พัฒนาการนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของอินเดีย[*1]

India's Development of Science and Technology Policies

ปิยณัฐ สร้อยคำ
Piyanat Soikham
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
Ubon Ratchathani University, Thailand
E-mail: Piyanat.s@ubu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาพัฒนาการและปัจจัยด้านเศรษฐกิจ การเมือง และสังคมที่ส่งผลต่อนโยบายด้านการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสาธารณรัฐอินเดีย 2) ทำความเข้าใจระบบการศึกษาและสิ่งสนับสนุนการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสาธารณรัฐอินเดีย เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ เน้นการศึกษาผ่านเอกสารที่เกี่ยวข้องด้วยวิธีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ

ผลการวิจัยพบว่า

1. อินเดียมีนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำนวนทั้งสิ้น 5 ฉบับในปี 1958, 1983, 2003, 2013 และ 2020

2. ปัจจัยที่มีผลต่อพัฒนาการดังกล่าวประกอบไปด้วย รัฐธรรมนูญกำหนด ผู้นำประเทศ การกระจายอำนาจสู่รัฐบาลท้องถิ่น ระบบเศรษฐกิจแบบสังคมนิยม ระบบเศรษฐกิจในยุคโลกาภิวัตน์สังคมที่มีอารมณ์เชิงวิทยาศาสตร์ และสังคมที่มุ่งเน้นการพึ่งพาตนเอง

3. การมีโครงสร้างของหน่วยงานราชการและสถาบันการศึกษาหลายหน่วยงานทำงานแบบบูรณาการ การส่งเสริมการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ทั้งในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและขั้นสูง การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ทั้งภายในและภายนอกประเทศ นับเป็นสิ่งสนับสนุนในการช่วยขับเคลื่อนการดำเนินนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของอินเดียอีกด้วย

คำสำคัญ: นโยบาย; วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี; อินเดีย

---

[*]ได้รับบทความ: 8 พฤษภาคม 2565; แก้ไขบทความ: 22 กุมภาพันธ์ 2566; ตอบรับตีพิมพ์: 19 มีนาคม 2566
Received: May 8, 2022; Revised: February 22, 2023; Accepted: March 19, 2023

[1]ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยเรื่องพัฒนาการนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสาธารณรัฐอินเดีย จากศูนย์อินเดียศึกษา สถาบันอาณาบริเวณศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เลขที่ UBU-REC-106/2564

Abstract

The objectives of this research were: 1) to study development and factors affecting India's science and technology policies; 2) to understand India's education system and infrastructure supporting the development of science and technology. This research employed documentary research with systematic reviews from relavant documents from 1947 upto the present.

The research results were as follows:

1. India had five policies on science and technology including 1958, 1983, 2003, 2013 and 2020.

2. Factors affecting India's science and technology policies were as follows; constitution, political leaders, decentrazation, socialist economy, globalization, scientific temper, and indigenous technology.

3. The education system and infrastructure supporting India's development of science and technology includes; the intergration of government, education and private sectors; the promotion of science and technology in basic and advance education; and the national and international human resource development.

Keywords: Policy; Science and Technology; India

1. บทนำ

ภายหลังได้รับเอกราช รัฐบาลอินเดียได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาประเทศเพื่อเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทั้งทางเศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนให้เกิดความยั่งยืนทำให้ห้วงระยะเวลากว่า 75 ปีที่ผ่านมา สาธารณรัฐอินเดียได้ก้าวกระโดดจากประเทศกำลังพัฒนา ไปสู่การเป็นประเทศมหาอำนาจเอเชียที่น่าจับตามอง ปัจจุบันอินเดียยังถือเป็นประเทศประชาธิปไตยที่ใหญ่ที่สุดในโลก มีจำนวนประชากรมากเป็นอันดับ 2 ของโลก มีขนาดเศรษฐกิจและการเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นลำดับที่ 6 ของโลก มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศ อวกาศ การแพทย์สาธารณสุข และเภสัชศาสตร์ รวมไปถึงขีดความสามารถทางการทหารและความมั่นคง (Arora, 2010; Statista, 2018)

ด้วยเหตุนี้ บทความนี้จึงมุ่งทำความเข้าใจศึกษาพลวัต และสำรวจสถานะองค์ความรู้เรื่องการพัฒนาประเทศของอินเดียผ่านการยกระดับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีคำถามสำคัญคือ ในห้วงเวลาที่ผ่านอินเดียมีนโยบายด้านดังกล่าวอย่างไร และมีปัจจัยใดบ้างที่ช่วยหนุนเสริมให้

อินเดียสามารถพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จนสามารถก้าวขึ้นมาเป็นหนึ่งในมหาอำนาจใหม่ของโลก (Emerging Power)

จากการทบทวนวรรณกรรมนโยบายสาธารณะ หมายถึง การกระทำหรือแนวทางการจัดสรรสิ่งที่มีคุณค่าในสังคม โดยผู้มีอำนาจที่เกี่ยวข้อง เพื่อผลประโยชน์ของสาธารณะและเป็นประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาและยกระดับการพัฒนาทางเศรษฐกิจสังคม (Easton, 1957, pp. 383-400; Sapru, 2004; Anderson, 1975; Dye, 1972, pp. 103-107) หรืออีกนัยหนึ่งคือการตัดสินใจเชิงนโยบายโดยเจ้าหน้าที่ของรัฐที่ให้อำนาจหรือให้แนวทางในการนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติ (Anderson, 1975, p. 4; Vichers, 1965; Self, 1972, p. 67; Dror, 1968, pp. 4-9) และมีความสำคัญดังที่เสน่ห์ จุ้ยโต (2552, หน้า 8-11) ได้อธิบายว่า นโยบายสาธารณะนั้นถือเป็นเครื่องมือในการพัฒนาประเทศ และเป็นเครื่องมือของรัฐบาลในการอำนวยความยุติธรรมในสังคม เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของประชาชน

จากหลักคิดเรื่องนโยบายสาธารณะดังกล่าว งานวิจัยชิ้นนี้ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวกับนโยบายพัฒนาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของอินเดียทั้งในและต่างประเทศ โดยในงานของต่างประเทศมักเป็นการอธิบายถึงพัฒนาการของแนวนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามห้วงระยะเวลา กล่าวถึงคุณูปการที่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีต่อการพัฒนาประเทศ และความท้าทายที่เกิดขึ้นภายหลังการพัฒนาดังกล่าว (Jayaraman, 2009; Krishna, 2002; Ranade, Londhe & Mishra, 2015, pp. 1-6; Mukti, 2014, pp. 297-316; Chew, 2012; Khadria, 2004) ในขณะที่งานของนักวิชาการบางส่วนได้กล่าวถึงคุณูปการของการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาประเทศในด้านต่างๆ อาทิ การยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนในชนบทผ่านการขับเคลื่อนการสร้างหมู่บ้านอัจฉริยะ และการพัฒนาทักษะและวิชาชีพสำหรับเยาวชนกลุ่มเปราะบางในสังคม

สำหรับประเทศไทย องค์ความรู้ที่กล่าวถึงพัฒนาการนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของอินเดียอยู่ไม่มากนัก และยังเป็นการศึกษานโยบายเฉพาะส่วน เฉพาะช่วงเวลา และเฉพาะกรณีเท่านั้น (นพรัตน์ ทองอุไร, 2557, หน้า 5-39; บริษัทโบลลิเกอร์แอนด์คอมพานีประเทศไทย จำกัด, 2560; วิภาวรรณ ดั้นเมฆ, 2561; สุรัตน์ โหราชัยกุล, 2558, หน้า 283-307) งานวิจัยนี้จึงช่วยสำรวจสถานะองค์ความรู้เรื่องการศึกษาพัฒนาการนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของอินเดียอย่างเป็นระบบ

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาพัฒนาการและปัจจัยด้านเศรษฐกิจ การเมือง และสังคม ที่ส่งผลต่อนโยบายด้านการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสาธารณรัฐอินเดีย
2. เพื่อทำความเข้าใจระบบการศึกษาและสิ่งสนับสนุนการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสาธารณรัฐอินเดีย

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพผ่านการค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องหรือทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic Reviews) ในขั้นตอนของกระบวนการวิจัยนั้นได้ดำเนินการคัดเลือกแหล่งข้อมูล โดยการกำหนดคำสำคัญ (Keywords) อาทิ นโยบาย (Policy) การพัฒนา (Development) วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) อินเดีย (India) ในกระบวนเก็บข้อมูล (Data collection process) ได้กำหนดแหล่งสืบค้นข้อมูลบทความจากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Database) รวมถึงฐานข้อมูลของส่วนราชการที่สำคัญของประเทศอินเดีย โดยเป็นการศึกษาผ่านเอกสารชั้นต้น อาทิ รายงานประจำปี เว็บไซต์ หนังสือพิมพ์ บทความวิชาการ ข้อมูลของสถาบันการศึกษา หน่วยงาน และองค์กรที่เกี่ยวข้อง นับแต่อินเดียได้รับเอกราชในปี 1947 จนกระทั่งถึงปัจจุบัน เพื่อให้เห็นทิศทางของนโยบายด้านดังกล่าวที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

4. สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้มุ่งทำความเข้าใจ ศึกษาพลวัตและสำรวจสถานะองค์ความรู้เรื่องการพัฒนาของอินเดียผ่านนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ 1) พัฒนาการนโยบาย 2) ปัจจัยที่มีผลต่อการกำหนดนโยบาย และ 3) ระบบการศึกษาและสิ่งสนับสนุน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. องค์ความรู้เรื่องพัฒนาการนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของอินเดีย โดยนับแต่ได้รับเอกราช อินเดียมีนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 5 ฉบับ ประกอบไปด้วย

ฉบับที่ 1 ปณิธานนโยบายวิทยาศาสตร์ (Scientific Policy Resolution-SPR 1958) เน้นการให้ความสำคัญกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีความรู้และความเชี่ยวชาญทางด้านวิทยาศาสตร์เป็นลำดับแรก และปลูกฝังองค์กรทางวิทยาศาสตร์ในการดำเนินการวิจัยเพื่อตอบสนองความต้องการและการพัฒนาประเทศ ในฐานะเป็นเครื่องมือในการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม (Government of India, 1958; Kaushik, Basha & Ganesan, 2020)

ฉบับที่ 2 คำประกาศนโยบายเทคโนโลยี (Technology Policy Statement-TPS 1983) เน้นการพัฒนาเทคโนโลยีภายในประเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่งการพึ่งพาตนเองทางเทคโนโลยีการสร้างความเข้มแข็งของฐานเทคโนโลยี ผ่านการพัฒนาวิจัยและพัฒนาการศึกษา นอกจากนี้ยังเน้นการใช้เทคโนโลยีเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ทุกภาคส่วนของสังคมเพื่อก้าวให้ทันต่อกระแสโลกาภิวัตน์ (Government of India, 1983; Kaushik, Basha & Ganesan, 2020)

ฉบับที่ 3 นโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and Technology Policy -STP 2003) มุ่งตอบรับการเปลี่ยนแปลงในบริบทของโลกาภิวัตน์ ที่เน้นวิจัยเพื่อการพัฒนาและสร้างหลักประกันด้านคุณภาพชีวิตของประชาชน เน้นกลไกการมีส่วนร่วมและการนำวิทยาศาสตร์ไปใช้ในทุกภาคส่วน การสร้างความร่วมมือระหว่างประเทศด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการ

ดึงดูดบุคลากรทางวิทยาศาสตร์ทุกระดับสู่กระบวนการศึกษาและกระบวนการทำงาน (Kaushik, Basha & Ganesan, 2020; India Bioscience, 2003)

ฉบับที่ 4 นโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (Science, Technology, and Innovation Policy-STIP 2013) ให้ความสำคัญกับคำว่า นวัตกรรม เพื่อส่งเสริมให้เกิดระบบนิเวศนวัตกรรมและกระตุ้นการการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อขับเคลื่อนและยกระดับเศรษฐกิจ สังคม และคุณภาพชีวิตของประชาชนอินเดีย สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ในทุกระดับของสังคมและโครงสร้างระดับสากลเพื่อเป็นแนวหน้า ด้านการวิจัย มุ่งหวังให้อินเดียเป็นประเทศ 1 ใน 5 ของมหาอำนาจด้านวิทยาศาสตร์ในปี 2020 และการเชื่อมโยงวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมเข้ากับการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ โดยการสร้างสิ่งแวดล้อมที่เหมาะแก่ภาคเอกชนให้เข้ามามีส่วนร่วมในการวิจัยและพัฒนา ในรูปแบบ “หุ้นส่วนรัฐ-เอกชน” (Public-Private Partnership) (Kaushik, Basha & Ganesan, 2020; Government of India, 2013, pp. 3-8)

และฉบับที่ 5 นโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (STIP 2020) อยู่ระหว่างการพิจารณาและรับฟังข้อคิดเห็นทั้งนี้สาระสำคัญมุ่งต่อยอดนโยบายฉบับก่อนหน้า โดยเน้นสร้างการมีส่วนร่วม ผ่านกระบวนการเสนอจากล่างขึ้นบน การกระจายอำนาจ การส่งเสริมผู้เชี่ยวชาญและการใช้หลักฐานเชิงประจักษ์เพื่อการสร้างแนวทางของวิทยาศาสตร์ (Office of the Principal Scientific Adviser, 2022; Goverment of India, 2020)

2. องค์ความรู้เรื่องปัจจัยที่ส่งผลต่อนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสาธารณรัฐอินเดีย พบว่า มีปัจจัยทางการเมือง เศรษฐกิจ และสังคมวัฒนธรรม ที่ส่งผลต่อการกำหนดและการดำเนินนโยบายดังกล่าวจำนวน 7 ปัจจัย ดังนี้ ปัจจัยที่ 1 รัฐธรรมนูญให้ความสำคัญกับการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รัฐธรรมนูญของอินเดียซึ่งถือเป็นกฎหมายสูงสุดและหลักประกันของแนวนโยบายแห่งรัฐ ได้ระบุถึงความสำคัญของการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในหมวด 5 หลักการแห่งแนวนโยบายของรัฐ มาตรา 48 นอกจากนี้ยังต้องสนับสนุนด้านงบประมาณกับสถาบันการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์/เทคโนโลยี รวมถึงมุ่งให้พลเมืองมีหน้าที่ที่จะต้องเรียนรู้องค์ความรู้ใหม่ๆอยู่เสมอ ดังปรากฏในหมวด 9A หน้าที่พื้นฐาน ในมาตรา 51A หน้าที่พื้นฐานของพลเมืองของอินเดีย (Government of India, 2020, pp. 35-36, 214)

ปัจจัยที่ 2 ผู้นำประเทศอินเดียให้ความสำคัญกับการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อาทิ ยาวหราลเนห์รู นายกรัฐมนตรีคนแรกของอินเดีย ได้กล่าวว่า “วิทยาศาสตร์เท่านั้นที่จะสามารถแก้ปัญหาความหิวโหยและความยากจน (Nehru, 1960, p. 564)” ในขณะที่ราจีฟ คานธี (ในช่วงปี 1980s) เชื่อว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีคือ กุญแจสำคัญในความก้าวหน้าของเศรษฐกิจและสังคมของอินเดีย (Dickson, 1985, pp. 1016-1017) ทางด้านอฏัลพิหารี วาชเปยี

(1999 ถึง 2004) สะท้อนว่ารัฐมีบทบาทสำคัญในการนำนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปปฏิบัติให้เกิดผลจริง โดยการช่วยเหลือสนับสนุนงบประมาณและอำนวยความสะดวก (Rediff, 1988) นอกจากนี้ มันโมหัน สิงห์ กล่าวถึงโอกาสของอินเดียในการใช้ทุนทางปัญญาจากชุมชนนักวิทยาศาสตร์และการยกระดับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศให้สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาของสหประชาชาติ (India Bioscience, 2003) ด้านนเรนทรา โมดิ นายกรัฐมนตรีปัจจุบันได้ให้ความสำคัญกับวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะการสร้างเทคโนโลยีในประเทศ (Modi, 2021) ด้วยเหตุนี้จึงทำให้รัฐบาลอินเดียสนับสนุนงบประมาณในการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2019 ได้จัดสรรงบประมาณ หนึ่งแสนสองหมื่นห้าพันล้านรูปี หรือคิดเป็น 25 เท่าจากในปี 1990 ที่รัฐบาลจัดสรรงบประมาณจำนวนห้าหมื่นล้านรูปี (Department of Science and Technology, 2020)

ปัจจัยที่ 3 การกระจายอำนาจสู่รัฐบาลท้องถิ่นกระตุ้นการส่งเสริมการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Arora, 2010; Ministry of Law and Justice, 2020; Government of India, 2021) นำมาสู่การที่รัฐบาลแห่งรัฐพัฒนานโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อยกระดับเศรษฐกิจในพื้นที่โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมืองบังกาลอร์และไฮเดอราบัด ซึ่งได้ชื่อว่าเป็นศูนย์กลางแห่งเทคโนโลยีหนึ่งของโลก (thescalers, 2021; Popham, 1999)

ปัจจัยที่ 4 ระบบเศรษฐกิจแบบสังคมนิยมหลังจากได้รับเอกราช อินเดียซึ่งในขณะนั้นยังไม่มีความพร้อมและเผชิญปัญหาความเหลื่อมล้ำทางสังคมและเศรษฐกิจ รัฐจึงเป็นองค์กรหลักในการจัดสรรสิ่งที่มีคุณค่าในสังคม และเป็นตัวแสดงหลักในการขับเคลื่อนการพัฒนาสังคมอย่างกว้างขวาง การที่รัฐเป็นตัวแสดงหลักดังกล่าวจึงเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อนโยบายการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของอินเดีย (Sheikh, 2014, pp. 196-203; Government of India, 2020, p. 214; Kaushik Basha & Ganesan, 2020)

ปัจจัยที่ 5 เศรษฐกิจในยุคโลกาภิวัตน์ ภายหลังที่อินเดียเริ่มมีความพร้อมทางโครงสร้างพื้นฐานและทรัพยากรมนุษย์ ในช่วงปี 1980s เป็นต้นมา อินเดียได้ประกาศนโยบายเศรษฐกิจแบบใหม่ของอินเดีย พร้อมกับการนำระบบเศรษฐกิจแบบเสรีนิยมเข้ามาใช้และเริ่มเปิดประเทศเพื่อแสวงหาความร่วมมือกับต่างชาติมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิสัยทัศน์อินเดีย@75 ยังนำมาสู่การการยกระดับโครงสร้างขั้นพื้นฐานให้ทันสมัย เสริมระบบเทคโนโลยี 5G เพื่อมุ่งไปสู่สังคมดิจิตัลและก่อตั้งภูมิภาคอุตสาหกรรมพิเศษเพื่อเพิ่มการลงทุนภายในประเทศจากภายนอก (Mandhana, 2014; Chin & Kumar, 2014; NITI Aayog, 2021)

ปัจจัยที่ 6 การสร้างสังคมที่มีอารมณ์เชิงวิทยาศาสตร์ แม้อินเดียจะเป็นดินแดนแห่งความศรัทธา ศาสนา และความเชื่อดั้งเดิม แต่ในขณะเดียวกันอารยธรรมอินเดียมีความร่ำรวยและความสำเร็จในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านดาราศาสตร์ คณิตศาสตร์ การแพทย์ และวิศวกรรมศาสตร์ นับแต่ยุคอารยธรรม

โมเฮนโจดาโรและฮารัปปาจนกระทั่งปัจจุบัน จึงอาจกล่าวได้อินเดียเป็นสังคมที่มีผสมผสานระหว่างศาสนาและวิทยาศาสตร์ (Mridula, 2008, p. 99; Joshua, 2020; Poddar, 2021) นอกจากนี้ในรัฐธรรมนูญของอินเดียยังมุ่งเน้นให้พลเมืองพัฒนาอารมณ์เชิงวิทยาศาสตร์เพื่อเอื้อต่อการศึกษาทดลององค์ความรู้ใหม่ๆ (Government of India, 2020) จึงเป็นปัจจัยสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอินเดีย

ปัจจัยที่ 7 สังคมที่มุ่งเน้นการพึ่งพาตนเอง จากการที่อินเดียได้รับผลกระทบจากการปกครองในยุคอาณานิคม ทำให้อินเดียเป็นสังคมที่มีชุดความคิดความเชื่อในเรื่องของการเป็นเอกราชและการตัดสินใจด้วยตนเอง ด้วยเหตุนี้จึงทำให้สังคมอินเดียมุ่งเน้นในเรื่องของการพัฒนาตนเองเพื่อลดการพึ่งพิงจากภายนอก นำมาสู่การเพิ่มขีดความสามารถของตนเองผ่านการพัฒนาเทคโนโลยีในประเทศ (Government of India, 1983; Kaushik, Basha & Ganesan, 2020; Paul, 2021)

3. องค์ความรู้เกี่ยวกับระบบการศึกษาและสิ่งสนับสนุนการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสาธารณรัฐอินเดียรัฐบาลอินเดียบูรณาการหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงทำให้ระบบนิเวศด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของอินเดียมีขนาดใหญ่ และมิได้มีเพียงหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่ง ทั้งนี้ในปัจจุบันสำนักที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์ มีบทบาทสำคัญในการให้คำแนะนำแก่นายกรัฐมนตรีเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและโครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่ที่มีอิทธิพลต่อเศรษฐกิจและสังคม พร้อมกับทำหน้าที่ในการบูรณาการกระทรวงต่างๆ เพื่อนำองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโลยีมาปฏิบัติงาน (Office of the Principal Scientific Adviser, 2022) ในการขับเคลื่อนนโยบายสู่การปฏิบัติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ถูกจัดตั้งขึ้นในปี 1971 ถือเป็นหน่วยงานหลักในการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ในการยกระดับเศรษฐกิจสังคมของชาติอย่างมีทิศทางและสามารถแข่งขันในระดับสากล โดยมีโครงสร้างประกอบไปด้วย 3 กรมที่สำคัญกรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมเทคโนโลยีชีวภาพและกรมการวิจัยวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม/สภาวิจัยวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม (Ministry of Science and Technology, 2021)

ในด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ผ่านการวางระบบการศึกษาทั้งระดับพื้นฐานและขั้นสูงให้เอื้อต่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้น ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีการกำหนดให้วิทยาศาสตร์เป็นเนื้อหาพื้นฐานสำหรับนักเรียนในโรงเรียน เน้นการสอนทางวิทยาศาสตร์ การยกระดับห้องปฏิบัติการ การบูรณาการวิชาทางวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ รวมไปถึงการกระตุ้นให้ครูและบุคลากรทางการศึกษามีความรู้ความเข้าใจและขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น (Ministry of Human Resource Development, 1988, pp. 1-10) นอกจากนี้อินเดียยังมีระบบสนับสนุนการศึกษาเพื่อดึงดูดศักยภาพของทรัพยากรมนุษย์ ได้แก่ การสนับสนุนทุนการศึกษาในโครงการอัจฉริยภาพด้านวิทยาศาสตร์ โครงการวิทยาศาสตร์โอลิมปิก เพื่อ

ส่งเสริมนักเรียนที่มีความสนใจและความสามารถด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานเข้าสู่อาชีพการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ (Kishore Vaigyanik Protsahan Yojana, 2021; Department of Science and Technology, 2019) รวมไปถึงการจัดตั้ง Rashtriya Avishkar Abhiyan เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในห้องเรียนและในโรงเรียน ผ่านการให้คำแนะนำโดยมหาวิทยาลัยเป็นพี่เลี้ยง การสร้างเครือข่ายส่งเสริมครู การจัดตั้งชมรมวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์สำหรับเยาวชน การทำงานร่วมกับกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การแข่งขันในระดับต่างๆ การส่งเสริมการเรียนรู้ในพิพิธภัณฑ์ รวมไปถึงการสร้างการรับรู้ร่วมกันกับผู้ปกครองและชุมชน (Rashtriya Avishkar Abhiyan, 2022; Ministry of Human Resource Development, 2022)

ในระดับการศึกษาขั้นสูง อินเดียมีหน่วยงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเฉพาะทางที่หลากหลายและเฉพาะด้าน ทั้งในระดับมหาวิทยาลัยและระดับสถาบันวิจัย สามารถจำแนกได้เป็น 6 กลุ่ม ประกอบด้วย 1) สถาบันการศึกษาและวิจัยขั้นสูง รวมถึงสถาบันสมทบที่อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งอินเดีย 2) ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการศึกษาและการวิจัย 20 แห่ง 3) สถาบันหรือศูนย์ภูมิสารสนเทศเชิงพื้นที่ 4) สถาบันด้านการศึกษาสิ่งแวดล้อม 5) สถาบันการศึกษาในระดับสูง ประกอบไปด้วยมหาวิทยาลัยทั้งมหาวิทยาลัยส่วนกลางและมหาวิทยาลัยในระดับรัฐ รวมไปถึงสถาบันการศึกษาเฉพาะด้าน 6) สถาบันวิชาการแห่งชาติจำนวนทั้งสิ้น 9 สถาบันหลัก (India Science Technology and Innovation, 2021)

นอกจากนี้ อินเดียยังส่งเสริมความร่วมมือกับต่างประเทศด้วยการจัดตั้งหน่วยวิทยาศาสตร์ในการกำกับดูแลของอัครราชทูตที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ในสถานเอกอัครราชทูตอินเดียในหลายประเทศอาทิ กรุงเบอร์ลิน กรุงมอสโก กรุงโตเกียว และกรุงวอชิงตันดีซี (Department of Science and Technology, 2020) พร้อมกับสนับสนุนทุนการศึกษา/ทุนวิจัย/ทุนสนับสนุนการอบรมแก่ประเทศกำลังพัฒนา ภายใต้โครงการความร่วมมือทางเทคนิคและเศรษฐกิจแห่งอินเดีย (ITEC) ซึ่งมีผู้เข้าร่วมกว่า 161 ประเทศทั่วโลก (Ministry of External Affairs, 2022)

5. อภิปรายผลการวิจัย

นโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของอินเดีย ถือเป็นนโยบายสาธารณะที่ถูกกำหนดโดยรัฐบาลอินเดีย และเป็นแนวทางในการขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ซึ่งหลักการดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดเรื่องนโยบายสาธารณะของ Easton (1957, pp. 383-400); Sapru (2004); Anderson (1975); Dye (1972, pp. 103-107); Vichers (1965)

โดยจากผลการวิจัยพบว่านโยบายทั้ง 5 ฉบับของอินเดียล้วนมีพลวัตและพัฒนาการ ทั้งนี้สาระสำคัญที่ปรากฏในทุกฉบับคือการให้ความสำคัญกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การสร้างองค์กรทางวิทยาศาสตร์เพื่อสนับสนุนการค้นคว้าและการวิจัย การตั้งเป้าให้วิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยีสร้างการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม รวมไปถึงการพัฒนาเทคโนโลยีภายในประเทศด้วยตนเอง อย่างไรก็ตามนับตั้งแต่ฉบับปี 1983 ได้มีการปรับเปลี่ยนจากจุดเน้นที่ภาครัฐไปสู่การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฉบับปี 2013 และฉบับร่างปี 2020 ที่ให้ความสำคัญกับการทำงานร่วมกับภาคเอกชนเพิ่มมากขึ้นพร้อมๆ ไปกับการสร้างระบบนิเวศนวัตกรรมเพื่อสนับสนุนการต่อยอดวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีลงสู่การใช้งานจริง ซึ่งพลวัตรของกระบวนการนโยบายดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดของศุภชัย ยาวะประภาษ (2538, หน้า 10); ทศพร ศิริสัมพันธ์ (2539, หน้า 8-9); Young & Quinn (2002, p. 12) ที่ระบุว่ากระบวนการของนโยบายสาธารณะนั้น เริ่มต้นจากการกำหนดคำนิยามปัญหา จากนั้นเป็นการสร้างนโยบายทางเลือกหรือการร่างนโยบาย รวมไปถึงการเลือกแนวทางแก้ไขปัญหา หรือการพิจารณาตัวเลือกเชิงนโยบายต่อมาเป็นการออกแบบนโยบาย การนำนโยบายไปปฏิบัติและการกำกับติดตาม รวมไปถึงการประเมินผลซึ่งอาจรวมไปถึงการต่อเนื่อง ทดแทน และการสิ้นสุดนโยบาย เพื่อทบทวนการดำเนินงานในห้วงถัดไป

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาจากมุมมองทางรัฐศาสตร์ บูฆอรี ยีหมะ ได้เน้นไปที่ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการกำหนดโยบายสาธารณะ โดยจากผลการวิจัย สามารถจัดกลุ่มปัจจัยสำคัญได้ 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 รัฐเป็นปัจจัยหลักในการขับเคลื่อนการพัฒนานโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของอินเดีย กลไกของรัฐที่สำคัญคือการระบุถึงความสำคัญของการพัฒนานโยบายดังกล่าวในรัฐธรรมนูญซึ่งเป็นกฎหมายสูงสุดของประเทศ และยังกำหนดให้รัฐเป็นตัวแสดงหลักในการพัฒนาประเทศตามหลักคิดสังคมนิยมเพื่อให้รัฐจัดสรรสิ่งที่มีคุณค่าในสังคมในห้วงแรกหลังได้รับเอกราช นอกจากนี้ยังเห็นได้จากการสนับสนุนของผู้นำประเทศผ่านกระบวนการงบประมาณที่เพิ่มมากขึ้น และการกระจายอำนาจให้รัฐบาลท้องถิ่นร่วมเป็นองคาพยพในการขับเคลื่อนการพัฒนา ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในประเด็นบทบาทของรัฐและการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของ Department of Science and Technology (2020); Tammita-Delgoda (2009, p. 209); Arora (2020)

กลุ่ม 2 ภาคประชาสังคมเป็นปัจจัยส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของอินเดีย โดยเฉพาะการพัฒนาศักยภาพของทรัพยากรมนุษย์ ทำให้ทรัพยากรมนุษย์ในอินเดียซึ่งมีกว่าหนึ่งพันสามร้อยล้านคนต้องยกระดับขีดความสามารถเพื่อให้สามารถแข่งขันทั้งภายในและภายนอกประเทศ ลักษณะดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของทุนมนุษย์ในอินเดีย ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอของ Khadria (2004); Chew (2012); Krishna (2021) นอกจากนี้ เมื่อภาคประชาสังคมในทุกภาคส่วนสามารถพัฒนาศักยภาพตนเองให้มีอารมณ์เชิงวิทยาศาสตร์จะทำให้เกิดการนำหลักคิดทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการปฏิบัติงาน ซึ่งสอดคล้องกับการขับเคลื่อนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยภาคประชาสังคมดังปรากฏในงาน

ของ Ranade, Londhe & Mishra (2015, pp. 1-6) และ Mukti (2014, pp. 297-316) โดยในที่สุดจะนำมาสู่การกระตุ้นการยกระดับเทคโนโลยีภายในประเทศ (Indegenous Technology) ที่สอดคล้องกับความต้องการของประชาชนในแต่ละภูมิภาค ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับข้อเสนอของเสน่ห์ จุ้ยโต (2552, หน้า 8-11) ที่อธิบายว่านโยบายสาธารณะนั้นถือเป็นเครื่องมือในการพัฒนาเพื่อให้เกิดความยุติธรรมและสอดคล้องกับความต้องการของประชาชน

ในประเด็นระบบการศึกษาและสิ่งสนับสนุนการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของอินเดีย พบว่า การมีโครงสร้างของหน่วยงานราชการและสถาบันการศึกษาหลายหน่วยงานทำงานแบบบูรณาการภายใต้สำนักที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์ การส่งเสริมการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ทั้งในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและขั้นสูง รวมไปถึงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งภายในและภายนอกประเทศ นับเป็นสิ่งสนับสนุนในการช่วยขับเคลื่อนการดำเนินนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของอินเดีย อย่างไรก็ตามแม้ปัจจัยดังกล่าวจะสอดคล้องกับงานของ Sandhya (2018, pp. 1-16); Krishna (2021, pp. 113-146) แต่ยังมีข้อเสนอเพิ่มเติมให้อินเดียในการศึกษาเพื่อทำความเข้าใจเป้าหมายเชิงหลักการเปรียบเทียบกับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติจริงตามนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้วย

6. ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1 รัฐและผู้นำประเทศมีบทบาทสำคัญในการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขับเคลื่อนประเทศ ผ่านการกำหนดนโยบายต่างๆ และการบรรจุความสำคัญไว้ในรัฐธรรมนูญเพื่อช่วยยกระดับเศรษฐกิจของพื้นที่และกระจายอำนาจให้ท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนประเด็นดังกล่าว อีกทั้ง ควรมุ่งเน้นการพัฒนาเทคโนโลยีของภายในประเทศ เพื่อลดการพึ่งพิงจากภายนอกและเพิ่มขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีของประเทศอย่างยั่งยืน

1.2 การบูรณาการความร่วมมือกับภาคเอกชนและประชาชนในการยกระดับระบบนิเวศนวัตกรรม ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อแข่งขันในระดับสากล รวมถึงการนำหลักคิดเชิงวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ทุกภาคส่วนสามารถนำเอาทักษะทางวิทยาศาสตร์ไปสู่ทุกกระบวนการตัดสินใจนโยบายสาธารณะ

1.3 รัฐต้องสร้างระบบสนับสนุนการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมและดึงดูดศักยภาพของทรัพยากรมนุษย์ในทุกระดับ และทุกช่วงวัย ทั้งนี้ควรแสวงหาความร่วมมือและความช่วยเหลือด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ภายใต้โครงการความร่วมมือทางเทคนิคและเศรษฐกิจแห่งอินเดีย (ITEC) เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และนำขีดความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ของอินเดียมาใช้ในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การศึกษาวิจัยในประเด็นด้านงบประมาณที่รัฐบาลอินเดียใช้ในการส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.2 ประเด็นการศึกษาและวิพากษ์ประสิทธิภาพ ผลการดำเนินงานและการปฏิบัติตามนโยบาย

2.3 ประเด็นการมีส่วนร่วมของภาคส่วนต่างๆ โดยเฉพาะภาคเอกชน สตรี สถาบันการศึกษาที่ขับเคลื่อนการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

7. องค์ความรู้ที่ได้รับ

บทความวิจัยเรื่องพัฒนาการนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของอินเดีย ทำความเข้าใจ ศึกษาพลวัตและสำรวจสถานะองค์ความรู้เรื่องการพัฒนาประเทศของอินเดียผ่านการยกระดับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จนสามารถก้าวขึ้นมาเป็นหนึ่งในมหาอำนาจใหม่ของโลก ทั้งนี้รัฐถือเป็นปัจจัยหลักและภาคประชาสังคมถือเป็นปัจจัยส่งเสริมให้นโยบายการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของอินเดียประสบผลสำเร็จ สามารถสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับได้ดังแผนภูมิต่อไปนี้

ภาพที่ 1 องค์ความรู้ที่ได้รับ

เอกสารอ้างอิง

ทศพร ศิริสัมพันธ์. (2539). *ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับนโยบายสาธารณะ*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นพรัตน์ ทองอุไร. (2557). การก้าวขึ้นสู่ฐานะมหาอำนาจใหม่ของอินเดีย. *วารสารสังคมศาสตร์*, 10(1), 5-39.

บริษัท โบลลิเกอร์ แอนด์ คอมพานี ประเทศไทย จำกัด. (2560). *รายงานผลการศึกษาเชิงลึกของสาธารณรัฐอินเดีย*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน.

วิภาวรรณ ดั้นเมฆ. (2561). *รายงานสถานการณ์เศรษฐกิจการค้าอินเดีย: อินเดียกับแนวทางการสร้างโอกาสด้านปัญญาประดิษฐ์*. นิวเดลี, อินเดีย: สำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ ณ กรุงนิวเดลี.

ศุภชัย ยาวะประภาษ. (2538). *นโยบายสาธารณะ*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุรัตน์ โหราชัยกุล. (2558). เนห์รูกับนโยบายอาวุธนิวเคลียร์ของอินเดีย ค.ศ. 1947-1964. *วารสารการเมืองการปกครอง*, 5(1), 283-307.

เสน่ห์ จุ้ยโต. (2552). *ประมวลสาระชุดวิชานโยบายสาธารณะและการบริหารโครงการ*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

Anderson, J. E. (1975). *Public Policy Making*. New York: Praeger.

Arora, N. D. (2010). *Political Science for Civil Service Main Examination*. New Delhi: Tata McGrew Hill Education Pvt. Ltd.

Chew, H. E. (2012). *The Effects of Mobile Phones in Social and Economic Development: The Case of Female Microentrepreneurs in Chennai*, India. Michigan: Ph.D. Dissertation, Michigan State University.

Chin, C. S. & Kumar, M. (2014). *How Modi can fix India's troubled economy*. Retrieved from www.fortune.com/2014/09/19/how-modi-can-fix-india-toubled-economy

Department of Science and Technology. (2019). *Science Olympiad Programme*. Retrieved from https://dst.gov.in/scientific-programmes/scientific-engineering-research/science-olympiad-programme

_____. (2020). *India's R and D Expenditure & Scientific Publication on the Rise*. Retrieved from https://dst.gov.in/indias-rd-expenditure-scientific-publications-rise-demo

_____. (2020). *Science Wings Abroad*. Retrieved from https://dst.gov.in/science-wings-abroad-0

_____. (2022). *Autonomous S & T & Attached Institutions*. Retrieved from https://dst.gov.in/autonomous-st-attached-institutions

Dickson, D. (1985). Gandhi shakes up Indian Science. *Science*, 230(4729), 1016-1017.

Dror, Y. (1968). *Public Policy Making Re-examined*. San Franscisco: Chandler.

Dye, T. R. (1972). Policy Analysis and Political Science: some Problems at the Interface. *Policy Studies Journal*, 1(2), 103-107.

Easton, D. (1957). An approach to the Analysis of Political Systems. *World Politcs*, 9(1), 383-400.

Government of India. (1958). *Scientific Policy Resolution*. Retrieved from https://indiabioscience.org/media/articles/SPR-1958.pdf

_____. (1983). *Technology Policy Statement*. Retrieved from https://thesciencepolicyforum.org/

_____. (2013). *Science, Technology and Innovation Policy 2013*. New Delhi, India: Ministry of Science and Technology.

_____. (2020). *Science, Technology, and Innovation Policy 2020*. New Delhi, India: Ministry of Science and Technology.

_____. (2020). *The Constitution of India*. New Delhi: Legislative Department, Ministry of Law and Justice.

India Bioscience. (2003). *Science and Technology Policy 2003*. Retrieved from https://indiabioscience.org/media/articles/STP-2003.pdf

India Science Technology and Innovation. (2021). *Organization*. Retrieved from https://www.indiascienceandtechnology.gov.in/

Jayaraman, T. (2009). *Science, Technology and Innovation Policy in Indian under Economic Reform: A Survey*. Retrieved from https://www.networkideas.org/ideasact/jan09/PDF/Jayaraman.pdf

Joshua, M. J. (2020). *Aryan*. Retrieved from: https://www.worldhistory.org/Aryan/

Kaushik, A., Basha, B. C. & Ganesan, L. (2020). *Science Technology and Innovation (STI) Policies in India: a Flashback*. Retrieved from https://indiabioscience.org/columns/indian-scenario/science-technology-and-innovation-sti-policies-in-india-a-flashback

Khadria, B. (2004). *Human Resources in Science and Technology in India and the International Mobility of Highly Skilled Indians*. Paris: Organization for Economic Cooperation and Development.

Kishore Vaigyanik Protsahan Yojana. (2021). *About KVPY*. Retrieved from http://www.kvpy.iisc.ernet.in/main/about.htm

Krishna, V. V. (2002). *Changing Policy in Science and Technology in India*. Retrieved from http://www.eolss.net/sample-chapters/c15/e1-30-05-02.pdf

_____. (2021). India@75: Science, Technology and Innovation Policies for Development. *Science, Technology and Society*, 27(1), 113-146.

Mandhana, N. (2014). *Modi Government unveils roadmap for development*. Retrieved from www.online.wsj.com/ariticles/india-president-sets-priorities-for-modi-government

Ministry of External Affairs. (2022). *The Indian Technical and Economic Cooperation (ITEC) Programme*. Retrieved from https://www.itecgoi.in/about

Ministry of Human Resource Development. (1988). *Scheme of Improvement of Science Education in Schools*. New Delhi: Department of Education, Ministry of Human Resource Development.

_____. (2022). *Major Interventions.* Retrieved from https://www.education.gov.in/en/faq-questions-top#n3657

Ministry of Law and Justice. (2020). *Constitution of India*. New Delhi: Government of India.

Ministry of Science and Technology. (2021). *About Ministry of Science and Technology*. Retrieved from: https://most.gov.in/about-us.html

Modi, N. (2021). *PM's statement to Media ahead of the Winter Session of Parliament 2021*. Retrieved from https://www.pmindia.gov.in/en/news_updates/pms-statement-to-media-ahead-of-the-winter-session-of-parliament-2021/?comment=disable

Mridula, R. (2008). Science Education in India. In Coll, R. K. and Taylor, N. *Science Education in Context: An International Examination of the Influence of Context on Science Curricula Development and Implementation* (pp. 99-114). Rotterdam: Sense Publishers.

Mukti, M. (2014). Vertically Integrated Skill Development and Vocational Training for Socioeconomically Marginalised Youth: The Experience at Gram Tarang and Centurion University, India. *Prospects: Quarterly Review of Comparative Education*, 44(2), 297-316.

Nehru. J. (1960). Speech. *Proceedings of the National Institute of Science of India, Vol. 27*. New Delhi: the National Institute of Science of India.

NITI Aayog. (2021). *Strategy for New India*. Retrieved from http://niti.gov.in/the-strategy-for-new-india

Office of the Principal Scientific Adviser. (2022). *5th National Science, Technology and Innovation Policy (STIP)*. Retrieved from https://www.psa.gov.in/stip

_____. (2022). *About the PSA Office*. Retrieved from https://www.psa.gov.in/about-us

Paul, S. (2021). *Why it is important to remember Rajiv Gandhi*. Retrieved from https://timesofindia.indiatimes.com/blogs/courts-commerce-and-the-constitution/why-it-is-important-to-remember-rajiv-gandhi/

Poddar, G. (2021). *Religion and Science in New India*. Retrieved from https://www.deccanherald.com/opinion/comment/religion-and-science-in-new-india-1040922.html

Pophamm, P. (1999). *City Life Hyderabad: Cyber Towers, where the young hope to be hi-tech maharajahs*. Retrieved from https://www.independent.co.uk/news/world/city-life-hyderabad-cyber-towers-where-the-young-hope-to-be-hitech-maharajahs-1122852.html

Ranade, P., Londhe, S. & Mishra, A. (2015). Smart Villages through Informationa Technology - Need of Emerging India. *IPSAJ International Journal of Information Technology*, 3(7), 1-6.

Rashtriya Avishkar Abhiyan. (2022). *About Rashtriya Avishkar Abhiyan*. Retrieved from https://www.education.gov.in/en/rashtriya-avishkar-abhiyan

Rediff. (1988). *Bureaucracy is the stumbling block to science, says Vajpayee*. Retrieved from https://www.rediff.com/news/1998/may/25ssb.htm

Sandhya, G. D. (2018). India's Science, Technology and Innovation Policy: Choices for Course Correction with Lessons Learned from China. *STI Policy and Management Journal*, 3(1), 1-16.

Sapru, R. K. (2004). *Public Policy: Formulation, Implemetation and Evaluation*. New Delhi: Sterling Publlishers Pvt. Ltd.

Self, P. (1972). *Administrative Theories of Modern Government*. London: George Allen & Unwin.

Sheikh, Y. A. (2014). Democratic Decentralisation in India: An Overview. *International Journal of Social Science & Interdisciplinary Research*, 3(7), 196-203.

Statista. (2018). *India-Statistics & Facts*. Retrieved from https://www.statista.com/topics/754/india/

Tammita-Delgoda, S. (2009). *A traveler's history of India*. Wiltshire: CPI Antony Rowe.

Thescalers. (2021). *How Bangalore became Asia's Silicon Valley*. Retrieved from https://thescalers.com/how-bangalore-became-asias-silicon-valley/

Vichers, G. (1965). *The Art of Judgement*. London: Chapman & Hall.

Young, E. & Quinn, L. (2002). *Writing Effective Public Policy Papers: A Aguide to Policy Advisers in Central and Eastern Europe*. Budapest: LGI.