การแข่งขัน อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาถึงความเป็นเลิศทาง  
วิชาการ ต้องถือว่าเด็กไทยมีความสามารถสูงในระดับหนึ่ง  
เนื่องจากก่อนเข้าแข่งขันได้รับการฝึกอบรมเข้มข้นในระยะเวลานั้น  
จำกัด จึงอาจกล่าวได้ว่าหากประเทศไทยยังไม่มียุทธศาสตร์  
เด็กที่มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์และ

คณิตศาสตร์โดยเฉพาะแล้ว คงไม่มีขีดความสามารถในระดับนานาชาติได้ ดังนั้น จึงเป็นความจำเป็นเร่งด่วนในการปฏิรูปวิทยาศาสตร์ศึกษา

สิ่งที่ควรพิจารณาประการต่อไป คือ องค์ประกอบและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ได้แก่ หลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ครู สื่ออุปกรณ์ การบริหารจัดการ และการศึกษาตามอัธยาศัยแก่ประชาชนผ่านสื่อมวลชนและแหล่งวิทยาการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อสร้างสังคมไทยให้เป็นสังคมวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป้าหมายสำคัญ คือ การปลูกฝังแนวคิดและองค์ความรู้ที่ถูกต้องในด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาในชั้นเรียนและห้องปฏิบัติการนับตั้งแต่ระดับปฐมวัยจนถึงระดับอุดมศึกษา เพื่อสร้างทัศนคติ กระบวนการคิด และกระบวนการแก้ปัญหาอย่างวิทยาศาสตร์ เพื่อเด็กและเยาวชนไทยจะได้มีความรู้ ความสามารถ ทักษะกระบวนการ และผลสัมฤทธิ์ทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาที่สูงขึ้นในการศึกษาทุกระดับ ซึ่งจะเป็นการผลักดันให้ประเทศไทยมีทรัพยากรบุคคลที่มีศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อรองรับการพัฒนาประเทศต่อไป



## จากการเสวนาผู้เข้าร่วมประชุมได้ให้ข้อเสนอแนะ สรุปเป็นประเด็นได้ดังนี้

### ภาพรวม

1. การปฏิรูปวิทยาศาสตร์ศึกษาต้องกำหนดเป็นวิสัยทัศน์/  
นโยบายที่ชัดเจน มีเป้าหมายที่จะไปถึงวิสัยทัศน์ มีการ  
นำแผนไปสู่การปฏิบัติเพื่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์และ  
เทคโนโลยี และการผลักดันการศึกษาศาสตร์ให้เป็น  
ส่วนสำคัญในการสร้างสังคมวิทยาศาสตร์
2. การนำนโยบายและแผนไปสู่การปฏิบัติต้องทำทั้งระบบ  
โดยเริ่มต้นจากที่ครอบครัว การจัดการศึกษาศาสตร์  
ทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษา  
ตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม  
กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการตามความเหมาะสม  
ของแต่ละระดับ/ประเภทการศึกษา ในเรื่องต่าง ๆ เช่น  
หลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล  
ครู สื่ออุปกรณ์ แหล่งวิทยาการเรียนรู้ การบริหารจัดการ  
และสื่อมวลชน

3. การแก้ปัญหาการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ต้องมองทั้งระบบและปัญหาทั้งในระยะสั้นและระยะยาวควบคู่กันไป
4. ต้องเตรียมงานรองรับผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ชัดเจนและมั่นคง (career path) เพื่อจูงใจให้นักเรียนสนใจเรียนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากขึ้น
5. ควรส่งเสริมนักเรียนที่เข้าแข่งขันโอลิมปิกวิชาการในระยะยาว โดยมีแผนงานรองรับให้กลับมาทำประโยชน์ และเป็นกำลังคนที่สำคัญทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของชาติต่อไป
6. ควรเพิ่มสัดส่วนผู้เรียนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาถึงอุดมศึกษา ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ
7. ควรปรับปรุงการบริหารจัดการด้านงบประมาณในการศึกษาวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา
8. ควรมีการกำหนดมาตรฐานการศึกษาวิทยาศาสตร์แห่งชาติ

9. การผลิตกำลังคนเพื่อเข้าสู่ระบบสังคมและเศรษฐกิจใหม่ เพื่อความสามารถในการแข่งขัน จะต้องผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศให้มีสมรรถนะสูงที่จะสามารถพัฒนาเทคโนโลยีของประเทศให้เข้าสู่เวทีการแข่งขันระดับโลกได้ จะต้องแก้ไขปัญหาคาราคาซังกำลังคนทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ การสร้างกลไกในการประสานความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษากับภาคเอกชน เพื่อสามารถตอบสนองต่อเทคโนโลยีที่ทันสมัยและขั้นสูงได้เพื่อประโยชน์สูงสุดของประเทศ รวมทั้งการผลิตกำลังคนที่มีสมรรถนะในภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และบริการ ตลอดจนสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานทั้งในระดับท้องถิ่นชุมชน ประเทศ และระดับโลก
10. การเตรียมประชาชนในชาติให้มีวิถีชีวิตที่เป็นวิทยาศาสตร์ เพื่อรองรับโลกในศตวรรษที่ 21 หรือโลกของเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งจะมีผลกระทบต่อวิถีการดำเนินชีวิต ควรมีจุดมุ่งหมายให้ประชาชนมีความรู้ ทักษะ และกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นในการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ

เพื่อสร้างสังคมไทยให้เป็นสังคมที่มีคุณภาพชีวิตที่ดี และเป็นสังคมที่มีวัฒนธรรมวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การที่ประชาชนทั่วไปมีความคิดอ่านที่เป็นเหตุเป็นผล มีพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับโลกและธรรมชาติที่เพียงพอ และรู้จักแยกแยะสิ่งที่ควรเชื่อกับที่ไม่ควรเชื่อ เป็นต้น

### หลักสูตร

1. ควรมีหลักสูตรที่ส่งเสริมความแตกต่างของแต่ละบุคคล โดยจัดการศึกษาสำหรับบุคคลหลายกลุ่ม มีหลากหลายรูปแบบ หรือหลาย track ตามขีดความสามารถและความสนใจของผู้เรียน
2. ควรร่วมกันผลักดันนโยบายและโปรแกรมการศึกษา สำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีทุกระดับการศึกษา (Gifted education program)
3. ควรปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง สภาพท้องถิ่น และมีการเชื่อมโยงกันในแต่ละวิชาและแต่ละระดับการศึกษา

4. ควรแยกวิชาวิทยาศาสตร์ออกจาก วิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตในระดับประถมศึกษา เนื่องจากครูบางคนที่ถนัดการสอนวิชาภูมิศาสตร์หรือประวัติศาสตร์อาจไม่ถนัดวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งควรมีการศึกษาผลดีผลเสียต่อไป
5. หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ควรพัฒนาการเรียนการสอนใหม่เป็นโมดูล (module) โดยใช้วิชาวิทยาศาสตร์เป็นแกนหลักแล้วนำวิชาอื่นมาบูรณาการ
6. หลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนต้นไม่ควรแยกเป็นวิชาเคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ ควรเป็นภาพรวมของวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งควรมีการศึกษาอย่างรอบคอบในเรื่องนี้
7. ถึงแม้ว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มีลักษณะแตกต่างกัน เนื่องจากวิทยาศาสตร์ใช้วิธีการสังเกตเป็นหลัก ขณะที่คณิตศาสตร์ใช้ฐานของการคิด การแก้ไขวิธีการสอนและเป้าหมายของหลักสูตร จึงต้องแก้ไขควบคู่ไปด้วยกัน เพราะทักษะที่เกี่ยวข้องกันใน 2 วิชานี้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ซึ่งกันและกัน จึงต้องใช้เวลาในการพัฒนาหลักสูตรและพัฒนาครูที่มีคุณสมบัติเหมาะสม

### กระบวนการเรียนการสอน

1. พยายามลดช่องว่างระหว่างหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์เชิงทฤษฎีที่ตั้งใจเขียนขึ้น (intended curriculum) กับหลักสูตรที่นำไปสอนหรือปฏิบัติจริงในห้องเรียน (classroom curriculum)
2. การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ศึกษา ควรเริ่มต้นจากปัญหา เรียนรู้จากการกระทำจริง เพื่อนักเรียนจะได้เรียนรู้เอง นำความรู้สู่การปฏิบัติ นำผลการปฏิบัติมาปรับปรุงความรู้
3. การจัดการเรียนการสอน ควรผสมผสานสาระความรู้ควบคู่ไปกับการปลูกฝังคุณธรรม และค่านิยมให้เด็กและเยาวชนมีจิตสำนึกที่ดีต่อสังคม
4. ควรจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติจริงในการทดลอง หรือฝึกในห้องปฏิบัติการ เพื่อให้มีความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี นำไปสู่การทำได้ คิดเป็น ทำเป็น และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง

### **การวัดและประเมินผล**

1. ข้อสอบที่เป็นปรนัยเป็นตัวทำลายและสกัดกั้นความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน เพราะไม่สามารถทำให้เด็กคิดปัญหาเชิงวิเคราะห์ได้รอบด้าน
2. ควรปรับปรุงการสอบเข้ามหาวิทยาลัยให้ครอบคลุมทั้งการสอบภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ หรือการสอบการทดลอง
3. ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย การวัดและประเมินผลและการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการลดช่องว่างของกระบวนการเรียนการสอนในโรงเรียน
4. ควรกำหนดมาตรฐานการศึกษาวิทยาศาสตร์ของประเทศ

### **การบริหารจัดการ**

การบริหารจัดการในระดับโรงเรียน (microscale) ต้องผสมผสานระหว่างมาตรฐานเนื้อหา มาตรฐานด้านการวัดผล และมาตรฐานด้านการสอน โดยประกอบกันเข้าเป็นโปรแกรมศึกษาที่ได้มาตรฐาน (program standard) ภายใต้ระบบที่จัดไว้อย่างมีมาตรฐาน (system standard)

### ครู

1. ครูที่สอนตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาควรสำเร็จปริญญาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมีทักษะด้านการสอน
2. ครูควรพัฒนาตนเองให้มีคุณภาพมาตรฐานและจรรยาบรรณของวิชาชีพครู
3. ปัญหาเรื่องครุควรมองและแก้ไขที่ต้นเหตุ ทั้งเรื่องฐานะทางสังคม ภาระหน้าที่ และรายได้
4. ปัจจัยสำคัญในการปฏิรูปวิทยาศาสตร์ศึกษาในระดับประถมศึกษา คือ การพัฒนาคุณภาพครูให้มีความรู้และทักษะด้านการสอน

### พ่อแม่ ผู้ปกครอง

1. ควรให้การศึกษาเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่ประชาชน โดยเฉพาะพ่อแม่ หรือผู้ปกครอง
2. ควรรณรงค์ให้พ่อแม่เข้าใจบทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้วยการให้อิสระกับเด็ก ไม่ปิดกั้นจินตนาการ



ของเด็ก และควรช่วยส่งเสริมสนับสนุนเด็กให้มีระบบวิธีคิด  
และพฤติกรรมแบบวิทยาศาสตร์

### สื่ออุปกรณ์

1. โรงเรียนและมหาวิทยาลัยยังขาดแคลนห้องปฏิบัติการ  
และอุปกรณ์ทันสมัย ส่วนโรงเรียนที่มีห้องปฏิบัติการมัก  
ไม่ได้ใช้ห้องปฏิบัติการให้เกิดประโยชน์อย่างจริงจัง
2. ควรมีสุนัขเทคโนโลยีการศึกษาแห่งชาติ ควบคุมคุณภาพ  
ของสื่อการเรียนการสอน
3. ควรใช้สื่ออุปกรณ์แต่ละประเภทให้เหมาะสม เช่น สื่อ  
โทรทัศน์ควรใช้เทคโนโลยีที่มีภาพเคลื่อนไหว มีข้อเสนอ  
แบบเดียวกับในห้องเรียน
4. ควรสนับสนุนระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในการเผยแพร่  
ข่าวสาร เช่น Web Board เพื่อให้ประชาชนทั่วไปได้  
มีโอกาสเข้ามามีส่วนร่วมได้มากขึ้น
5. ควรส่งเสริมและกระตุ้นให้มีความตื่นตัวในโครงการ  
พัฒนาสื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ อย่างจริงจัง เช่น โครงการ  
การ School Net

6. ควรเพิ่มแหล่งวิทยาการเรียนรู้ต่าง ๆ นอกกระบบโรงเรียนให้มากยิ่งขึ้น เพื่อสร้างบรรยากาศที่เอื้อประโยชน์ต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ศึกษา เช่น พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ อุทยานวิทยาศาสตร์

### สื่อมวลชน

การศึกษาวิทยาศาสตร์ควรมีจุดมุ่งหมายในการสร้างสังคมให้มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต โดยเริ่มจากการสร้างครูผู้สอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หมายถึงสื่อมวลชน ซึ่งนับว่าเป็นครูของมหาชนให้มีคุณภาพสูง และมีทัศนคติเชิงบวกต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อที่จะสามารถถ่ายทอดทัศนคติ ความรู้ ความชำนาญ ความเข้าใจและคุณภาพของวิทยาศาสตร์ให้แก่ นักเรียน นักศึกษา และประชาชน เพื่อแสดงให้เห็นว่าวิทยาศาสตร์มีความจำเป็นต่อสังคมไทย ทั้งนี้มีใช้เพียงแค่ประโยชน์ในแง่ผลผลิตของความรู้ที่อาจแปรเป็นความเจริญทางเศรษฐกิจ แต่ยังมี ความสำคัญในการทำให้ประชาชนหลุดพ้นจากความเชื่อที่ไร้รากฐาน อันจะเป็นพื้นฐานไปสู่สังคมที่ดีขึ้น

อีกนัยหนึ่ง สื่อมวลชน ซึ่งรวมถึงสื่อในทุกรูปแบบ จะมีบทบาทสำคัญในการเผยแพร่ให้ความรู้แก่สังคม เพื่อสร้าง

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

ฐานความรู้ของคนส่วนใหญ่ด้วยการชักจูงผู้เชี่ยวชาญหรือนักวิทยาศาสตร์มาให้ความรู้แก่เด็ก เยาวชน และประชาชน เพื่อสร้างความตื่นตัวและกระตือรือร้นต่อการรับรู้และเรียนรู้ แนวคิดและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อาทิ มีความรู้ในเรื่องความปลอดภัย การใช้สารเคมี การใช้อุปกรณ์ หรือเครื่องมือวิทยาศาสตร์ การเห็นคุณค่าและไม่ทำลายธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม เป็นต้น เนื่องจากคนไทยในอนาคตจะต้องมีความรู้ ทักษะ และกระบวนการคิดด้านวิทยาศาสตร์ในระดับพื้นฐาน (basic scientific literacy) เพื่อการเข้าใจปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน

**การบรรยาย เรื่อง ความสามารถของนักเรียนไทย  
บนเวทีระดับโลก : ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ  
ปี 2538 - 2542 โดย ดร. ชินภัทร ภูมิรัตน**

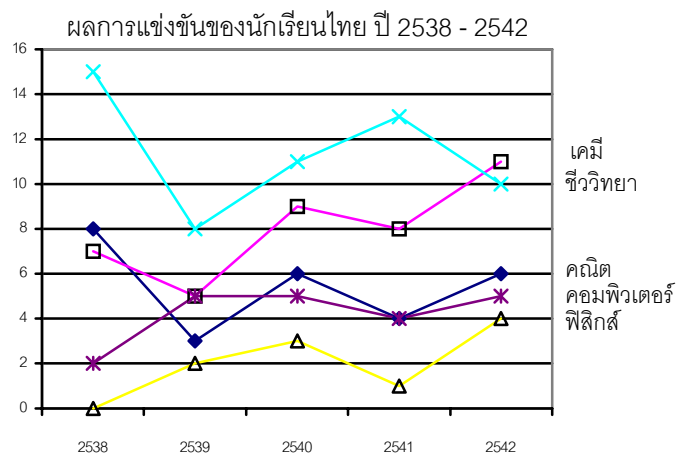
.....

การนำเสนอความสามารถของนักเรียนไทยในการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการนานาชาติ ขอแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นผลการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ โดยเสนอข้อมูลย้อนหลัง 5 ปี ส่วนที่สองเป็นการวิเคราะห์สภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ของประเทศไทย ซึ่งเป็นการสรุปผลจากการวิจัยจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อเป็นประเด็นที่จะนำไปสู่การปฏิรูปวิทยาศาสตร์ศึกษาต่อไป

ส่วนแรก ผลการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ มีวิธีดำเนินการ ดังนี้คือ การสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต ซึ่งบางสาขาวิชาได้ติดต่อกับผู้ประสานงานวิชาหลักโดยตรง การวิเคราะห์จำนวนเหรียญรางวัลที่แต่ละประเทศได้รับโดยการให้ค่าน้ำหนักของเหรียญรางวัลต่าง ๆ การจัดลำดับผลการแข่งขันของแต่ละประเทศ การเปรียบเทียบระหว่างประเทศต่าง ๆ ซึ่งในที่นี้จะเสนอเฉพาะประเทศในภูมิภาคเอเชีย ได้แก่ จีน ไต้หวัน เกาหลี สิงคโปร์ เวียดนาม และไทย อีกส่วนหนึ่งเป็นการเปรียบเทียบกับ

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

สหรัฐอเมริกาเพื่อให้เห็นความแตกต่างจากทวีปเอเชีย จึงขอนำเสนอโดยการใส่แผนภูมิ



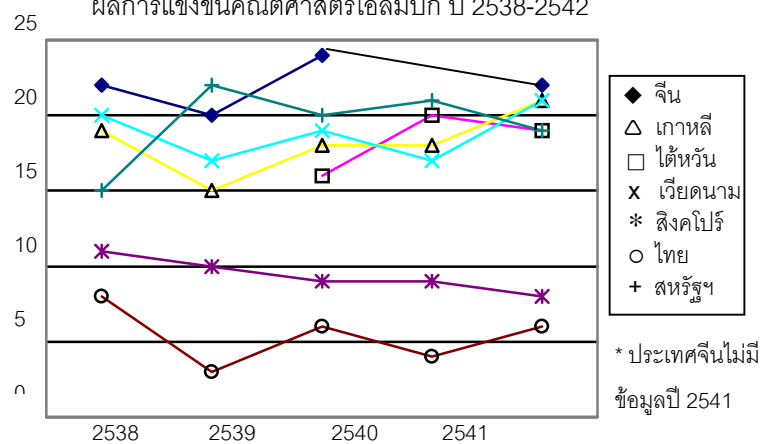
ภาพรวมของประเทศไทยในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ตั้งแต่ปี 2538 - 2542 พบว่าในจำนวน 5 วิชาที่ไทยเข้าร่วมการแข่งขันมี ลำดับคะแนนดังนี้ ปี 2542 วิชาเคมีทำคะแนนได้ดีที่สุด รองลงมา คือชีววิทยา คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ และฟิสิกส์ ซึ่งหากดู แนวโน้ม 5 ปีที่ผ่านมาจะเห็นว่าวิชาเคมีพัฒนาขึ้นมาโดยตลอด ขณะที่วิชาฟิสิกส์มีผลของคะแนนสูงขึ้นโดยลำดับ โดยเฉพาะ ในปี 2542 ดีขึ้นมากคือได้ 1 เหรียญทองแดง ซึ่งในปี 2541 ได้ เพียงประกาศนียบัตรเท่านั้น

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

ผลการแข่งขันคณิตศาสตร์โอลิมปิก ปี 2542

ที่	ประเทศ ได้รางวัล 64 ประเทศ	ทอง	เงิน	ทองแดง	เกียรติ บัตร
1	จีน (182)	4	2	-	-
3	เวียดนาม (177)	3	3	-	-
7	เกาหลี (164)	3	3	-	-
12	ไต้หวัน (153)	1	5	-	-
40	สิงคโปร์ (58)	-	-	4	-
47	ไทย (39)	-	-	3	-

ผลการแข่งขันคณิตศาสตร์โอลิมปิก ปี 2538-2542



เมื่อจำแนกเป็นรายวิชาจะเห็นว่าวิชาคณิตศาสตร์ ประเทศจีนมาเป็นอันดับที่ 1 เวียดนามเป็นอันดับที่ 2 ต่อจากนั้นเป็นเกาหลี ไต้หวัน สิงคโปร์ และประเทศไทย

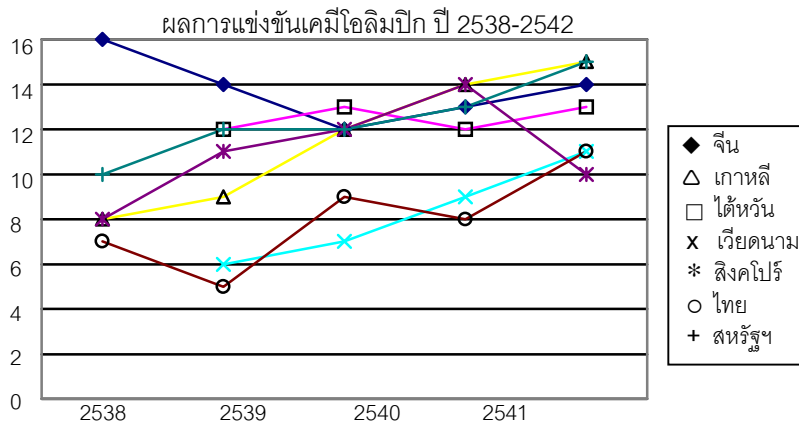
วิชาคณิตศาสตร์นี้ประเทศสหรัฐอเมริกาได้มีการพัฒนาเช่นกันตั้งแต่ปี 2538 ซึ่งตอนนั้นสหรัฐอเมริกาคะแนนไม่ค่อยสูงนัก แต่หลังจากที่มีการประกาศ Goals 2000 Educate

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

America Act ซึ่งหนึ่งใน 8 เป้าหมายของสหรัฐอเมริกาคือต้องเป็นหนึ่งในวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ภายในปี 2000 เป็นการแสดงแนวโน้มให้เห็นว่าสหรัฐอเมริกาพัฒนาตัวเองขึ้นมาเกือบเป็นอันดับที่ 1 แล้วในขณะนี้

ผลการแข่งขันเคมีโอลิมปิก ปี 2542

ที่	ประเทศ ได้รางวัล 46 ประเทศ	ทอง	เงิน	ทองแดง	เกียรติบัตร
2	เกาหลี (329)	3	1	-	-
4	จีน (327)	2	2	-	-
7	ไต้หวัน (314)	2	1	1	-
15	เวียดนาม (292)	-	3	1	-
17	ไทย (290)	-	3	1	-
19	สิงคโปร์ (281)	-	2	2	-

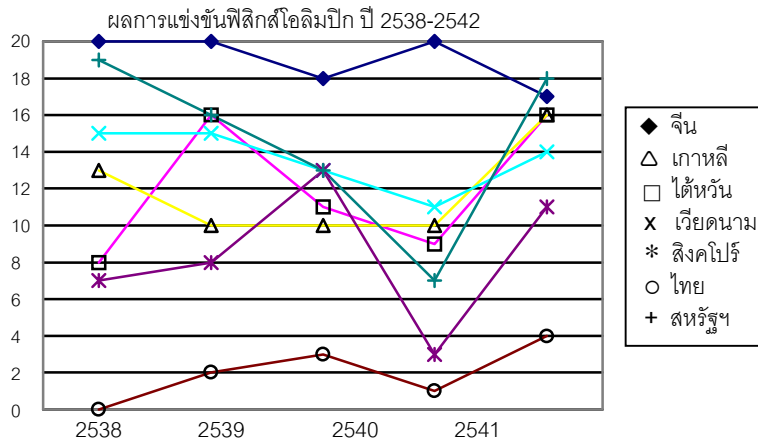


วิชาเคมีในปี 2542 นี้เป็นปีแรกที่ประเทศไทยทำคะแนนได้ดีกว่าประเทศสิงคโปร์

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

ผลการแข่งขันฟิสิกส์โอลิมปิก ปี 2542

ที่	ประเทศ ได้รางวัล 60 ประเทศ	ทอง	เงิน	ทองแดง	เกียรติ บัตร
5	จีน (214)	2	3	-	-
6	ไต้หวัน (204)	2	2	1	-
7	เกาหลี (203)	2	2	1	-
14	สิงคโปร์ (155)	1	1	2	-
18	เวียดนาม (194)	-	4	1	-
43	ไทย (85)	-	-	1	2



จะเห็นว่าวิชาฟิสิกส์เป็นวิชาที่ประเทศไทยค่อนข้างมีปัญหา มีความล้าหลังอย่างต่อเนื่องมาโดยตลอด และยังไม่สามารถเกาะกลุ่มกับประเทศในเอเชียได้ ปี 2542 ได้เพียง 1 เหรียญทองแดง และเกียรติบัตร 2 ใบ

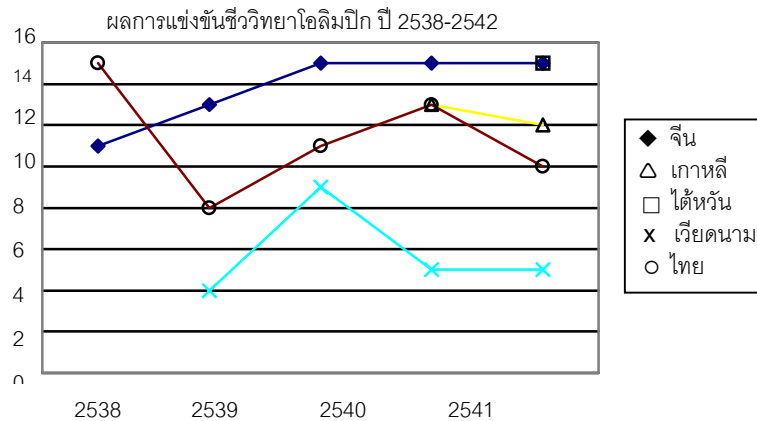


ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

สหรัฐอเมริกาเคยทำได้ดีในวิชาฟิสิกส์แต่ตกลงไปบ้างในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา แต่ในปี 2542 ได้พัฒนาสูงขึ้น และนำหน้าประเทศจีน

ผลการแข่งขันชีววิทยาโอลิมปิก ปี 2542

ที่	ประเทศ ได้รางวัล 35 ประเทศ	ทอง	เงิน	ทองแดง	เกียรติบัตร
1	จีน (869)	3	1	-	-
2	ไต้หวัน (866)	3	1	-	-
8	เกาหลี (783)	1	2	1	-
9	ไทย (759)	1	-	3	-
26	เวียดนาม (569)	-	-	1	3

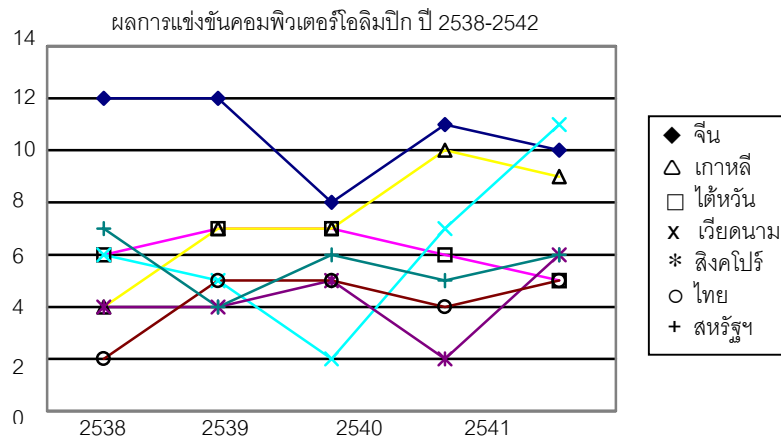


วิชาชีววิทยาเป็นวิชาที่ประเทศไทยทำคะแนนได้ดีมาโดยตลอด อาจมีขึ้นลงบ้าง แต่ในปี 2542 ทำคะแนนได้ดี ได้ 1 เหรียญทองและ 3 เหรียญทองแดง

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

ผลการแข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิก ปี 2542

ที่	ประเทศ ได้รางวัล 47 ประเทศ	ทอง	เงิน	ทองแดง
1	เวียดนาม (1,444)	3	1	-
3	จีน (1,539)	2	2	-
4	เกาหลี (1,279)	2	1	1
15	ไทย (763)	1	-	2
23	ไต้หวัน (790)	-	1	3
35	สิงคโปร์ (775)	-	-	3

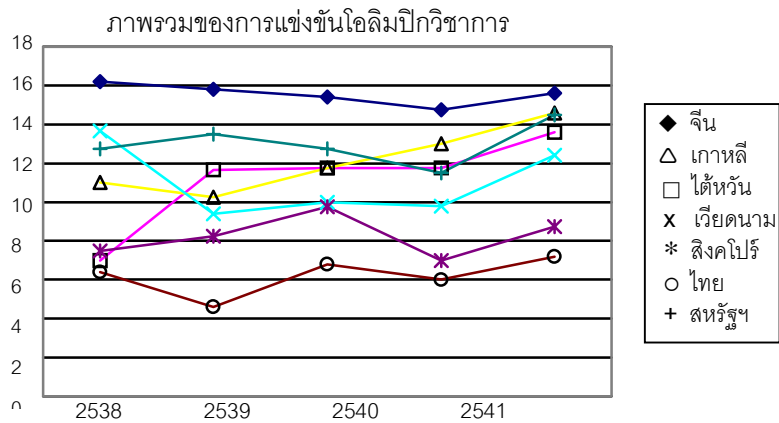


เป็นที่น่าสังเกตว่าประเทศเวียดนามมีความโดดเด่นมากในวิชาคอมพิวเตอร์ ได้รับเหรียญรางวัลมากที่สุด ส่วนจีนทำคะแนนรวมสูงสุด สำหรับไทยถือว่าวิชาคอมพิวเตอร์เป็นอีกหนึ่งวิชาที่ประสบผลสำเร็จค่อนข้างดีคือได้ 1 เหรียญทอง 2 เหรียญทองแดง ส่วนสหรัฐอเมริกาอยู่ในระดับกลาง ๆ ในวิชานี้มีขึ้นมีลง แต่ปี 2542 ยังอยู่ในระดับกลาง ๆ

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

ภาพรวมของเหรียญรางวัลจากการแข่งขัน 5 วิชา ในช่วง 5 ปี

ประเทศ	ทอง	เงิน	ทองแดง	เกียรติบัตร	ค่าเฉลี่ย
จีน	72	33	4	-	15.58
เกาหลี	30	34	31	4	12.27
ไต้หวัน	18	37	20	6	11.72
เวียดนาม	16	44	29	11	10.83
สิงคโปร์	9	19	38	10	8.25
ไทย	6	20	35	16	6.2



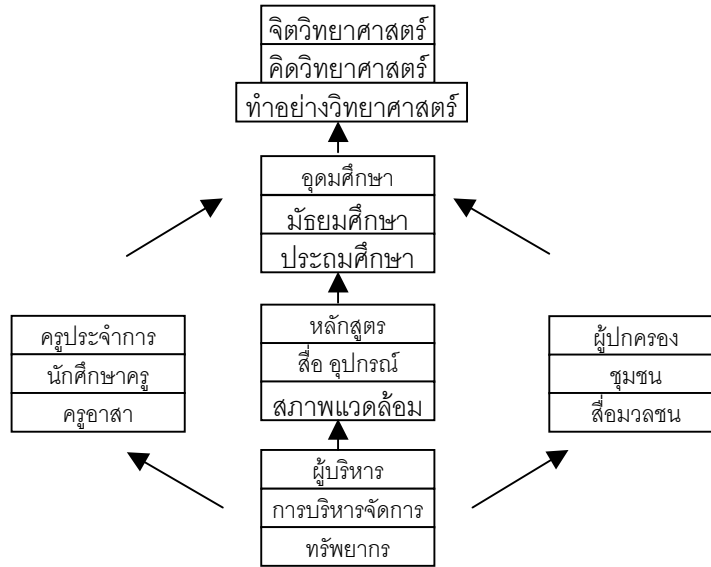
โดยสรุป ภาพรวมจากการแข่งขันโดยคิดคะแนนเฉลี่ย 5 วิชา คือ เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ และเฉลี่ย 5 ปีที่ผ่านมาตั้งแต่ปี 2538 - 2542 ผลปรากฏว่า ประเทศจีนมาเป็นอันดับที่ 1 ตามด้วยเกาหลี ไต้หวัน เวียดนาม สิงคโปร์ และไทย จากผลการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการสรุปได้ว่า ถ้าพิจารณาความเป็นเลิศในด้านวิชาการของนักเรียนไทย ซึ่ง

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

เป็นตัวแทนที่เข้าแข่งขันต้องถือว่าเป็นผู้มีความสามารถสูง เพราะเป็นการคัดเลือกนักเรียนจากทั่วประเทศ มีสนามสอบทั้งสิ้น 83 สนามสอบ อยู่ในต่างจังหวัด 75 สนาม และ กรุงเทพมหานคร 8 สนาม สอบคัดเลือก 2 รอบ รอบแรกคัดเลือกไว้ 50 คน รอบสองภาคปฏิบัติคัดเลือกไว้ 25 คน หลังจากนั้นมีการจัดเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 2 ครั้ง ฉะนั้น ต้องถือว่านักเรียนที่เข้าแข่งขันเป็นระดับสุดยอดของประเทศ แต่ผลที่ออกมา ก็ยังไม่โดดเด่นเท่าที่ควร โดยเฉพาะวิชาฟิสิกส์และคณิตศาสตร์

ส่วนที่สองที่จะขอแนะนำเสนอคือการวิเคราะห์สภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ศึกษาในประเทศไทย ซึ่งตรงนี้ขอเชื่อมโยงกลับเข้ามาว่าสาเหตุที่ประเทศไทยเราไม่สามารถมีผลการแข่งขันที่โดดเด่นได้นั้นมีอะไรบ้างที่เป็นคำอธิบาย ซึ่งในส่วนนี้ขออนุญาตใช้โมเดลเป็นตัวตั้งกรอบในการอธิบายและนำเสนอ ดังนี้

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542



ถ้าหากว่าจุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ เป้าหมายสูงสุดคือการสร้างสังคมไทยให้เป็น สังคมวิทยาศาสตร์ ซึ่งหมายความว่าประชาชนไทยต้องมีการคิด และการทำแบบวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการหาข้อมูล การให้ เหตุผล การหาข้อสรุปที่มีเหตุมีผล ฉะนั้น การได้มาซึ่งสังคม แบบวิทยาศาสตร์นั้นคงต้องผ่านกระบวนการศึกษา ซึ่งมีทั้งการ ศึกษาระดับประถมศึกษาขึ้นไปจนถึงระดับอุดมศึกษา ในการ ศึกษาทุกระดับนั้นมีองค์ประกอบและปัจจัยที่เกี่ยวข้องในเรื่อง ต่าง ๆ ที่สำคัญ ได้แก่

1. ผู้เรียนทุกระดับการศึกษา

2. หลักสูตร สื่ออุปกรณ์ และสภาพแวดล้อม
3. ครูประจำการ และนักศึกษาครู
4. ผู้ปกครอง ชุมชน และสื่อมวลชน
5. การบริหารจัดการ

ในแต่ละองค์ประกอบขอขยายความดังนี้

การจัดกระบวนการเรียนรู้ขอแนะนำเสนอในส่วนของผู้เรียน ประชาชน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กล่าวคือ

**ผู้เรียน** จากการวิจัยพบว่า นักเรียนในระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษาซึ่งเป็นการศึกษาขั้นพื้นฐานนั้นมีความสนใจใฝ่รู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ค่อนข้างน้อย ซึ่งอาจมีผลสืบเนื่องมาจากกระบวนการเรียนการสอนไม่น่าสนใจเท่าที่ควร และนักเรียนรู้สึก ว่าวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก ส่วนในระดับอุดมศึกษามีผลที่แสดงว่ามีปัญหาในเรื่องเจตคติและค่านิยม ซึ่งเราพบว่า นิสิต นักศึกษา มีความสนใจเลือกเรียนสาขาต่าง ๆ ของคณะ วิทยาศาสตร์ค่อนข้างน้อย โดยถือว่าคณะวิทยาศาสตร์เป็น ตัวเลือกที่รองมาจากคณะแพทยศาสตร์และคณะวิศวกรรมศาสตร์

**ประชาชน** คนไทยส่วนใหญ่ยังมีทัศนคติว่าวิทยาศาสตร์ เป็นเรื่องที่ไกลตัว เข้าใจยาก และสังคมไทยยังมีมุมมองหรือ

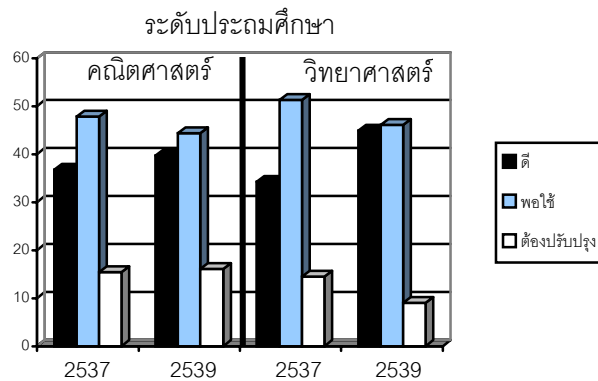
ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

แนวคิดในเรื่องต่าง ๆ ในเชิงไสยศาสตร์มากกว่าวิทยาศาสตร์ อยู่ในหลายเรื่อง

ในเรื่องการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นขอแนะนำผลการประเมินสัมฤทธิผลทางการเรียนของกรมวิชาการมานำเสนอ ดังนี้

การประเมินคุณภาพทางการศึกษาของกรมวิชาการ ระดับประถมศึกษา

วิชา/ปี	2537		2539	
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ค่าเฉลี่ย	S.D.
คณิตศาสตร์	55.04	5.53	52.76	5.85
วิทยาศาสตร์	54.27	6.49	56.44	5.80

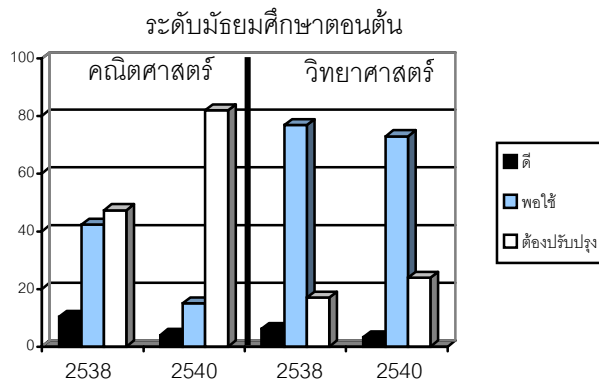


ระดับประถมศึกษา หากพิจารณาคะแนนที่ผ่านมาตั้งแต่ปี 2537 - 2539 พบว่ามีแนวโน้มในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ดีขึ้นเล็กน้อย

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

การประเมินคุณภาพทางการศึกษาของกรมวิชาการ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

วิชา/ปี	2538	2540
	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย
คณิตศาสตร์	33.65	36.91
วิทยาศาสตร์	45.34	44.30



แต่ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นพบว่าวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์นั้นสัดส่วนของนักเรียนที่มีผลการเรียนต้องปรับปรุงเพิ่มขึ้น แสดงว่าคุณภาพในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเริ่มตกต่ำลงทั้งในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และส่งผลไปถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

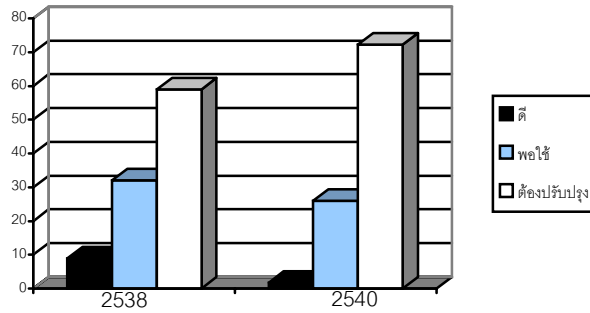


ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

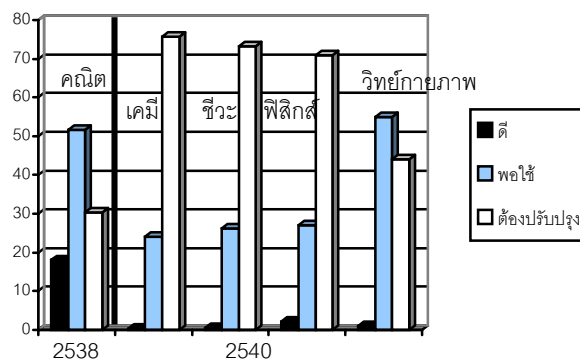
การประเมินคุณภาพทางการศึกษาของกรมวิชาการ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

วิชา/ปี	2538	2540
	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย
คณิตศาสตร์	30.01	29.55
วิทยาศาสตร์	48.25	
เคมี		30.34
ชีววิทยา		32.25
ฟิสิกส์		28.12
วิทยาศาสตร์กายภาพ		34.95

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย วิชาคณิตศาสตร์



ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย วิชาวิทยาศาสตร์



ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

จึงเห็นได้ว่าในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายวิชาคณิตศาสตร์นั้นสัดส่วนของนักเรียนที่มีผลการเรียนต้องปรับปรุงเพิ่มสูงขึ้น

วิชาวิทยาศาสตร์ในปี 2540 มีการแยกเป็นรายวิชา เห็นได้ว่าสัดส่วนของนักเรียนที่ต้องปรับปรุงมีสูงมากขึ้นทั้งวิชาเคมี ชีววิทยา และฟิสิกส์ ส่วนนักเรียนที่ผลสัมฤทธิ์อยู่ในเกณฑ์ดีมีจำนวนน้อยมาก

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับนานาชาติ มีความแตกต่างจากโอลิมปิกวิชาการ ซึ่งเป็นการประเมินผลของ IEA หรือสมาคมนานาชาติเพื่อการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement) ในโครงการ TIMSS (The Third International Mathematics and Science Study) โดยการประเมินผลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากร ซึ่งตรงนี้จะแสดงภาพรวมได้ว่านักเรียนไทยโดยทั่วไปอยู่ในระดับใดเมื่อเปรียบเทียบกับต่างประเทศ

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

**ผลของการจัดกระบวนการเรียนรู้ ภาพรวมปี 2541**

ประเทศที่มีความสามารถในการแข่งขันสูงสุด 3 อันดับแรก คือ

อันดับที่ 1 – ประเทศสหรัฐอเมริกา

อันดับที่ 2 – ประเทศสิงคโปร์

อันดับที่ 3 – ประเทศฮ่องกง

ประเทศไทย อยู่ในอันดับที่ 39 ตกจากปี 2540 ซึ่งอยู่ในลำดับที่ 29

โดยต่ำกว่าประเทศส่วนใหญ่ในแถบอาเซียน

อีกส่วนหนึ่งเป็นการแสดงให้เห็นสหสัมพันธ์ ซึ่งไม่ใช่ เป็นเรื่องวิจัยแต่เป็นการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ เพื่อพิจารณา ทิศทางของความสามารถในการแข่งขันระดับนานาชาติที่ ค่อนข้างสอดคล้องกับความสามารถในการแข่งขันทางด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากผลของการจัดอันดับความ สามารถในการแข่งขันของ The International Institute for Management Development (IMD) ในปี 2541 พบว่าประเทศ ที่มีขีดความสามารถในการแข่งขัน 3 ประเทศได้แก่ สหรัฐอเมริกา สิงคโปร์ และฮ่องกง สำหรับประเทศไทยความสามารถใน ภาพรวมตกอันดับมากจากอันดับที่ 29 มาอยู่อันดับที่ 39 คือ ตกลงมาประมาณ 10 อันดับ

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

**ความสามารถในด้าน S&T ปี 2541**

ประเทศที่มีความสามารถในด้าน S&T สูงสุด 3 อันดับแรก คือ

อันดับที่ 1 – ประเทศสหรัฐอเมริกา

อันดับที่ 2 – ประเทศญี่ปุ่น

อันดับที่ 3 – ประเทศเยอรมนี

ประเทศไทย อยู่ในอันดับที่ 43 ตกจากปี 2540 ซึ่งอยู่ในลำดับที่ 32

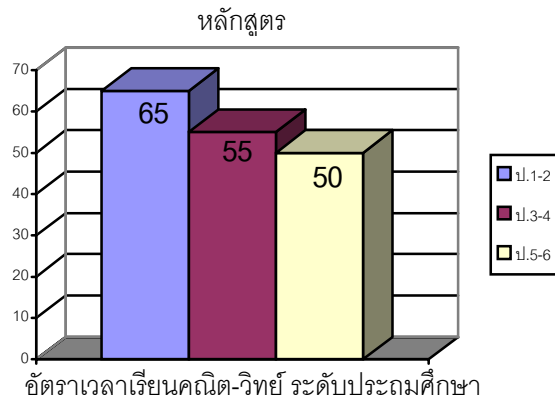
โดยสาเหตุสำคัญมาจากความด้อยคุณภาพของการจัดการเรียน

การสอนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

อีกด้านหนึ่งคือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสอดคล้องกับภาพรวมตรงที่ว่าความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยตกจากอันดับที่ 32 มาเป็น 43 ตกมาประมาณ 11 อันดับในช่วงเวลาเดียวกัน

การวิเคราะห์ห้องค์ประกอบที่สอง เรื่องของ**หลักสูตร** และ**วิถีจัดการเรียนการสอน** พบว่า ในภาพรวมหลักสูตรการเรียนการสอนของเราค่อนข้างเน้นเนื้อหา หลักการและทฤษฎี แต่อย่างไรก็ตามพบว่าขาดความเชื่อมโยงกันระหว่างระดับการศึกษาต่าง ๆ ตั้งแต่ประถม มัธยมต้น มัธยมปลาย และอุดมศึกษา อีกประการหนึ่งคือหลักสูตรที่เราใช้อยู่ในปัจจุบันอาจใช้มาเป็นเวลานาน ไม่ได้มีการพัฒนาและปรับปรุงเนื้อหาและตำราเรียนให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

ระดับประถมศึกษา วิชาวิทยาศาสตร์รวมอยู่ในวิชา  
สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต (สปช.) ผลการวิจัยชี้ว่าเป็นการยาก  
ที่สร้างให้เด็กและเยาวชนมีกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์  
ได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้สัดส่วนของเวลาเรียนในวิชาคณิตศาสตร์  
และวิทยาศาสตร์ลดลงตามลำดับ



หากเปรียบเทียบตั้งแต่ชั้นประถม 1 - 2 ประถม 3 - 4  
และประถม 5 - 6 โดยนำสัดส่วนของจำนวนคาบเวลาที่เรียนใน  
วิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาที่เป็นเครื่องมือในการ  
เรียนรู้จะลดลงตามลำดับตั้งแต่ ป.1 - ป.6

ระดับมัธยมศึกษา พบว่าหลักสูตรระดับมัธยมศึกษา  
ตอนต้นไม่ได้ระบุความสำคัญของด้านวิทยาศาสตร์และ  
เทคโนโลยีไว้เป็นการเฉพาะ ในขณะที่หลักสูตรระดับมัธยม

ศึกษาตอนปลายกำหนดหลักการและจุดมุ่งหมายในเรื่องของวิทยาศาสตร์ เช่น ในชั้น ม.3 วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาเลือกเสรี ทำให้ผู้เรียนบางคนอาจเสียโอกาสในการเรียนรู้ตรงนี้ไป โดยเฉพาะวิชาที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตในสังคม เช่น วิชาสถิติ เป็นต้น นอกจากนี้เนื้อหาที่ต้องเรียนมีมากทำให้ไม่มีโอกาสได้ฝึกปฏิบัติอย่างเพียงพอ

ระดับอุดมศึกษา พบว่าในบางหลักสูตรและสาขาวิชาให้ความสำคัญกับวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์น้อยเกินไป และเนื้อหาวิชาขาดความต่อเนื่องและเชื่อมโยงกับระดับมัธยมศึกษา

**วิธีการเรียนการสอน** พบว่าครูส่วนใหญ่ยังเน้นการอธิบายและการสาธิตเป็นหลัก ระดับมัธยมศึกษาเป้าหมายสำคัญคือการสอบเข้ามหาวิทยาลัย ซึ่งมีอิทธิพลต่อการเรียนการสอนด้วย

เรื่องของสื่ออุปกรณ์การเรียนการสอนยังไม่เพียงพอ รวมทั้งขาดแคลนแหล่งวิทยากรในการค้นคว้า

นอกจากนี้ได้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์อยู่พอสมควร วิชาคณิตศาสตร์มีอยู่ 45 วิธี วิชาวิทยาศาสตร์มีอยู่ 15 วิธีตามที่

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติได้สำรวจพบ แต่ปรากฏว่ายังเป็นลักษณะต่างคนต่างทำ ยังไม่ได้มีการวิจัยในเชิงสังเคราะห์ที่ว่าวิธีการใดที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด

**ครูผู้สอน** พบว่าในภาพรวมยังขาดแคลนครูที่มีความสามารถเฉพาะในทุกระดับการศึกษา และครูส่วนใหญ่ไม่ค่อยสนใจแสวงหาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้ที่มีความสามารถสูงด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาเข้าสู่อาชีพครูน้อย นอกจากนี้ครูมีภาระงานมากและมีรายได้น้อย

ระดับประถมศึกษาพบว่าครูส่วนใหญ่ไม่มีวุฒิทางด้านวิทยาศาสตร์ จากการสำรวจพบว่ามีครูที่มีวุฒิทางด้านนี้เพียงร้อยละ 7 ของจำนวนครูทั้งหมด

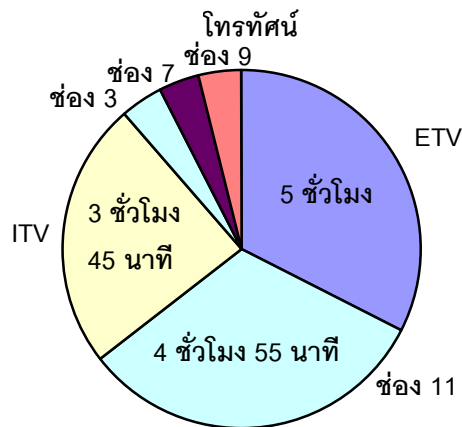
ระดับมัธยมศึกษาครูที่มีวุฒิทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มีเพียงร้อยละ 25 ซึ่งครูส่วนใหญ่ขาดความรู้ความเข้าใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในเชิงวิทยาศาสตร์ให้กับผู้เรียน

ระดับอุดมศึกษาปรากฏว่าขณะนี้เริ่มขาดแคลนครูอาจารย์รุ่นใหม่ทางด้านวิทยาศาสตร์ที่จะเข้ามาทดแทนครูที่จะเกษียณอายุ

**การบริหารจัดการ** มีปัญหาในเรื่องของความไม่ต่อเนื่องในเชิงนโยบายที่มีการเปลี่ยนผู้บริหารโรงเรียนบ่อย การจัดอัตราส่วนนักเรียนต่อห้องมีมากเกินไป ทำให้การฝึกปฏิบัติไม่ทั่วถึง ผู้ปกครองยังมีบทบาทในเชิงวิชาการน้อย

ระดับอุดมศึกษาครู-อาจารย์ประจำยังขาดโอกาสในการพัฒนาคุณภาพและให้สิ่งจูงใจ ในส่วนของการผลิตนักศึกษาครู เช่น สถาบันราชภัฏได้รับงบประมาณในเชิงของการสอนวิทยาศาสตร์ค่อนข้างน้อย

**การศึกษาตามอัธยาศัย** ในที่นี้หมายถึงแหล่งการเรียนรู้และการเผยแพร่ข้อมูลโดยสื่อมวลชน พบว่าสื่อมวลชนยังมีการเสนอข่าวสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์ค่อนข้างน้อยทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะสื่อมวลชนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์ศึกษาไม่เพียงพอ





จากการวิเคราะห์ในเรื่องการจัดสรรเวลาของสถานีโทรทัศน์ให้กับเนื้อหาความรู้ด้านวิทยาศาสตร์พบว่า มีช่องโทรทัศน์เพื่อการศึกษาที่มีสัดส่วนในเรื่องนี้สูงที่สุดคือ ช่อง 11 รองลงมาคือ ไอทีวี ซึ่งมีการจัดสรรเวลาให้จำนวนหนึ่ง ส่วนช่อง 3 5 7 และ 9 มีสัดส่วนค่อนข้างน้อย โดยเฉพาะช่อง 5 จากการศึกษาดังรายการไม่พบเวลาที่จัดสรรให้กับความรู้ด้านวิทยาศาสตร์เป็นการเฉพาะ

**แหล่งวิทยาการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์** ปัจจุบันประเทศไทยมีพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์อยู่ 19 แห่ง กระจายอยู่ตามภูมิภาคต่าง ๆ ซึ่งอาจยังมีไม่ครอบคลุมในทุกจังหวัด

ในเรื่องของสื่อ ได้แก่ หนังสือพิมพ์ พบว่าหนังสือพิมพ์มีพื้นที่เพื่อเสนอบทความสารคดีทางวิทยาศาสตร์น้อยกว่าร้อยละ 1 ส่วนวารสาร/นิตยสารที่เป็นของภาครัฐ พบว่ามีจำนวนพิมพ์ค่อนข้างน้อย

ส่วนโครงการที่ดำเนินงานทางด้านวิทยาศาสตร์นั้น พบว่าภาคเอกชนมีอยู่ประมาณ 14 โครงการ ในจำนวนนี้เป็นโครงการประเภทยกย่องเชิดชูเกียรติ 5 โครงการ โครงการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 6 โครงการและโครงการจัดการแข่งขัน 3 โครงการ ส่วนภาครัฐมีทั้งหมด 35 โครงการ

เป็นโครงการผลิตและพัฒนากำลังคน 16 โครงการ โครงการ  
ปฏิรูปการเรียนรู้ 12 โครงการ และโครงการจัดการแข่งขัน 7  
โครงการ

ลำดับต่อไปขอนำเสนอประสบการณ์การปฏิรูป  
วิทยาศาสตร์ศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งสำนักงาน  
คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติได้จัดให้มีการเสวนาทางวิชาการ  
เมื่อเดือนพฤศจิกายน 2542 จากผลการวิจัยพบว่าสหรัฐอเมริกามี  
จุดเด่นอย่างน้อย 3 ประเด็นในการปฏิรูปการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
และคณิตศาสตร์ กล่าวคือ

ประเด็นที่ 1 ผู้นำประเทศมีวิสัยทัศน์กว้างไกลและมีการ  
กำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน จะเห็นได้จากผลการทดสอบในโครงการ  
TIMSS ซึ่งเป็นตัวกระตุ้นอันหนึ่งที่ทำให้เกิดการปฏิรูปวิทยาศาสตร์  
ศึกษาของสหรัฐอเมริกาในรอบที่สอง เนื่องจากประมาณ 5-6 ปี  
ที่แล้วสหรัฐอเมริกาอยู่ในอันดับที่ค่อนข้างต่ำหลัง จึงได้มีการ  
กำหนดอยู่ใน Goals 2000 ว่าสหรัฐอเมริกาต้องเป็นที่หนึ่งของ  
โลกในวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ในปี 2000

ประเด็นที่ 2 เมื่อสหรัฐอเมริกาได้มีการปฏิรูปวิทยาศาสตร์  
ศึกษาในรอบที่สองนี้ได้มีโครงการต่าง ๆ เกิดขึ้นหลายโครงการ  
และที่สำคัญอันหนึ่งคือโครงการจัดทำมาตรฐานการศึกษา

วิทยาศาสตร์แห่งชาติ ซึ่งเป็นการประเมินคุณภาพและพัฒนาการ  
ของวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

ประเด็นที่ 3 สหรัฐอเมริกาได้เรียนรู้จากการปฏิรูปวิทยา  
ศาสตร์ศึกษาในรอบที่หนึ่ง คือช่วงที่รัสเซียส่งยานสปุตนิกเมื่อ  
ประมาณ 30 กว่าปีที่แล้ว ทำให้สหรัฐอเมริกาตื่นตัวและดำเนิน  
การปฏิรูปวิทยาศาสตร์ศึกษา แต่ผลปรากฏว่าผลการปฏิรูปใน  
รอบที่หนึ่งไม่ยั่งยืน เพราะเป็นการดำเนินการโดยนักวิทยาศาสตร์  
เข้ามาปฏิรูปหลักสูตรการเรียนการสอน แต่เกิดช่องว่างที่ครูไม่  
ได้มีส่วนร่วม จึงทำให้ผลการนำไปปฏิบัติไม่ค่อยเป็นไปตาม  
เจตนารมณ์ที่กำหนดไว้ เพราะฉะนั้นการปฏิรูปในรอบที่สอง  
สหรัฐอเมริกาจึงเน้นในเรื่องของการที่ให้ครูและหลากหลาย  
อาชีพเข้ามามีส่วนร่วมในการปฏิรูปหลักสูตรด้วย

ฉะนั้นจากข้อมูลที่น่าเสนอมาทั้งหมดขอเสนอเป็นต้น  
แบบหรือเป็นกรอบของการอภิปรายที่จะนำไปสู่ประเด็นการ  
ปฏิรูปการเรียนรู้อุทยานศาสตร์ศึกษาของประเทศไทยตาม  
ประเด็นต่อไปนี้

**หลักสูตร** ในภาพรวมควรมีการปรับหลักสูตรให้เชื่อมโยง  
กับชีวิตจริง โดยคำนึงถึงความสนใจของผู้เรียนในแต่ละระดับ  
และหลักสูตรควรมีการเชื่อมโยงกันในทุกระดับการศึกษา ควรมี

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

การสอดแทรกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในทุกวิชา และครูควรมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร หลักสูตรควรมีการปรับปรุงอยู่เสมอ และมีการกำหนดมาตรฐานการศึกษาวิทยาศาสตร์

ในระดับประถมศึกษาควรเป็นการเรียนรู้แบบธรรมชาติ คล้ายกับการเรียนรู้ภาษา ซึ่งจะเหมาะกับอายุและพัฒนาการทางสมองของเด็ก มีการเสนอให้แยกวิชาวิทยาศาสตร์ออกจากวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต (สปช.) ซึ่งตรงนี้คงเป็นประเด็นของการอภิปราย

ระดับมัธยมศึกษา เสนอให้แยกวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมต้นออกเป็นวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา โดยมีหลักสูตรเฉพาะของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม ทั้งกลุ่มที่เป็นเด็กทั่วไปซึ่งเป็นกลุ่มหลัก กลุ่มที่เป็นเด็กที่มีความสามารถพิเศษ และกลุ่มที่มีปัญหาในเรื่องของการเรียนซ้ำ เป็นต้น

ระดับอุดมศึกษาเสนอให้มีความเชื่อมโยงกันระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ เน้นให้มีการวิจัยและพัฒนา

**การจัดกระบวนการเรียนรู้**ในภาพรวมเสนอให้นักเรียนมีโอกาสได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ให้มีการสร้างบรรยากาศให้ผู้เรียนรักการเรียนรู้และสนใจแสวงหาความรู้ มี

การจัดกิจกรรมเสริม การใช้วิทยากรท้องถิ่นร่วมในการจัดการเรียนรู้

**การวัดและประเมินผล** ควรจะมีการประเมินความรู้ ความเข้าใจและทักษะกระบวนการควบคู่กันไป ควรมีการเชื่อมโยง การประเมินผลกับมาตรฐานการศึกษาวิทยาศาสตร์ของประเทศ และควรมีการปรับวิธีการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย

**ครูผู้สอนหรือครูประจำการ** ควรมีการอบรมสม่ำเสมอ และต่อเนื่องเพื่อให้ครูมีความรู้และทักษะในการแสวงหาความรู้ การฝึกปฏิบัติจริง สนับสนุนให้มีการวิจัยและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม เปิดโอกาสให้ครูได้ลงทะเลียนเพื่อเรียน วิชาต่าง ๆ เพิ่มเติมในสถาบันราชภัฏและมหาวิทยาลัย

**นักศึกษาครู** สนับสนุนให้สถาบันราชภัฏมีบทบาทที่เข้มแข็งในการผลิตครู และจัดสรรทุนให้นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษขึ้นมาเป็นครู

**สื่อและอุปกรณ์** เสนอให้มีการพัฒนาสื่อเสมือนจริงที่เป็น virtual learning มีการพัฒนาห้องสมุดโรงเรียนและแหล่งวิทยากรในชุมชน สนับสนุนการผลิตเอกสารเพื่อการค้นคว้า ส่งเสริมให้มีการสร้างโฮมเพจทางด้านวิทยาศาสตร์

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

คณิตศาสตร์ ในลักษณะของโครงการ School Net และมีการขยายผล โดยการจัดการแสดงโครงงานทางวิทยาศาสตร์

**การบริหารจัดการ** เสนอให้ชุมชนและท้องถิ่นมีบทบาทในการบริหารโรงเรียนมากขึ้น ผู้บริหารต้องให้ความสำคัญกับงานวิชาการ และสนับสนุนให้สถาบันการศึกษาเอกชนมีส่วนร่วมในการวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้

**สื่อมวลชน** ควรมีการรณรงค์ให้ประชาชนทั่วไปเข้าใจบทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อชีวิตประจำวัน มีการพัฒนาเจตคติของนักสื่อสารมวลชนให้เห็นความสำคัญต่อการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ต่อไป

นานาทรรศนะต่อการปฏิรูปวิทยาศาสตร์ศึกษา :  
มุมมองจากโอลิมปิกวิชาการ

.....  
**ศ.ดร. สิปปนนท์ เกตุทัต**

ขอขอบคุณ ดร. ชินภัทร ภูมิรัตน ที่มองประเด็นได้กว้าง ผม  
ขอเสนอสองประเด็นคือ

1. บทบาทของพ่อแม่สำคัญมากโดยเฉพาะตั้งแต่เยาว์วัย  
ตั้งแต่พอเห็นหน้าพอพูดกันรู้เรื่อง บทบาทของพ่อแม่จึงสำคัญ  
ที่สุด

2. ประเด็นที่จะให้พิจารณาทั้งหมด 7 ประเด็น ควรทำ  
อย่างไรและอะไรก่อนหลังเพราะทำทั้งหมดยากมาก

**ดร. รุ่ง แก้วแดง**

สิ่งที่สำนักงานฯ นำเสนอในวันนี้ ประการที่หนึ่งคือถ้า  
เปรียบเทียบในแง่ความสามารถในการแข่งขัน โดยเฉพาะด้าน  
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในช่วง 5-6 ปีที่ผ่านมาโดยเฉพาะ  
กับประเทศเพื่อนบ้านของเรามีตัวชี้วัดที่ชี้ให้เห็นว่าความ  
สามารถด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของเด็กไทยเมื่อ  
เปรียบเทียบแล้วต่ำกว่าของประเทศเพื่อนบ้าน ส่วนวิธีการเป็น

อย่างไรเราอาจดูในรายละเอียดอีกครั้งหนึ่ง เนื่องจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นเรื่องสำคัญสำหรับอนาคตโดยเฉพาะอีกไม่กี่วันเราจะก้าวสู่ยุคของปี 2000 ถ้าเราแก้ปัญหาเรื่องนี้ไม่ตกจะเป็นเรื่องใหญ่

ประเด็นที่สอง ดร. ชินภัทร ได้สรุปว่าความจริงเรื่องของการปรับปรุงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีประเทศไทยมีนโยบายและแผนด้านวิทยาศาสตร์ศึกษามากมายหลายฉบับหลายแผน แต่ในขั้นปฏิบัติค่อนข้างน้อย ในขณะที่เดียวกันเพื่อเปรียบเทียบให้เห็นว่าในโลกยุค ค.ศ. 2000 บ้านอื่นเมืองอื่นทำอย่างไรกัน สำนักงานฯ กำลังทำการศึกษาเรื่องนโยบายด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาของต่างประเทศ และกำลังทยอยออกมา ประเทศแรกที่ทำวิจัยเสร็จแล้วคือประเทศสหรัฐอเมริกา

สหรัฐอเมริกาถือว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นเรื่องใหญ่มาก สหรัฐอเมริกามีผู้นำประเทศที่พูดชัดเจนว่าอนาคตของเขาส่วนหนึ่งฝากไว้ด้วยความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพราะฉะนั้นต้องทำอย่างที่ท่านประธานาธิบดีคือต้องเริ่มตั้งแต่ 2-3 ขวบ พ่อแม่ต้องพูดต้องชี้และต้องกระตุ้นเด็กให้เกิดการเรียนรู้ จากการวิจัยเราค้นพบว่า ทุกชาติพยายามทำให้เห็นว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นเรื่องง่าย เป็นเรื่อง



ในชีวิตประจำวันที่เราต้องเกี่ยวข้องกับทุกวินาที แต่ของเราเมื่อมาโรงเรียนวิชาแรกที่ได้ก่กั้วมากคือคณิตศาสตร์และกลัวไปเกือบตลอดชีวิต จึงทำให้คนไทยเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์น้อยลง ทศนคติต่อวิทยาศาสตร์มีปัญหา เพราะฉะนั้นตรงนี้ชี้ให้เห็นความแตกต่างระหว่างของเรากับของต่างประเทศค่อนข้างเด่นชัดขึ้น

ถามว่าที่เราพยายามทำตรงนี้เพื่ออะไร เพื่อจะก้าวไปถึงสิ่งที่เราเรียกกันว่านโยบายด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาของประเทศไทย ดังนั้นในการเสวนาครั้งนี้จึงทบทวนให้เห็นว่าเราไม่ดูเฉพาะในโรงเรียนแต่ต้องเลยไปถึงสื่อมวลชน ศูนย์วิทยาศาสตร์ การทำงานของสมาคมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งในรายงานนี้แสดงให้เห็นว่าเรามีความพยายามพัฒนาพอสมควรแต่ว่าในลักษณะต่างคนต่างทำ จึงไม่มีพลังร่วมกันและขาดนโยบายชาติที่เด่นชัด

วัตถุประสงค์ที่สำนักงานฯ ได้เริ่มโครงการเล็ก ๆ ในวันนี้ และเชิญท่าน ศ.ดร. สิปปนนท์ มาเป็นประธานเพราะนอกจากฐานะที่เป็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิของสำนักงานฯ แล้วท่านยังเป็นประธานกรรมการของ สสวท. อีกด้วย จึงคิดว่าภายในคนคนเดียวแต่หมวกหลายใบอาจช่วยให้มีพลังทางด้านวิทยาศาสตร์

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

และเทคโนโลยีของประเทศจีน เพราะฉะนั้นต้องขอขอบคุณ  
ทุกท่านที่มาวันนี้

สิ่งที่เราจะต้องทำให้เกิดในประเทศไทยให้ได้คือ  
นโยบายด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา ที่จะก้าวทันกับประเทศอื่น  
เพราะถ้าเราไม่สามารถก้าวทันด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาทุกท่าน  
คงทราบดีว่าต่อไปเราคงต้องซื้อทุกอย่างทุกอย่างจากต่างประเทศ  
เข้ามาและสินค้าวิทยาศาสตร์ตอนนี้มีมูลค่าเพิ่มมากขึ้น  
ถ้าพึ่งเรานั่งขายข้าวเพื่อไปแลกวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้า  
มาอนาคตคงลำบาก เหมือนที่เราค้นพบในหลายประเทศที่  
เขายืนยันว่าถ้าการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ดีจะนำมาซึ่งความรุ่ง  
เรืองของประเทศของเขา ซึ่งคือวัตถุประสงค์สำคัญ ฉะนั้นใน  
วันนี้ขอให้ท่านอภิปรายในสามประเด็นคือ

1. ข้อค้นพบในเรื่องของโอลิมปิกวิชาการ
2. ข้อค้นพบในเรื่องนโยบายด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา  
ของต่างประเทศ
3. ข้อค้นพบที่เกี่ยวกับเรื่องบริบทด้านวิทยาศาสตร์  
ศึกษาในประเทศไทย

ถ้ามีเวลาขอความกรุณาด้วยว่าเราจะทำอย่างไรถึงจะ  
ก้าวไปสู่นโยบายวิทยาศาสตร์ ความจริงเรื่องที่น่ามาแสดงไม่ใช่

เรื่องใหม่เป็นเรื่องเก่าที่พูดกันมาแล้ว จนกระทั่งหลายคนมาถึงห้องนี้บอกว่าเป็นปัญหาซ้ำซาก แต่ความซ้ำซากนี้ไม่เคยได้รับการแก้ไขในประเทศไทยไม่ว่าจะเป็นแผน 7 แผน 6 เข้าใจว่าได้มาตั้งแต่แผน 1 ด้วยซ้ำ เป็นเรื่องซึ่งเราเคยคุยกันเป็นส่วนใหญ่ แต่ยังไม่ได้รวมพลังกันและลงมือทำกันอย่างจริงจัง

ผมเข้าใจว่าในแผนพัฒนาการศึกษาระยะที่ 9 ที่จะเริ่มในวันนี้ น่าจะไม่เป็นแผนพัฒนาแบบเดิมคือ talk only แต่ต้องลงมือทำเพื่อให้งานสำเร็จขึ้นเล็ก ๆ ยังกดกว่าที่เรา talk only แล้วผลออกมาเหมือนเดิม ถ้าท่านดูกราฟจะเห็นว่าเป็นอยู่อย่างนี้ ไม่พัฒนาอะไร สุดท้ายนี้สำนักงานฯ ขอขอบคุณท่านประธาน และขอเชิญทุกท่านร่วมกันอภิปราย

### ศ.ดร. สิบปนนท์ เกตุทัต

ผมขอฝากภาพรวมอีกสองประเด็น ดร. ชินภัทร ได้เสนอ 7 ประเด็นในแง่ของไทยในเรื่องของหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ครู สื่ออุปกรณ์ การบริหารจัดการ และ สื่อมวลชน ผมขอเสนอประเด็นที่สำคัญมากคือเรื่องพ่อแม่และครอบครัวที่จะเป็นสถาบันแรกในการเลี้ยงดูและกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ตั้งแต่เด็ก ประเด็นที่ ดร. ชินภัทร ได้พูดเป็นเรื่อง

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

เชิงคุณภาพ ส่วนในเชิงปริมาณเราก็อ่อนมาก เชิงปริมาณผมขอเปรียบเทียบตัวเลข 2 ตัว คือปริมาณคนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของเราน้อยกว่าประเทศ OECD ที่พัฒนาอุตสาหกรรมแล้วประมาณ 5-20 เท่า เรามีนักวิจัยประมาณ 2 คนต่อประชากร 10,000 คน ประเทศ OECD มีสูงสุดประมาณ 70 คนต่อ 10,000 คน ไต้หวัน สิงคโปร์มีประมาณ 10 คนต่อ 10,000 คน ฉะนั้นเราน้อยกว่าคนอื่นราว 5-20 เท่าในแง่คน ประเทศอื่นนักวิจัยมีประมาณ 1/2 ของเราประมาณ 1/3

ประเด็นที่สอง เรื่องเงินลงทุนเพื่อสนับสนุนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เราคงต้องมองเงินลงทุนไปกับการศึกษาโดยรัฐบาลของเรา 4 เปอร์เซ็นต์ของ GDP ถ้าบวกเอกชน และพ่อแม่เป็นประมาณ 4.5 เปอร์เซ็นต์ของ GDP ประเทศอื่นประมาณ 5-6 เปอร์เซ็นต์ เขาทำมา 100 ปีของเราเพิ่งมาทำ ฉะนั้นในแง่ปริมาณเงินลงทุนเพื่อการวิจัยของเราน้อยกว่าคนอื่นประมาณ 30-40 เท่า สูงสุดคือสวีเดน 3.5 เปอร์เซ็นต์ของ GDP ประเทศไทย 0.12-0.13 เปอร์เซ็นต์ ฉะนั้นเราจึงต้องซื้อโทรศัพท์มือถือเขาหมด การที่เราจะเพิ่มขึ้นได้หัวใจคือตัวคนและสิ่งแวดล้อมรอบตัวคน

### ดร. พิศาล สร้อยอุทธร้า

ผมมีความยินดีมากที่ได้เห็นกิจกรรมในวันนี้ ผมขอเสนอข้อมูลยังไม่ขอเสนอข้อคิดเห็นเนื่องจากเข้าใจว่าเราทุกคนมีเจตนาร่วมกัน ข้อมูลที่จะเสนอมาจากประสบการณ์ตรงที่เคยทำ IEA Study ครั้งที่ 2 ถึงแม้ว่าเป็นสิ่งที่ล้าสมัยมา 17 ปีแล้ว แต่เหมือนกับ TIMSS Study ครั้งที่ 3 ใครขอทราบเรียนย้าว่าที่ผมมีความยินดีเนื่องจากเมื่อครั้งที่ทำ TIMSS Study คือ การศึกษาครั้งที่ 2 (Second Study) ผลการวิจัยออกมาไม่ต่างจาก TIMSS Study แต่ไม่ได้มีการนำผลนั้นมาวิเคราะห์และวิจารณ์อย่างกว้างขวางเหมือนอย่างวันนี้ อาจมีบ้างในส่วนที่เป็นหลักสูตร ซึ่ง สสวท. นำมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร ในเรื่องของครูและหน่วยงานในลักษณะที่แยกเป็นส่วน ๆ ไม่เป็นระบบ (bit and piece)

เมื่อ 17 ปีก่อนผลสัมฤทธิ์ระหว่างไทยกับสิงคโปร์ใกล้เคียงกันคือเสมอกัน จากวันนั้นถึงวันนี้สิงคโปร์ได้มีการนำผลมาใช้อย่างจริงจัง จนกระทั่งในการประชุมเอเปคที่ซานดีเอโก เมื่อเดือนมกราคม 1999 สิงคโปร์นำไปใช้ถึงแม้จะใช้โรงเรียนเป็นศูนย์พัฒนาการระดับชุมชน แต่ผมคิดว่าถ้าหากเรามีทิศทาง

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

ที่ถูกต้องและได้รับการสนับสนุนอย่างเพียงพอเราก็สามารถได้  
หลังและกวดทันได้ ทั้ง ๆ ที่สิงคโปร์เป็นประเทศขนาดเล็กไม่ใช่  
เป็นประเทศขนาดใหญ่อย่างไทย

เรื่องหลักสูตรกรณีที่ฝ่ายผู้นำเสนอเสนอมา มีตรงจุด  
หนึ่งที่ต้องเพิ่มเติมคือเรื่องเกี่ยวกับความทันสมัย (Beyond the  
Year 2000) มีอยู่ 3 จุดที่นานาชาติเสนอว่าหลักสูตรวิทยาศาสตร์  
ควรใส่เพิ่มเติมเข้าไป คือ

1. เรื่องของความสามารถในการสร้างสรรค์ (creativity)
2. เรื่องการแก้ปัญหา (problem solving) ในส่วนที่  
เป็นการแก้ปัญหาจริง
3. เรื่องสื่อ (communication)

เรื่องการเรียนรู้คงต้องนึกถึงมาตรฐาน (standard)  
ของการเรียนการสอนด้วย เรื่องครูเป็นเรื่องของการพัฒนา  
มาตรฐานวิชาชีพ (professional development standard)

เรื่องสื่อซึ่งรวมถึงทุกสิ่งทุกอย่าง ปัญหาไม่ได้เกิดขึ้นจาก  
สื่ออย่างเดียว ผลการวิจัยพบว่าเมื่อมีสื่อแล้วไม่ค่อยได้ใช้ ตัวอย่าง  
เช่น เมื่อยุค 17 ปีที่ผ่านมาสื่อที่นำมาใช้อย่างแพร่หลายคือวีดีทัศน์  
ที่ใช้ในการเรียนการสอน ปรากฏว่าวีดีทัศน์ส่วนใหญ่ไม่ได้

ใช้ในการเรียนการสอนแต่ใช้สำหรับอาจารย์ใหญ่ใช้รับแขก ส่วนหนึ่งที่ใช้ในการเรียนการสอนแต่ไม่ใช้วิทยาศาสตร์เพราะโปรแกรมสำเร็จรูป (software) หายาก ประสบการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นในคอมพิวเตอร์ในระดับท้องถิ่น (local)

เรื่องห้องปฏิบัติการตอนนั้นมีปัญหาค่อนข้างมากกว่า เราขาดแคลนห้องปฏิบัติการ แต่สิ่งที่พบคือเมื่อมีห้องปฏิบัติการแล้วใช้ห้องปฏิบัติการก็เปอร์เซ็นต์ มีรายงานว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของห้องปฏิบัติการในบางประเทศรวมทั้งประเทศไทย ด้วยใช้ห้องปฏิบัติการน้อยกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ และมีโรงเรียน 9 เปอร์เซ็นต์ที่มีห้องปฏิบัติการแล้วไม่ได้ใช้เลย

เรื่องเกี่ยวกับการบริหารจัดการเห็นด้วยกับที่เสนอมานแต่ คงต้องแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนหนึ่งของการบริหารจัดการในระดับจุลภาค (microscale) คือการบริหารจัดการในระดับโรงเรียนมีความสำคัญ จะนำสิ่งที่เป็นมาตรฐานด้านเนื้อหา (content standard) มาตรฐานด้านการวัดผล (assessment standard) และมาตรฐานด้านการสอน (teaching standard) เข้ามาผสมผสานกันอย่างดี ทำให้โปรแกรมของโรงเรียนมีมาตรฐานที่เรียกว่า program standard นั้นสำคัญ แต่มีการบริหารจัดการที่เหนือไปจากระดับของโรงเรียน ถ้าหากโรงเรียนและผู้บริหาร

เห็นความสำคัญต้องมีการพัฒนาครู แต่ของงบประมาณแล้วไม่ได้ก็ทำไม่ได้ ถ้าหากโรงเรียนมุ่งทำให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง (student centered) จัดการเรียนการสอนเป็นอย่างนั้น แต่การประเมินผลจากโรงเรียนประถมเข้าสู่มัธยมต้น มัธยมต้นสู่มัธยมปลาย และจากมัธยมปลายเข้าสู่มหาวิทยาลัยหรือข้อสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย (entrance) ไม่ใช่แบบนักเรียนเป็นศูนย์กลางก็มีปัญหา เพราะฉะนั้นมาตรฐานนอกจากโปรแกรมในระดับโรงเรียนแล้วต้องก้าวไปถึง system standard ในระดับที่เหนือขึ้นไปด้วย

ผมขอเพิ่มเติมความคิดของท่านประธานคือเรื่องบทบาทของพ่อแม่หรือผู้ปกครอง จากการวิจัยของ IEA ครั้งที่ 2 ซึ่งมีการศึกษาเกี่ยวกับบทบาทของบิดาของมารดาด้วย ปรากฏว่าโดยทั่วไปเด็กไทยโดยเฉลี่ยการศึกษาของมารดาต่ำกว่าบิดาประมาณ 3 เท่าในเชิงปริมาณ ยกตัวอย่างเช่น บิดาประมาณ 3,000 คนจบการศึกษาระดับปริญญาตรีจะมีมารดาประมาณ 1,000 คนเท่านั้นที่จบปริญญาตรี แต่ในการประชุมพิจารณาเกี่ยวกับความเห็นเขาบอกว่าผู้ที่ดูแลเยาวชนกลับไม่ใช่บิดา บิดาคือคนที่ออกไปนอกบ้านค้าถึงกลับเข้ามา เพราะฉะนั้นถ้าหาก



ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

ว่าจัดโปรแกรมธรรมดาไม่ได้ โปรแกรม Out of School สำหรับ  
ผู้หญิงจะมีความสำคัญอย่างยิ่ง

### ศ. ยุพิน พิพิธกุล

ดิฉันในฐานะเป็นประธานอนุกรรมการคัดเลือกเยาวชน  
ไปแข่งขันคณิตศาสตร์โอลิมปิกระหว่างประเทศมองดูกราฟที่  
แสดงรู้สึกหัวใจเหี่ยวแห้ง เราได้พยายามทำที่สุดแล้ว แต่มีจุด  
บอดอยู่ที่ว่า หลักสูตรคณิตศาสตร์ของเราจนถึงระดับมัธยม  
ศึกษาตอนปลายไม่ได้เอาไปใช้สอบคณิตศาสตร์โอลิมปิกเลย  
**คณิตศาสตร์โอลิมปิกเป็นเนื้อหาคณิตศาสตร์ใหม่ทั้งหมด**  
**9 วิชา** ฉะนั้นเด็กมาเรียนและถูกยัดเยียดในเวลาเพียง 13  
สัปดาห์ จะสอนให้เขาไปสู้ต่างประเทศคงเป็นไปได้ เด็กที่ได้  
เหรียญทองแดงหรือเหรียญเงินมานับว่าเขาเก่งมาก อาจารย์ที่  
สอนสอนกันจนจะล้มประดาตายแต่จะทำอย่างไรได้ในเวลา  
จำกัด ซึ่งเราต้องคิดและต้องแก้ไข

ทางคณะกรรมการพยายามเขียนหนังสือขึ้น เวลานี้  
เขียนแล้ว 5 วิชากำลังพิมพ์อยู่เกือบจะเสร็จ ซึ่งนักเรียนอาจ  
ศึกษาล่วงหน้ามาก่อน ผู้ที่ไปสอนเป็นกรรมการสมาคมเกือบ  
100 เปอร์เซนต์บางปี 100 เปอร์เซนต์ สะดุ้งทุกครั้งที่เห็นผลการ

สอบ แล้วก็พยายามที่สูดอบรมเข้มเพิ่มเติม ขอเวลาจาก 13 สัปดาห์เพิ่มอีก 3 สัปดาห์เป็น 16 สัปดาห์ต่อ 9 วิชา ถ้าพื้นฐานความรู้ของเด็กในระดับมัธยมยังอยู่แค่นี้จะสอบอีกก็ปีเราก็ได้แค่นี้ เพราะฉะนั้นเราจะแก้ไขอย่างไร ณ จุดนี้

โรงเรียนวิทยาศาสตร์ก็จะเปิดขึ้นและมีนักเรียนเรียนจบคงอีกนาน แล้วโรงเรียนวิทยาศาสตร์ควรเอาครูที่เก่ง ๆ ไปสอน ไม่ใช่มีโรงเรียนวิทยาศาสตร์แต่เอาครูที่อยู่โรงเรียนเดิมสอนอาจไม่ได้ผล

อีกเรื่องหนึ่งคือสื่อการเรียนการสอน ดิจนั้เป็นกรรมการของกรมวิชาการตรวจทั้งวิดีโอทัศน์และ CAI (Computer Aided Instruction) ตรวจแล้วไม่มีผ่าน มีรางวัลแต่คนไม่ได้รางวัล เพราะคนทำไม่เป็น

ได้เชิญสิงคโปร์มาบรรยายเรื่องการนำเทคโนโลยีในการสอนคณิตศาสตร์ เขาบรรยายดีมาก เขาพูดให้เห็นว่าใช้ CAI อย่างไร เราติดอกติดใจอยู่แล้วพยายามพูดให้พวกครูฟัง สิงคโปร์มีศูนย์สำหรับตรวจสอบสื่อถ้าสื่อไม่ดีเขาไม่ให้ออกมา แต่ของเราดิฉันดูวิดีโอทัศน์ของเอกชนก็เห็นว่ายังมีผิด เขาสอนแต่ ห.ร.ม. ฉันทสอน ห.ร.น. หาร่วมน้อย ผิดมากมายและหายไปทั่วประเทศแล้ว น่าจะมีศูนย์เทคโนโลยีการศึกษาแห่งชาติควบคุม

สิงคโปร์ควบคุมเลยถ้าไม่ผ่าน ออกไปขายก็ได้ แต่เขาใส่ดาวให้ 4 ดาว 3 ดาว 2 ดาว 1 ดาว ใครอยากใส่ 1 ดาวขายไปก็ไม่มีคนซื้ออยู่ดีต้องซื้อ 4 ดาว ฉะนั้นถ้าทราบได้ที่เรายังไม่มีศูนย์เทคโนโลยีแห่งชาติควบคุมและไม่มีคนตรวจสอบก็คงมีสื่อที่ผิดออกมาอีกมากมาย

เรามีหน่วยงานมากต่างคนต่างทำ คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มีอยู่ไม่กี่เรื่องทำซ้ำไปซ้ำมา ถ้าเราแบ่งกันทำให้มีคุณภาพเราคงจะได้ใช้ของประเทศไทยในขณะที่เราเป็นยุค IMF

สิงคโปร์ให้เงินแก่ครูทุกคนซื้อคอมพิวเตอร์ ให้เงินช่วยจากรัฐบาล 40 เปอร์เซ็นต์ซึ่งบ้านเราไม่มี เขาสอนคอมพิวเตอร์ให้กับผู้บริหารก่อนไม่ได้สอนครูก่อน เพราะถ้าผู้บริหารไม่รู้ครูก็ไม่ทำจะไปสั่งครูบอกครูอย่างไร เขาวางแผนเป็น 5-10 ปีว่าปีนี้สอนใคร ฉะนั้นที่นักเรียนเราได้เหรียญมานั้นนักเรียนเก่ง แต่เสียใจที่เราเอาเขามาอัดเหมือนอัดลูกโป่งอัดไปอัดมาคงแตก

### **นายธรรมเกียรติ กั่นอริ**

กราบเรียนท่านประธานที่เคารพที่จริงวันนี้ผมมาพูดในท่ามกลางนักวิทยาศาสตร์โดยที่ผมไม่ได้เรียนทางวิทยาศาสตร์แล้วอาจมีครูบาอาจารย์ทางวิทยาศาสตร์ด้วยซึ่งไม่ควรพูดให้

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

ท่านโกธร แต่เมื่อเราจะปฏิรูปการศึกษาบางครั้งเราอาจต้องพูดตรงไปตรงมาตามความรู้สึกของตนเอง โทสะอาจเป็นปฏิกิริยาของปัญญา

ประการแรกผู้ที่สอบชนะเลิศการแข่งขันโอลิมปิกท่านต้องระวังภาพลวงตา อาจเหมือนเครื่องอธิบายทางเศรษฐศาสตร์คือผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ (Gross National Product : GNP) อะไรก็รายได้ประชาชาติเท่านี้ แต่ที่จริงรายได้ของผมกับคุณชาติรี ไสภณพานิช ต่างกันมาก เพราะฉะนั้นเด็กที่สอบได้เหรียญทองกับเด็กทั่วไปก็แตกต่างกันมาก นี่จึงเป็นการศึกษาที่เราต้องไม่ประมาทอันหนึ่ง

ประการที่สองคือผมเชื่อว่าถ้าจะให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ดีต้องจับที่ครูวิทยาศาสตร์เป็นสำคัญ เพราะทุกวันนี้ผมสังเกตดูเด็กอยากเรียนจบโดยเร็ว ไปเรียนกวดวิชาเพราะเบื่อครูเบื่อห้องเรียน ครูอะไรก็น่าเบื่อทั้งนั้นแต่ครูวิทยาศาสตร์ยังน่าเบื่อใหญ่ เพราะอาจไม่มีอารมณ์ไม่มีชีวิตชีวา ยกเว้นครูที่ท่านเข้าใจชีวิตแล้วท่านสามารถสื่อกับเด็กได้ แต่ที่คิดอะไรเป็นแห่งนี้น่ากลัวมาก

ประการที่สามเรื่องทีพูดถึงสื่อมวลชน จากข้อสังเกตของ ดร. ชินภัทร ว่าอาจต้องไปพัฒนาเจตคติของสื่อมวลชนใหม่

ผมไม่แน่ใจเพราะผมอยู่ในแวดวงของสื่อมวลชนทั้งสอนหนังสือ  
ในคณะนิเทศศาสตร์และคณะวารสารศาสตร์ ผมไม่แน่ใจว่าจะ  
ไปพัฒนาเขาตรงไหนอย่างไร สื่อถูกกำหนดโดยสังคมถ้า  
เศรษฐกิจเติบโตก็ต้องการทำหนังสือทางธุรกิจทางเศรษฐกิจ  
ต้องจ้างคนเรียนเศรษฐศาสตร์หรือบัญชีเข้ามาทำหนังสือ ผม  
หวังว่าวันหนึ่งเมื่อวิทยาศาสตร์ตื่นตัวมากอาจต้องจ้างคนที่จบ  
วิทยาศาสตร์เข้าไปเป็นผู้สื่อข่าวหรือผู้เขียนบทความ

ปัญหามีว่าการใช้สื่อมวลชนมีภาพฝังใจในทางไม่ค่อยดี  
คือเมื่อปี 2535 คุณสุจินดา คราประยูร แกล้งนโยบายและเกิด  
การประท้วง ทวีช่อง 11 ได้นำครูวิทยาศาสตร์มาคัดค้านรายการ  
สอนวิชาเคมี เขียนสมการเคมีบนกระดานดำ ครูสอนผ่านจอ  
โทรทัศน์ด้วยการใช้กล้องเข้าไปถ่ายในห้องเรียน ในการใช้สื่อ  
โทรทัศน์ควรนำเสนอภาพที่มีหลายมิติ เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่  
มีความเคลื่อนไหวรวดเร็ว ควรใช้วิธีสอนแบบอื่นที่มีใช้สอนแบบ  
เดียวกับในห้องเรียน หากสอนแบบนั้นอาจทำให้ศรัทธาสูญเสีย  
ไปทั้ง ๆ ที่ผู้สอนอาจเป็นครูที่ดีถ้าสอนบนกระดานดำ

ปัญหาคือทุกวันนี้แม้วิชาวรรณคดีหรือประวัติศาสตร์  
สื่อมวลชนก็อาจไม่สนใจ ยกตัวอย่างเช่น โรงกลั่นน้ำมันไทยออยล์  
กำลังไฟไหม้ หากมีนักเคมีช่วยกรูณาอธิบายว่าทำไมต้องซื้อ

โฟมมาจากสิ่งคโปรหรือไต้หวัน คุณภาพของโฟมเป็นอย่างไร และวิธีดับไฟที่เกิดจากน้ำมันควรต้องเป็นอย่างไร ซึ่งคนในแวดวงวิทยาศาสตร์ควรชั่งชั่งเหตุการณ์โดยการตีเหล็กที่กำลังร้อน เหล่านี้จึงน่าสนใจ ถ้าท่านเขียนเรื่องอะไรที่แห้งแล้งไม่ตรงกับกาลเทศะสื่อรับแล้วไม่รู้จะให้ใครอ่าน การที่เราจะใช้สื่อมวลชนต้องเข้าใจแนวความคิด (concept) และเข้าใจสถานะเขาด้วย

ผมเสียดายมากกว่าเมื่อผมเป็นเด็กผมเคยอ่านหนังสือวิทยาศาสตร์ของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย บัดนี้ผมไม่เห็นซึ่งผมอาจตกสำรวจเอง คนในแวดวงนี้อาจต้องทำออกมา ยอดขายผมว่าน่าเศร้ามากอย่างเก่งไม่เกิน 3,000 เล่ม อย่างนี้ต้องไปผลักดันให้รัฐบาลช่วยซื้อช่วยสนับสนุนแต่ต้องควบคุมคุณภาพด้วย

ประเด็นสุดท้ายที่ ดร. ชินภัทร พุดในช่วงแรก เช่น เรื่องโทรจิตดูเหมือนพุดในเชิงลบ ผมอยากขอสงวนไว้วันหนึ่งว่าเรื่องจิตนั้นผมอาจเชื่อเองว่าเป็นพลังงานอย่างหนึ่ง สิ่งทีวิทยาศาสตร์ยังศึกษาไม่ถึงอาจยังไม่เป็นวิทยาศาสตร์ในความหมายของวิทยาศาสตร์ในขณะนี้ แต่ถ้าศึกษาพบแล้วเข้าใจแล้วอาจเป็นวิทยาศาสตร์ได้ แต่ท่าทีของคนศึกษาอาจต่างกันเมื่อศึกษาแล้วอาจไปปะปนกับความเชื่อ อย่างเช่น ดร. คลุ้ม วัชโรบล

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

ท่านเป็นนักชีววิทยากระโดดมาศึกษาเรื่องจิตวิญญาณ หรือ  
คุณหมอเทพพนม เมืองแมน ขณะนี้กำลังศึกษาอะไรอยู่เราอาจ  
หัวเราะท่าน แต่ถ้าเรามีจิตใจเป็นวิทยาศาสตร์เราต้องเคารพต่อ  
การศึกษาของท่านเหมือนกัน วิทยาศาสตร์อยู่ในสังคมบางที่ไม่  
ใช้ความคิดแบบวิทยาศาสตร์อย่างเดียว มีอย่างอื่นช่วยในการ  
ที่คุณจะประสบความสำเร็จในชีวิต ขอให้ไปดูพันธิพย์พลาซ่า  
ถ้าเอาตัวนี้เป็นสัญลักษณ์สังคมไทย เครื่องคอมพิวเตอร์  
และอินเทอร์เน็ตเป็นเรื่องความก้าวหน้าไปไกลมากแต่ข้างล่าง  
ชายพระเครื่อง

### **ศ.ดร. สิปปนนท์ เกตุทัต**

เป็นเรื่องของความพอดีระหว่างศรัทธาและปัญญา  
อย่างใดอย่างหนึ่งไปไม่ได้ต้องทั้งศรัทธาและปัญญาให้พอดีกัน

### **ดร. ธงชัย ชิวปรีชา**

กราบเรียนท่านประธานในฐานะที่ผมเกี่ยวข้อง กับ  
โอลิมปิกวิชาการมาตั้งแต่ต้น เรื่องของ IEA ได้เกี่ยวข้องมาตั้ง  
แต่ครั้งที่ 1 2 และ 3 และเรื่องของหลักสูตรใหม่ตั้งแต่ตั้ง สสวท.  
มา ขออนุญาตพูดใน 3 ประเด็นนี้

อันแรกเรื่องโอลิมปิกวิชาการ ในสภาพปัจจุบันถ้าเรายังไม่มีการปรับแก้แนวนโยบายเราไม่มีทางชนะได้เหรียญทองมาก เหตุเพราะประเทศที่ได้เหรียญทองมากเขามีโปรแกรมการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ (Gifted education program) และสำหรับผู้มีปัญญาเลิศหรือนักวิชาการชั้นนำ (Elite education) ในเกือบทุกประเทศ ซึ่งความจริงโปรแกรมการศึกษานี้เขาไม่ได้มีเจตนาทำขึ้นมาเพื่อนำเด็กไปแข่งโอลิมปิก โอลิมปิกเป็นผลพลอยได้เท่านั้น เช่น ที่เกาหลีขณะนี้ มีโรงเรียนวิทยาศาสตร์ (Science High School) ประมาณ 17 โรงเรียนทั่วประเทศ เพราะฉะนั้นเขาคัดเด็กตั้งแต่จบ ป.6 ขึ้นมา และมาเข้าฝึกในลักษณะที่เป็นเด็กที่เรียนวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะ และมีความสามารถพิเศษทางนี้โดยเฉพาะเวียดนามก็เช่นเดียวกัน อย่างเช่น Vector Analysis เขาเรียนกัน ม.4 ม.5 เพราะฉะนั้นตอนที่เขาจบ ม.6 มาแข่งกับเราพื้นฐานเขาเท่ากับมหาวิทยาลัยปี 1-2 ที่สหรัฐอเมริกาเองมีโรงเรียนประเภทนี้ประมาณ 30 กว่าโรงเรียน โรงเรียนที่ผมประทับใจมากคือโรงเรียนอินซ่าที่อิสตันบูล เขาคัดเด็กที่มีความสามารถพิเศษ แต่จุดประสงค์ไม่ใช่เพื่อมาแข่งโอลิมปิก จุดประสงค์เพื่อสร้างนักวิชาการชั้นนำ เพราะฉะนั้นถ้าหากว่าสังคมไทยยังไม่ยอมรับ



Elite education และ Gifted education เราไม่มีทางที่จะสร้าง  
นักวิจัยชั้นยอดที่จะค้นคว้าวิจัยและพัฒนาให้เราได้

ความจริงทาง สกศ. ได้เริ่มนโยบายนี้แล้ว ผมอยากจะ  
เห็นว่าทำอย่างไรถึงจะผลักดันเรื่องของการศึกษาสำหรับผู้มี  
ความสามารถพิเศษให้เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและทำอย่างจริงจัง  
ทำแล้วต้องลงทุนถ้าทำแล้วไม่ลงทุนอย่าทำ วันนี้ผมขออนุญาต  
เรียกร้องว่าเราถึงเวลาที่ต้องทุ่มเทในจุดนี้

ประเด็นที่สองเรื่อง IEA ครั้งที่ 1 รู้สึกเป็นการเก็บข้อมูล  
ที่ไม่ทั่วถึง ครั้งที่ 2 ทำที่ สสวท. ผลออกมาประเทศไทยดีกว่า  
สหรัฐอเมริกาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีการวิเคราะห์พบ  
ว่าเป็นภาพลวงตา ในยุค 20 กว่าปีก่อนเราคิดว่ามัธยมปลาย  
ของเราดี แต่ความจริงเราดีกว่าสหรัฐอเมริกาเพราะเราเอาคน  
20 เปอร์เซนต์บนไปเทียบกับประชากร ครั้งที่ 3 ถ้าดูราย  
ละเอียดจะพบว่าประถมเราแย่มากเราได้ลำดับประมาณ 22  
จาก 24 ประเทศ มัธยมต้นเราอยู่ในระดับกลาง หรือสูงกว่า  
ระดับเฉลี่ยเล็กน้อยคือจาก 39 ประเทศเราได้ประมาณ ที่ 17-  
18 ซึ่งเป็นภาพลวงตาอีกเช่นกัน เพราะเมื่อ 5 ปีที่แล้วเด็กเรา  
ประมาณ 60 เปอร์เซนต์เท่านั้นที่อยู่ในระดับมัธยมต้น นั่นคือ

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

เราเอาเด็ก 60 เปอร์เซนต์ของเราไปเทียบกับกลุ่มประชากรทั้งหมด

เมื่อผล TIMSS ออกมาสหรัฐอเมริกาไม่สบายใจ ได้ประกาศว่าต้องเป็นหนึ่งในปี 2000 ตอนนี้งากำลังทำ TIMSSR อยู่เก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ทำระดับมัธยมต้น ตรงนี้ผมนั่งคิดอยู่นานว่าจะทำหรือไม่ทำเพราะรู้ว่าถ้าทำต้องตกมาแน่นอน ขณะนี้เด็กประมาณ 80-90 เปอร์เซนต์อยู่ในระดับมัธยมต้น เมื่อ 5 ปีที่แล้วมัธยมต้นมีเฉพาะของกรมสามัญศึกษา ขณะนี้มีโรงเรียนขยายโอกาสอีก 6,000 กว่าโรงเรียน ผู้จัดเข้มงวดมาก เรื่องการเลือกกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างต้องมีทั้งโรงเรียนเอกชน โรงเรียนขยายโอกาส และโรงเรียนของกรมสามัญฯ ขณะนี้กำลังวิเคราะห์ผลอยู่ ตรงนี้เป็นจุดสะท้อนให้เห็นว่าของเราคงต้องมีจุดบอดอยู่มาก

เรื่องการเรียนการสอนในหลักสูตรของ สสวท. ผมเคยวิเคราะห์และเสนอผลงานของ สสวท. ในการประชุมต่างประเทศหลายครั้ง เราเอาหนังสือเรียนวิชาเคมีมาวิเคราะห์พบว่า ถ้าสอนตามนั้นต้องใช้เวลาในห้องปฏิบัติการ 40 เปอร์เซนต์ อีก 60 เปอร์เซนต์สอนแบบปกติ แต่ปรากฏว่าเมื่อเข้าไปอยู่ในโรงเรียน 40 เปอร์เซนต์นี้เกือบไม่มี นี่ถือเป็นปัญหา เพราะฉะนั้น

ต้องแยกแยะระหว่างหลักสูตรที่เป็นเชิงทฤษฎี (intended curriculum) กับหลักสูตรที่สอนในห้องเรียน (classroom curriculum) ปัญหาขณะนี้ 2 เรื่องมีช่องว่างห่างกันมาก intended เขียนง่ายจะทำอย่างไรก็ได้ แต่จะทำอย่างไรให้ classroom curriculum มีช่องว่างน้อยลง

ผมพยายามวิเคราะห์ว่าปัจจัยอะไรบ้างที่มีผลให้ช่องว่างตัวนี้แคบลง ปัจจัยที่มีน้ำหนักสูงสุดคือเรื่องการวัดและการประเมินผลและการคัดเลือกเข้าเรียนต่อ ถ้าเราสามารถแก้จุดนี้ได้ผมเชื่อว่ากระบวนการเรียนการสอนจะเปลี่ยนแปลงทันทีอย่างรวดเร็ว ยกตัวอย่างเช่น ขณะนี้สมมุติว่าคณะแพทยศาสตร์จุฬาฯ ให้โควตาสำหรับเด็กพิเศษ 20 คน สอบคัดเลือกมาด้วยวิธีการใดก็ตามไว้ 40 คน แล้วให้ 40 คนมาสอบภาคปฏิบัติแบบข้อเขียนหรือการให้งานไปทำที่บ้าน แค่นี้กระบวนการเรียนการสอนในโรงเรียนเปลี่ยนแน่นอน ฉะนั้นจุดนี้ให้น้ำหนักสำคัญสูงสุดในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ระดับประถมผมให้น้ำหนักที่ครู ตัวอย่างเช่น ผมเคยเอาข้อสอบ ป.3-ป.4 ของ IEA ให้ครูทำ เราคาดหวังว่าอย่างน้อย 95 เปอร์เซ็นต์ของครูต้องทำข้อสอบนี้ได้ ผลออกมาค่าเฉลี่ยทำได้แค่ประมาณ 30-40 เปอร์เซ็นต์ ผมขอยกตัวอย่างข้อสอบ

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

หนึ่งข้อ กรวยรดน้ำเวลาเราตั้งปกติเราก็เขียนรูปไว้แล้วเขียนระดับน้ำ ยกกรดแล้วให้ครูเขียนระดับน้ำในขณะที่ยกกรด หลายคนเขียนผิด ผมเองไม่ได้ตำหนิติเตียนครูแต่คิดว่าเป็นจุดที่เราต้องให้ความช่วยเหลือมากที่สุด เรื่องหลักสูตรเรื่องสื่อผมคิดว่า เป็นปัจจัยรอง เพราะฉะนั้นในระดับมัธยมปลายการประเมินผลการคัดเลือกเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุด ในระดับประถมคือครู

### รศ.ดร. พีรศักดิ์ วรสุนทรโรสถ

ความจริงที่พูดกันมาผมคิดว่ามีประเด็น (point) เกือบทั้งหมด แต่ผมขอแยกเป็น 2 ส่วนคือปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของชาติเราต้องแก้ทั้งสองส่วน ส่วนหนึ่งคือปริมาณ อีกส่วนหนึ่งคือคุณภาพ ทั้ง 2 ส่วนนี้มีความต่อเนื่องกัน ผมจะลองวาดภาพผูกโยงดูให้ทุกท่านพอเห็นภาพได้ชัด

ด้านคุณภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยอาจเรียกได้ว่าเป็นศูนย์ ทำไม่ถึงเป็นศูนย์ เพราะที่ ดร. ชินภัทร ได้แสดงออกมาว่าเราเป็นอันดับที่ 43 ในปี 2541 ผมขอเพิ่มเติมข้อมูลปี 2542 เราตกไปเป็นที่ 46 จาก 47\*

---

\* ปี 2543 ไทยอยู่อันดับที่ 47 จาก 47 ประเทศ (IMD)

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

ประเทศที่เขารับกัน ถ้าดูระดับบนถามว่าคนของเราในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีคุณภาพดีมาน้อยแค่ไหนในระดับนานาชาติ อย่างมหาวิทยาลัยชั้นนำทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เฉพาะในเอเชียอย่างเดียว การจัดอันดับ (ranging) ออกมาแล้วหน้าหายกันหมด ประเทศไทยอยู่ต่ำค่อนข้างมาก อาจารย์ทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีออกมาบอกว่ามีอคติ (bias) อย่าไปเชื่อ พุดคล้ายกับนักการเมือง

ผมลองตรวจสอบตัวเลขความเป็นเลิศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีบางปัจจัย เช่น International Publication ในระดับสูงมีมาน้อยแค่ไหน ทำไมของเราสู้คนอื่นไม่ได้ Indian Institute of Technology ขึ้นมาเป็นอันดับ 4 ซึ่งเป็น World Class ทำไมเราสู้ไม่ได้ International Publication ที่เป็นระดับนานาชาติประเทศไทยมีน้อยมาก เช่น มหาวิทยาลัยมหิดล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร และสถาบันเทคโนโลยีเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ส่วนที่อื่นเกือบเป็นศูนย์ ทั้งหมดรวมกันทั้งประเทศปีหนึ่งเรามี 700 papers ขณะที่ Indian Institute of Technology มหาวิทยาลัยเดียวมี 7,000 papers ต่อปี เพราะฉะนั้นเขาจัดอันดับไม่ผิด

เราต้องถอยกลับมาดูว่าคุณภาพครูในระดับต่าง ๆ ต่างกันอย่างไร ผมเห็นด้วยว่าในระดับประถมศึกษาคุณภาพของครูทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาจไม่ต้องอาศัยพื้นความรู้ อย่างหนักทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คือหมายความว่าใช้ กศ.บ. ได้ แต่ครูทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพดี ในมัธยมโดยเฉพาะมัธยมปลายควรจบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแล้วถึงไปสอน การที่มีความรู้ว่าสอนอย่างไรเป็นวิธีหนึ่ง แต่ความรู้ในพื้นฐานที่จะลงไปสอนเพื่อให้เด็กมีความแข็ง ในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีค่อนข้างจำเป็น

จุดของครูเป็นจุดที่ค่อนข้างมีความสำคัญมาก อาจารย์รุ่นเก่าอย่าง ดร. คลุ้ม วัชโรบล หรือ ดร. แถบ ผมคิดว่าตำราที่ท่านเขียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นตำราที่ดีที่สุดอันหนึ่งของชาติ สมัยนี้มีตำรามากมายในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแต่ลักษณะของคุณภาพต่างกัน แต่ทั้ง ดร. คลุ้ม และ ดร. แถบ ไม่ได้จบ กศ.บ.

นักวิจัยและพัฒนา (R&D) ที่ท่านประธานบอกว่า 2 คนต่อ 10,000 คน เรานับหัวไม่ได้ ถ้านับหัวที่ทำงานเต็มเวลา (full time) แล้วจะเหลือ 1 คน ถ้าถามว่าทางด้านคุณภาพเราพอทำได้ไหม เรามีทรัพยากร (resource) พอไหม ผมคิดว่าน่าจะ

ทรัพยากรพอ เพราะตาม UNDP ค่าเฉลี่ยที่ใช้กันทั่วโลกค่าเฉลี่ยประมาณ 4.8 เปอร์เซ็นต์ของ GDP ประเทศกำลังพัฒนาใช้ 3.6 เปอร์เซ็นต์ เราเป็นประเทศกำลังพัฒนาเราใช้ 4.1 เปอร์เซ็นต์ เพราะฉะนั้นตัวเลขของเงินที่ใส่ลงไปในการศึกษาจึงไม่น้อย

ขอผูกโยงกลับมาทางด้านปริมาณแล้วเห็นได้ชัดว่าต้องแก้ ถ้าผมบอกว่าแล้วคนที่เรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ใน ม.6 จะเอาคนที่ไหน จึงต้องแก้เพราะเป็นคอขวด (bottleneck) อย่างที่ผู้ร่วมประชุมท่านหนึ่งบอกว่าโรงเรียนมัธยมตอนนี้ใน 100 คนเรียนด้านวิทยาศาสตร์ 47.6 คน ซึ่งค่าเฉลี่ยค่อนข้างน้อย จึงเป็นคอขวดต่อมาเรื่อย ๆ

ด้าน Critical Mass หรือมวลวิกฤต (อัตราจำนวนต่ำสุดที่จะสามารถพัฒนาได้) ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในเชิงปริมาณนั้นต้องเข้าใจว่าประเทศที่จะพัฒนาได้สำเร็จ Critical Mass ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต้องมีไม่ต่ำกว่า 2,000 คน ปริมาณที่ต่ำสุดต้องจบไม่ต่ำกว่า 2,000 คนต่อประชากร 1,000,000 คนต่อปี ต้องทำตรงนี้ให้ได้ ถ้าทำตัวนี้ไม่ได้แล้วไม่มีทางที่จะทำ Critical Mass ให้ชั้บได้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่ได้หมายความว่าเฉพาะคนที่เรียนวิทยาศาสตร์ วท.บ. ซึ่งเป็นสาขาหลักของฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา คณิตศาสตร์ เท่านั้น แต่วิทยาศาสตร์

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

และเทคโนโลยีแบ่งออกเป็น 4 สาขาใหญ่คือ วิทยาศาสตร์  
บริสุทธิ์ วิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์และผังเมือง  
วิทยาศาสตร์สุขภาพ รวมทั้งเกษตรศาสตร์และประมง จำนวน  
2,000 คนต่อประชากร 1,000,000 คนต่อปีที่ต้องจบการศึกษา  
จะอยู่ใน 4 สาขานี้ ต้องมีสัดส่วนที่ทำให้เหมาะสมไม่อย่างนั้น  
แล้วอันตรายมาก พอแก้แล้วถามว่า 100 คนต้องจบ ม.6 เท่าไร

ตัวเลขของ UNDP ค่าเฉลี่ยของโลก 100 คนอยู่ในมัธยม  
ศึกษา 65.4 คน ประเทศไทยตอนนี้เหลือ 47.6 คน ประเทศที่  
พัฒนาแล้วตัวเลขของเด็กมัธยมศึกษาประมาณ 95 เปอร์เซ็นต์  
ขึ้นไป เช่น ในสหรัฐอเมริกา 96.3 เปอร์เซ็นต์ ญี่ปุ่น 99.9  
เปอร์เซ็นต์ เยอรมนี 99.9 เปอร์เซ็นต์ การที่ประเทศจะพัฒนา  
จำนวนคนที่จบมัธยมศึกษาถึงจบปริญญาตรี คนที่จบปริญญา  
ตรีต้องไม่ต่ำกว่า 5,000 คนต่อประชากร 1,000,000 คนต่อปี  
ถึงจะพัฒนาได้ และใน 5,000 คนนี้ต้องมีประมาณ 2,000 คน  
เป็น Critical Mass ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนั้น  
ประเทศที่เริ่มต้นในการพัฒนาจะเห็นว่าสัดส่วนของคนที่เรียนทาง  
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำเป็นต้องสูง อาจสูงถึง 40-50  
เปอร์เซ็นต์



ถ้าถามว่าตอนนี้เด็กไม่ชอบเรียนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพราะยากบ้างไม่มีคนสอนบ้าง ผมคิดว่าเป็นเรื่องแม่ปู่กับลูกปู่ หนึ่งต้องมีครูมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีคุณภาพในการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งครูมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีคุณภาพในการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต้องเบนเข็มใหม่ว่าต้องมีปริญญาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสาขาใดสาขาหนึ่ง แล้วจึงไปประกอบอาชีพวิชาครู ไม่ใช่ประกอบอาชีพวิชาครูแล้วไปเรียนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอีกชนิดหนึ่งแล้วไปสอน การแก้ปัญหาต้องแก้ไปด้วยกันต้องดูภาพรวมถึงจะสามารถแก้ได้

จำนวนเงินที่ใส่ลงไปในระบบการศึกษาของเราไม่น้อยเมื่อเทียบกับเบ็นช์มาร์ค (Benchmark) ของโลก แต่วิธีการที่เราใช้ต่างหากที่เราควรต้องมาดูและทบทวน แต่ถ้าถอยกลับลงไปแล้วต้องเพิ่ม Critical Mass ให้ได้ คุณภาพของนักเรียนจำนวนน้อยที่เก่งมากในโอลิมปิกมีความสำคัญอยู่ส่วนหนึ่งอย่างที่ท่านได้กล่าว แต่ว่าผลของส่วนรวมของ IEA นั้นมีความสำคัญมากกว่าที่เราต้องดูว่าทำอย่างไรประเทศเราจะก้าวทันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้

**ดร. พรเทพ นิสามณีพงษ์**

ผมเป็นอาจารย์ภาควิชาฟิสิกส์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และเป็นเลขาธิการสมาคมฟิสิกส์ไทย ในคราวที่ผ่านมาผมมีโอกาสเป็นโค้ชทีมฟิสิกส์ไปแข่งที่อิตาลี ในเรื่องการพัฒนาโครงสร้างเศรษฐกิจและสังคม ผมคิดว่ามีสองส่วนที่เราต้องคำนึงถึงคือเรื่องปัญญาและคุณธรรม โดยเฉพาะคุณธรรมต้องเป็นสิ่งที่พัฒนาควบคู่กันไปด้วย เรื่องการแข่งขันฟิสิกส์โอลิมปิกครั้งนี้ตัวนี้เป็นเพียง sufficient condition ไม่ใช่ necessary condition กล่าวคือการได้เหรียญโอลิมปิกไม่สามารถสรุปได้ทั้งหมด 100 เปอร์เซ็นต์ว่าการศึกษาดีขึ้นจริง แต่อาจจะบอกได้บางส่วนถึงคุณภาพการศึกษา ซึ่งไม่ได้หมายความว่าได้เหรียญโอลิมปิกมาแล้วแสดงถึงว่าวิชาฟิสิกส์มีมาตรฐาน เป็นต้น ในทำนองเดียวกันเมื่อเราดูดัชนีตลาดหุ้นขึ้นแล้วว่าเศรษฐกิจดี ซึ่งไม่ใช่ เราต้องมองภาพโดยรวมว่าสถานะความเป็นอยู่ของคนในประเทศดีขึ้นจริงหรือไม่ มีการพัฒนากระจายความเจริญไปทั่วภูมิภาคหรือไม่อย่างไร ในส่วนนั้นเป็นส่วนที่คิดว่าเรามีการพัฒนาจริงจังหรือเปล่า ส่วนดัชนีที่แสดงตัวเลขพวกนั้นผมคิดว่าจะไม่มี ความหมายถ้าสิ่งนี้ไม่เกิดขึ้น

อันดับแรกที่ผมอยากชี้ให้เห็นคือ ถ้าเรามองตัวเลข ประเทศที่คะแนนโอลิมปิกอยู่เหนือเราไม่ว่าจะเป็นสิงคโปร์ เวียดนาม เกาหลี หรือไต้หวัน ถ้าเราสังเกตว่าเยาวชนในแต่ละประเทศเหล่านั้นเป็นอย่างไร เราจะพบว่าเขามีวินัย (discipline) มีจิตสำนึกต่อสังคม อย่างเช่น เมื่อครั้งที่ผมคุมทีมไปที่อิตาลี ผมมองไปที่ทีมเวียดนาม ทีมเขามีอาจารย์มา 1 คน นักศึกษา 5 คน นักศึกษาใส่เสื้อยืดเหมือนกับที่แถมตามปั้มน้ำมัน แต่มีแววตาที่ต้องการมาแข่งขัน ขณะที่ทีมของเราที่ผมคุมไปทุกคนนึกแต่ว่าจะไปซื้อของ ซึ่งค่านิยมและจิตใจในส่วนนี้เราไม่ได้ปลูกฝังให้เด็กและผมไม่สามารถบังคับได้ เพราะตรงนี้เป็นสิ่งที่เขาต้องเรียกร้องตนเอง จิตสำนึกของคนในประเทศเหล่านั้น โดยเฉลี่ยผมคิดว่าพัฒนามากว่าประเทศเรา ในจุดหนึ่งที่เราเห็นได้ชัดคือถ้าท่านเคยขับรถไปตามถนนในกรุงเทพฯ จะเห็นว่ามีการกั้นตรงกลางไม่ให้คนข้ามถนนก็มีการกระโดดข้าม ในที่สุดเราต้องทำรั้วลวดหนามใส่กระแสไฟฟ้าเข้าไป แม้กระทั่งถนนพระราม 4 มีกรวยไปตั้ง ในที่สุดจรวจต้องเอาเชือกไปร้อยกรวย ถ้าลากก็ลากไปทั้งพวงเลยเพื่อไม่ให้คนแหวกกรวย อันนี้เป็นจุดที่สะท้อนถึงว่าถ้าวัตถุดิบเสื่อมสภาพประเทศสามารถสร้างขึ้นได้ถ้ามีทรัพยากรบุคคลที่แข็งแกร่ง นั่นเป็นเหตุผลว่าทำไมเกาหลีจึง

พื้นตัวทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็วเพราะมีพื้นฐานทางบุคคลที่แข็งแกร่ง ในจุดนั้นที่ผมอยากชี้ให้เห็นว่าประเทศไทยเน้นการทำให้ทันสมัยแต่ไม่พัฒนา ปัญหาทั้งหมดเรามักแก้กันที่ปลายเหตุ จึงไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ สิ่งที่ต้องร่วมกันคิดใหม่ คือ การปลูกค่านิยมของสังคม เพื่อสร้างชาติใหม่สร้างทัศนคติที่ดีมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบต่อประเทศซึ่งเป็นจุดที่สำคัญมากสำหรับเยาวชนที่จะโตขึ้นมาในรุ่นใหม่

อีกจุดหนึ่งคือส่วนที่ผมรับผิดชอบต่อโดยตรงคือได้เป็นโค้ช ผมรู้สึกปวดหัวมากเพราะฟิสิกส์เป็นวิชาที่ยาก เนื่องจากเราต้องเข้าใจแนวคิดหลักพื้นฐาน (fundamental basic concept) และต้องนำจุดนั้นไปพัฒนา การสอนให้เด็กคิดเป็นเป็นเรื่องยากมากและไม่สามารถปลูกฝังในระยะเวลาอันสั้น เมื่อผมมองย้อนกลับไปว่าเกิดอะไรขึ้นเราพบว่ามีความผิดพลาดตั้งแต่เรื่องหลักสูตรจนกระทั่งไปถึงการพัฒนาครูซึ่งเป็นแม่แบบที่สำคัญของชาติ แม่แบบที่ผมหมายถึงไม่ใช่ในแง่ที่ว่าต้องเรียนวิทยาศาสตร์เก่ง แต่เป็นการปลูกฝังค่านิยมให้กับเยาวชนรุ่นใหม่ที่มีจิตรับผิดชอบต่อสังคมในการที่จะสร้างชาติขึ้นมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคที่ตอนนี้ประเทศเรากำลังสลายทางเศรษฐกิจ ผมว่าเป็นจุดที่ดีที่เราต้อง reengineering ปลูกคนในชาติให้รู้

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

ว่าเราจะสร้างเยาวชนรุ่นใหม่ขึ้นมาเพื่อพัฒนาชาติได้อย่างไร ซึ่งผมเห็นว่าประชาชนในชาติยังวางเฉยไม่มีความรู้สึกว่าจะทำอย่างไรในวิกฤตนี้ จะสร้างคนขึ้นมาในการพัฒนาชาติได้อย่างไร

ส่วนที่สำคัญที่ผมอยากชี้ให้เห็นคือเรื่องเกี่ยวกับการศึกษาฟิสิกส์ก็เช่นเดียวกับวิทยาศาสตร์ในสาขาอื่น คือการทดลองเป็นหัวใจของการศึกษา เพราะจุดนี้ทำให้เห็นว่าวิทยาศาสตร์หรือฟิสิกส์ไม่ใช่นามธรรม (abstract) ที่ไม่สามารถจับต้องได้ แต่เป็นสิ่งที่สามารถเข้าใจธรรมชาติและนำไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยีในอนาคตได้

จากผลที่ออกมาปรากฏว่าครูในโรงเรียนมีเครื่องมือทดลองพร้อมหมดแต่ไม่เคยนำการทดลองมาใช้ ไม่เคยแม้แต่ให้นักเรียนจับต้องเครื่องมือทดลอง เหตุผลคือข้อสอบที่เราออกเป็นเลือกตอบ (multiple choice) จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ผ่านมาปรากฏว่ามากกว่า 20-30 เปอร์เซ็นต์คะแนนเฉลี่ยของเราอยู่ที่ 25-30 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นความน่าจะเป็นของ 1 ใน 4 นั้นหมายความว่าเด็กที่ทำข้อสอบฟิสิกส์ได้จากการโยนเหรียญคือไม่ต้องรู้อะไรรู้แต่ว่าโยนเหรียญขึ้นไปเอา ก ข ค ง ข้อไหนตรงจุดนี้ผมเคยเสนอหลายท่านว่าน่าจะหาวิธีการที่ทำให้การทดลองได้ถูกนำมาใช้ถูกนำมาสอนในโรงเรียน แต่ปรากฏว่ามี

ปัญหาจำนวนมากไม่สามารถที่จะทำให้เกิดผล (implement) ตรงจุดนี้ได้ ผมเคยถึงกับเสนอว่าเป็นไปได้ไหมที่เราจะเสนอให้มีการสอบทดลอง ปรากฏว่ามีการถกเถียงมากเพราะทุกคนมองงานที่ตามมาว่ายุ่งยากวุ่นวาย ในที่สุดล้ม โดยไม่นึกถึงสิ่งที่เราทำว่ามีคุณค่าที่จะทำหรือเปล่า ถ้ามีวิธีการเราหาทางจัดการได้ถ้าเรายอมรับในหลักการ ไม่คิดว่าเรื่องการยุ่งยากในการจัดการเป็นผลที่ตามมา ตรงนี้ผมมีทางออกในแนวคิด ซึ่งผมไม่ยกพูดในตอนี้ ประเทศอังกฤษหรือหลายประเทศเขาก็มีการสอบทดลอง

เรื่องข้อสอบการวัดผลเป็นจุดหนึ่งซึ่งทำให้วิธีการเรียนในโรงเรียนต้องเป็นอย่างนั้น โดยเฉพาะข้อสอบแบบเลือกตอบ ซึ่งหลายประเทศไม่ว่าเป็นระบบการศึกษาของนิวซีแลนด์หรืออังกฤษพบว่าข้อสอบแบบเลือกตอบ ทำลายความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก เพราะไม่สามารถทำให้เด็กคิดปัญหาเชิงวิเคราะห์ได้รอบด้าน จึงขอฝากหลายท่านที่รับผิดชอบคือต้องมีการประสานงานในหลายด้าน ตัวอย่างเช่น มีท่านผู้มีเกียรติเสนอว่า Critical Mass ในด้านวิทยาศาสตร์ของเราไม่เพียงพอที่จะผลักดันการพัฒนาประเทศ ผมเห็นด้วยแต่จุดที่สำคัญคือปัญหาที่คนไม่อยากเรียนวิทยาศาสตร์ เหตุผลอันหนึ่งมาจากเรา

ไม่มีงานวิจัยรองรับคนพวกนี้ ทำให้คนไม่คิดว่าวิทยาศาสตร์ เป็นสิ่งมีคุณค่าที่อยากเรียน ฉะนั้นนอกจากผลิตคนแล้วต้องนึก ถึงงานที่รองรับคนเหล่านั้นด้วย ไม่ใช่ผลิตมาแล้วตงงาน ฉะนั้นหลายอย่างจึงต้องเป็นสิ่งที่สัมพันธ์กัน (correlate) ใน ลักษณะของการพัฒนาในหลายแง่หลายมุม

### นายอิทธิพล แสงสว่าง

ผมเรียนอยู่คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้นปีที่ 1 อยากเสริมท่านอาจารย์ ดร. พรเทพ ว่าอุปกรณ์ในโรงเรียน ขนาดใหญ่มีพร้อม แต่สาเหตุหนึ่งที่ไม่ได้ทำการทดลองเพราะ สภาพหลักสูตรไม่เอื้ออำนวย โดยเฉพาะการปรับหลักสูตรที่มี โครงสร้างใหม่ ในวิชาที่ต้องมีการทำการทดลองมาก เช่น วิชา เคมีจากเดิมเรียน 3 ปี 6 เทอมเหลือเรียน 2 ปี 4 เทอม โดยที่ เนื้อหาจำนวนบทอาจลดลงแต่แต่ละบทใหญ่ขึ้น ซึ่งเดิมการ เรียนยังได้ทำการทดลองบ้างแต่ไม่ทุกการทดลอง อุปกรณ์มี พร้อมแต่ทำไม่ได้เพราะเวลาไม่มี

ตอนช่วงแรกได้ยินบางท่านพูดเรื่องกวดวิชา การที่ครูไม่ เน้นเนื้อหาแต่ระบบการคัดเลือกยังต้องอาศัยเนื้อหาอยู่มาก อย่างวิชาชีววิทยาถ้าอ่านตามหนังสือของ สสวท. หรืออาจารย์

สอนตามนั้นไม่มีทางทำข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัยได้ เคยมีท่าน  
คณะกรรมการการศึกษาไปที่โรงเรียนแล้วคุยกันว่า เป็นคนละ  
เรื่องกันสำหรับในโรงเรียนกับการคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย แต่  
ผมยังมองว่าข้อสอบเข้าเป็นข้อสอบที่อาจารย์มหาวิทยาลัย  
ออก แสดงว่าอาจารย์ต้องการวัดหลายจุด ซึ่งในหนังสือ สสวท.  
ไม่มีรูปในหนังสือและตัวหนังสือก็เก่ามาก สรุปคือการเรียน  
ที่จะทดลองได้นอกจากครูอาจารย์ต้องมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์  
และเทคโนโลยีแล้ว สภาพหลักสูตรต้องเอื้ออำนวยด้วย ตอนนั้น  
เรามีระบบเด็กเป็นศูนย์กลาง (child centered) แต่หลักสูตรไม่  
ได้เอื้ออำนวยกับจุดนั้น คือให้เด็กไปค้นคว้าเอง ตอนนั้นชีวิตเด็ก  
กรุงเทพฯ เรียนเหนื่อยมาทั้งวันแล้วไปเรียนกวดวิชาต่อ พอกลับ  
บ้านหมดแรงแล้ว สังเกตว่าเด็กที่ได้โอลิมปิกเป็นเด็กกลุ่มหนึ่ง  
ซึ่งมีความขยันเป็นพิเศษ

### นางสาวกอบรัตน์ โชติเรืองประเสริฐ

หนูเรียนอยู่ชั้น ม.4 จากโรงเรียนสาธิตปทุมวัน เวลา  
สอบบางที่เราไม่จำเป็นต้องจำทฤษฎีแค่เราได้สัมผัสการ  
ทดลอง เราจะสามารถทำข้อสอบได้ง่ายขึ้น การแยกวิชาชีว  
วิทยา เคมี ฟิสิกส์ตอนมัธยมปลายคิดว่าซ้ำเกินไป เพราะหนู



ถนัดเคมีที่สุดและในขณะเดียวกันก็ไม่ชอบฟิสิกส์ แต่ในการเรียน คิดเกรดเฉลี่ย หนูอยากจะได้ 4.00 หนูอยากทุ่มให้เคมีแต่ทำไม่ได้ ต้องเฉลี่ยเวลาให้ฟิสิกส์และชีววิทยาด้วย

ที่โรงเรียนมีทำโครงการแต่ก็อย่างที่ทราบว่าการทดลอง ที่โรงเรียนมัธยมเป็นอย่างไร อย่างหนูต้องการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ แต่ว่าทำไม่ได้ ต้องไปทดลองข้างนอก แค่ว่าจะไปเราก็ทำแล้ว เพราะเราเป็นแค่เด็กมัธยมปลายเขาไม่ยอมให้ทำ พวกเครื่องมือ หู ๆ เราต้องไปขอเขาดู ไม่มีโอกาสได้สัมผัส ตรงนี้คิดว่าเด็กไทยเสียเปรียบเด็กต่างชาติมาก

ตอนเล็ก ๆ เด็กมักเป็นเด็กที่ซี้ดสงสัย อย่างหนูเห็นแม่ทำอาหารสงสัยว่าทำไมน้ำกับน้ำมันจึงไม่ปนกัน หนูถามแม่ แม่บอกว่าไปถามพ่อ ถามพ่อพ่อบอกว่าไว้เรียนมัธยมปลายแล้วถามครู หนูไม่รู้จะทำอย่างไร มีบางเรื่องที่โชคดีเป็นเรื่องที่อธิบายได้ง่าย อย่างเรื่องลูกโป่งทำไมถึงลอยได้ พ่อกับแม่ตอบได้ หนูจึงเข้าใจตั้งแต่ออนุบาล ปรากฏว่าคำถามนี้หนูมาเจอว่าเป็นคำถามแข่งขันตอนประถมปลายซึ่งเพื่อนไม่รู้เลย แต่หนูรู้ตั้งแต่ออนุบาลเพราะพ่อแม่ส่งเสริม ตอนเด็ก ๆ เราสงสัยอะไรถามก็ไม่ค่อยมีคนตอบจนมาถึงอนุบาลก็ถูกบีบว่าต้องอยู่กับ ก ข ก กา จะมาคิดเรื่องน้ำมันเรื่องน้ำไม่ได้ ซึ่งตรงนี้เด็กต่างประเทศ

เวลาเล่นอะไรพ่อแม่ให้อิสระเต็มที่ จะทำของแตกก็ทำได้ แต่เด็กไทยโดนบีบ เช่น จะจับแก้วน้ำก็ห้ามจับแล้วทำแตก จึงไม่สามารถจินตนาการอะไรได้ ซึ่งต่างกับต่างประเทศมาก

### **ดร. พารณ อิศรเสนา ณ อยุธยา**

ผมเป็นนักอุตสาหกรรม ทำอุตสาหกรรมมา 40 กว่าปี ตอนนี่แปลงร่างมาเป็นนักการศึกษา(เทียม) เพราะเห็นว่าการศึกษาของชาติสำคัญมาก เพราะตอนผมอยู่ในวงการอุตสาหกรรมผมเชื่อโดยบริสุทธิ์ใจว่าคนเป็นสมบัติอันมีค่าที่สุดขององค์กร และได้ใช้เวลาในการพัฒนาคนในวงการอุตสาหกรรมมาอย่างมากมาย เมื่อออกมาแล้วมาเห็นว่าอนุชนไทยเป็นสมบัติอันมีค่าต่อประเทศอย่างยิ่ง

ผมติดต่อกับ MIT (Massachusetts Institute of Technology) พบว่า MIT เขาหลงลึกมากด้านเทคโนโลยีเขาเป็น Research University เขามีค่าของเขาค่าหนึ่งซึ่งสำคัญมาก เขาบอกว่าเด็กยุคต่อไปนี้ต้องมีความคล่องแคล่วทางเทคโนโลยี (technology fluency) มิฉะนั้นจะตกโลก

เรื่องที่สองที่ผมนั่งฟังมาเราพูดกันเรื่องระยะสั้นทั้งนั้น เรื่องที่เป็นปัญหาที่เราพูดกันมาคนไทยเราเป็นคนสร้างขึ้นทั้งสิ้น

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

แล้วต้องมาแก้ไขกันโดยคนของเราเอง ระยะสั้นพูดกันมานานมาก แล้วผมขอพูดระยะยาวบ้าง เพราะการปฏิรูปอะไรก็ตามแม้ในวงการธุรกิจอุตสาหกรรมโดยเฉพาะระดับมหภาค (macro) ต้องการระยะเวลายาว โดยเฉพาะที่ ดร. ชินภัทร ฉายให้ดูมีตัวหนึ่งซึ่งผมรักมากคือเรื่องวิสัยทัศน์

การปฏิรูปต้องมีวิสัยทัศน์ว่าจะไปทางไหน ตัวนี้เป็นเรื่อง ที่ MIT เขาเล่นมาก ผมมีสำเนาของ Professor Seymour Papert คนนี้เป็นคู่คิดของ Jean Piaget ซึ่งในวงการศึกษารู้จักทุกคน Jean Piaget คิดทฤษฎี Constructivism ส่วน Seymour Papert คิดทฤษฎี Constructionism โดยใช้คอมพิวเตอร์กับอินเทอร์เน็ตมาใช้เป็นสื่อในการสอนแทน กระดานดำ ผมขออ่านสำเนาของ Seymour Papert ที่เขียนมาถึงผม

“It is our belief that a major factor regarding innovation in education is the failure to devote time and resources to developing vision. All what the learning environment might be 5 and 10 years in to the future . In the absence of vision of the future, action in the present is confined to reactive solving of immediate problems

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

and making incremental improvement in the present system without any basis for considering whether that system might soon be obsolete.”

อันนี้เป็นเรื่องจริง เรื่องที่เราพูดกันวันนี้อีก 5-10 ปีไม่ใช่เรื่องนี้แล้วอาจเป็นเรื่องอื่น ฉะนั้นเราจะปฏิรูปวิทยาศาสตร์เรื่องวิสัยทัศน์ต้องมาก่อน โดยมีเป้าหมายที่จะไปถึงวิสัยทัศน์และมีแผนที่จะนำไปสู่เป้าหมาย เด็กยุคต่อไปต้องเป็นเด็กที่มีคุณภาพ เนื่องจากต่อไปเป็นโลกแห่งคุณภาพ

**ศ.ดร. สิปปนนท์ เกตุทัต**

โดยสรุปทฤษฎีที่ผมเข้าใจคือ คิดเอง สร้างเอง ทำเอง เรียนรู้เอง แต่ถ้าถูกสอนให้ท่อง สอนให้ขีดถูกขีดผิดจะไม่มีทางเรียนรู้ได้เอง ฉะนั้นต้องมีวิสัยทัศน์เช่นนี้

**นายवासกรี รัชชกุล**

ผมมาจากสำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ ผมขอพูดใน 3 ประเด็น ประเด็นที่หนึ่งกระบวนการในการไปแข่งโอลิมปิก เราไม่ได้เอาเด็กทุกคนไปเราเอาเด็กเก่งไปเอาเด็กเก่งไปตีวเข้มอย่างที่ท่านอาจารย์ยุพินบอก ในระยะ

เวลา 16 สัปดาห์ ฉะนั้นตามที่บอกว่าเป็นภาพดวงตาดึงดวงตา  
ขึ้นไปใหญ่ว่าเด็กเราเข้าไปอยู่ตรงกลางทางด้านต่ำ ถ้าเอาเด็ก  
ทั้งหมดไปยิ่งต่ำกว่านี้อีก

อีกคำถามคือเราส่งโอลิมปิกเพื่ออะไร มีผลกระทบต่อ  
นักเรียนส่วนใหญ่หรือไม่ เด็กกลุ่มนี้แยกตัวออกจากโรงเรียนไป  
เด็กที่อยู่โรงเรียนไม่ทราบเลยว่าเด็กกลุ่มนี้ไปทำอะไร รู้แต่เพียง  
ว่าไปตีว มีการคิดเรื่องโรงเรียนเด็กที่มีความสามารถพิเศษ  
(gifted child) จะทำให้เด็กหลุดโลกไปอีก ไม่สามารถอยู่ใน  
สังคมได้

โยงมาถึงหลักสูตร หลักสูตรเราอาจไม่ค่อยตามที่  
โอลิมปิกสอบแข่งขัน อย่างที่อาจารย์ยุพิน กล่าวว่า 9 วิชาเรา  
ต้องสอนใหม่หมด แล้วโยงถึง สปช. ซึ่งมีวิชาวิทยาศาสตร์อยู่  
ในนั้นอันหนึ่ง ทำให้การเรียนการสอนอ่อนด้อยไปด้วย เพราะ  
สปช. อาจเน้นที่ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ หน้าที่พลเมือง และศีล  
ธรรมด้วยส่วนหนึ่ง เพื่อเป็นการสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตให้  
นักเรียน การบูรณาการใช้ได้แต่ครูที่สอนเมื่อถนัดทางภูมิศาสตร์  
หรือประวัติศาสตร์จะไม่ถนัดทางวิทยาศาสตร์ จึงละเลยส่วนนี้  
ไปหรือสอนแต่ไม่สามารถสร้างเจตคติที่ดีให้เด็กได้ ฉะนั้นตัว  
พื้นฐานคือตัวหลักสูตรเป็นปัญหาที่ต้องแก้ต่อไป

ประเด็นที่สามคือการพัฒนาครู ผมเป็นครูผมทนไม่ได้ที่ ถูกที่ประชุมนี้ประนามครู มองว่าครูไม่ดี ทำไมไม่มองสาเหตุ บ้างว่าสังคมบังคับให้ครูเป็นเช่นนั้น อาจารย์มหาวิทยาลัยตำหนิ ครูประณามว่าไม่เคยจับการทดลอง ผมอยากทราบว่าคณะ วิทยาศาสตร์สอนกี่ชั่วโมงและระหว่างการทดลองกับทฤษฎี เชื่อมโยงกันหรือไม่ ลองมองว่าสาเหตุที่ครูไม่สอนการทดลอง คืออะไร มีมากมายเช่น ครูประณมสอน 35 ชั่วโมงไม่มีเวลา เตรียมการทดลอง

การพัฒนาครู สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษา แห่งชาติพัฒนาครูขึ้นมา มาก จบปริญญาโทปริญญาเอกมาก มากแต่โอนย้ายไปมหาวิทยาลัยหมด เพราะผลตอบแทนต่างกัน อย่างสิ้นเชิง ฉะนั้นประเด็นการพัฒนาไม่ใช่ขอให้ใครมาพัฒนา ครูต้องพัฒนาตนเอง ครูที่พัฒนาตนเองไม่ได้ตามพระราช บัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 อาจต้องกำจัดออกจาก วงการ แล้วรับครูที่ดีใหม่เข้ามา โดยหวังว่าเงินเดือนจะสูงกว่าข้าราชการอื่นซึ่งก็ได้แต่หวัง เพราะฉะนั้นช่วยอุดหนุนมองสาเหตุ และช่วยกันแก้ไขที่สาเหตุ

ไม่ทราบว่าเราแข่งโอลิมปิกไปทำไมเพราะมีความแตกต่าง ระหว่างบุคคล ใครหนัดทางใดก็ช่วยกันส่งเสริมให้ศักยภาพเขา

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

สูงสุด นักเรียนที่เขาไม่ชอบวิทยาศาสตร์เขาชอบศิลปะทำไมต้อง  
ไปยึดเยียดวิชาวิทยาศาสตร์ให้เขา

อีกประเด็นหนึ่งวิทยาศาสตร์เป็นรูปธรรมที่ต้องทดลอง  
แต่คณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง คณิตศาสตร์ต้องคิด  
ฝันเอาไม่ต้องเข้าห้องทดลอง ไม่ต้องมีอุปกรณ์ก็ได้สำหรับใน  
ระดับมัธยมขึ้นไป เพราะฉะนั้นกรุณาแยกและช่วยกันแก้ไข  
สาเหตุ อย่ามัวแต่มองผลทางลบ

### ศ.ดร. สิปปนนท์ เกตุทัต

ที่เรามาประชุมร่วมกันเพื่อดูว่าทำอย่างไรประเทศไทย  
จึงจะเผชิญอนาคตในโลกที่ไร้พรมแดนอย่างสมศักดิ์ศรี ไม่ใช่เป็น  
เบี้ยล่างเขาตลอดเวลาอย่างที่เคยเป็นมา แล้วถ้าเราไม่แก้ไขเรา  
จะยิ่งเป็นมากขึ้นในอนาคต ฉะนั้นด้วยเหตุผลนี้เราจึงมาหารือ  
ร่วมกัน เพราะเรารู้ว่าโลกในอนาคตจะไร้พรมแดนมากขึ้น เมื่อ  
โลกเป็นเช่นนี้ต้องถามว่าเราจะติดต่อค้าขายกันอย่างไร เราจะ  
พูดภาษาอะไรกัน สถานะของเราความเข้มแข็งทางปัญญาของ  
สังคมไทยจะอยู่ที่ตรงไหน เพราะโลกในอนาคตไม่ใช่โลกของ  
กำลังไม่ใช่โลกของเงิน แต่เป็นโลกของปัญญา

ในยุคเกษตรกรรมกำลังเป็นหัวใจ ใครที่มีกำลังเป็นหัวหน้า  
นักรบก็ควบคุมเรื่องการเกษตรได้ แต่พอเป็นโลกของอุตสาหกรรม  
การเงินเป็นหัวใจ ใครมีเงินคนนั้นเป็นเจ้าของโลก เงินบวกกับขุม  
กำลังเป็นเจ้าของโลก แต่โลกในอนาคตเป็นโลกของปัญญา วันนี้  
เราจึงพูดเรื่องโลกของปัญญา

ปัญญาที่มีไม่ใช่เฉพาะปัญญาทางวิทยาศาสตร์ แต่ต้อง  
เป็นทั้งปัญญาและศรัทธา ต้องมีทั้งจิตวิญญาณไม่ใช่ภูตผี  
ปีศาจวิญญาณ ต้องมีทั้งจิตวิญญาณที่เป็นคนดีมีธรรมะที่อยู่  
ร่วมกับคนอื่นได้ ขณะเดียวกันก็เป็นคนเก่งที่เข้าใจโลก หลาย  
ท่านพูดเรื่องต้องพัฒนาคุณธรรมควบคู่ไปด้วย ฉะนั้นหน้าที่ของ  
เราต้องวัดตัวเราเองเทียบกับเพื่อนด้วย เราจะอยู่ในสังคมโลก  
ได้หรือไม่อย่างไรตรงนี้เป็นหัวใจ โลกในอนาคตเป็นโลกทาง  
เทคโนโลยีมากขึ้น และเทคโนโลยีต้องอาศัยพื้นฐานทาง  
วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ถ้าเราไม่เข้าใจตรงจุดนี้เราจะ  
เผชิญโลกในอนาคตได้ยากมาก เพราะฉะนั้นเราจึงได้พยายาม  
ดูพวกนักคิด พวกที่ปฏิบัติการ พวกนักเรียน เราต้องดูว่าใน  
ระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาวจะทำอย่างไร

ถ้าหากเราต้องการได้กลุ่มอนาคตของเราที่เป็นผู้นำทาง  
ความก้าวหน้าวิทยาศาสตร์เทียบเท่ากับประเทศอื่นจึงต้องวัด



เทียบกับการแข่งขันโอลิมปิก เพื่อเราจะได้เผชิญโลกอยู่ด้วยกัน  
ได้ ไม่ใช่วัดไปเพื่อตั้งหลักสูตรสำหรับการแข่งขันโอลิมปิกอย่าง  
เดียว แต่ต้องดูว่าพื้นฐานทั่วไปเป็นอย่างไรจึงได้มีโอลิมปิก  
TIMSS เป็นผู้ประเมินว่าความสามารถทางการแข่งขันของไทยใน  
โลกเป็นอย่างไร เมื่อดูทั้ง 3 อย่างปรากฏว่าเด็กเก่งของเราโดย  
เฉลี่ยอยู่ในช่วงอันดับกลางแต่ต่ำกว่ากลางประมาณ 40-50  
ประเทศ แต่ถ้าวัดสภาพการแข่งขันทั่วโลกเฉพาะประเทศใน  
กลุ่มพัฒนาระดับกลางและระดับสูงขึ้นไปประมาณ 46-47  
ประเทศเราอยู่ในระดับสุดท้าย เราจึงต้องปรับปรุงแก้ไขตัวเอง  
หาไม่เราจะต้องตกขอบใหญ่

นักเรียน 2 ท่านให้ความเห็นได้ชัดเจน ท่านหนึ่งบอกว่า  
พ่อแม่เป็นส่วนหนึ่ง เพราะถ้าพ่อแม่ห้ามลูกตั้งแต่เล็กแล้วก็  
ลำบากที่ลูกจะทำอะไรได้ พ่อแม่พี่เลี้ยงต้องศึกษาด้วย พอมา  
ถึงนักเรียนอีกหนึ่งท่านบอกว่าหลักสูตรแน่นเกินไปจนเด็กไม่  
เป็นอันทำอะไร ได้แต่เรียนไม่เกิดประโยชน์ เพราะเท่าที่เรียนไป  
อีก 5 ปีก็ถอยหลังหมด หลายเรื่อง 3 ปีความรู้เพิ่มขึ้น 2 เท่า  
เอาแต่ท่องจำไม่เกิดประโยชน์ ฉะนั้นเห็นได้ชัดว่าหลักสูตรของ  
เราต้องปรับ

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

เรื่องครูในระดับประถม ในระดับมัธยมปลายแม้ว่าไป  
ทำเรื่องครูอย่างไรก็ไม่สำเร็จถ้ามหาวิทยาลัยยังสอบแบบท่องจำ  
แบบกาถูกกาผิด รวมทั้งมีผู้เสนอแนะสองสามประเด็นหลัก ๆ  
และที่คุณพารณ เสนอให้คิดระยะยาวด้วย

### **ดร. กมล สุตประเสริฐ**

ผมในฐานะที่ทำงานในเรื่องพัฒนาปฏิรูปมาตลอด  
อยากกราบเรียนข้อมูลตัวอย่างของการวิจัยที่ผมได้ทำของ  
สหรัฐอเมริกา ให้เห็นว่าอย่างที่ คุณ พารณ พูดถึงว่าผู้นำของ  
เขาต้องมีวิสัยทัศน์ วิสัยทัศน์ของสหรัฐอเมริการั้งแรกตั้งแต่  
สมัย จอห์น เอฟ. เคนเนดี และยุคหลังจากยานสปุตนิกส่ง  
มนุษย์ขึ้นบนดวงจันทร์ ทุกฝ่ายทุกคนมุ่งวิทยาศาสตร์ไปที่นั่น  
ตอนนั้นผมเรียนอยู่มหาวิทยาลัยเดนเวอร์ สปุตนิกขึ้นผมนั่งเฝ้า  
ดูกับศาสตราจารย์ (Professor) ที่สอนวิทยาศาสตร์ผม ท่าน  
อธิบายท่านบอกว่า กมล อย่างลึมว่า I สอน You มาตลอดไม่  
เคยบรรยาย You ค้นคว้าและปฏิบัติเองแล้วมานำเสนอในห้อง  
เรียน แต่พอมาเห็นเมืองไทยสอนเราคงเข้าใจว่ามันไม่เกิดกิจ  
กรรมค้นคว้าและปฏิบัติเท่าที่ควร

ขณะนี้ครั้งที่ 2 จอร์จบุช ทำ Goals 2000 Educate America Act ออกมา 6 ข้อแล้ว บิลล์ คลินตัน มาสานต่อเพิ่มอีก 2 ข้อเป็น 8 ข้อ โดยเขียนไว้ว่า นักเรียนอเมริกันต้องเป็นที่หนึ่งในโลกในวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ พอเขาประกาศทุกโรงเรียนก็เปลี่ยนแปลงตั้งแต่การกำหนดหลักสูตรวิทยาศาสตร์ใหม่ การพัฒนาการเรียนการสอนใหม่ออกมาเป็นโมดูล (module) โดยใช้วิทยาศาสตร์เป็นแกน แล้วนำวิชาอื่นเข้ามาพันแม่แต่วิชาศิลปะ เช่น เด็กคนหนึ่งเรียนคอมพิวเตอร์ จะสามารถใช้คอมพิวเตอร์มาวาดรูปได้ ซึ่งการวาดรูปในเมืองไทยก็สามารถส่งออกไปให้คนอเมริกาเห็นได้ นี่คือตัวอย่างที่เขาใช้เทคโนโลยีมาเกี่ยวข้องกับศิลปะ ที่โรงเรียน Bucklake เขาใช้วิทยาศาสตร์เป็นแกน เด็กเรียนเรื่องเงาอ่านเรื่องเงาเขียนเรื่องเงาทำเลขเรื่องเงาเป็นแกน เด็กมีชีวิตชีวา เพราะฉะนั้นวิชาอื่นไม่สูญเสีย ไม่ต้องแยกว่าภาษาต้องเป็นก็เปอร์เซ็นต์ ของเราจะแบ่งอีกแล้วว่าภาษาที่เปอร์เซ็นต์วิชาอื่นก็เปอร์เซ็นต์ ผมบอกถ้าคุณสอนเป็นเรื่องจะได้ภาษามากกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ เพราะวิทยาศาสตร์ก็มีภาษา แต่เป็นภาษาที่เด็กจะเข้าใจในวิทยาศาสตร์ แต่นี่พอเรียนวิทยาศาสตร์เด็กต้องมาเรียนภาษาวิทยาศาสตร์ใหม่

จากการที่ผมได้ทำวิจัยเปรียบเทียบกฎหมายในประเทศต่าง ๆ พบหลายประเทศเขาทำ แม้แต่เดนมาร์กขณะนี้เขาเขียนไว้ในกฎหมายชัดเจนให้สอนโดยวิธี Thematic Interdisciplinary Approach ไม่ให้สอนโดยวิธีอื่น ฉะนั้นจำเป็นที่ในอนาคตเราต้องเปลี่ยนแปลงแก้ไข หาวิธีการ

เรื่องอบรมครูอาจารย์ให้เข้าใจ ไม่ใช่แปลว่าครูของเราไม่มีความสามารถ เขาสามารถทำได้ เพียงแต่ให้เขารู้เขาเข้าใจ และทำงานเป็นทีมได้ ขณะนี้สหรัฐอเมริกาแทบทุกโรงเรียนต้องมี CD คือ curriculum developer จัดทำหลักสูตรให้สอดคล้องกับการวัดและประเมินผล เพราะฉะนั้นตรงจุดนี้ผมอยากกราบเรียนว่าถึงคราวที่ต้องเปลี่ยนแปลง แต่คนของเราขณะนี้ติดกรอบเก่าออกไม่ได้ ถ้าจะออกต้องบอกว่าทดลองก่อน ทั้งที่เราเห็นประเทศอื่นทำมาอยู่แล้ว เขาทำได้ถูกต้องแล้วเราไม่ควรต้องทดลอง ควรเดินหน้าแล้วหาวิธีการที่ถูกต้อง จริง ๆ แล้วขณะนี้โรงเรียนในเมืองไทยหลายแห่งเข้าใจและทำล่วงหน้าไปแล้ว แต่เรามีกฎบางอย่างที่กระทรวงมีอยู่บีบบังคับไว้ให้ทำได้ยาก แม้แต่โรงเรียนหนึ่งพอเราไปตรวจดูยังบอกว่ายังไม่แน่ ถ้าสอนไปแบบนี้ไปสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยจะเป็นอย่างไร

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

ตรงจุดนี้คงต้องพูดกันว่าในอนาคตต้องเปลี่ยนแปลงแก้ไข  
กฎหมายและกฎต่าง ๆ

### **รศ.ดร. ธีระชัย ปุณณโชติ**

ผมเป็นข้าราชการบำนาญจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
เรื่องที่ผมคิดว่าน่าสนใจคือการจัดการศึกษาของบ้านเราไม่ค่อย  
คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งในประเทศอื่นพิจารณา  
มาก เราคิดถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเฉพาะเด็กพิการ  
และเด็กปัญญาอ่อน เราจัดการศึกษาให้เป็นพิเศษ แต่ไม่ค่อย  
คำนึงถึงเด็กเก่งมีความสามารถพิเศษจะจัดการศึกษาพิเศษ  
อย่างไร เด็กที่อ่อนด้อยความสามารถทางวิชาการหรือเรียนช้า  
กว่าคนอื่นแต่ไม่ใช่เด็กปัญญาอ่อน เขาควรได้รับความช่วย  
เหลืออย่างไร การจัดการเรียนการสอนของเราสอน 1 คนกับ  
สอน 50 คนเราใช้วิธีการเดียวกัน วิธีสอนแต่ละชั่วโมงคล้ายคลึง  
กัน เราไม่ได้จัดโปรแกรมพิเศษ

ผมมีโอกาสอ่านเอกสารจากอินเทอร์เน็ต เป็นเอกสาร  
จาก 3 ประเทศคือ สหรัฐอเมริกา เยอรมนี และญี่ปุ่น เห็นว่า 3  
ประเทศนี้คำนึงถึงเรื่องความแตกต่างของแต่ละบุคคลแตกต่าง  
กันไป สหรัฐอเมริกาเน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลมาก

ฉะนั้นเขาต้องจัดการศึกษาให้สนองความแตกต่างของคนกลุ่มต่าง ๆ ค่อนข้างมาก จัดหลายอย่างหลายแบบ เช่น เด็กเรียนอ่อนอาจมีโรงเรียนพิเศษ ส่วนเด็กที่ปัญญาอ่อนหรือด้อยความสามารถทางร่างกายเรียนเป็นห้องเรียนพิเศษ หรือพยายามจัดเข้าเรียนกับนักเรียนธรรมดาในห้องเรียนแต่มีการช่วยเหลือเป็นพิเศษ ส่วนเด็กเก่งมีโปรแกรมการเรียนสำหรับเด็กอัจฉริยะและเด็กที่มีความสามารถพิเศษในหลายโรงเรียน โดยมีการจัดโปรแกรม pull out program คือแยกเด็กที่เก่งมากออกจากกลุ่มเพื่อนมาเรียนห้องเรียนพิเศษเป็นบางเวลา และได้รับการดูแลพิเศษกับครูโดยเฉพาะ เช่น วิชาคณิตศาสตร์ กรณีนี้ไม่ต้องตั้งโรงเรียนวิทยาศาสตร์ใหม่ แต่บางโรงเรียนมีการแยกเป็นโรงเรียนวิทยาศาสตร์ ฉะนั้นที่สหรัฐอเมริกาจัดทำหลายแบบ

เยอรมนีแบ่งโรงเรียนเป็น 3 ประเภท ประเภทหนึ่งสำหรับเด็กที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ย อีกประเภทหนึ่งเป็นโรงเรียนประเภทผลสัมฤทธิ์ปานกลาง อีกประเภทหนึ่งเป็นประเภทผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เขาแบ่งเด็กตอนอยู่ชั้นมัธยม ชั้นประถมทุกคนเรียนเหมือนกันหมด ญี่ปุ่นเรียนเหมือนกันหมด แต่สหรัฐอเมริกามีความแตกต่างตั้งแต่ประถม

ญี่ปุ่นถือว่าการแยกเด็กออกมาเป็นกลุ่มมาให้การศึกษาต่างหากขัดต่อเป้าหมายทางการศึกษาของเขา เป็นการสร้างกลุ่ม elite group ซึ่งญี่ปุ่นไม่ยินยอม เขาพยายามส่งเสริมเด็กให้ทำกิจกรรมต่าง ๆ แต่ให้เด็กเรียนร่วมกันในกลุ่มช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เรียนรู้จากกันและกัน ผลที่น่าสังเกตคือผลการวัดของ TIMSS คะแนนของสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่นและเยอรมันไม่ได้ ญี่ปุ่นไม่ได้มีการแยกเด็กออกเป็นโรงเรียนเฉพาะหรือกลุ่มเฉพาะ แต่เขามีความเชื่อที่ต้องสร้างนิสัยเด็กให้เห็นว่าการทำงานหนักเป็นค่านิยมที่ควรทำ และพยายามให้เด็กได้เรียนอย่างหนักและมีการเสริมกิจกรรมพิเศษ

การสร้างเด็กให้เก่งมีวิธีการทำหลายวิธี เพื่อให้เด็กไทยสามารถสู้กับเด็กอื่นในเวทีโลกได้ แต่อย่างน้อยที่สุดต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างความสามารถของแต่ละบุคคล แล้วจัดให้เหมาะสมกับความสามารถของเด็กแต่ละกลุ่มนั้น วิธีการทำมีหลากหลายวิธีในนานาประเทศ ตั้งแต่เน้นมากคือสร้างโรงเรียนพิเศษ สร้างโรงเรียนวิทยาศาสตร์ รองลงมาคือแยกเป็นสาย (track) ข้อสำคัญคือเราคิดจะตั้งโรงเรียนวิทยาศาสตร์แต่เรายังไม่ได้คิดว่าเราจะจัดหลักสูตรหรือกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างไร หรือไม่แยกเป็นโรงเรียนวิทยาศาสตร์ให้

อยู่ในโรงเรียนธรรมดา แต่มี pull out program ดึงเด็กออกมา แล้วเมื่อ pull out ออกมาแล้วจะสอนอย่างไร

### ศ.ดร. สิปปนนท์ เกตุทัต

เมื่อ 20-30 ปีที่แล้วผมทำงานร่วมกับอธิการบดีมีชื่อเสียงโด่งดังในหลายประเทศ เขาบอกว่า คุณโชคดีที่เราเพิ่งมีโรงเรียนและมหาวิทยาลัย เมื่อ 5 ปีที่แล้วนักการศึกษายิ่งใหญ่คนหนึ่งจากสวีเดนบอกผมว่า คุณโชคดีประเทศไทยเพิ่งมีการจัดระบบการเรียนรู้ 100 ปีของเขา 200-300 ปี ทำให้ผมกลับไปคิดว่ามนุษย์เราเรียนรู้ได้อย่างไร ถอยหลังกลับไป 5,000 ปีเรียนรู้จากสำนักตักศิลา พระฤๅษีหรือนักคิด ต่างชาติให้ความสนใจแก่นักเรียนเป็นรายบุคคล ใครสนใจถนนหนทางไหนสอนทางนั้นพัฒนาเขาให้เต็มที่ โรงเรียนแบบปัจจุบันเริ่มสมัยยุคศาสนา โดยเฉพาะศาสนาคริสต์ เริ่มเอากลุ่มมาแล้วมีอาจารย์ไปสอนเริ่มมีโรงเรียนอย่างที่เรารู้จัก 200-300 ปีเท่านั้นในยุโรป เพราะยุคอุตสาหกรรมต้องเอาคนมาจับเพื่อให้สิ่งต่าง ๆ ทำงาน หาไม่เราก็เรียนรู้จากวัดหรือโบสถ์ในศาสนาอื่นจากบ้านและจากวัง

ปัญหาในอนาคตต่ออย่างไร คุณพารณ พุดหลายประเทศเริ่มแล้ว โรงเรียนแบบที่เราทำอาจจะลดบทบาทลง เพราะมี



เครื่องมือการเรียนรู้แบบใหม่เป็นกล่องเล็ก ๆ กัดได้ เอาความรู้จากทั่วโลกมาใส่กล่องเล็ก ๆ นั่นคือคอมพิวเตอร์ด้วยอินเทอร์เน็ต เพราะฉะนั้นต่อไปคนอาจเรียนรู้ได้ทั้งจากพ่อแม่ เพื่อน โรงเรียน และจากเครื่องเล็ก ๆ ที่เราเรียกคอมพิวเตอร์ แล้วจะมากขึ้น ดังนั้นเราต้องคิดในเรื่องเช่นนี้ด้วย

### รศ. อุษณีย์ ยศยิ่งยวด

จากประสบการณ์ที่เป็นโค้ชของโอลิมปิกมาตลอดตั้งแต่เริ่มต้น ฟังเลิกไปเป็นหัวหน้าทีมหรือรองหัวหน้าทีมเมื่อ 3-4 ปีที่แล้ว มีข้อคิดอยู่ 2-3 อย่าง ประการแรกคือ ดิฉันเป็นนักวิทยาศาสตร์ไม่ใช่นักการศึกษาบางเรื่องที่พูดอาจผิด แต่เท่าที่คลุกคลีมา ข้อที่หนึ่งเห็นด้วยกับอาจารย์พรเทพมาก ความจริงไม่ใช่เฉพาะนักเรียนพวกอาจารย์ที่เป็นโค้ชก็เป็นเช่นนั้น เพราะฉะนั้นเป็นแม่ปุ๊กกับลูกปุ๊ก เวลาไปถึงบางเมืองที่นำศึกษา แต่ความสนใจไปจดจ่ออยู่ที่ศูนย์การค้า อันนี้ค่อนข้างลำบาก คนไทยเป็นมาก

ประการที่สำคัญที่มองเห็นมากคือ นักเรียนของเราขาดเครื่องมือซึ่งเครื่องมือนี้คือคณิตศาสตร์ เพราะชีววิทยา ฟิสิกส์ เคมีถ้าขาดคณิตศาสตร์ก็จบ

ประการถัดมาคือเรื่องภาษา พูดไปก็เป็นสองฝ่าย ฝ่ายหนึ่งบอกว่าเราเป็นคนไทยทำไมต้องใช้ภาษาอังกฤษ เราคงต้องเลิกคิดที่ตรงนั้น เราชักชาติได้โดยใช้ทั้งภาษาไทยและภาษาอื่นเพราะตอนนี้เป็นโลกโลกาภิวัตน์ สังเกตดูได้ถ้าเด็กคนไหนที่ภาษาดีเขาจะมีนิสัยชอบเรียนรู้และจะเรียนรู้เอง เมื่อเราบอกเขาเขาจะรีบอ่านหนังสือ

นอกจากนี้ที่สำคัญอย่างยิ่งคือความรู้ของเด็กขาดการเชื่อมโยงอย่างสิ้นเชิง เพราะเขาไม่คิดที่จะเชื่อมโยงกัน ตรงนี้ไม่โทษเด็ก ท่านผู้อำนวยการ สสวท. คงเป็นพยานได้ว่าผู้ใหญ่ของเราเองด้วยซ้ำเป็นคนบอกว่า ถ้าเชิญครูที่สอน ม.5 มาตีวให้เขามีความรู้ที่ชัดเจนขึ้นไปสอน ม.4 คือตีวตั้งแต่ ม.4 เพราะแนวความคิดของเราคือต้องรู้ต่อเนื่องให้เชื่อมโยงกัน พอเชิญมาเราให้ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) เมื่อตีวไป 2 อาทิตย์เรียบร้อยแล้วเราสอบใหม่อีกครั้งหนึ่งเป็นการสอบหลังเรียน (Post-test) ปรากฏว่าท่านสอบไม่ได้ คนที่ดูแลท่านบอกว่าสอบอย่างนี้ได้อย่างไร เขาสอน ม.5 แล้วให้เขามาสอบ ม.4 เขาจะสอบได้อย่างไร อาจารย์คงนึกภาพออกว่าเป็นไปไม่ได้เลยที่เด็กของอาจารย์จะสามารถเชื่อมโยงความรู้ได้ ถ้าแม้กระทั่งระดับสูงใกล้กับผู้ถือนโยบายมากยิ่งขึ้น

ขณะนี้ที่สมาคมวิทยาศาสตร์ทำคือทำอย่างไรจะปรับ  
ความรู้ของครูให้เข้าเกณฑ์ ต้องขอโทษ อาจารย์วาสูกรี ไม่ใช่ว่า  
ไม่ดีจนทำอะไรไม่ได้ แต่เราละเลยเขาไม่พัฒนาเขาเป็นระยะ  
โลกไปข้างหน้าทุกวัน เราอยู่กับที่ไม่ต้องไปไหนทำที่สุดเราก็  
อยู่ปลายสุด เพราะฉะนั้นก็มองว่าตรงนี้น่าจะช่วยให้ เราก็เลย  
พยายามมาทำตรงจุดนี้ แต่พอทำแล้วกลายเป็นอย่างนี้ เราต้อง  
ให้วุฒิปัตร์ แต่จุฬาฯ คงไม่ให้วุฒิปัตร์ถ้าสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่เรา  
ตั้งเอาไว้ ท่านก็บอกว่าจะทำให้เกิดปมด้อยกับครู เราก็  
พยายามทำตรงนี้ซึ่งเป็นเรื่องละเอียดอ่อน

อีกอันหนึ่งการปฏิรูปหลักสูตรที่ให้มา มีอันหนึ่งบอกว่า  
จะขอแยก เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ออกมาตั้งแต่มัธยมต้น ขอความ  
กรุณาอย่าแยกเป็น เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ แต่ควรเป็นวิทยาศาสตร์  
เพราะวิทยาศาสตร์มัธยมต้นคือทั้ง 3-4 อย่างนี้ วิทยาศาสตร์ไม่  
ใช่แค่เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ เรียนชีววิทยาลึกลงไปคือฟิสิกส์ทั้ง  
นั้น เคมีเรียนลึกลงไปคือฟิสิกส์อย่างนี้เป็นต้น เพราะฉะนั้นเด็ก  
ต้องเห็นความสัมพันธ์ที่ตรงนี้ก่อน อย่าเพิ่งแยก เราชอบแยกเร็ว  
มาก

### ศ.ดร. สิบปนนต์ เกตุทัต

ปัญหาหลักของเราผมคิดว่าเราไม่ได้เรียนของจริงเราเรียนหนังสือ ครูไม่ค่อยได้สอนของจริงสอนหนังสือ แล้วไม่ได้โยงของจริงกับหนังสือเข้าด้วยกัน หัวใจหลักอยู่ตรงนี้ เมื่อโยงได้เด็กจะเข้าใจและเด็กจะเรียนรู้เอง นำความรู้สู่การปฏิบัติ นำผลการปฏิบัติมาปรับปรุงความรู้ ในชีวิตผมก็อย่างนี้ ผมอยู่ในโรงเรียนมา 20 กว่าปีหลังจากนั้นผมเรียนรู้ของผมเองโดยโยงเอาหัวใจมันอยู่ตรงนี้ เราอย่าไปรู้หนังสือ เราต้องโยงหนังสือกับของจริง

### ผศ.ดร. นุจาริ ประสิทธิ์พันธ์

ดิฉันเป็นประธานจัดการแข่งขันเคมีโอลิมปิกที่ประเทศไทยเป็นเจ้าภาพไปเมื่อไม่นานนี้ อยากขอเรียนว่าที่คะแนนเคมีพอไปได้ นอกเหนือจากวิชาอื่น เคมีอาจเป็นสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียน นักเรียนสามารถสัมผัสได้ง่าย ทำให้เด็กของเราเข้าใจวิชาเคมีง่ายขึ้นและทำคะแนนได้ดี แต่อย่างไรก็ตามยังไปไม่ถึงเหรียญทองที่ตั้งเป้าหมายเอาไว้ ข้อเสนอที่เอามาจัดสอบเป็นระดับปี 3-4 ของมหาวิทยาลัย

อาจารย์บางท่านที่ถามว่าทำไมเราต้องจัดเคมีโอลิมปิก หรือจัดโอลิมปิกด้วยและได้ประโยชน์อะไร คือเป็นส่วนหนึ่งของ สนามที่ให้เด็กเก่งเคมีได้มาลงพัฒนาศักยภาพตัวเอง

อยากให้ดูรายงานปฏิรูปการศึกษาไทยที่เราได้รับแจก ในคอลัมภ์แรก ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เราจะเน้นให้ผู้เรียนเป็นคนดี เก่ง และมีความสุข เวลาเรามีน้อยมี 24 ชั่วโมง เวลาในโรงเรียนมี 8 ชั่วโมง เวลาในมหาวิทยาลัยมีแค่ 8 ชั่วโมงเท่านั้นที่เหลือเขาอยู่กับเพื่อนและอยู่ที่บ้าน ขอฝากให้ไปเริ่มต้นที่บ้าน ทำไมเด็กถึงจะเรียนเคมีได้เข้าใจ เป็นเพราะที่บ้านจะมีให้เขา ได้ดูได้เห็นอยู่ทุกวัน ขอให้พวกเรากลับไปเริ่มต้นที่บ้านได้เลย ณ วันนี้ กลับไปดูลูกหลานสอนเคมีเขาให้เข้าใจกับสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวเขานั้นเอง เราสามารถเริ่มต้นได้ทันทีแก้ไขปัญหาคณิตศึกษาในระยะสั้นได้เลย

ดิฉันเป็นหัวหน้าทีมพาเด็กไปไปที่แคนาดา เด็กเราได้คะแนนต่ำมากถ้าเทียบกันแล้ว แต่ลำดับของเราลำดับที่ดี เป็นเพราะเหตุว่าปีนั้นเป็นข้อสอบที่ใช้เทคนิคที่เป็น microscale ซึ่งเด็กไม่คุ้นเคย แม้แต่ประเทศจีนก็ไม่ได้เหรียญทอง คะแนนต่ำกันทุกประเทศ เด็กที่เราคัดไปตอนนั้นเป็นเด็กธรรมดาตามาก เราไม่ได้หวังอะไรจากเขาเลย แต่เขามีความสุขในการเข้าตัว ไม่มี

ความเครียด เมื่อเขาเจอปัญหาที่ยุ่งยากเขาก็มีความสุข คือไม่  
ตกใจในการแก้ปัญหา เราได้ 2 เหรียญเงิน คะแนนเกือบจะไป  
ถึงเหรียญทอง บอกได้เลยว่าเด็กที่มีโอกาสจริง ๆ คือเด็กที่  
ครอบครัวดูแล ขอฝากไว้ตรงนี้ว่าเราต้องเริ่มต้นที่บ้าน

### ศ.ดร. พจน์ สะเพียรชัย

สิ่งที่ผมจะพูดตรงกับที่ท่านประธานได้พูดไปแล้ว คือ  
ทำอย่างไรในโรงเรียนเราถึงจะเรียนวิทยาศาสตร์โดยการกระทำ  
ผมจำได้ตอนที่มีการประชุมคิดตั้งสถาบันส่งเสริมการสอน  
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในช่วงนั้นมีผู้ใหญ่อย่าง อาจารย์  
สนั่น สุมิตร์ อาจารย์บุญถิ่น อัตถากร อาจารย์จรรยา วงศ์สายัณห์  
ซึ่งเป็นนักวิทยาศาสตร์ที่คิดตั้ง สสวท. มีประโยคหนึ่งที่ อาจารย์  
จรรยา วงศ์สายัณห์ พูดไว้ว่าเราเรียนวิทยาศาสตร์เหมือน  
เรียนวรรณคดี เพราะฉะนั้นที่พูดกันมานี้ยังเป็นอย่างนี้อยู่ 40  
ปีมาแล้ว เรียนวิทยาศาสตร์เหมือนเรียนวรรณคดีหรือประวัติ  
ศาสตร์ อย่างที่ท่านผู้อำนวยการ สสวท. บอกว่าสร้าง สสวท.  
มาต้องการจะผลิตเครื่องมือต้นแบบ (prototype equipment)  
เพื่อให้โรงเรียนมีการทดลอง ปรากฏว่าเขียนหลักสูตรไปแล้วการ  
ทดลองก็ไม่ได้ทำ

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

ข้อเสนอของผมคือทำอย่างไรถึงจะมีการจัดการหรือ  
ปฏิรูปการศึกษาให้เรียนวิทยาศาสตร์โดยการกระทำเรียนจาก  
ของจริง นักเรียนเรียนเอง รู้เอง พิสูจน์เอง เริ่มต้นจากปัญหา  
และการกระทำจริง และสร้างนี่ให้เป็น Critical Mass อย่างที่  
หลายคนพูดไปแล้ว ปัญหาคืออาจารย์ใหญ่ ผู้บริหารและการ  
จัดการจะทำอย่างไรสิ่งที่เราพูดวันนี้ถึงจะเกิดขึ้น คือเรียน  
วิทยาศาสตร์จากของจริงและการกระทำไม่ใช่เรียนวิทยาศาสตร์  
เหมือนเรียนวรรณคดี

### นายกรกฎ เชาวระวณิช

ผมเป็นนักเรียนคณิตศาสตร์โอลิมปิกเก่า ขอเสนอความคิด  
เรื่องการสนับสนุนโครงการโอลิมปิกที่นำนักเรียนมาตีวในระยะ  
สั้นมาก พอจบไปแล้วไม่มีการสานต่อ อย่างเช่นเพื่อนผมที่ไป  
แข่งคณิตศาสตร์โอลิมปิกพอกลับมาไปเรียนวิศวกรรมหรือด้าน  
อื่น สุดท้ายเหมือนกระตือรือร้น (active) ขึ้นมาระยะหนึ่งแล้ว  
กลับไปอยู่ในระบบเดิมใหม่ ตรงนี้ชี้ให้เห็นว่าเราทำแบบไม่ได้  
หวังผลในระยะยาว หวังแต่ในระยะสั้นว่าเราจะไปแข่ง ถ้าเรา  
หวังระยะยาวจริงเราควรมีการสนับสนุนว่าเด็กที่จบไปแล้วเรา

จะจัดการให้เขาเอาสิ่งที่เขาได้ไปมาเสนอต่อเด็กรุ่นถัดไปหรือต่อสังคม นี่คือประเด็นแรก

ประเด็นที่สองเรื่องของภาษาตอนนี้ผมทำโครงการ Machine Translator อยู่ คาดว่าความติดขัดเรื่องภาษาที่เด็กของเราต้องการค้นข้อมูลในต่างประเทศ แต่ทำไม่ได้อนาคตอาจแก้ไขตรงนี้ได้ง่ายขึ้น

เรื่องที่สามคือเรื่องเทคโนโลยี ผมพก note book มาตัวหนึ่งผมใช้บันทึกแทนที่จะเขียนลงกระดาษ กลับไปผมขึ้นอินเทอร์เน็ตในโฮมเพจของผมได้เลยเป็นต้น ด้วยความช่วยเหลือของเทคโนโลยีไม่จำเป็นที่เราต้องพึ่งพาองค์กรหรือศูนย์กลางอะไร ทุกคนสามารถมีส่วนร่วมได้ทันที

โยงไปถึงอีกประเด็นหนึ่งคือทำอย่างไรคนทั่วไปถึงจะมีส่วนร่วม อย่างที่เราเห็นว่าคนที่มาร่วมอาจเป็นคนที่อยู่ในแกนกลางของกระบวนการ บางที่เราอาจยังขาดมุมมองของคนภายนอก อย่างการที่เราเห็นน้อง ๆ นักเรียนมัธยมมาให้ความเห็น ซึ่งมีคุณค่าแก่เรามาก ถ้าเรามีการเปิดทุกคนสามารถรู้ได้ว่าตอนนี้การปฏิรูปการศึกษาไปถึงไหนประชุมไปถึงไหน เราก็สามารถรับความเห็นจากคนภายนอกได้ อาจอยู่ในรูปแบบ



ของ Web Board หรือในรูปแบบ interactive คือคนสามารถเข้ามาเสนอแล้วเรารวบรวมมีการสรุป

โอกาสตรงนี้ผมเห็นว่า ถ้าท่านที่ใช้อินเทอร์เน็ตเป็นประจำจะเห็นว่าที่พันทิพย์เริ่มมีการเปิดกลุ่มหว่ากอกที่มีการสนทนาเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยเฉพาะ ในนั้นมีผู้ที่มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์อยู่จำนวนมาก ส่วนใหญ่เป็นนักเรียนที่ไปศึกษาต่อต่างประเทศแล้วมีความเชี่ยวชาญในสาขาต่าง ๆ กลุ่มตรงนี้เกิดได้เพราะเป็นกลุ่มที่เกิดจากความสนใจ ไม่ได้ทำเพราะเป็นหน้าที่อย่างเดียว เขาสนใจและอยากมีส่วนร่วมแต่ช่องทางที่เขาจะมีส่วนร่วมได้ยังมีน้อยมากเหลือเกิน

สุดท้ายเรื่องโครงการ School Net ผมรู้จักพี่ที่คุมโครงการนี้ ตอนนั้นเริ่มมีสื่อการสอนเกิดขึ้นมาหลายอัน แต่ยังไม่มีการแพร่หลายและยังขาดการประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วม ผมเสนอให้มีกลไกเรื่องการมีส่วนร่วมของคนภายนอก เช่น นักเรียนชั้นประถมและชั้นมัธยม เราจะได้ภาพอีกมุมหนึ่งของนักเรียนภายนอก ซึ่งผมเคยอ่านเขาบอกว่า ยุคก่อนหน้านี้เป็นยุคของการวางแผนโดยคนคนเดียวแล้วทำโดยคนหลายคน แต่ยุคปัจจุบันเป็นยุคของการวางแผนโดยคนหลายคนหรือคนทั้งหมดและ

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

กระทำโดยคนทั้งหมด ซึ่งผมเชื่อว่าถ้าการร่วมมือของคนทั้งหมดเกิดขึ้นได้จริงการปฏิรูปทุกด้านจะเป็นไปได้เร็วกว่านี้

### ศ.ดร. สิปปนนท์ เกตุทัต

ความจริงขณะนี้ สกศ. และหลายหน่วยงานมีโฮมเพจ

### ว่าที่ร.ต. ถาวร อารีศิลป์

ผมเป็นศึกษานิเทศก์ สำนักการศึกษา ดีใจที่ได้มีวันนี้เกิดขึ้นมา ทุกอย่างที่เป็นโอลิมปิกต้องยอมรับในระดับหนึ่งที่เป็นจำเป็นต้องมี ในส่วนของกรุงเทพมหานครขณะนี้เรามีแหล่งการเรียนรู้คือจุฬารัฐวิद्याศาสตร์ ซึ่งเป็นแหล่งที่สองต่อจากศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา 1 ปีที่ผ่านมาด้วยวิสัยทัศน์ของท่านผู้ว่ากรุงเทพมหานครได้จับมือกับองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ เราได้นำชิ้นงาน 40 กว่าชิ้นงานมูลค่า 40 กว่าล้านบาทมาไว้ในสวน ซึ่งชิ้นงานพัฒนามาจากชิ้นงานของแคนาดา จึงเป็นสวนแห่งแรกที่มีการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ในปีนี้เราได้ให้นักเรียนประถมทั้งหมดในสังกัดกรุงเทพมหานคร ประมาณเกือบ 30,000 คนและประชาชนที่มาเที่ยวสวน ประมาณ 40,000 กว่าคนที่ได้เข้าไปสัมผัสกับวิทยาศาสตร์

ผมขอพูดถึงบรรยากาศตรงนั้นว่าวิทยาศาสตร์คืออะไรหลายคนอาจไม่เข้าใจเพราะกลัว แม้แต่ครูที่พามาถ้าเป็นครูภาษาไทยท่านจะไปนั่งแล้วดูเด็กเล่น เพราะท่านบอกว่าท่านภาษาไทยท่านศิลปะ นี่คือความคิดดั้งเดิมที่สืบทอดกันมา แต่เชื่อหรือเปล่าว่าถ้าเราให้โอกาสหรือพาเขาไปดูว่านี่เกี่ยวกับหัวใจ กระดูก กล้ามเนื้อ สายตาของเรา ไปทดลองกับเครื่องมือเหล่านี้ได้ ภาพลักษณ์หรือภาพที่มีดั้งเดิมของครูจะเปลี่ยน ถ้าเราไม่ให้ออกัสเขาไม่เข้าไปชี้หน้าชี้แนะและให้เขามาลองเล่น เขาไม่มีทางเข้าใจ ฉะนั้นผมจึงคิดว่าเราต้องสร้างแหล่งการเรียนรู้แบบนี้ให้มากขึ้น ไม่ใช่ในกรุงเทพมหานครมีคนประมาณ 10 ล้านคนมีอยู่ 2 แห่ง ฉะนั้นตรงนี้จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นและควรมีการปฏิรูป

แม้แต่เด็กนักเรียนที่เราไปดูเชื่อใหม่ว่าของ 40 ขึ้นเขาสามารถดูภายใน 1/2 ชั่วโมงเสร็จ โทษเด็กคงไม่ได้ต้องโทษผู้ใหญ่ แต่มีเด็กประเทศสวีเดนมากับคุณแม่อายุแค่ 4 ขวบไปกดบัลลูน พอกดเสร็จบัลลูนลอย ลอยเสร็จกลับลงมาใหม่ ถ้าเป็นเด็กไทยกดเสร็จเดินต่อไปขึ้นที่สองแล้ว ของเขากดเสร็จเขาดู ดูเสร็จยังไม่พอเขาดูว่ามันลงมาอย่างไร แล้วเอามือไปจับกล่องจับขึ้นงานว่ามันทำด้วยอะไร นั่นคือเด็กอายุแค่ 4-5 ขวบเขาสร้างกันมาอย่างไร เราจะทำอย่างไรจึงจะให้โอกาสตรงนี้

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

กับคนของเรา แล้วอย่าคิดว่าทำภายใน 1-2 ปีเสร็จ อาจเป็น 10 ปีต่อไป แต่ขณะนี้เราเริ่มทำแล้ว

เรื่องการทดลองที่เราพยายามพูดกันระว่างแนวความคิด (concept) จะเพี้ยน ความจริงการทดลองอยู่ตามถนนหนทาง ตามโต๊ะทำงาน ทุกสิ่งทุกอย่างคือการทดลองได้หมด เรายังไม่เข้าใจธรรมชาติว่าวิทยาศาสตร์คืออะไรต่างหาก ถ้าเราเข้าใจแล้วเราจะมีความรู้สึกว่าแค่เราเขียน ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา หรือ พลศึกษา ทุกสิ่งทุกอย่างมาผสมกันเป็นการเขียนของเรา

### **นายศิลปชัย บุรณพานิช**

ผมมาจากโรงเรียนสาธิตแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ขอให้กำลังใจคณะกรรมการแข่งขัน ผมเองเมื่อปีที่แล้วพานักเรียนจากโรงเรียนสาธิตจุฬาฯ ไปดูโรงเรียนวิทยาศาสตร์ที่เกาหลีประมาณ 10 กว่าโรงเรียน เขาเตรียมมานานแล้วทั้งระดับมัธยมต้นและมัธยมปลาย การผูกพันคือให้อาจารย์มหาวิทยาลัยมาร่วมสอนด้วย ท่านอาจารย์ที่อยู่ประจำโรงเรียนมัธยมร่วมมือกับอาจารย์คณะวิทยาศาสตร์จากมหาวิทยาลัยแล้วมีการต่อเนื่องไปที่อุดมศึกษา จากนั้นไปที่อุตสาหกรรม เป็นเมืองที่ต่อเนื่องเพราะฉะนั้นอาชีพวิทยาศาสตร์รุ่งเรืองมาก

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

โดยสรุปแล้วคือเขามีความต่อเนื่องถ่ายทอดไป แล้วเตรียมตัวมานาน ผมว่าเด็กเราเก่งมากเตรียมประมาณ 1-2 เดือนแล้ว สอบได้เหรียญทองแดง ผมว่าเยี่ยมแล้วโดยภาพรวม และการสอนนี้จะนำไปโรงเรียนอื่นดีขึ้นด้วย

อีกประการหนึ่งผมเองสอนฟิสิกส์ ปรากฏว่าการเรียนการสอนโดยหลักสูตร สสวท. มีกระบวนการทดลองก็ได้ผล อย่างมีลูกศิษย์บางคนที่ไม่เรียนกวดวิชาเลยแต่ได้ 100 เต็มของมหาวิทยาลัย ฉะนั้นโดยสภาพแล้วผมบอกเพื่อนครูว่าต้องใจแข็งข้อสอบมหาวิทยาลัยท่านเป็นอย่างไรมันไม่เป็นไร แต่เราต้องเติมเต็มตามหลักสูตรให้ได้อันนั้นคือปัญหาของเรา

### **นางลัดดาวัลย์ วิจิตร**

ดิฉันมาจากมหาวิทยาลัยรามคำแหง เท่าที่ฟังมาแต่ละท่านพูดถึงแต่ระดับประถม มัธยมและอุดมศึกษา แต่ยังไม่ฟังถึงโรงเรียนอนุบาล ซึ่งดิฉันได้ฟังจากเด็กนักเรียนโรงเรียนสาธิต ปทุมวันว่าเขาเป็นเด็กไม่ทราบเรื่องอะไรเลย แต่โรงเรียนอนุบาลจะให้อะไรได้หลายอย่าง พอดิฉันสอนนักศึกษาที่เรียนด้านปฐมวัย สอนเขาว่าสำหรับเด็กอนุบาลเราสอนด้วยวิธีเรียนโดยการปฏิบัติจริง (learning by doing) โดยการกระทำ เพราะ

ฉะนั้นเราปูพื้นมาให้แล้ว ระดับประถมถูกทิ้งไปเลย เด็กเข้าไปถึงชั้นเรียนถูกอัศวินอย่างเดียว แต่เด็กอนุบาลเราสอนให้เรียนด้วยการกระทำเรียนจากธรรมชาติ เด็กได้สัมผัสจากของจริงคือเหมือนกับเป็นการทดลองมาก่อนแล้ว พอขึ้นประถม มัธยม ถูกเปลี่ยนหมด ดิฉันจึงรู้สึกว่ในเมื่อถูกปูพื้นมาแล้วคนที่รับช่วงควรดำเนินการตรงนั้นต่อไป ดิฉันขอเสนอว่าขอให้สานต่อจากอนุบาลบ้าง

### ดร. ชินภัทร ภูมิรัตน

การที่คิดแก้ปัญหากันต้องมองทั้งการแก้ปัญหาระยะสั้นและการมองไปในอนาคตซึ่งเป็นระยะยาวด้วย ซึ่งตรงนี้คิดว่าคงต้องทำควบคู่กันไปทั้งสองส่วน การกำหนดให้เป็นวิสัยทัศน์หรือการมีนโยบายแห่งชาติเรื่องของการศึกษาวิทยาศาสตร์คงเป็นจุดเริ่มต้นที่ดี ทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการขยายผลต่อไป ซึ่งต้องมีการกำหนดเป้าหมายและแผนรองรับ

เรื่องการนำนโยบายและแผนมาสู่การปฏิบัติได้ความคิดเห็นว่า ต้องเคลื่อนกันไปทั้งระบบ ซึ่งหมายความว่าความถึงการส่งเสริมการสอนหรือการเรียนรู้อุทยานศาสตร์ต้องเริ่มจากจุดที่สำคัญที่

สุดคือที่บ้าน คือพ่อแม่มีส่วนสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของเด็ก โดยวันนี้ได้รับแนวความคิดที่เป็นประโยชน์จากนักเรียนซึ่งบอกว่าเขาได้มีโอกาสที่ดี เพราะว่าสภาพแวดล้อมที่บ้านเอื้ออำนวยคือเปิดโอกาสให้เขาได้ลองทำลองผิดลองถูก ซึ่งตรงนี้เป็นส่วนที่ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ในขณะที่เดียวกันการพัฒนาเด็กคงต้องคำนึงถึงการที่จะมีวินัย (discipline) ซึ่งอาจารย์ท่านหนึ่งบอกว่าเด็กไทยอาจค่อนข้างอ่อนในจุดนี้เมื่อเทียบกับเด็กต่างประเทศ

ในส่วนกระบวนการเรียนการสอนแน่ชัดว่าเรื่องของวิทยาศาสตร์เราเน้นที่การทดลองการฝึกปฏิบัติ แต่เรายังมีปัญหาในเชิงปฏิบัติในระดับสถานศึกษาที่ว่า มีความเกี่ยวพันไปถึงเรื่องหลักสูตร หลักสูตรของประเทศไทยอาจแน่นในเนื้อหา มากเกินไป ทำให้การจัดกิจกรรมในเรื่องของการปฏิบัติและการทดลองน้อยเกินไป

อีกส่วนหนึ่งที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับหลักสูตร หรือการนำหลักสูตรไปใช้ จะต้องดูความสัมพันธ์ระหว่าง intended curriculum กับ classroom curriculum ซึ่งจะเชื่อมโยงไปถึงเรื่องการวัดและประเมินผล เพราะการวัดและการประเมินผลเป็นตัวกำหนดวิธีการเรียนการสอน นอกจากนี้การที่เรา

เนื้อหาที่เราจึงเน้นการวัดและประเมินผลที่เป็นแบบปรนัย ซึ่งมีผลหลายอย่าง ข้อสอบแบบปรนัยอาจเป็นตัวสกัดกั้นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของนักเรียนก็ได้ เพราะเป็นการกำหนดตัวเลือกมาให้เรียบร้อยแล้ว

อีกส่วนหนึ่งที่มีอิทธิพลมากคือเรื่องการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย ซึ่งตรงนั้นถ้ามองในเชิงของวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ที่เราเรียนรู้กับการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยค่อนข้างเน้นที่คำตอบเป็นหลัก แต่ไม่ได้เป็นการวัดเรื่องกระบวนการ อาจารย์ท่านหนึ่งที่สอนฟิสิกส์บอกว่า เป็นไปได้ไหมต่อไปนี้การวัดและประเมินผลน่าจะเพิ่มวิธีการสอบการทดลอง ซึ่งอยากขอให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องอย่าเพิ่งคิดท้อว่าเป็นเรื่องยุ่งยาก แต่มองถึงผลที่จะเกิดขึ้นว่ามีประโยชน์หรือไม่อย่างไร

เรื่องหลักสูตร ท่านอาจารย์ธีระชัย บอกว่าการจัดหลักสูตรคงไม่ใช่หลักสูตรสำหรับเด็กทุกคนทั้งหมด ควรมีหลักสูตรที่ส่งเสริมหรือเน้นเรื่องความแตกต่างของแต่ละบุคคล เพราะฉะนั้นประเทศไทยน่าจะมีหลักสูตรที่จัดออกมาเป็นหลายสาย (track) ตามขีดความสามารถและความสนใจของผู้เรียน



ประเด็นสุดท้ายคือเรื่องของสื่อ ซึ่งในยุคโลกาภิวัตน์ เทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทสำคัญมาก ฉะนั้นโครงการที่ส่งเสริมเรื่องการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนควรมีการส่งเสริมและขยายผล เช่น โครงการ School Net เป็นต้น

เรื่องของสื่อมวลชน สื่อมวลชนถือเป็นเครื่องมืออันหนึ่ง ที่ช่วยทำให้สาธารณชนได้รับข่าวสารข้อมูลความรู้ และช่วยปรับเปลี่ยนทัศนคติไปในทางที่พึงประสงค์ แต่เราคงไม่ต้องการปฏิรูปสื่อมวลชน เพราะสื่อมวลชนทำหน้าที่ตามที่สังคมต้องการอยู่แล้ว เพราะฉะนั้นเราต้องสร้างบรรยากาศสิ่งแวดล้อมให้เกิดขึ้นแล้วสื่อมวลชนคงหันเข้ามาให้ความร่วมมือได้ในที่สุด ยกตัวอย่างเช่น เรื่องของการเสนอเหตุการณ์หรือความรู้ควรเอาเหตุการณ์ที่ประชาชนสนใจมาเป็นโอกาสในการให้ความรู้ที่ถูกต้องแก่ประชาชน คิดว่าจุดที่เราสรุปได้ในวันนี้คงเป็นจุดเริ่มต้นและนำไปขยายผลในการจัดทำเป็นนโยบาย วิทยาศาสตร์ศึกษาของประเทศต่อไป

### **ดร. รุ่ง แก้วแดง**

ขอขอบคุณทุกท่านที่มาและเข้าใจว่าในอนาคตอันใกล้นี้เราคงช่วยกันสร้างเครือข่ายเพื่อการปฏิรูปการเรียนรู้ทางด้าน

วิทยาศาสตร์ของไทยเรา ขอฝากไว้ด้วยและเข้าใจว่าต่อไปทาง  
สำนักงานฯ พยายามจะส่งข้อมูลข่าวสารลักษณะนี้ตรงไปยัง  
ท่าน แล้วตอนนี้ทางสำนักฯ งานมี Web Board อยู่เรียบร้อย  
แล้วจะขึ้นเป็นครั้งคราว ฉะนั้นถ้าวันไหนหากท่านไม่ได้มาเอง  
พอเปิด Web Board แล้วท่านก็ใส่ว่าเรื่องนี้ท่านมีความเห็น  
อย่างไร ตอนนี้มีหัวข้อที่เราใส่เพื่อการปฏิรูปประมาณ 9 หัวข้อ  
แต่ว่าต่อไปจะใส่เรื่องวิทยาศาสตร์ศึกษาเอาไว้ด้วย เมื่อครู  
กราบเรียนท่านประธานในฐานะที่ท่านประธานเล่นเรื่องนี้มาและ  
เป็นครูวิทยาศาสตร์มาด้วย ผมเข้าใจว่าเราคงต้องเล่นเรื่องนี้  
อย่างจริงจัง ไม่อยากให้ใครอีกคนมาพูดเหมือนอย่างที่ ท่านพจน์  
พูดว่าเมื่อ 80 ปีที่แล้วเราก็พูดเรื่องนี้แหละ แล้วก็ไม่ได้เกิดอะไรขึ้น  
มาอีกเลย เป็นการทบทวนที่ดีว่าเมื่อ 40 ปีเขาพูดอย่างนี้และ  
อีก 40 ปีข้างหน้าก็เป็นอย่างเดียวกันอีก บ้านเมืองเราตอนนี้มี  
โอกาสที่จะทำได้ อำนาจรัฐหลายส่วนอยู่ที่เราเพียงแต่ว่าเราเอง  
ไม่ค่อยได้นั่งลงแล้วทำ ถ้าคนไทยใช้เวลาในการแก้ตัวให้น้อย  
ลงอีกนิดหนึ่งแล้วทำให้พวกเรานี้ซึ่งมีโอกาสนี้ยังมีโอกาสจะเจริญ  
เทียบกับประเทศเพื่อนบ้านได้

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

## ภาคผนวก

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

## รายนามผู้เข้าร่วมเสวนาทางวิชาการ

.....

### ประธานการเสวนา

1. ศ.ดร. สิปปนนท์ เกตุทัต

### ผู้บรรยาย

- |                        |  |
|------------------------|--|
| 2. ดร.ชินภัทร ภูมิรัตน | ผู้อำนวยการสำนักพัฒนา<br>นโยบายและวางแผนการจัด<br>การศึกษา |
|------------------------|--|

### ผู้ทรงคุณวุฒิ

- |                              |                             |
|------------------------------|-----------------------------|
| 3. รศ.ดร. ถิระชัย ปุรณโชติ   | ข้าราชการบำนาญ              |
| 4. ดร. กมล สุตประเสริฐ       | ข้าราชการบำนาญ              |
| 5. นายสำเร็จ นิลประดิษฐ์     | ข้าราชการบำนาญ              |
| 6. ดร. สิริกร มณีนรินทร์     | บริษัทยูโรเปียน ออโตโมบิลส์ |
| 7. ดร.พารณ อิศรเสนา ณ อยุธยา | บริษัทปูนซิเมนต์ไทย จำกัด   |
| 8. คุณปราณี รอดโพธิ์ทอง      |                             |
| 9. รศ. เย็นใจ สมิวิเชียร     |                             |
| 10. นายอุดมศักดิ์ นาคี       |                             |
| 11. คุณไผท สิทธิสุนทร        |                             |

### มหาวิทยาลัย / สถาบันอุดมศึกษา

- |                                 |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| 12. วุทธิพันธุ์ ปรัชญพฤทธิ      | มหาวิทยาลัยมหิดล       |
| 13. ผศ.ดร.นุจาวี ประสิทธิ์พันธ์ | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 14. ดร.พรเทพ นิตามณีพงษ์        | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  |
| 15. รศ. อุษณีย์ ยศยิ่งยวด       | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  |

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

- |                                  |                            |
|----------------------------------|----------------------------|
| 16. รศ.ดร. พีรศักดิ์ วรสุนทรโรสถ | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร |
| 17. นางลัดดาวัลย์ วิจิตร         | มหาวิทยาลัยรามคำแหง        |

#### กระทรวงศึกษาธิการ

##### กรมการศึกษานอกโรงเรียน

- |                         |              |
|-------------------------|--------------|
| 18. นายอร่าม คุ่มทรัพย์ | ศึกษานิเทศก์ |
|-------------------------|--------------|

##### กรมวิชาการ

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 19. ว่าที่ ร.ต.อุดมศักดิ์ ธนะกิจรุ่งเรือง | นักวิชาการศึกษา |
|---|-----------------|

##### กรมสามัญศึกษา

- |                          |              |
|--------------------------|--------------|
| 20. นางกัญญา ปุโรทกานนท์ | ศึกษานิเทศก์ |
|--------------------------|--------------|

##### สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ

- |                       |                                       |
|-----------------------|---------------------------------------|
| 21. นายพลวิทย์ เกิดมี | สำนักนิเทศและพัฒนา<br>มาตรฐานการศึกษา |
| 22. นายवासกรี รัชชกุล | เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบาย<br>และแผน  |

##### สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน

- |                                  |              |
|----------------------------------|--------------|
| 23. นางสาวเบญจรัตน์ อติชาตนาภรณ์ | ศึกษานิเทศก์ |
| 24. นางณัฐกานต์ กิดเจริญ         | ศึกษานิเทศก์ |

##### สถาบันราชภัฏ

- |                             |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| 25. นพ.วิเชียร ศรีพระจันทร์ | สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา |
|-----------------------------|------------------------|

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

- |                            |                        |
|----------------------------|------------------------|
| 26. ผศ.ยุพดี ้วยคุณา       | สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา |
| 27. ผศ.ดร.นัยนา จันทร์ฉลอง | สถาบันราชภัฏอุดรธานี   |
| 28. ผศ.มานิตา ศรีสาคร      | สถาบันราชภัฏเทพสตรี    |
| 29. ผศ.สมศักดิ์ มากบุญ     | สถาบันราชภัฏเทพสตรี    |

#### **สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล**

30. นางกาญจนา ชินสำราญ

#### **โรงเรียน**

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| 31. นางบุญเมฆ ภมรสิงห์         | โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ                          |
| 32. นายศิลปชัย บุรณพานิช       | โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์<br>มหาวิทยาลัย (ฝ่ายมัธยม)  |
| 33. ผศ. มานิตา ศรีสาคร         | โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย<br>ศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน |
| 34. นางกรองทอง ดั่งวงศ์        | โรงเรียนสายน้ำผึ้ง                                  |
| 35. นายจรัสฤทธิ์ กลิ่นสุวรรณ   | โรงเรียนสตรีวิทยา                                   |
| 36. นายทบ เสนีย์               | โรงเรียนอัสสัมชัญ                                   |
| 37. นายอินทรีย์ บัวสมบูรณ์     | โรงเรียนเซนต์คาเบรียล                               |
| 38. นางสาวอัจฉรา พิสุทธิกรพงษ์ | วชิราวุธวิทยาลัย                                    |

#### **กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม**

- |                          |                                      |
|--------------------------|--------------------------------------|
| 39. นางสาวเสาวณี มุสิแดง | เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบาย<br>และแผน |
|--------------------------|--------------------------------------|

#### **กระทรวงมหาดไทย**

- |                      |                             |
|----------------------|-----------------------------|
| 40. นายเสรี ศรีหะไตร | สำนักบริหารการศึกษาท้องถิ่น |
|----------------------|-----------------------------|







ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

- |                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| 68. คุณสุระชิน ชูผกา          | The Nation            |
| 69. คุณดวงกลม อรุศเหน็นทน     | สมัครด่วน             |
| 70. คุณเนาวรัตน์ วิเชียรวิการ | หนังสือพิมพ์เดลินิวส์ |

#### สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| 71. ดร. รุ่ง แก้วแดง          | เลขาธิการคณะกรรมการ<br>การศึกษาแห่งชาติ   |
| 72. ดร. วิเชียร เกตุสิงห์     | รองเลขาธิการฯ   |
| 73. ศ.ดร. พจน์ สะเพียรชัย     | ที่ปรึกษา   |
| 74. ดร. เลขา ปิยะอัจฉริยะ     | ที่ปรึกษา   |
| 75. ดร. สมาน ชาดิยานนท์       | ที่ปรึกษา   |
| 76. ดร. สุรศักดิ์ หลาบมาลา    | ที่ปรึกษา   |
| 77. นางวิเชียร สามารถ         | ที่ปรึกษา   |
| 78. นางนิรมล กิตติวิบูลย์     | ผู้อำนวยการศูนย์ความสัมพันธ์<br>และความร่วมมือระหว่าง<br>ประเทศเพื่อการปฏิรูปการศึกษา |
| 79. นางเพ็ญพรรณ จิตตะเสนีย์   | ผู้อำนวยการศูนย์เครือข่าย<br>การศึกษาไทย  |
| 80. ดร. วรียพร แสงนภาพร       | นักวิชาการศึกษา   |
| 81. นางชอุ่ม มงคล             | นักวิชาการศึกษา   |
| 82. นางอาภาพร สุขาวงษ์        | นักวิชาการศึกษา   |
| 83. นางมรกต ศรีสุข            | นักวิชาการศึกษา   |
| 84. นายวีระ พลอยครบุรี        | นักวิชาการศึกษา   |
| 85. นางสาววาสนา อธิรัตน์ปัญญา | นักวิชาการศึกษา   |

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

- |                               |                            |
|-------------------------------|----------------------------|
| 86. นางสาวสมลักษณ์ คล่องแคล่ว | นักวิชาการศึกษา            |
| 87. นางสุรางค์ โพธิ์พุกษาวงศ์ | นักวิชาการศึกษา            |
| 88. นางสุวรรณา สุวรรณประภาพร  | นักวิชาการศึกษา            |
| 89. นางสาวลลิตา ยუნากร        | นักวิชาการศึกษา            |
| 90. นางสาวปารเมนทร คูรัตน์    | นักวิชาการศึกษา            |
| 91. นางสุวรรณ ฤทธิ้อาจ        | เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป |

ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542

**คณะกรรมการเสวนาทางวิชาการ**

**ที่ปรึกษา**

ดร. รุ่ง แก้วแดง

เลขาธิการคณะกรรมการ

การศึกษาแห่งชาติ

ดร. ชินภัทร ภูมิรัตน

ผู้อำนวยการสำนักพัฒนา

**นโยบายและวางแผน**

การจัดการศึกษา

**คณะกรรมการเสวนาทางวิชาการ**

ดร. ชินภัทร ภูมิรัตน

นางเพ็ญพรรณ จิตตะเสนีย์

นางสาวลลิตา ยუნากกร

นางสุวรรณา สุวรรณประภาพร

นางสาวปารเมนทร คุรัตน์

นางสุวรรณ ฤทธิ้อาจ

**ผู้จัดทำรายงาน**

นางสาวปารเมนทร คุรัตน์

**ผู้พิมพ์ต้นฉบับ / ถอดเทป**

นางสาวปารเมนทร คุรัตน์