



## การเปรียบเทียบดัชนีทุนมนุษย์และดัชนีการวิจัยและพัฒนาระหว่างประเทศ

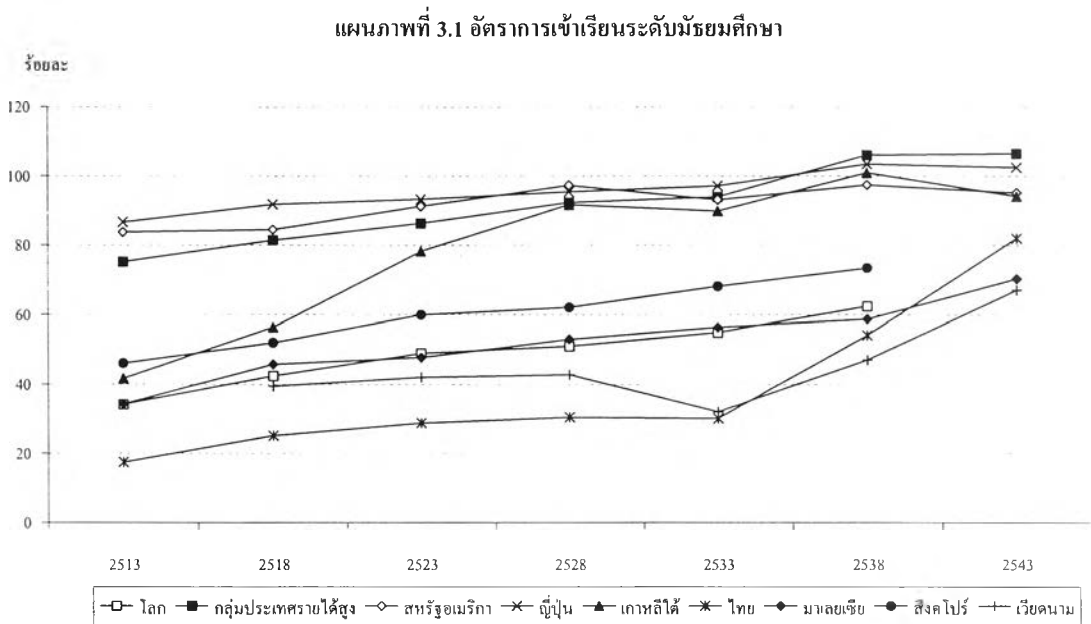
บทนี้จะแสดงให้เห็นถึงระดับการพัฒนาด้านทุนมนุษย์และการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยเปรียบเทียบกับบางประเทศที่น่าสนใจ ซึ่งในที่นี้จะทำการเปรียบเทียบดัชนีชี้วัดทั้งสองระหว่างประเทศไทยกับประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (ประกอบด้วย มาเลเซีย สิงคโปร์ เวียดนาม) ประเทศที่พัฒนาแล้ว (ประกอบด้วย สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น เกาหลีใต้) และกลุ่มประเทศที่มีรายได้สูง (High Income Countries) ของธนาคารโลก โดยอาศัยดัชนีเชิงเดี่ยวที่นิยมอ้างอิงว่าเป็นดัชนีที่สามารถสะท้อนถึงทุนมนุษย์และการวิจัยและพัฒนาจากแหล่งอ้างอิงที่สำคัญและน่าเชื่อถือ

### 3.1 การเปรียบเทียบดัชนีชี้วัดทุนมนุษย์ของประเทศไทยกับต่างประเทศ

การเปรียบเทียบดัชนีชี้วัดทุนมนุษย์นี้ จะนำเสนอเปรียบเทียบใน 3 ด้านโดยประกอบไปด้วยดัชนีทั้งหมด 6 ดัชนีด้วยกันคือ ด้านคุณภาพของแรงงานในอนาคต (พิจารณาจากอัตราการเข้าเรียนและอัตราการเข้าเรียนสุทธิ)<sup>1</sup> ด้านคุณภาพการศึกษา (พิจารณาจากค่าใช้จ่ายด้านการศึกษาภาครัฐต่อจำนวนนักเรียนและสัดส่วนจำนวนนักเรียนต่อครู) ด้านการส่งเสริมจากภาครัฐ (พิจารณาจากค่าใช้จ่ายด้านการศึกษาและด้านสาธารณสุขภาครัฐต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ)

ทั้งนี้ เนื่องจากทุนมนุษย์มีความหมายเกินกว่าดัชนีเชิงเดี่ยวใดๆ จะสามารถอธิบายได้เพียงดัชนีเดียว จึงจำเป็นจะต้องพิจารณาดัชนีเชิงเดี่ยวในหลายด้านหลายดัชนีประกอบกัน และเป็นการช่วยลดข้อบกพร่องของการศึกษาทุนมนุษย์จากดัชนีเชิงเดี่ยว

<sup>1</sup> อัตราการเข้าเรียน (Gross Enrollment Ratio) หมายถึง สัดส่วนของนักเรียนที่เข้าเรียนต่อจำนวนประชากรในกลุ่มอายุวัยเรียนเดียวกัน ขณะที่อัตราการเรียนสุทธิ (Net Enrollment Ratio) หมายถึง สัดส่วนของนักเรียนตามอายุจริง (Official School Age as define by the Education System) ที่ลงทะเบียนเข้ารับการศึกษาต่อจำนวนประชากรในกลุ่มอายุวัยเรียนเดียวกัน



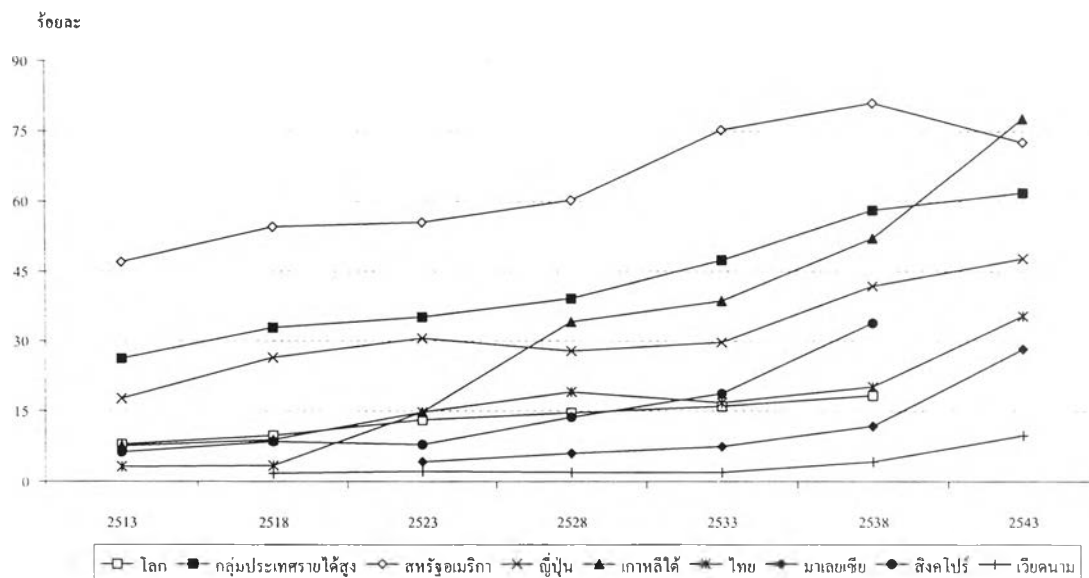
ที่มา: World Development Indicators 2003

#### อัตราการเข้าเรียนระดับมัธยมศึกษา (Gross Secondary Enrollment Ratio)

แผนภาพที่ 3.1 แสดงถึงอัตราการเข้าเรียนระดับมัธยมศึกษาของประเทศต่างๆ ซึ่งพบว่าตลอด 30 ปีที่ผ่านมา ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกาและกลุ่มประเทศที่มีรายได้สูง มีอัตราการเข้าเรียนในระดับที่สูง ซึ่งให้เห็นว่าประเทศที่พัฒนาแล้วจะมีการผลักดันและรองรับให้นักเรียนเข้าศึกษาต่อได้เป็นจำนวนมาก โดยแตกต่างจากประเทศกำลังพัฒนาในกลุ่มอาเซียนไม่ว่าจะเป็นไทย มาเลเซีย สิงคโปร์ และเวียดนามอย่างเห็นได้ชัด (แม้ว่าประเทศในกลุ่มอาเซียนจะอยู่ในระดับเดียวกับอัตราเฉลี่ยของประเทศทั่วโลกก็ตาม) เป็นการแสดงให้เห็นว่าประเทศในกลุ่มอาเซียนมีการสะสมทุนมนุษย์ในอัตราที่ต่ำกว่าประเทศที่พัฒนาแล้วมาโดยตลอด อีกทั้งในกรณีของเกาหลีใต้ที่สามารถเพิ่มอัตรานี้ให้อยู่ในอัตราที่ใกล้เคียงกับญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา และกลุ่มประเทศที่มีรายได้สูงมาตั้งแต่ปี 2523 ทำให้เป็นเครื่องยืนยันได้ว่าการที่เกาหลีใต้สามารถขยับอันดับจากประเทศกำลังพัฒนามาเป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว ส่วนหนึ่งเกิดจากการสะสมทุนมนุษย์ในอดีต

สำหรับประเทศไทยพบว่า ในช่วงปี 2513 – 2533 ไทยมีอัตราการเข้าเรียนระดับนี้ต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศต่างๆ ทั้งหมด และอัตราการเข้าเรียนก็มีได้เพิ่มขึ้นมากนั้กตลอดช่วงเวลานั้น แต่หลังจากปี 2533 เป็นต้นมา อัตราการเข้าเรียนระดับมัธยมศึกษาของไทยก็ได้เพิ่มขึ้นอย่างมาก จนกระทั่งในปี 2543 อัตราการเข้าเรียนนี้ก็สูงขึ้นอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกับประเทศที่พัฒนาแล้ว และเป็นเช่นเดียวกับประเทศในกลุ่มอาเซียนทั้งหลาย แสดงให้เห็นว่าปัจจุบันประเทศในกลุ่มอาเซียนเริ่มมีการสะสมทุนมนุษย์ในอัตราที่ใกล้เคียงกับประเทศที่พัฒนาแล้ว

แผนภาพที่ 3.2 อัตราการเข้าเรียนระดับอุดมศึกษา



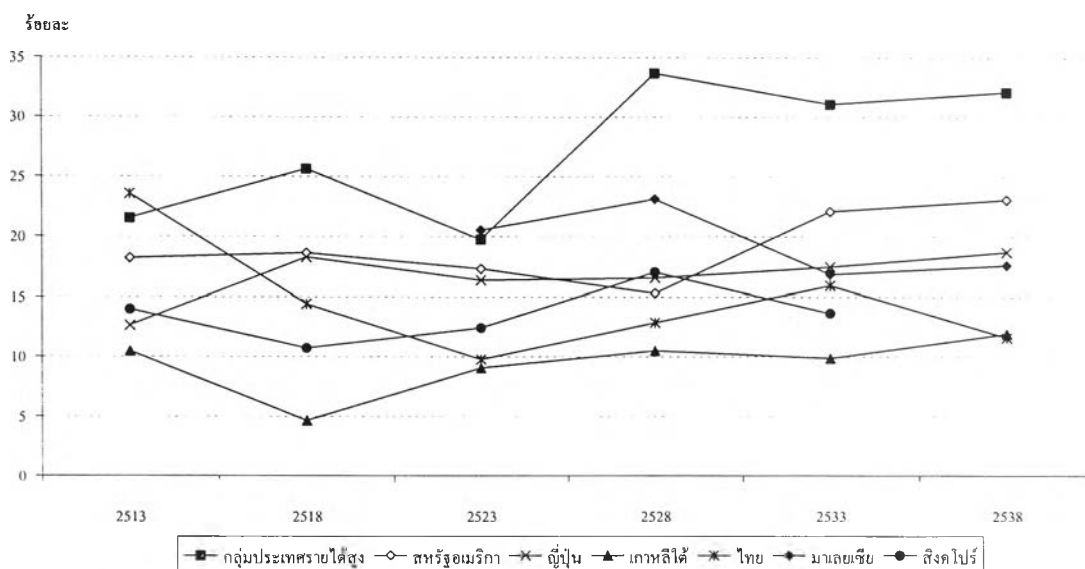
ที่มา: World Development Indicators 2003

### อัตราการเข้าเรียนระดับอุดมศึกษา (Gross Tertiary Enrollment Ratio)

แผนภาพที่ 3.2 สามารถแสดงให้เห็นถึงพัฒนาการด้านคุณภาพของแรงงานในอนาคตได้อีกด้านหนึ่ง โดยดัชนีนี้จะสะท้อนถึงอัตราการสะสมทุนมนุษย์ของแรงงานทักษะสูง เนื่องจากแรงงานในระดับการศึกษานี้ถือได้ว่าเป็นแรงงานที่มีทักษะสูง ซึ่งจากแผนภาพจะเห็นได้ว่า ตั้งแต่ปี 2513 เป็นต้นมา สหรัฐอเมริกา กลุ่มประเทศรายได้สูง และญี่ปุ่น มีอัตราการเข้าเรียนในระดับนี้แตกต่างจากประเทศอื่นอย่างเห็นได้ชัด โดยเฉพาะสหรัฐอเมริกาที่สามารถผลักดันให้นักเรียนเข้าศึกษาต่อได้เป็นสัดส่วนที่สูงมาก และถือได้ว่าดัชนีนี้เป็นส่วนหนึ่งของการอธิบายระบบเศรษฐกิจของสหรัฐอเมริกาที่ได้มีการเปลี่ยนไปสู่เศรษฐกิจที่เน้นความรู้หรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมากขึ้น แม้ประเทศในกลุ่มอาเซียนมีอัตราการเข้าเรียนนี้อยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกับอัตราเฉลี่ยของประเทศทั่วโลก แต่อัตรานี้ถือได้ว่าเป็นอัตราที่ค่อนข้างต่ำ อย่างไรก็ตาม ตั้งแต่ปี 2538 เป็นต้นมา ประเทศในกลุ่มอาเซียนได้เริ่มมีอัตรานี้เพิ่มสูงขึ้นจากอดีตอย่างชัดเจน และจากแผนภาพทำให้เป็นที่คาดหมายได้ว่าในอนาคตเกาหลีใต้จะสามารถพัฒนาเศรษฐกิจที่เน้นความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีได้เช่นเดียวกับสหรัฐอเมริกา เนื่องจากมีการสะสมแรงงานในระดับนี้เพิ่มขึ้นอย่างมาก

สำหรับประเทศไทยพบว่า แม้ไทยจะมีอัตราการเข้าเรียนในระดับนี้ที่เพิ่มขึ้นและสูงกว่าประเทศในกลุ่มอาเซียนบางประเทศ (เช่นมาเลเซียและเวียดนาม) แต่การเพิ่มขึ้นของไทยนั้นเป็นเพิ่มขึ้นอย่างมากก็เพียงในช่วงหลังปี 2538 เป็นต้นไปเท่านั้น แสดงว่าการสะสมแรงงานในระดับการศึกษานี้ของไทยยังอยู่ในอัตราที่ต่ำ

แผนภาพที่ 3.3 ค่าใช้จ่ายด้านการศึกษาภาครัฐต่อนักเรียนระดับมัธยมศึกษา



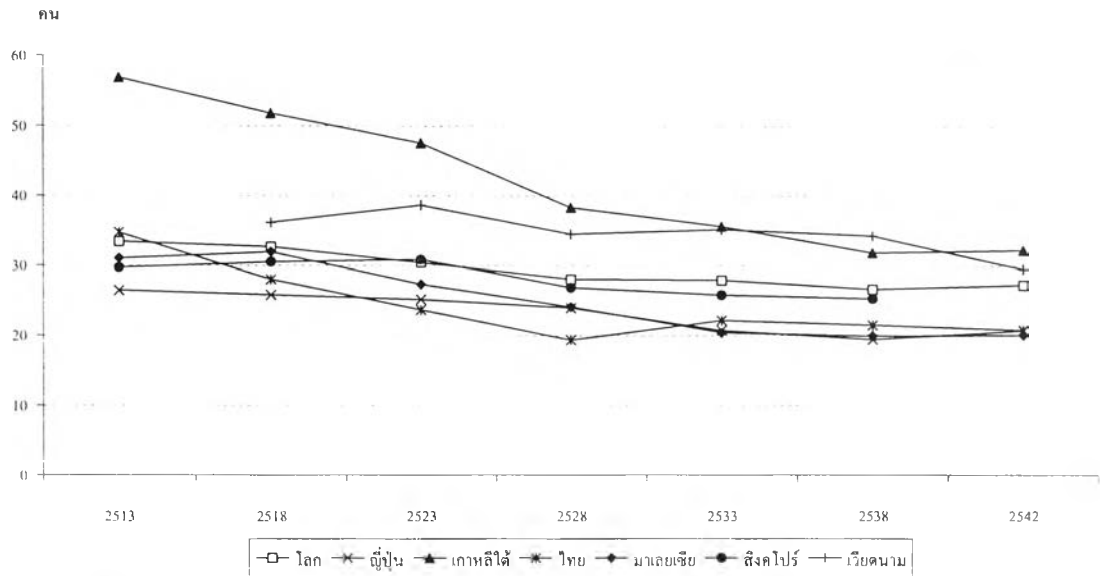
ที่มา: World Development Indicators 2003

ค่าใช้จ่ายด้านการศึกษาภาครัฐต่อนักเรียนระดับมัธยมศึกษา (Public Expenditure per Secondary Student)

ดัชนีชี้วัดนี้คือ สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการศึกษาภาครัฐของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศรายหัว (GDP per capita) ซึ่งดัชนีนี้สามารถบ่งบอกถึงคุณภาพของการศึกษาในแต่ละประเทศได้ จากที่ทราบแล้วว่า การพิจารณาดัชนีเชิงเดียวด้านการศึกษา นั้น ควรพิจารณาทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ซึ่งแผนภาพที่ 3.1 และ 3.2 ได้แสดงการสะสมทุนมนุษย์ที่เป็นแบบเชิงปริมาณเท่านั้น และหากไม่ได้มีการคำนึงถึงในเชิงคุณภาพของทุนมนุษย์แล้ว อาจทำให้การวิเคราะห์ทุนมนุษย์เกิดความคลาดเคลื่อนได้ ในแผนภาพข้างต้นพบว่า ดัชนีนี้มีการแกว่งตัวค่อนข้างสูงในหลายประเทศ โดยกลุ่มประเทศรายได้สูงให้ความสนใจกับคุณภาพการศึกษาของนักเรียนมากที่สุด ซึ่งหมายความว่ายังคงมีอีกหลายประเทศที่ให้ความสนใจในด้านนี้มากกว่าประเทศที่นำมาเปรียบเทียบในที่นี้ สำหรับสหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่นถือได้ว่ามีค่าดัชนีสูงกว่าประเทศอื่น โดยเปรียบเทียบและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ขณะที่เกาหลีใต้เป็นประเทศที่มีค่าใช้จ่ายในด้านนี้น้อยที่สุด แสดงว่าการเพิ่มอัตราการเข้าเรียนของเกาหลีใต้ได้อย่างมากในระยะเวลาที่ผ่านมาอาจทำให้นักเรียนของเกาหลีใต้มีคุณภาพลดลงได้

สำหรับประเทศไทย ดัชนีชี้ให้เห็นว่าไทยมีแนวโน้มที่จะให้ความสำคัญกับคุณภาพการศึกษาด้านตัวเงินลดลง โดยเฉพาะในปี 2513 ที่ไทยมีค่าใช้จ่ายในอัตราที่สูงกว่าประเทศใดๆ แต่ในปี 2538 ไทยกลับมีค่าใช้จ่ายด้านนี้ต่ำกว่าประเทศอื่นทั้งสิ้น

แผนภาพที่ 3.4 สัดส่วนของนักเรียนต่อครูระดับประถมศึกษา



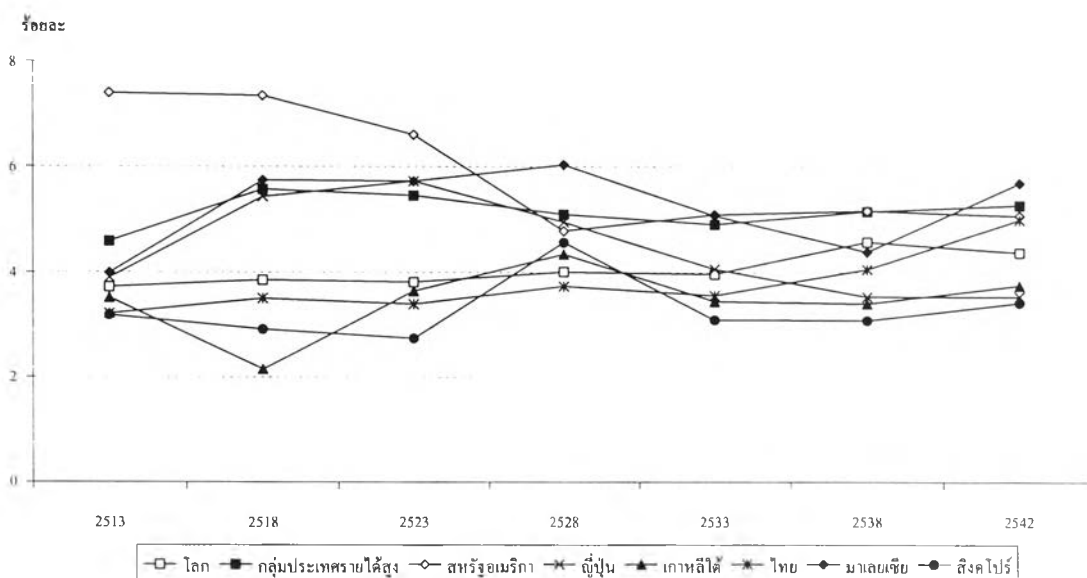
ที่มา: World Development Indicators 2003

#### สัดส่วนของนักเรียนต่อครูระดับประถมศึกษา (Primary Pupil – Teacher Ratio)

ดัชนีนี้เป็นอีกดัชนีหนึ่งที่สะท้อนคุณภาพการศึกษา โดยเป็นการสะท้อนคุณภาพการศึกษาในด้านกำลังคน ดัชนีนี้สามารถอธิบายถึงความสามารถในการดูแลใส่ใจนักเรียนของครูแต่ละคนในระดับประถมศึกษา ซึ่งจากแผนภาพพบว่าประเทศต่างๆ มีการให้ความสนใจกับนักเรียนในระดับประถมศึกษาที่ไม่แตกต่างกันมากนักและมีแนวโน้มดีขึ้นเล็กน้อย เกาหลีใต้มีสัดส่วนของจำนวนนักเรียนต่อครูสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่น โดยเฉพาะในช่วงปี 2513 – 2523 ที่มีจำนวนนักเรียนราว 50 ถึง 60 คนต่อครูหนึ่งคน ทำให้อาจมีความเป็นไปได้ว่าคุณภาพของนักเรียนระดับประถมศึกษาของเกาหลีใต้จะมีศักยภาพต่ำกว่านักเรียนของประเทศอื่น อีกทั้งอาจส่งผลไปยังความสามารถในการเรียนรู้ในการศึกษาระดับที่สูงขึ้นต่อไป ขณะที่เวียดนามก็เป็นประเทศหนึ่งที่มีค่าดัชนีนี้สูงกว่าอีกหลายประเทศ ทั้งนี้จะสังเกตได้ว่าประเทศต่างๆ ที่เหลือสามารถมีค่าดัชนีที่ต่ำกว่าระดับเฉลี่ยของประเทศทั่วโลก

สำหรับประเทศไทย ดัชนีชี้ให้เห็นว่าไทยได้ให้ความสำคัญกับคุณภาพของนักเรียนระดับประถมศึกษาอย่างมาก โดยในระยะแรก (ปี 2513 – 2523) ไทยมีการพัฒนาในด้านนี้สูงกว่าหลายประเทศ (ยกเว้นเกาหลีใต้) จนทำให้ในช่วงตั้งแต่ปี 2528 เป็นต้นมา ไทยสามารถมีคุณภาพของการศึกษาในระดับนี้อยู่ในเกณฑ์ที่ดีเช่นเดียวกับมาเลเซียและญี่ปุ่น โดยมีสัดส่วนของนักเรียนประมาณ 20 คนต่อครูหนึ่งคน ซึ่งคุณภาพของนักเรียนที่สูงนี้จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีศักยภาพในการศึกษาระดับสูงต่อไป

แผนภาพที่ 3.5 ค่าใช้จ่ายด้านการศึกษาภาครัฐต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ



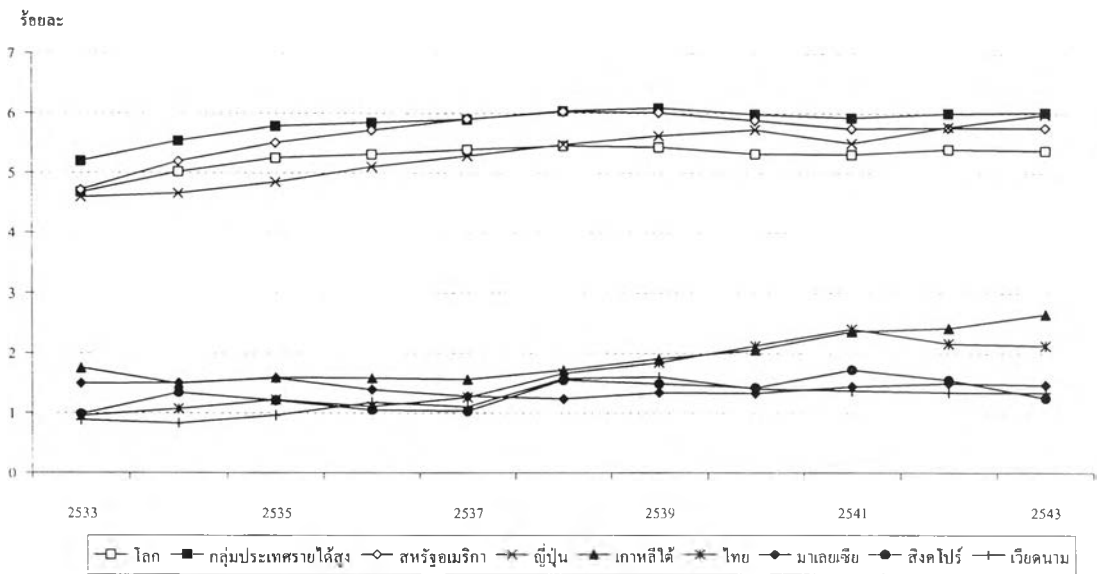
ที่มา: World Development Indicators 2003

ค่าใช้จ่ายด้านการศึกษาภาครัฐต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Public Expenditure on Education per GDP)

ดัชนีนี้จะช่วยอธิบายถึงระดับการส่งเสริมของภาครัฐด้านการศึกษา ซึ่งจากแผนภาพจะเห็นได้ว่าในระยะแรก (ปี 2513 - 2523) ประเทศที่นำมาศึกษาเปรียบเทียบมีค่าใช้จ่ายด้านการศึกษาภาครัฐต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่แตกต่างกัน โดยภาครัฐของสหรัฐอเมริกา มาเลเซีย ญี่ปุ่นและกลุ่มประเทศรายได้สูง ได้มีค่าใช้จ่ายด้านนี้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 4 ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ขณะที่ประเทศอื่นที่เหลือยังมีอัตราที่ต่ำกว่าร้อยละ 4 ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และตั้งแต่ปี 2528 เป็นต้นมา ค่าใช้จ่ายด้านการศึกษาภาครัฐของประเทศต่างๆ ก็เริ่มมีความแตกต่างลดลง ซึ่งในปี 2542 ประเทศที่ภาครัฐให้ความสำคัญในด้านการศึกษาสูงที่สุดคือ มาเลเซีย โดยเป็นสัดส่วนที่สูงกว่ากลุ่มประเทศรายได้สูงและสหรัฐอเมริกา

สำหรับประเทศไทยจะเห็นได้ว่า ภาครัฐได้ให้ความสำคัญกับการศึกษามากขึ้น จากเดิมในปี 2513 ที่มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 3.2 ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศได้เพิ่มเป็นร้อยละ 5 ในปี 2542 ซึ่งเป็นระดับที่ใกล้เคียงกับสหรัฐอเมริกาและกลุ่มประเทศรายได้สูง อีกทั้งยังแตกต่างจากญี่ปุ่น เกาหลีใต้และสิงคโปร์อย่างชัดเจน อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างแผนภาพที่ 3.3 กับแผนภาพนี้พบว่า แม้ไทยจะมีค่าใช้จ่ายด้านการศึกษาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมเพิ่มขึ้น แต่ไทยกลับมีค่าใช้จ่ายด้านนี้ต่อจำนวนนักเรียนลดลง แสดงว่าภาครัฐยังให้ความสำคัญได้ไม่เพียงพอกับความต้องการ เนื่องจากการที่มีนักเรียนเข้าสู่ระบบเพิ่มอย่างมากในระยะหลัง

แผนภาพที่ 3.6 ค่าใช้จ่ายด้านสาธารณสุขภาครัฐต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ



ที่มา: World Development Indicators 2003

ค่าใช้จ่ายด้านสาธารณสุขภาครัฐต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Public Expenditure on Health per GDP)

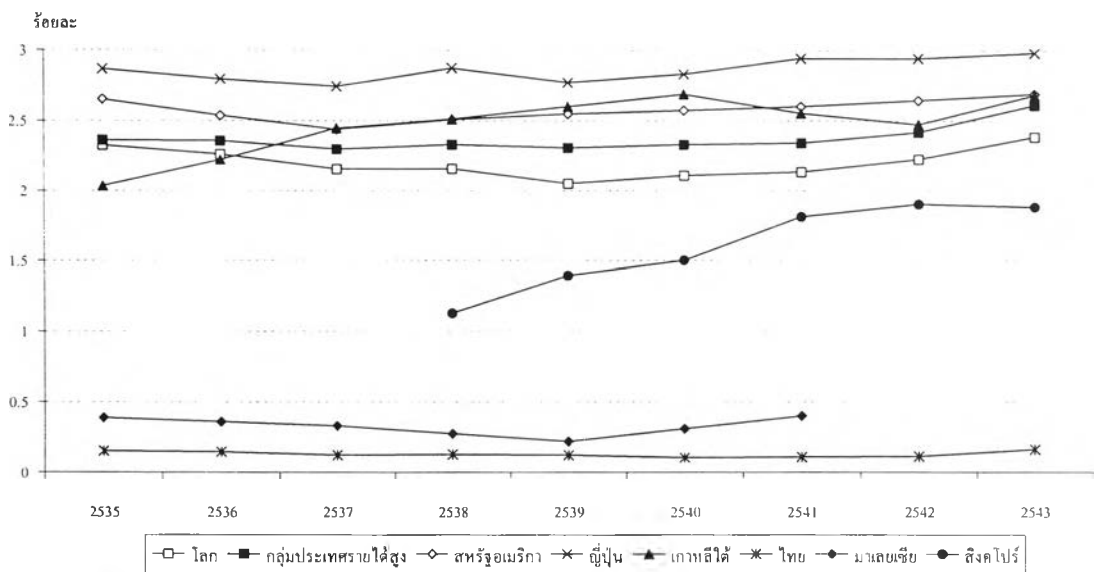
ดัชนีนี้จะช่วยอธิบายถึงการส่งเสริมจากภาครัฐได้อีกดัชนีหนึ่ง โดยเป็นการบ่งบอกถึงความใส่ใจในสุขภาพอนามัยของประชาชน เนื่องจากการสะสมทุนมนุษย์นั้นมิใช่จะเกิดจากทางด้านการศึกษาเพียงด้านเดียว ปัจจัยด้านสาธารณสุขของประชาชนก็มีส่วนสำคัญในการสะสมทุนของมนุษย์ของประเทศเช่นกัน จากแผนภาพจะเห็นได้ว่าประเทศในเอเชีย (ยกเว้นญี่ปุ่น) ไม่ได้ให้ความสำคัญต่อสุขภาพของประชาชนมากนัก ซึ่งแตกต่างจากสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น กลุ่มประเทศรายได้สูง รวมทั้งค่าเฉลี่ยของประเทศทั่วโลกอย่างชัดเจน โดยประเทศเหล่านี้มีค่าใช้จ่ายด้านการสาธารณสุขภาครัฐต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศคิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 5 – 6 ขณะที่ประเทศในเอเชีย (ยกเว้นญี่ปุ่น) กลับมีสัดส่วนนี้เพียงร้อยละ 1 – 3 เท่านั้น อีกทั้งยังไม่มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นให้อยู่ในอัตราที่ใกล้เคียงกับกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วและค่าเฉลี่ยของประเทศทั่วโลก

สำหรับประเทศไทย แม้จะอยู่ในกลุ่มประเทศที่มีสัดส่วนค่าใช้จ่ายประเภทร้อยละน้อย แต่ในช่วงปี 2539 เป็นต้นมา ไทยเริ่มมีสัดส่วนนี้ในอัตราที่สูงขึ้นจนมาอยู่ที่ระดับประมาณร้อยละ 2 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ซึ่งเป็นระดับที่ใกล้เคียงกับเกาหลีใต้ ขณะที่มาเลเซีย สิงคโปร์ และเวียดนามยังไม่ได้ให้ความสำคัญกับสุขภาพอนามัยของประชาชนที่แตกต่างจากในอดีตมากนัก

### 3.2 การเปรียบเทียบดัชนีชี้วัดการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยกับต่างประเทศ

การเปรียบเทียบดัชนีชี้วัดการวิจัยและพัฒนาระหว่างประเทศ จะนำเสนอเปรียบเทียบใน 2 ด้านโดยประกอบไปด้วยดัชนีทั้งหมด 4 ด้วยกันคือ ด้านปัจจัยเข้า (พิจารณาจากค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา) ด้านปัจจัยออก (พิจารณาจากบทความในวารสารวิทยาศาสตร์และเทคนิค สิทธิบัตร และการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง) สาเหตุที่เน้นในด้านของปัจจัยออกเป็นพิเศษก็เนื่องมาจากผลได้ของการวิจัยและพัฒนาที่มีความหลากหลายและน่าสนใจดังเช่นที่กล่าวไว้แล้วข้างต้น

แผนภาพที่ 3.7 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ

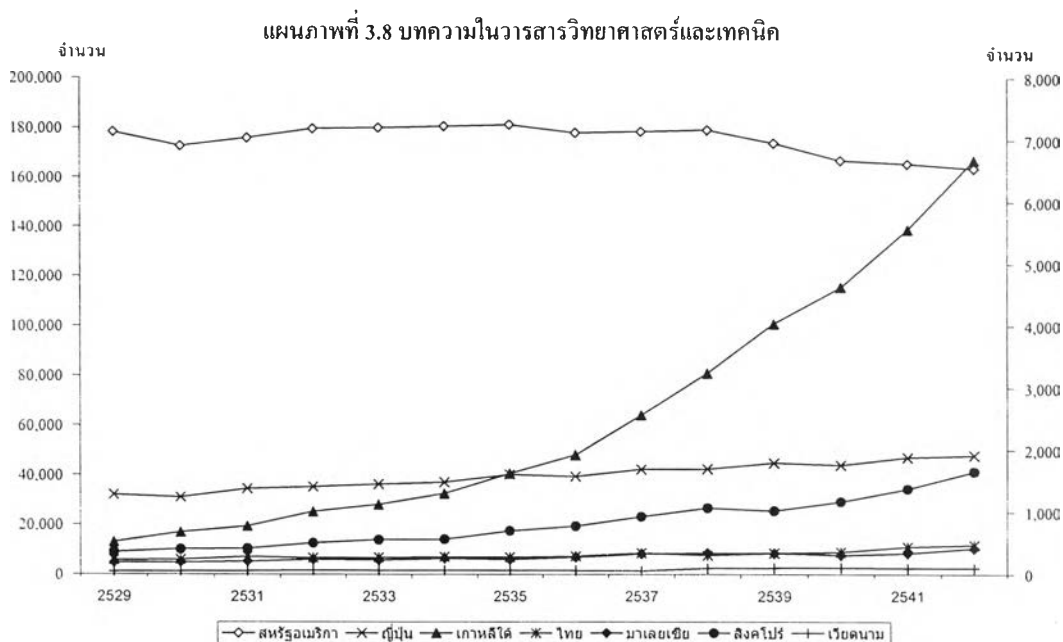


ที่มา: World Development Indicators 2003

ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (*Research and Development Expenditure per GDP*)

ดัชนีนี้ถือได้ว่าเป็นดัชนีเบื้องต้นในการพิจารณาถึงระดับการพัฒนาหรืออัตราสะสมด้านการวิจัยและพัฒนา ในแผนภาพที่ 3.7 พบว่าประเทศต่างๆ โดยส่วนใหญ่แล้วจะมีค่าใช้จ่ายด้านนี้อยู่ที่ประมาณร้อยละ 2 – 3 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ซึ่งญี่ปุ่นถือได้ว่ามีส่วนนี้สูงที่สุด รองลงมาคือสหรัฐอเมริกาและเกาหลีใต้ ตามลำดับ ขณะที่มาเลเซียและไทยกลับมีค่าใช้จ่ายนี้ไม่ถึงร้อยละ 0.5 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ โดยไทยมีค่าใช้จ่ายด้านนี้ในแต่ละปีเฉลี่ยเพียงร้อยละ 0.12 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเท่านั้น แสดงให้เห็นว่าไทยได้ให้ความสำคัญกับการวิจัยและพัฒนาน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่น นอกจากนี้ค่าใช้จ่ายของไทยยังมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนในตลอดช่วงปี 2535 – 2543 ทำให้มีความเป็นไปได้ที่ไทยยังคงต้องอาศัยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีจากต่างประเทศเป็นสำคัญ





ที่มา: World Development Indicators 2003

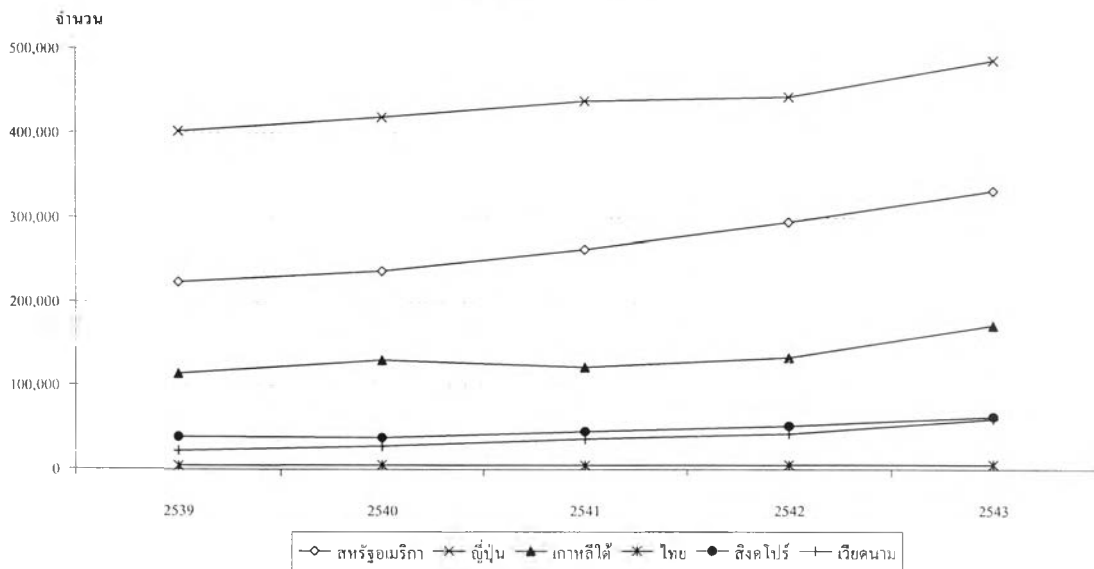
หมายเหตุ: คำนวณแยกประเทศพิจารณาเป็น 2 แขน โดยจำนวนบทความบนแกนด้านซ้ายเป็นของสหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่น ส่วนประเทศอื่นพิจารณาจากแกนด้านขวา

#### บทความในวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Scientific and Technical Journal Articles)

บทความในวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีถือว่าเป็นดัชนีชี้วัดถึงผลได้ของการวิจัยและพัฒนาที่มุ่งเน้นจากการวิจัยขั้นพื้นฐาน บทความในฐานข้อมูลนี้จะประกอบไปด้วยวิทยาศาสตร์ในแขนงต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา คณิตศาสตร์ การแพทย์ วิศวกรรมและเทคโนโลยี เกษษศาสตร์ ธรณีวิทยา ซึ่งจากแผนภาพข้างต้นพบว่า สหรัฐอเมริกามีความโดดเด่นในด้านนี้เป็นอย่างมาก โดยตลอด 10 ปีที่ผ่านมาสหรัฐอเมริกาสามารถตีพิมพ์บทความลงวารสารที่เกี่ยวข้องได้เฉลี่ยต่อปีสูงถึง 175,230 บทความ ส่วนประเทศที่สามารถตีพิมพ์ได้เป็นจำนวนที่รองลงมาคือ ญี่ปุ่นที่มีบทความในด้านนี้เฉลี่ยประมาณ 40,000 บทความต่อปี ซึ่งน้อยกว่าสหรัฐอเมริกาประมาณ 4.3 เท่า ส่วนเกาหลีใต้ถือได้ว่าเป็นความก้าวหน้าในด้านนี้เป็นอย่างมาก โดยจากเดิมในปี 2536 ที่มีบทความประมาณ 2,000 บทความต่อปีได้เพิ่มสูงขึ้นเป็น 6,000 บทความในปี 2541 ขณะที่ประเทศอื่นในกลุ่มอาเซียนมีการตีพิมพ์บทความได้ไม่มากนัก

สำหรับประเทศไทยพบว่า ไทยมีบทความในวารสารเหล่านี้้น้อยมากโดยมีบทความเฉลี่ยเพียงปีละประมาณ 311 บทความเท่านั้น (พิจารณาจำนวนบทความจากแกนด้านขวาของภาพ) ซึ่งเป็นจำนวนที่ใกล้เคียงกับของมาเลเซียและยังไม่มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนแต่อย่างใด ส่วนสิงคโปร์กลับเริ่มตีพิมพ์บทความได้มากขึ้น จนสามารถเห็นความแตกต่างกับไทยและมาเลเซีย

แผนภาพที่ 3.9 สิทธิบัตร



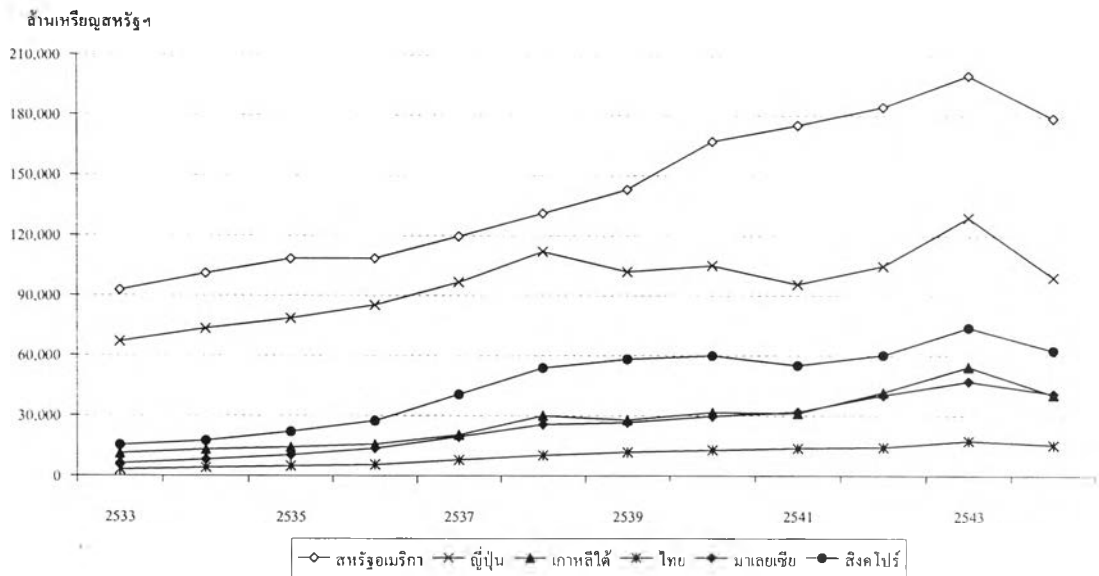
ที่มา: World Development Indicators 2003

### สิทธิบัตร (Patent)

ดัชนีนี้ถือได้ว่าเป็นดัชนีที่สะท้อนถึงผลได้จากการวิจัยและพัฒนาในส่วนของ การวิจัยเชิงประยุกต์ โดยเป็นผลรวมของจำนวนการจดสิทธิบัตรของผู้ที่พำนักอาศัยในประเทศ (Resident) และผู้ที่มิได้พำนักอาศัยในประเทศ (Non-resident) จากแผนภาพที่ 3.9 จะเห็นได้ว่า ญี่ปุ่นเป็นประเทศที่มีการจดสิทธิบัตรสูงที่สุดโดยสามารถจดได้ไม่ต่ำกว่า 400,000 รายการต่อปี สหรัฐอเมริกาเป็นประเทศที่มีการจดสิทธิบัตรมากเป็นอันดับสองโดยมีการจดสิทธิบัตรไม่ต่ำกว่า 200,000 รายการต่อปี ซึ่งเป็นจำนวนที่น้อยกว่าญี่ปุ่นถึงกึ่งหนึ่ง ส่วนเกาหลีใต้นั้นมีการจดสิทธิบัตรมากเป็นอันดับสามโดยมีการจดสิทธิบัตรไม่ต่ำกว่า 100,000 รายการต่อปี โดยทั้งสามประเทศนี้ยังมีแนวโน้มในการจดสิทธิบัตรเพิ่มสูงขึ้นทุกปี เป็นการแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการสะสมผลได้ของการวิจัยและพัฒนาที่เป็นไปอย่างต่อเนื่องในประเทศที่พัฒนาแล้ว ขณะที่ประเทศในกลุ่มอาเซียนกลับมีการจดสิทธิบัตรได้ไม่เกิน 50,000 รายการต่อปี

สำหรับประเทศไทยจะพบว่า ไทยมีผลรวมของการจดสิทธิบัตรทั้งจากผู้พำนักในประเทศและผู้ที่ไม่ได้พำนักในประเทศเป็นจำนวนที่น้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นทั้งหมด โดยไทยสามารถจดสิทธิบัตรได้เฉลี่ยเพียงปีละประมาณ 5,200 รายการเท่านั้น อีกทั้งยังมีแนวโน้มที่จะเพิ่มสูงขึ้นอย่างชัดเจนแต่อย่างใด ทั้งนี้จากแผนภาพข้างต้นจะสังเกตว่า เวียดนามสามารถทำการจดสิทธิบัตรได้เป็นจำนวนที่ใกล้เคียงกับสิงคโปร์ สาเหตุนี้เนื่องมาจากการจดสิทธิบัตรของเวียดนามส่วนใหญ่เกิดจากผู้ที่ไม่ได้พำนักอาศัยในประเทศ

แผนภาพที่ 3.10 มูลค่าการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง



ที่มา: World Development Indicators 2003

### มูลค่าการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง (High Technology Exports)

มูลค่าการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงถือได้ว่าเป็นดัชนีที่สะท้อนถึงผลได้จากการวิจัยและพัฒนาในส่วนของกรนำความรู้ใหม่ที่ได้มาจากการวิจัยเชิงประยุกต์มาคิดค้นและประดิษฐ์ขึ้นเป็นสินค้าที่สามารถออกสู่ตลาดได้ และหากสินค้านั้นมีศักยภาพที่ดีพอจนสามารถแข่งขันในตลาดโลกได้แล้ว ผู้ผลิตก็สามารถทำการส่งออกสินค้านั้นไปยังประเทศต่างๆ ได้มากขึ้น จากแผนภาพที่ 3.10 จะเห็นได้ว่า สหรัฐอเมริกามีมูลค่าการส่งออกสินค้าประเภทนี้สูงที่สุด โดยมีมูลค่าไม่ต่ำกว่า 90,000 ล้านดอลลาร์ต่อปีและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี(ยกเว้นในปี 2544 ที่มีมูลค่าลดลง ทั้งนี้สืบเนื่องมาจากภาวะเศรษฐกิจโลกที่ขาดความเสถียรภาพ) โดยในปี 2543 สหรัฐอเมริกามีมูลค่าการส่งออกสินค้าประเภทนี้สูงถึง 200,000 ล้านดอลลาร์ ญี่ปุ่นถือได้ว่าเป็นประเทศที่มีมูลค่าการส่งออกมากเป็นอันดับสอง โดยมีมูลค่าไม่ต่ำกว่า 60,000 ล้านดอลลาร์ต่อปี ขณะที่ประเทศอื่นไม่ว่าจะเป็นสิงคโปร์ เกาหลีใต้ และมาเลเซีย นั้น แม้ทั้งสามประเทศจะมีมูลค่าการส่งออกไม่สูงเท่ากับสหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่น แต่ประเทศทั้งสามก็มีแนวโน้มที่จะส่งออกได้เป็นมูลค่าที่เพิ่มมากขึ้น

สำหรับไทยพบว่า ไทยที่มีมูลค่าการส่งออกของสินค้าประเภทนี้น้อยที่สุดในกลุ่มประเทศที่ทำการศึกษา โดยมีมูลค่าการส่งออกเฉลี่ยประมาณ 10,000 ล้านดอลลาร์ต่อปี อีกทั้งยังไม่มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นได้ทัดเทียมกับสิงคโปร์ เกาหลีใต้ และมาเลเซียแต่อย่างใด ทั้งนี้ส่วนหนึ่งอาจเกิดจากการที่ไทยไม่ได้มีฐานความรู้ในการวิจัยและพัฒนาที่มีขนาดใหญ่เทียบเท่าประเทศอื่น

จากการเปรียบเทียบดัชนีชี้วัดทั้งในด้านทุนมนุษย์และด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศ ไทยกับต่างประเทศ ทำให้สามารถสรุปเป็นประเด็นที่น่าสนใจ โดยในส่วนของดัชนีชี้วัดทุนมนุษย์ ของไทยที่นำมาช่วยในการอธิบายถึงการสะสมทุนมนุษย์ของไทย พบว่า

1. ด้านคุณภาพของแรงงานในอนาคตพบว่า ไทยสามารถผลักดันให้นักเรียนเข้ารับ การศึกษาในระดับสูง (มัธยมศึกษาและอุดมศึกษา) ได้มากขึ้น โดยเป็นการเพิ่มขึ้น อย่างชัดเจนในช่วงตั้งแต่ปี 2533 เป็นต้นมา
2. ด้านคุณภาพการศึกษาพบว่า ไทยให้ความสำคัญกับคุณภาพการศึกษาด้านกำลังคน มากขึ้น ขณะที่ให้ความสำคัญกับคุณภาพการศึกษาด้านการเงินลดลง
3. ด้านการส่งเสริมจากภาครัฐพบว่า ภาครัฐให้การส่งเสริมทางด้านการศึกษาและ สาธารณสุข ไม่แตกต่างจากในอดีตมากนัก เพียงแต่ในระยะหลังได้มีแนวโน้มที่จะเพิ่ม สูงขึ้นเล็กน้อย

ส่วนดัชนีชี้วัดการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยที่นำมาช่วยในการอธิบายถึงสถานะของ การวิจัยและพัฒนาไทยทั้งในด้านปัจจัยเข้าและปัจจัยออก พบว่า ไทยมีการสะสมการวิจัยและ พัฒนาที่น้อยมากอย่างชัดเจนเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่น ทั้งที่เป็นในรูปของปัจจัยเข้าและปัจจัย ออก เป็นการแสดงให้เห็นถึงการไม่ตระหนักในความสำคัญด้านนี้อย่างจริงจัง