

## Fields of Science and Technology

มักมีคำถามจากนักเรียนจำนวนมาก ว่าไม่รู้ว่าจะเรียนอะไรดี ไม่รู้ว่าจะเรียนวิทยาศาสตร์ดีหรือไม่ เพราะดูเหมือนว่าวิทยาศาสตร์ก็มีแค่สาขา ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา หรือ คณิตศาสตร์บริสุทธิ์ ซึ่งไม่ใช่สาขาที่สนใจ จนจะสามารถเรียน ทำงานวิจัย และประกอบอาชีพในระยะยาว นักเรียนบางคนก็กล่าวว่าวิทยาศาสตร์ไม่น่าเรียน เพราะสาขาน้อย ไม่ตรงกับความต้องการ ความชอบ คู่มือเล่มนี้ จะช่วยให้นักเรียนรวมทั้งผู้ปกครอง ได้เปิดมุมมองว่าความเป็นจริงแล้ว วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแบ่งออกเป็นสาขาได้มากมายเพียงใด

การแบ่งสาขาของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่จะนำเสนอนี้ มาจากคู่มือที่มีชื่อเรียกว่า Frascati ซึ่งจัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนางานวิจัยและการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ฉบับปรับปรุงล่าสุดปี 2006 (Revised Frascati Manual 2006: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development) ทั้งนี้ ทางงานแนะแนวให้การปรึกษาขออภัยหากทำให้เกิดความไม่สะดวก เพราะข้อมูลที่น่าเสนอเป็นภาษาอังกฤษ เนื่องจากชื่อภาษาอังกฤษในบางสาขายังไม่มีศัพท์บัญญัติเป็นภาษาไทย และอาจเป็นคำศัพท์เทคนิค ข้อเสนอแนะสำหรับการใช้คือ ใช้เพื่อเป็นแนวทางในการค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมจากเว็บไซต์ที่มีอยู่ทั่วโลก วิธีการค้นหาสาขาที่คิดว่าจะชอบ เช่น นักเรียนชอบวิชาชีววิทยามากกว่าวิชาอื่น ๆ ชอบพืชมากกว่าสัตว์ รู้สึกดีเมื่อได้ทดลองเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ สนใจการพัฒนาพันธุ์พืช นักเรียนน่าจะดูคู่มือ Frascati ในหัวข้อ Agriculture และเลือกดูสาขาที่เกี่ยวข้องกับพืช เช่น Plant Breeding หรือ หากสนใจประยุกต์ใช้ศาสตร์ชีววิทยาและเทคโนโลยีเข้าด้วยกัน Biotechnology ก็เป็นอีกศาสตร์ที่น่าจะตรงกับความสนใจของนักเรียน เมื่อนักเรียนได้แนวทางคร่าว ๆ แล้วก็เริ่มต้นศึกษาว่าใช้สิ่งไหนที่นักเรียนต้องการศึกษาจริง ๆ หรือไม่ โดยผ่านกิจกรรมและสื่อที่โรงเรียนจัดให้ เช่น ฟังบรรยาย ค่ายวิชาการ ทำโครงงานวิทยาศาสตร์ พูดคุยกับอาจารย์ หรือนักวิจัยทางด้านนั้นๆ อ่านหนังสือ บทความตีพิมพ์ต่างๆ ค้นหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

- Natural and Formal Science หน้า 2
- Medical and Health sciences หน้า 3
- Engineering and technology หน้า 4
- Agricultural sciences หน้า 5

## Fields of Science and Technology

Natural and Formal Science		
<p><b>Mathematics</b></p> <p>Pure mathematics</p> <p>Applied mathematics</p> <p>Statistics and probability</p> <p>Actuarial science</p> <p><b>Computer and information sciences</b></p> <p>Computer sciences</p> <p>Information technology and bioinformatics</p> <p>Software</p> <p>Hardware development</p> <p><b>Physical sciences</b></p> <p>Atomic, molecular and chemical physics</p> <p>Interaction with radiation</p> <p>Magnetic resonances</p> <p>Condensed matter physics</p> <p>Solid state physics &amp; superconductivity</p> <p>Particles and fields physics</p> <p>Nuclear physics</p> <p>Fluids and plasma physics (including surface physics)</p> <p>Optics (including laser optics and quantum optics)</p> <p>Acoustics</p> <p>Astronomy (including astrophysics, space science)</p>	<p><b>Chemical sciences</b></p> <p>Organic chemistry</p> <p>Inorganic and nuclear chemistry</p> <p>Physical chemistry, polymer science &amp; plastics</p> <p>Electrochemistry (dry cells, batteries, fuel cells, metal corrosion, electrolysis)</p> <p>Colloid chemistry</p> <p>Analytical chemistry</p> <p><b>Earth and related Environmental sciences</b></p> <p>Geosciences, multidisciplinary</p> <p>Mineralogy &amp; paleontology</p> <p>Geochemistry &amp; geophysics</p> <p>Physical geography</p> <p>Geology &amp; volcanology</p> <p>Environmental sciences</p> <p>Meteorology, atmospheric sciences &amp; climatic research</p> <p>Oceanography, hydrology &amp; water resources</p>	<p><b>Biological Sciences</b></p> <p>Cell biology, microbiology &amp; virology</p> <p>Biochemistry, molecular biology &amp; Biochemical research</p> <p>Mycology</p> <p>Biophysics</p> <p>Genetics and heredity</p> <p>Medical Genetics</p> <p>Reproductive biology</p> <p>Developmental biology</p> <p>Plant sciences &amp; botany</p> <p>Zoology, ornithology, entomology &amp; Behavioural sciences biology</p> <p>Marine biology, freshwater biology &amp; limnology</p> <p>Ecology &amp; biodiversity conservation</p> <p>Biology (theoretical, thermal, cryobiology, biological rhythm)</p> <p>Evolutionary biology</p> <p><b>Other natural sciences</b></p>

ที่มา: Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Development: Frascati Manual (OECD) Revised 2006.

## Fields of Science and Technology

Medical and Health sciences		
<p><b>Basic medicine Health sciences</b></p> <p>Anatomy &amp; morphology Human genetics Immunology Neurosciences Pharmacology and pharmacy &amp; medicinal chemistry Toxicology Physiology &amp; cytology Pathology</p> <p><b>Clinical medicine</b></p> <p>Andrology Obstetrics and gynaecology Paediatrics Cardiac and cardiovascular systems Hematology Anaesthesiology Orthopaedics Radiology &amp; nuclear medicine</p>	<p><b>Clinical medicine (Cont.)</b></p> <p>Dentistry, oral surgery and medicine Dermatology, venereal diseases &amp; allergy Rheumatology Endocrinology and metabolism &amp; gastroenterology Urology and nephrology</p> <p><b>Health sciences</b></p> <p>Anatomy &amp; morphology Human genetics Immunology Neurosciences Pharmacology and pharmacy &amp; medicinal chemistry Toxicology Physiology &amp; cytology Pathology</p>	<p><b>Medical biotechnology</b></p> <p>Health-related biotechnology Technologies involving the manipulation of cells, tissues, organs or the whole organism Technologies involving identifying the functioning of DNA, proteins and enzymes Pharmacogenomics, gene-based therapeutics Biomaterials (related to medical implants, devices, sensors)</p> <p><b>Other medical sciences</b></p> <p>Forensic science Other medical sciences</p>

ที่มา: Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Development: Frascati Manual (OECD) Revised 2006.

## Fields of Science and Technology

Engineering and technology		
<p><b>Civil engineering</b> Civil engineering Architecture engineering Municipal and structural engineering Transport engineering;</p>	<p><b>Electrical engineering, Electronic engineering &amp; Information engineering</b> Electrical and electronic engineering Robotics and automatic control Micro-electronics Semiconductors Automation and control systems Communication engineering and systems Telecommunications Computer hardware and architecture</p>	<p><b>Mechanical engineering</b> Mechanical engineering Applied mechanics Thermodynamics Aerospace engineering Nuclear related engineering Nuclear physics under Audio engineering, reliability analysis;</p> <p><b>Other engineering sciences</b> Chemical Aeronautical and space Mechanical Metallurgical and materials engineering, and their specialised subdivisions Forest products Applied sciences such as geodesy Industrial chemistry, etc. The science and technology of food production Specialised technologies of interdisciplinary fields * Systems analysis * Metallurgy * Mining * Textile technology and other allied subjects</p>

ที่มา: Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Development: Frascati Manual (OECD) Revised 2006.

## Fields of Science and Technology

Agricultural sciences		
<b>Agriculture, Forestry, and Fisheries Veterinary science</b> Agriculture Forestry Fishery Soil science Horticulture Viticulture Agronomy Plant breeding & plant protection (Agricultural biotechnology under 4.04.01)	<b>Animal and Dairy science</b> Animal and dairy science (Animal biotechnology under 4.04.01) Animal husbandry Veterinary science (all)	<b>Agricultural biotechnology</b> Agricultural biotechnology & food biotechnology Genetically Modified (GM) organism technology & livestock cloning Diagnostics (DNA chips and biosensing devices) Biomass feedstock production technologies Biopharming Other agricultural sciences

ที่มา: Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Development: Frascati Manual (OECD) Revised 2006.