

1.SCIENTIFIC KNOWLEDGE AND SCIENTIFIC TEMPER அறிவியல் அறிவு மற்றும் அறிவியல் உணர்வு

- Why is the Scientific Knowledge and Scientific Temper been included?

அறிவியல் அறிவு மற்றும் அறிவியல் உணர்வு ஏன் சேர்க்கப்பட்டது?

PRESENT CHALLENGES IN INDIA

1. Environment,
 2. Food,
 3. Nutrition,
 4. Water,
 5. Sanitation,
 6. Habitat,
 7. Affordable health care,
 8. Skill building and
 9. Unemployment
- To meet our present challenges and to find Solution for it.

இந்தியாவின் தற்போதைய சவால்கள்

- சுற்றுச்சூழல்,
- உணவு,
- ஊட்டச்சத்து,
- தண்ணீர்,
- தூய்மை,
- வாழ்விடம்,
- சுகாதார பராமரிப்பு,
- திறன் வளர்த்தல் மற்றும்
- வேலையின்மை
- தற்போதைய சவால்களை எதிர்-கொள்வதற்கும், பிரச்சினைகளுக்கு தீர்வு காண்பதற்கும் அறிவியல் அறிவு அல்லது அறிவியல் உணர்வு சேர்க்கப்பட்டது.

TO ERADICATE SUPERSTITIOUS BELIEFS

SUPERSTITIOUS BELIEFS

- *Superstition refers to beliefs and practices that are unscientific, supernatural, or irrational. It often stems from a fear of the unknown and a belief in fate or magic
- *Prejudice is having a negative, or biased, attitude towards a particular subject, without analyzing their true nature, about an individual or group.
- (Contradiction to modern science)
- **Past:** Sati, Human Sacrifice

Present:

- ✓ Female Infanticide
- ✓ God men and faith healers
- ✓ witch-hunts

மூட நம்பிக்கைகளை ஒழிக்க

மூடநம்பிக்கைகள்

- *மூடநம்பிக்கை என்பது, அறிவியல் அடிப்படையற்ற, இயற்கைக்கு அப்-பாற்பட்ட, அல்லது பகுத்தறிவற்ற நம்பிக்கைகள் மற்றும் நடைமுறைகளைக் குறிக்கிறது, இது பெரும்பாலும் அறி-யப்படாதவற்றின் மீதான பயத்-திலிருந்தும், விதி அல்லது மந்திரத்தின் மீதுள்ள நம்பிக்கையிலிருந்தும் உரு-வாகிறது.
- *பாரபட்சம் என்பது, ஒரு தனிநபர் அல்லது குழுவைப் பற்றி, அவர்களின் உண்மைத் தன்மையைப் பகுப்பாய்வு செய்யாமல், ஒரு குறிப்பிட்ட விஷ-யத்தின் மீதான எதிர்மறையான, அல்-லது பட்சபாதமான அணுகு-முறை-யைக் கொண்டிருப்பதாகும்.
- (நவீன அறிவியலுக்கு முரண்பாடு)
- **கடந்த காலம்:** சதி, மனித தியாகம்

தற்போது :

- ✓ பெண் சிசுக்கொலை
- ✓ கடவுள் மனிதர்கள் மற்றும்
- ✓ நம்பிக்கை குணப்படுத்துபவர்கள்
- ✓ சூனியவேட்டை-
- ✓ சாதி அரசியல்
- ✓ பொருளாதார ஏற்றத்தாழ்வு

- ✓ Caste politics
- ✓ Economic inequality

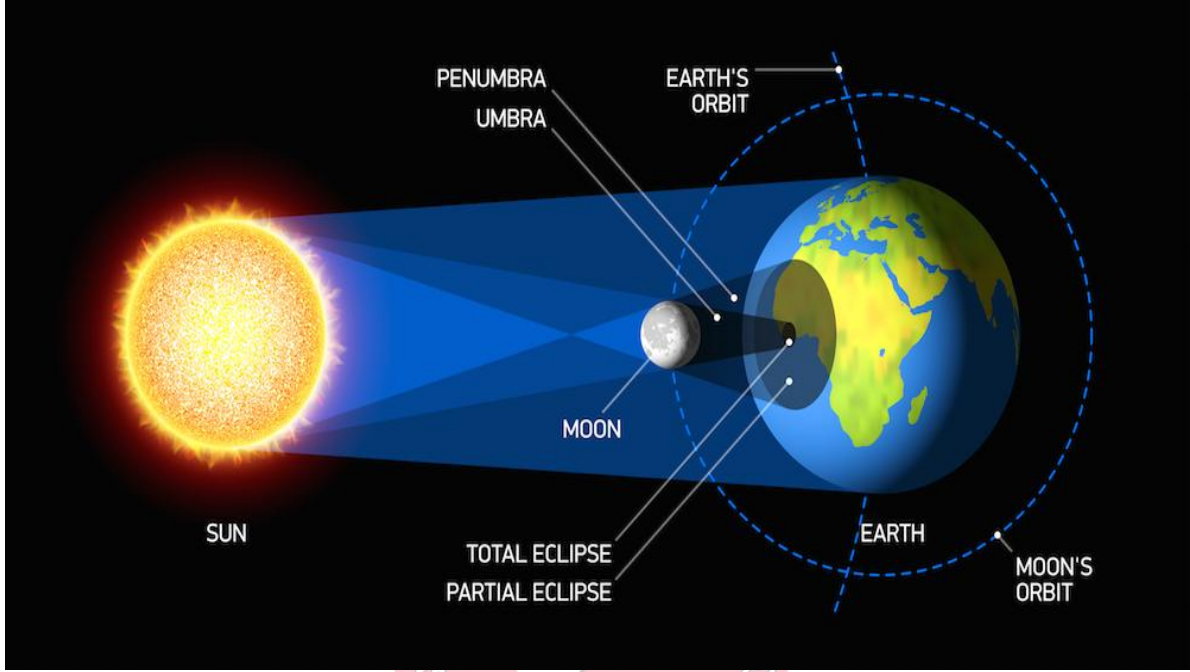
TO FREE THE NATION FROM

- Corruption,
- Crime,
- Violence against Women and Children etc.,

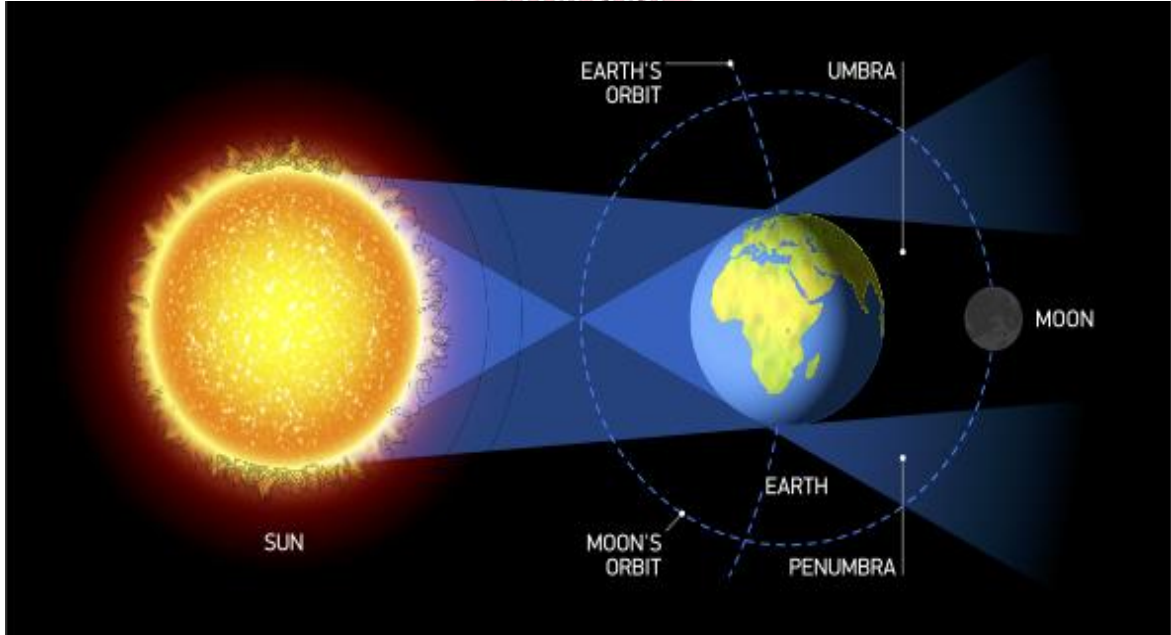
தேசத்தை விடுவிக்க

- ஊழல்,
- குற்றம்,
- பெண்கள் மற்றும் குழந்தைகளுக்கு எதிரான வன்முறை., போன்ற-வற்றிலிருந்து விடுவிக்க முடியும்

SOLAR ECLIPSE / சூரிய கிரகணம்



LUNAR ECLIPSE / சந்திர கிரகணம்



- *Some parts of the Moon never see sunlight because its axis is tilted at about 1.5 degrees relative to its orbit around the Sun, creating permanently shadowed regions, particularly near the lunar poles

Science

- Science comes from the Latin word Scientia meaning "knowledge".
- In simple terms, Science is a process of understanding the world and what is beyond the world by a scientific method.
- *Asking Questions , Reading Literatures , Doing Experiments are Incubation of Scientific temper.
- *Memorising is a cognitive science

SCIENTIFIC METHOD

- Scientific method is the method of testing hypotheses through the following steps.
- *The Indian Parliament adopted the Scientific Policy Resolution in 1958. This landmark policy document, formulated under the leadership of Prime Minister Jawaharlal Nehru.
- *Learning about the history of science helps by revealing that discovery is a continuous, evolutionary process, not a linear march, and highlights the human, cultural, and social contexts that influence scientific thought and practice.
- *Scientific attitude of mind: The primary purpose of science education is to foster a scientific attitude of mind. This is the core objective. It includes developing objectivity, logical reasoning, evidence-based decision-making, and a persistent quest for truth.
- *New ideas: Science fosters innovation and creativity, leading to new ideas.

- *சந்திரனின் சில பகுதிகள் சூரியனை ஒருபோதும் பார்ப்பதில்லை, ஏனெனில் அதன் அச்சு சூரியனைச் சுற்றியுள்ள அதன் சுற்றுப்பாதையுடன் ஒப்பிடும்-போது சுமார் 1.5 டிகிரி சாய்வாக உள்ளது. இதனால் சந்திர துருவங்-களுக்கு அருகில் நிரந்தரமாக நிழல்-கூடிய பகுதிகளை உருவாக்குகிறது.

அறிவியல்

- அறிவியல் என்பது "அறிந்து கொள்ளு-தல்" எனப் பொருள் படும் scientia எனும் இலத்தீன் சொல்லில் இருந்து பெறப்-பட்டதாகும்.
- அறிவியல் என்பது ஒரு விஞ்ஞான முறையில் உலகைப் புரிந்து கொள்-வதற்கான ஒரு செயல்முறையாகும்.
- *கேள்விகள், இலக்கியங்களைப் படித்-தல், பரிசோதனைகள் செய்தல் ஆகி-யவை அறிவியல் மனநிலையின் குறிகாட்டியாகும்.
- *மனப்பாடம் செய்வது ஒரு அறிவாற்றல் அறிவியல்.

அறிவியல் முறை

- விஞ்ஞான முறை என்பது கருது கோள்களை, படிக்களின் மூலம் சோதிக்கும் முறையாகும்.
- *இந்திய நாடாளுமன்றம் 1958 ஆம் ஆண்டு அறிவியல் கொள்கைத் தீர்மானத்தை ஏற்றுக்கொண்டது. இந்த மைல்கல் கொள்கை ஆவணம், பிரதமர் ஜவஹர்லால் நேருவின் தலை-மையில் உருவாக்-கப்பட்டது.
- *அறிவியலின் வரலாற்றைப் பற்றி அறிந்துகொள்வது; கண்டுபிடிப்பு என்பது ஒரு தொடர்ச்சியான, பரி-ணாம செயல்முறை, ஒரு நேர்-கோட்டுப் பயணம் அல்ல என்பதை வெளிப்படுத்த உதவுகிறது, மேலும் அறிவியல் சிந்தனை மற்றும் நடை-முறையை பாதிக்கும் மனித, கலாச்-சார மற்றும் சமூக சூழல்களை எடுத்துக்காட்டுகிறது.
- *மனதின் அறிவியல் அணுகுமுறை: அறிவியல் கல்வியின் முதன்மை நோக்கம், அறிவியல் மனப்பான்-மையை வளர்ப்பதாகும். இதுவே முக்கிய குறிக்கோள். புறநிலைத்-தன்மை, தர்க்கரீதியான பகுத்தறிவு, சான்றுகள் சார்ந்த முடிவெடுத்தல் மற்றும் சத்தியத்திற்கான தொடர்ச்-சியான தேடலை வளர்ப்பது இதில் அடங்கும்.
- *புதிய கருத்துக்கள்: அறிவியல் புதுமை மற்றும் படைப்பாற்றலை வளர்த்து, புதிய யோசனைகளுக்கு வழிவகுக்கிறது.
- *பரிசோதனை திறன்: அறிவியல் கற்றலில் நேரடி சோதனைகள் ஒரு முக்கிய

- ***Experimentation skills:** Hands-on experim-ents are a crucial part of learning science, helping students develop practical skills.
- ***Positive attitude towards life:** Through its emphasis on rational thought and problem-solving, a scientific mindset can lead to a more positive and informed approach to life.
- ***Procedural knowledge** is the understanding of how to perform a specific task or skill, often involving a sequence of steps or methods that become implicit through practice.
- ***Tacit knowledge** is personal, experience-based knowledge that is difficult to articulate, codify, or transfer to others.
- ***Explicit knowledge** is information that can be articulated, written down, and easily shared, stored, and accessed in forms like books, manuals, databases, and company policies.
- ***Scientific knowledge** is a reliable and evidence-based understanding of the physical world accumulated through systematic study and the scientific method.
- ***Knowledge gained through enquiry** is the substantive structure of a discipline.
- ***The formulation of hypotheses** is the substantive structure of a scientific theory.
- ***The identification of variation** in an experiment is part of the substantive structure of scientific inquiry.
- ***The substantive structure of science** involves Empiral and theoretical knowledge.
- பகுதியாகும், இது மாண-வர்கள் நடைமுறை திறன்களை வளர்க்க உதவுகிறது.
- ***வாழ்க்கையை குறித்த நேர்-மறையான அணுகுமுறை:** பகுத்தறிவு சிந்தனை மற்றும் சிக்கல் தீர்க்கும் தன்மைக்கு முக்கியத்துவம் கொடுப்பதன் மூலம், ஒரு அறிவியல் மனநிலை வாழ்க்கையை மிகவும் நேர்மறையான மற்றும் தகவலறிந்த அணுகுமுறைக்கு வழிவகுக்கும்.
- ***நடைமுறை அறிவு** என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட பணி அல்லது திறனை எவ்வாறு செய்வது என்பதைப் புரிந்துகொள்-வதாகும், இது பெரும்பாலும் பயிற்சி மூலம் மறைமுகமாக மாறும் படிகள் அல்லது முறைகளின் வரிசையை உள்ளடக்கியது.
- ***உள்ளார்ந்த அறிவு** என்பது தனிப்பட்ட, அனுபவ அடிப்படையிலான அறி-வாகும், இது வெளிப்படுத்தவோ, குறி-யிடவோ அல்லது மற்றவர்களுக்கு மாற்றவோ கடினமாக இருக்கும். வெளிப்படையான அறிவு என்பது புத்தகங்கள், கையேடுகள், தரவுத்-தளங்கள் மற்றும் நிறுவனக் கொள்-கைகள் போன்ற வடிவங்களில் வெளி-ப்படுத்தவும், எழுதவும், எளிதாகப் பகிரவும், சேமிக்கவும், அணுகவும் கூடிய தகவல் ஆகும்.
- ***அறிவியல் அறிவு** என்பது முறையான ஆய்வு மற்றும் அறிவியல் முறை மூலம் நிகழ்உலகத்தைப் பற்றிய நம்பகமான மற்றும் சான்றுகள் சார்ந்த புரிதல் ஆகும்.
- ***விசாரணை மூலம் பெறப்பட்ட அறிவு** என்பது ஒரு துறையின் மூலக் கட்ட-மைப்பாகும்.
- ***கருதுகோள்களை உருவாக்குவது** என்பது ஒரு அறிவியல் கோட்பாட்டின் முக்கிய கட்டமைப்பாகும்.
- ***ஒரு பரிசோதனையில்** மாறுபாட்டை அடையாளம் காண்பது அறிவியல் விசாரணையின் உள்ளடக்கக் கட்ட-மைப்பின் ஒரு பகுதியாகும்.
- ***அனுபவம் மற்றும் கோட்பாடு** அறிவு என்பது அறிவியலில் நிலையான அமைப்பினை உள்ளடக்கியது.
- ***புறவயப்பட்ட தன்மை** முன்கணிப்புத் தன்மை மற்றும் பொதுமைத்தன்மை ஆகியவை அறிவியல் முறை யின் அம்சங்களாக அமைகிறது
- ***அறிவியல் விசாரணை** அம்சங்களில் கேள்விகள் கேட்பது, விளக்கங்களை உருவாக்க ஆதாரங்களுக்கு முன்னு-ரிமை அளிப்பது ஆகியவை அடங்கும்.

- *Objectivity, Predictability and Generality are the features of Scientific method.
- *Scientific inquiry features include asking questions, prioritizing evidence to form explanations.
- *Scientific attitude features include objectivity, curiosity, open-mindedness, critical thinking.
- *Scientific experiment features include testable hypotheses, control of variables, manipulation.
- *Open-mindedness and intellectual honesty are not just true of scientific temper; they are fundamental and indispensable components of it.

EX:

- The development of light bulb took many years to complete.
- Now its been unimaginable to think life on earth without light.

*SENSE OF INQUIRY

- It refers to the disposition and interest in knowing and investigating something. This can be from a personal or social perspective. For an individual, it is a method that helps to reveal inner feelings. In society, this can lead to scientific and social changes.

STEPS-ORHEAC

- Observation/Question (Curious about the World)
- Research
- Hypothesis (Statement)
- Experiment
- Analysis
- Conclusion/Communicate

QUESTIONING:

- Why is sky blue? How is the lightning occur?
- What happens if I touch a Fire?
- How are the stars twinkling?

RESEARCH

- Conduct background research

HYPOTHESIS:

- If I put water in the freezer. (கருதுகோள்)

- *அறிவியல் மனப்பான்மை அம்சங்-களில் புறநிலை, ஆர்வம், திறந்த மனப்-பான்மை, விமர்சன சிந்தனை ஆகியவை அடங்கும்.
- *அறிவியல் பரிசோதனை அம்சங்களில் சோதிக்கக்கூடிய கருதுகோள்கள், மாறிகளின் கட்டுப்பாடு, கையாளுதல் ஆகியவை அடங்கும்.
- *திறந்த மனப்பான்மையும் அறிவுசார் நேர்மையும் அறிவியல் மனப்-பான்மைக்கு மட்டுமல்ல; அவை அதன் அடிப்படை மற்றும் இன்றியமையாத கூறுகளாகும்.

எ :கா.

- ஒளி விளக்கை உருவாக்க பல ஆண்டுகள் ஆனது.
- இப்போது வெளிச்சம் இல்லாமல் பூமியில் உள்ள வாழ்க்கையை நினைப்பது கற்பனைக்கு எட்டாத-தாகும்.

* "விசாரணை உணர்வு"

- "விசாரணை உணர்வு" என்பது ஒன்றை அறிந்துகொள்ளும், ஆய்வு செய்யும் மனநிலை மற்றும் ஆர்வத்தைக் குறிக்கிறது. இது ஒரு தனிப்பட்ட அல்லது சமூகக் கண்ணோட்டத்தில் இருக்கலாம். ஒரு தனிநபருக்கு, இது உள் உணர்வுகளை வெளிக்கொணர் உதவும் ஒரு முறையாகும். சமூகத்தில், இது அறிவியல் மற்றும் சமூக மாற்றங்களுக்கு வழிவகுக்கும்.

STEPS-ORHEAC

- கவனிப்பு உலகத்தைப் பற்றிய கேள்வி / (ஆர்வம்)
- ஆராய்ச்சி
- கருதுகோள் (அறிக்கை)
- பரிசோதனை
- பகுப்பாய்வு
- முடிவு பகிர்வு /

கேள்வி :

- வானம் ஏன் நீலமாக இருக்கிறது? மின்னல் எப்படி ஏற்படுகிறது?
- நான் நெருப்பைத் தொட்டால் என்ன நடக்கும்?
- நட்சத்திரங்கள் எப்படி மின்னுகின்றன?

ஆராய்ச்சி :

- பின்னணி ஆய்வு நடத்துங்கள்.

கருதுகோள் :

- நான் தண்ணீரை உறையவைத்தாலோ (அ) குளிர்சாதனப் பெட்டியில் வைத்-தாலோ, தண்ணீர் உறையும் என்று நம்புகிறேன்.

- Then I believe water will freeze.

EXPERIMENT (பரிசோதனை):

- Design and perform an experiment to test your hypothesis

***ANALYSIS**

- Record observations and analyze the data, whether it works or not (பகுப்பாய்வு) or favours part of it.
- Higher-order thinking (HOT) skills, which involve analysis, evaluation, and creation, are a major goal of problem-based learning.

CONCLUSION (முடிவு)

- Result of the experiment, ie., Whether the hypothesis is correct or not.

SCIENTIFIC KNOWLEDGE

- *Scientific knowledge refers to a knowledge that is based on scientific methods which are supported by adequate validation.
- *While scientific knowledge itself is the subject matter of the history of science, studying it solely in isolation can lack a broader understanding of how it developed and the societal factors that influenced it.
- *Science is constantly evolving, and new evidence can lead to the revision or even rejection of previously held beliefs. Therefore, its conclusions are not permanent.
- The question of whether Earth is flat or sphere can be tested with multiple research, and the evaluated evidence will give us the conclusion that the Earth is Sphere.
- ***It is guided by natural law:** Science aims to understand natural phenomena and their underlying principles.
- ***It is testable against the observable world:** Scientific claims must be able to be verified or falsified through observation and experimentation.

பரிசோதனை :

- உங்கள் கருதுகோளை சோதிக்க ஒரு பரிசோதனையை வடிவமைத்து செயல்படுத்தவும்.

*** பகுப்பாய்வு :**

- கண்காணிப்புகளைப் பதிவுசெய்து, தரவுகளைப் பகுப்பாய்வு செய்யவும்; அது செயல்படுகிறதா அல்லது அதில் சில பகுதியை ஆதரிக்கிறதா என்பதையும் ஆராயவும்.
- பகுப்பாய்வு, மதிப்பீடு மற்றும் உரு-வாக்கம் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கிய உயர் ஒழுங்கு சிந்தனை (HOT) திறன்கள், சிக்கல் சார்ந்த கற்றலின் முக்கிய குறிக்கோளாகும்

முடிவுரை:

- கருதுகோள் சரியா இல்லையா என்பதை பரிசோதனையின் முடிவில் காணலாம்.

அறிவியல் அறிவு

- *விஞ்ஞான அறிவு என்பது விஞ்ஞான முறைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டது. அவை போதுமான சரி-பார்ப்பால் ஆதரிக்கப்படுகின்றன.
- *அறிவியல் அறிவு என்பது அறிவியல் வரலாற்றின் கருப்பொருளாக இருந்தாலும், அதைத் தனிமையில் படிப்பது, அது எவ்வாறு வளர்ந்தது மற்றும் அதைப் பாதித்த சமூகக் காரணிகள் பற்றிய பரந்த புரிதலைக் கொண்டிருக்காமல் போகலாம்.
- *அறிவியல் தொடர்ந்து உருவாகி வருகிறது, மேலும் புதிய சான்றுகள் முன்னர் வைத்திருந்த நம்பிக்கை-களைத் திருத்தவோ அல்லது நிராகரிக்கவோ கூட வழிவகுக்கும்.
- பூமி தட்டையானதா அல்லது கோளமா என்ற கேள்வி பல ஆராய்ச்சிகளுடன் சோதிக்கப்பட்டது. மதிப்பிடப்பட்ட சான்றுகள் பூமி கோளம் என்ற முடிவுக்கு வந்தது.
- ***இது இயற்கை விதியால் வழிநடத்தப்படுகிறது:** இயற்கை நிகழ்வுகளையும் அவற்றின் அடிப்படைக் கொள்கைகளையும் புரிந்துகொள்-வதே அறிவியல் நோக்கமாகும்.
- ***இது கவனிக்கத்தக்க உலகத்திற்கு எதிராக சோதிக்கத்தக்கது:** அறிவி-யல் கூற்றுக்கள் அவதானிப்பு மற்றும் பரிசோதனை மூலம் சரிபார்க்கப்-படவோ அல்லது பொய்யாக்கப்-படவோ முடியும்.
- ***இது பொய்யாக்கக்கூடியது:** புதிய சான்றுகள் அதற்கு முரணாக இருந்தால், ஒரு அறிவியல் கருதுகோளைப் பொய்யாக்க முடியும் என்பதே இதன் பொருள்.

- ***It is falsifiable:** This means that a scientific hypothesis should be able to be disproven if new evidence contradicts it.

How was the human evolved?

STAGES OF EVOLUTION

Unicellular organisms



Multicellular organisms (vertebrates)

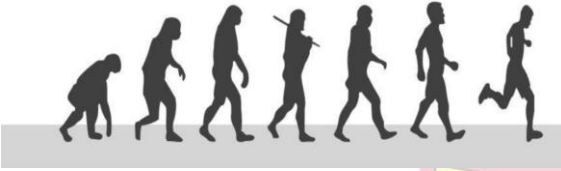


Mammals



Primates (orangutan)

History Of Human Evolution Graphic Diagram



மனிதன் எவ்வாறு உருவானான்?

பரிணாம நிலைகள்



யுனிசெல்லுலர் உயிரினங்கள்



பல்லுயிர் உயிரினங்கள் (முதுகெலும்புகள்)

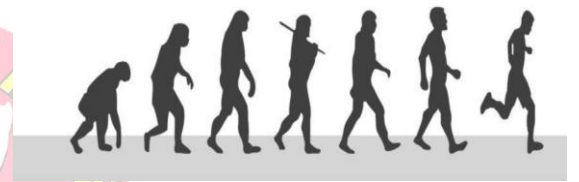


பாலூட்டிகள்



விலங்கினங்கள் (ஒரங்குட்டான்)

History Of Human Evolution Graphic Diagram



*SCIENTIFIC TEMPER - Jawahar Lal Nehru

- Jawahar Lal Nehru was the first eminent in India who used the term "scientific temper" in his book "The Discovery of India", 1946.

SCIENTIFIC TEMPER

- Search for Truth and New Knowledge
- Adventurous and yet critical temper of science
- Refusal to accept anything without testing and trial
- Reliance on observed fact
- Capacity to change previous conclusions
- Hard discipline of the mind
- ***Scientific attitude:** Open-mindedness is the willingness to consider alternative viewpoints and revise conclusions in the face of new evidence.
- ***Discovery:** An open-minded attitude is crucial for discovery, but open-mindedness itself is the trait,

*அறிவியல் உணர்வு - ஜவஹர்லால் நேரு

- ஜவஹர் லால் நேரு, 1946 ஆம் ஆண்டு தனது "தி டிஸ்கவரி ஆஃப் இந்தியா" என்ற புத்தகத்தில் "அறிவியல் உணர்வு" என்ற வார்த்தையைப் பயன்படுத்திய இந்தியாவின் முதல் புகழ் பெற்றவர்.

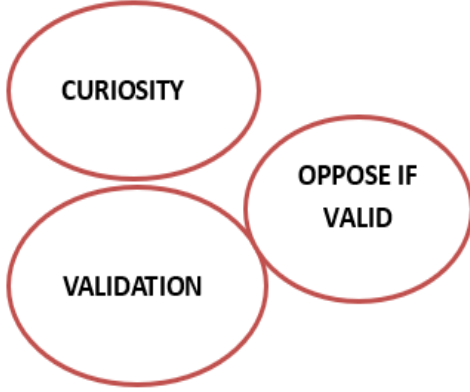
அறிவியல் உணர்வு

- உண்மை மற்றும் புதிய அறிவைத் தேடுங்கள்
- அறிவியலின் சாகச மற்றும் விமர்சனக் குணம்
- சோதனை மற்றும் சோதனை இல்லாமல் எதையும் ஏற்க மறுப்பது
- கவனிக்கப்பட்ட உண்மையை நம்புதல்
- முந்தைய முடிவுகளை மாற்றும் திறன்
- மனதின் கடினமான ஒழுக்கம்
- ***அறிவியல் மனப்பான்மை:** திறந்த மனப்பான்மை என்பது மாற்றுக் கண்ணோட்டங்களைக் கருத்தில் கொள்-ளவும், புதிய சான்றுகள் கிடைக்கும் போது முடிவுகளைத் திருத்தவும் விருப்பம் கொண்டது.
- ***கண்டுபிடிப்பு:** கண்டுபிடிப்புக்கு திறந்த மனதுடைய அணுகுமுறை மிக முக்கியமானது,

SCIENTIFIC TEMPER: Thinking and Acting

- Its more of an attitude to question everything to explore the Truth.

How can we Develop Scientific Temper?



ARTICLE 51A (h) IN THE CONSTITUTION OF INDIA

- It shall be the duty of every citizen to develop the
 - ✓ scientific temper,
 - ✓ humanism and
 - ✓ the spirit of inquiry and reform.

Four major policies have been implemented since independence namely,

1. Scientific Policy Resolution- SPR 1958,
 2. Technology Policy Statement 1983 ,
 3. Science and Technology Policy 2003
 4. Science Technology Innovation Policy 2013
 5. Science, Technology and Innovation Policy, 2020
- The National Council for Science and Technology Communication (NCSTC) dedicated the National Science Day -28th Febraury, 2014 to the theme of "Fostering Scientific Temper" to spread Nehru's Vision.
 - National Scientific Temper Day August 20

Can develop Patriotism towards Nation

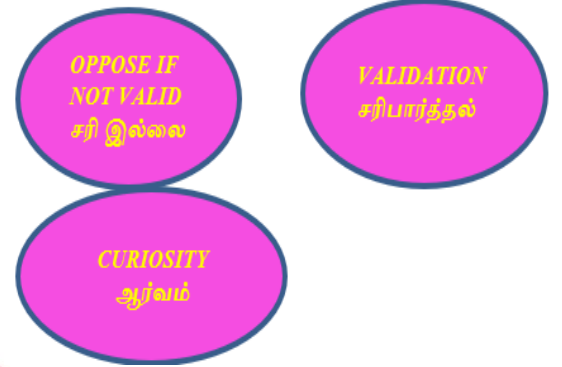
- If we nurture Scientific temper in our thoughts, automatically we develop patriotism to our nation.

ஆனால் திறந்த மனப்பான்மையே பண்பு ஆகும்.

அறிவியல் உணர்வு: சிந்தனை மற்றும் செயல்

- உண்மையை ஆராய்வதற்காக எல்லா-வற்றையும் கேள்வி கேட்கும் மனப்பான்மையே இதற்குக் காரணம்.

அறிவியல் உணர்வு நாம் எவ்வாறு உருவாக்க முடியும்?



இந்திய அரசியலமைப்பில் பிரிவு 51A (h)

- அது ஒவ்வொரு குடிமகனின் கடமையாகும்
 - ✓ அறிவியல் உணர்வு,
 - ✓ மனிதநேயம் மற்றும்
 - ✓ விசாரணை மற்றும் சீர்திருத்தத்தின் ஆவி.

சுதந்திரத்திற்குப் பிறகு நான்கு முக்கிய கொள்கைகள் செயல்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

1. அறிவியல் கொள்கை தீர்மானம் -SPR 1958,
 2. தொழில்நுட்பக் கொள்கை அறிக்கை 1983 ,
 3. அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பக் கொள்கை 2003
 4. அறிவியல் தொழில்நுட்ப கண்டுபிடிப்பு கொள்கை 2013
 5. அறிவியல், தொழில்நுட்பம் மற்றும் புதுமைக் கொள்கை, 2020
- தேசிய அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்ப தொடர்பாடல் கவுன்சில் (NCSTC) தேசிய அறிவியல் தினம்-28 பிப்ரவரி 2014 அன்று நேருவின் தொலைநோக்கு பார்வையை பரப்புவதற்காக "அறிவியல் உணர்வு வளர்ப்பது" என்ற கருப்பொருளுக்கு அர்ப்பணித்தது.
 - தேசிய அறிவியல் உணர்வு நாள் ஆகஸ்ட் 20

தேசப்பற்றை வளர்க்க முடியும்

- நம் எண்ணங்களில் அறிவியல் உணர்வை வளர்த்துக் கொள்வதால், தானா-கவே நாம் தேசப்பற்றை வளர்த்துக் கொள்கிறோம்.

- When did you last time showed patriotism?
- Do you know the meaning of our National Anthem?
 - ✓ Thou art the ruler of the minds of all people, dispenser of India's destiny. Thy name rouses the hearts of the Punjab, Sindh, Gujarat and Maratha, of the Dravida, Orissa and Bengal.
 - ✓ It echoes in the hills of the Vindhya and Himalayas, mingles in the music of the Yamuna and Ganges and is chanted by the waves of the Indian Sea. They pray for thy blessings and sing thy praise.
 - ✓ The saving of all people waits in thy hand, thou dispenser of India's destiny. Victory, Victory, Victory to thee.
- நீங்கள் கடைசியாக எப்போது தேசபக்தியைக் காட்டினீர்கள்?
- நம் தேசிய கீதத்தின் பொருள் உங்களுக்குத் தெரியுமா?
 - ✓ இந்தியத் தாயே! மக்களின் இன்ப துன்பங்களைக் கணிக்கின்ற நீயே எல்லாருடைய மனத்திலும் ஆட்சி செய்கிறாய். நின் திருப்பெயர் பஞ்சாபையும், சிந்துவையும், கூர்ச்சர-த்தையும் மராட்டியத்தையும், திரா-விடத்தையும், ஒரிசாவையும்.
 - ✓ வங்காளத்தையும், உள்ளக் கிளர்ச்சி அடையச் செய்கிறது.
 - ✓ நின் திருப்பெயர் விந்திய, இமய மலைத் தொடர்களில் எதிரொலிக்-கிறது; யமுனை, கங்கை ஆறுகளின் இன்னொலியில் ஒன்றுகிறது; இந்தியக் கடலலைகளால் வணங்-கப்படுகிறது. அவை நின்னருளை வேண்டுகின்றன; நின் புகழைப் பரப்புகின்றன. இந்தியாவின் இன்ப துன்பங்களைக் கணிக்கின்ற தாயே. உனக்கு வெற்றி! வெற்றி! வெற்றி!

Patriotism

- what about spitting on the road from a running bus?
- what about treating your colleagues or friends according to their caste?
- what about pushing/yelling a helpless soul when asking for help?
- Why citizens are not performing fundamental duties enshrined in Article 51A of the Constitution of India?
- No proper value education to develop the spirit of enquiry.
- Failure of educational reforms and youth are not being guided appropriately.
- This leads to non-performance and corruption.
- The world is interested in making MISSILES rather than producing GOOD NATURED HUMAN BEINGS which is the main reason for sufferings and violence all over the world.
- ஒடும் பஸ்ஸிலிருந்து சாலையில் துப்புவது?
- உங்கள் சகாக்கள் அல்லது நண்பர்-களை அவர்களின் சாதிக்கு ஏற்ப நடத்துவது?
- உதவி கேட்கும் போது உதவியற்ற ஆத்மாவைத் தள்ளுவது கத்துவது /?
- சரியான மதிப்புக் கல்வி இல்லை
- கல்வி சீர்திருத்தங்களின் தோல்வி மற்றும் இளைய தலைமுறையினர் சரியான முறையில் வழிநடத்தப்படுவதில்லை .
- இது செயல்திறன் இன்மை மற்றும் ஊழலுக்கு வழிவகுக்கிறது.
- நல்ல மனிதர்களை உருவாக்குவதை-விட அணு ஆயுதங்களை உருவாக்குவதில் உலகம் ஆர்வமாக உள்ளதே உலகிலுள்ள துன்பங்கள் மற்றும் வன்-முறைகளுக்கு முக்கிய காரணமாக உள்ளது.

ONLY SOLUTION

- To develop Scientific Knowledge and Scientific Temper

POWER OF REASONING

- It is the ability to draw logical conclusions

தேசப்பற்று

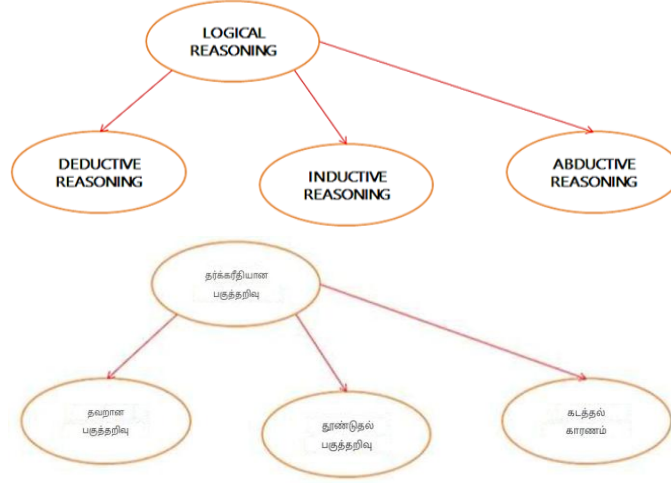
- ஒடும் பஸ்ஸிலிருந்து சாலையில் துப்புவது?
- உங்கள் சகாக்கள் அல்லது நண்பர்-களை அவர்களின் சாதிக்கு ஏற்ப நடத்துவது?
- உதவி கேட்கும் போது உதவியற்ற ஆத்மாவைத் தள்ளுவது கத்துவது /?
- சரியான மதிப்புக் கல்வி இல்லை
- கல்வி சீர்திருத்தங்களின் தோல்வி மற்றும் இளைய தலைமுறையினர் சரியான முறையில் வழிநடத்தப்படுவதில்லை .
- இது செயல்திறன் இன்மை மற்றும் ஊழலுக்கு வழிவகுக்கிறது.
- நல்ல மனிதர்களை உருவாக்குவதை-விட அணு ஆயுதங்களை உருவாக்குவதில் உலகம் ஆர்வமாக உள்ளதே உலகிலுள்ள துன்பங்கள் மற்றும் வன்-முறைகளுக்கு முக்கிய காரணமாக உள்ளது.

ஒரே தீர்வு

- அறிவியல் அறிவு மற்றும் அறிவியல் உணர்வை வளர்ப்பதே ஒரே தீர்வு.

காரணமனப்பாங்கின் சக்தி

- இது தர்க்கபூர்வமான முடிவுகளை எடுக்கும் திறன் ஆகும்.



DEDUCTIVE REASONING (Syllogism)	INDUCTIVE REASONING
- General to Specific Conclusions - Top Down Approach - Certainty: If $A = B$ and $B = C$ then $A = C$ - Conclusion is Logically True and Realistically True	- Specific to General conclusions - Bottom Up Approach - Probability - Conclusion is Logically True May or may not be realistically True

கட்டாயமான பகுத்தறிவு (சிலோஜிசம்)	தூண்டல் பகுத்தறிவு
- பொதுவானது முதல் குறிப்பிட்ட முடிவு வரை - மேலிருந்து கீழ் அணுகுமுறை - நிச்சயத்தன்மை: $A = B$ மற்றும் $B = C$ எனில் $A = C$ - முடிவு தர்க்கரீதியாக உண்மை மற்றும் யதார்த்தமாக உண்மை.	- தூண்டல் பகுத்தறிவு பொதுவான முடிவுகளுக்கு குறிப்பிட்டது - கீழிருந்து மேலான அணுகுமுறை. - சாத்தியக்கூறு அடிப்படையில் - சாத்தியக்கூறு: முடிவு தர்க்கரீதியாக உண்மையாக இருக்கலாம் அல்லது இல்லாமல் இருக்கலாம்.
EXAMPLE OF DEDUCTIVE REASONING	EXAMPLE OF INDUCTIVE REASONING
Premises: All men are Mortal (General Statement) - Socrates is a man. (General Statement) Conclusion: Socrates is Mortal	- All the swans I have seen are white. (Premise) - Therefore all swans are white. (Conclusion)

கட்டாயமான பகுத்தறிவின் எடுத்துக்காட்டு	தூண்டுதல் பகுத்தறிவின் எடுத்துக்காட்டு
--	--

• முன்மொழிவுகள்:அனைத்து மனிதர்-களும் இறப்புக்குட்பட்டவர்கள்.(பொது அறிக்கை) • சாக்ரடீஸ் ஒரு மனிதன்.(பொது அறிக்கை) • முடிவு: சாக்ரடீஸ் இறப்புக்குட்பட்டவர்.	• நான் பார்த்த அனைத்து அன்னங்-களும் வெள்ளை நிறமுடையவை. (முன்மொழிவு) • எனவே, அனைத்து அன்னங்களும் வெள்ளை நிறமுடையவை. (முடிவு)
---	--

ABDUCTIVE REASONING

- A form of logical inference
- From set of specific observations to the simplest and most likely General Conclusions
- The third method of reasoning, abduction, is defined as "a syllogism in which the major premise is evident but the minor premise and therefore the conclusion only probable."
- Basically, it involves forming a conclusion from the information that is known.
- A familiar example of abduction is a detective's identification of a criminal by piecing together evidence at a crime scene.

Logical reasoning": *

- Logical reasoning is certainly important in understanding scientific methodology, but it's not the sole focus when studying the history of science; the historical context and philosophical implications are equally crucial.

RATIONALISM

- *Rationalism is a method of thinking that is marked by being a deductive and abstract way of reasoning.
- *In ordinary usage rationalism is a basic sense of respect for reason or to refer to the idea that reason should play a large role in human life (in contrast, say, to mysticism).
- *While reasoning is a crucial part of the process, it is not enough on its own. Without empirical testing through experimentation, an idea remains a

கடத்தல் பகுத்தறிவு

- தர்க்கரீதியான அனுமானத்தின் ஒரு வடிவம்.
- குறிப்பிட்ட கண்காணிப்புகளிலிருந்து எளிய மற்றும் மிகவும் சாத்தியமான பொது முடிவுகளுக்குச் செல்லுதல்.
- மூன்றாவது பகுத்தறிவு முறை, கடத்தல் பகுத்தறிவு, 'முக்கிய முன்-மாதிரி தெளிவாகத் தெரிந்தாலும், சிறிய முன்மாதிரி தெளிவாகத் தெரி-யாது; ஆகவே முடிவு மட்டுமே சாத்தியமானதாக இருக்கும் ஒரு சிலோஜிசம் என்று வரையறுக்கப்படுகிறது.'
- அடிப்படையில், இது அறியப்பட்ட தகவல்களிலிருந்து ஒரு முடிவை உருவாக்குவதை உள்ளடக்கியது.
- கடத்தல் பகுத்தறிவுக்கான பரிச்சய-மான உதாரணம் என்றால், ஒரு துப்பறியும் நபர் குற்றம் நடந்த இடத்-தில் ஆதாரங்களை ஒன்றாக இணைத்து ஒரு குற்றவாளியை அடையாளம் காண்பது.

தர்க்கரீதியான பகுத்தறிவு": *

- அறிவியல் முறையைப் புரிந்து கொள்-வதில் தர்க்கரீதியான பகுத்தறிவு நிச்ச-யமாக முக்கியமானது, ஆனால் அறிவி-யலின் வரலாற்றைப் படிக்கும்போது அது மட்டுமே கவனம் செலுத்து-வதில்லை; வரலாற்று சூழலும் தத்து-வார்த்த தாக்கங்களும் சமமான முக்கியத்துவமானவை.

பகுத்தறிவு :

- *பகுத்தறிவு என்பது ஒரு சிந்தனை முறையாகும், இது கட்டாயமான மற்ற-மும் சுருக்கமான பகுத்தறிவு வழி-யாகக் குறிக்கப்படுகிறது.
- *சாதாரண பயன்பாட்டில் பகுத்தறிவு என்பது பகுத்தறிவை மதிக்கும் ஒரு அடிப்படை உணர்வாகும் அல்லது மனித வாழ்க்கையில் பகுத்தறிவு ஒரு பெரிய பங்கை வகிக்க வேண்டும் என்ற கருத்தைக் குறிக்கிறது (மா-றாக, இறைநிலை இணைவுப் பான்மை).
- *பகுத்தறிவு செயல்முறையின் ஒரு முக்கிய பகுதியாக இருந்தாலும், அது மட்டும் போதாது. பரிசோதனை மூலம் அனுபவ சோதனை இல்லாமல், ஒரு யோசனை அறிவியல் அறிவு, ஒரு

hypothesis or a philosophical concept, not scientific knowledge.

- In philosophy, rationalism is the epistemological view that "regards reason as the chief source and test of knowledge" or "any view appealing to reason as a source of knowledge or justification".
- More formally, rationalism is defined as a methodology or a theory "in which the criterion of the truth is not sensory but intellectual and deductive"
- *Scientific knowledge is imbibed through a combination of reasoning and experimentation. These two elements are fundamental to the scientific method and cannot be separated in the process of acquiring knowledge
- ***Deductive reasoning** enhances the speed and efficiency in solving problems because it applies general rules or principles to a specific situation to reach a logically certain conclusion.
- ***Inductive reasoning:** This is the opposite of deduction, where a person makes broad generalizations from specific observations. The conclusion is probable, not certain.
- ***Conditioned reasoning:** "conditional reasoning" is the name for the type of deductive logical process used, not a distinct type of reasoning itself.
- ***Linear reasoning:** This involves arranging items in a sequence based on straightforward relationships.
- ***Deductive reasoning.** Deductive reasoning is a logical process that applies a general rule or premise

கருதுகோள் அல்லது தத்துவார்த்த கருத்தாகவே இருக்கும்

- மெய்யியலில், பகுத்தறிவு என்பது 'அறிவின் முக்கிய மூலமாகவும் சோதனையாகவும் கருதப்படுகிறது' அல்லது 'அறிவின் மூலமாக அல்லது நீதிபூர்வமாக்கலுக்காக காரணத்தைப் பயன்படுத்தும் கருத்தாக' கருதப்படுகிறது.
- மேலும் அதிகாரபூர்வமாக, பகுத்தறிவு-வாதம் என்பது 'உண்மையின் அளவு-கோல் புலன் சார்ந்தது அல்ல, மாறாக அறிவுசார் மற்றும் துப்பறியும் தன்மை கொண்டது' என்ற ஒரு வழிமுறை அல்லது கோட்பாடாக வரையறுக்கப்படுகிறது.
- ***அறிவியல் அறிவு பகுத்தறிவு மற்றும் பரிசோதனை ஆகியவற்றின் கலவை-யின் மூலம் உள்வாங்கப்படுகிறது.** இந்த இரண்டு கூறுகளும் அறிவியல் முறைக்கு அடிப்படையானவை மற்றும் அறிவைப் பெறுவதற்கான செயல்பாட்டில் பிரிக்க முடியாது.
- ***துப்பறியும் பகுத்தறிவு** சிக்கல்-களைத் தீர்ப்பதில் வேகத்தையும் செயல்-திறனையும் மேம்படுத்துகிறது, ஏனெனில் இது ஒரு குறிப்பிட்ட சூழ்நிலைக்கு பொதுவான விதிகள் அல்லது கொள்கைகளைப் பயன்படுத்தி தர்க்கரீதியாக ஒரு குறிப்பிட்ட முடிவை அடைய உதவுகிறது.
- ***தொகுத்தறி காரணப்படுத்துதல்:** இது காரணப்படுத்துதலுக்கு எதிரா-னது, இதில் ஒருவர் குறிப்பிட்ட அவதானிப்புகளிலிருந்து பரந்த பொதுமைப்படுத்தல்களைச் செய்கிறார். முடிவு சாத்தி-யமானது ஆனால் நிச்சயமானது அல்ல.
- ***நிலையறுத்தப்பட்ட காரணப்ப-டுத்துதல்:** என்பது பயன்படுத்தப்படும் துப்பறியும் தருக்க செயல்முறையின் வகையைக் குறிக்கிறது, ஒரு தனித்துவமான வகை பகுத்தறிவை குறிப்பது அல்ல.
- ***நேர்கோட்டு காரணப்படுத்துதல்:** இது நேரடியான உறவுகளின் அடிப்படையில் பொருட்களை ஒரு வரிசையில் வரிசைப்படுத்துவதை உள்ளடக்குகிறது.
- ***பகுத்தறி காரணப்படுத்துதல்:** இது ஒரு தர்க்கரீதியான செயல்முறை-யாகும், இது ஒரு குறிப்பிட்ட வழக்குக்கு ஒரு பொதுவான விதி அல்லது முன்-மாதிரியைப் பயன்படுத்தி உத்தர-வாதமான, குறிப்பிட்ட முடிவை அடையும்.

to a specific case to reach a guaranteed, specific conclusion.

- *The advantage of conceptual learning is improved problem-solving, long-term knowledge retention, stronger analytical and critical thinking skills, and the ability to apply knowledge in real-world situations.
- *Rationality "the quality of being based on clear thought and reason"

For example, the statement:

- "Slavery is wrong" is an example of an ethical truth, which makes it a rational belief.
- Rationalist thinkers believe that knowledge, or our understanding of truth, is acquired without sense perception.
- There is a third process that is important in scientific reasoning, even though its conclusions can be unreliable.
- This process is abductive reasoning, which takes true premises and seeks the most likely explanation for them—like taking the best guess.
- As with inductive reasoning, abductive reasoning presents an opportunity to develop theories that a person can go on to test further.

For example:

- "There are always swans on the lake in summer but not in winter.
- Therefore swans like warm water."
- *Preparing oneself for employment has the purpose of ensuring a successful transition from education to the workforce by acquiring necessary skills, gaining experience.

- *பகுத்தறிந்து கற்றலின் சிறப்பியல்பு மேம்பட்ட சிக்கல் தீர்க்கும் திறன், நீண்டகால அறிவைத் தக்கவைத்தல், வலுவான பகுப்பாய்வு மற்றும் விமர்சன சிந்தனைத் திறன்கள் மற்றும் நிஜ உலக சூழ்நிலைகளில் அறிவைப் பயன்படுத்தும் திறன், படித்தல் செயலின் முக்கியத்-துவத்தை வெளிக்-கொணர கூர்மையாக்கல் ஆகும்.
- *பகுத்தறிவு "தெளிவான சிந்தனை மற்றும் காரணத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட தரம்."
- *திறந்த மனப்பான்மை "என் வழி மட்டுமே வழி அல்ல"

உதாரணத்திற்கு, இந்த கூற்று:

- 'அடிமைத்தனம் தவறு' என்பது நெறி-முறை உண்மைக்கு ஒரு உதார-ணமாகும், இது ஒரு பகுத்தறிவு நம்பிக்கையாக மாற்றுகிறது.
- பகுத்தறிவு சிந்தனையாளர்கள், அறிவு அல்லது உண்மையைப் பற்றிய நமது புரிதல், புலன் உணர்வு இல்லாமலேயே பெறப்படுகிறது என்று நம்புகிறார்கள்.
- அறிவியல் பகுத்தறிவில் ஒரு முக்கி-யமான மூன்றாவது செயல்முறை உள்ளது, அதன் முடிவுகள் நம்பகத்-தன்மையற்றதாக இருக்கலாம்.
- இந்த செயல்முறை அப்டக்டிவ் தர்க்கம் (கடத்தல் பகுத்தறிவு) எனப்படுகிறது. சிறந்த யூகத்தை மேற்கொள்வது போல, இது உண்மையான தகவல்-களைக் கொண்டு அதற்கான மிகச் சாத்தியமான காரணத்தைக் கண்டறிகிறது.
- தூண்டல் பகுத்தறிவைப் போலவே, கடத்தல் பகுத்தறிவும் ஒரு நபர் மேலும் சோதிக்கக்கூடிய கோட்பாடுகளை உருவாக்க ஒரு வாய்ப்பை வழங்கு-கிறது.

உதாரணத்திற்கு:

- கோடை காலத்தில் ஏரியில் எப்போதும் அன்னங்கள் இருக்கும், ஆனால் குளிக்காலத்தில் இல்லை.
- எனவே அன்னங்கள் வெதுவெதுப்பான நீரை விரும்புகின்றன.
- *வேலைக்குத் தன்னைத் தயார்படுத்தல் என்பது, தேவையான திறன்-களைப் பெறுதல், அனுபவத்தைப் பெறுதல் மூலம் கல்வியிலிருந்து பணி-யிடத்திற்கு வெற்றிகரமான மாற்றத்தை உறுதி செய்வதை நோக்க-மாகக் கொண்டுள்ளது
- *தனிநபர் பொருத்தப்பாட்டின் நோக்-கம், நடத்தையை மாற்றியமைப்-பதும், ஒரு நபரின்

- *The purpose of personal adjustment is to adapt behavior and find a harmonious balance between a person's needs and the demands of their environment.
- *The purpose of social and political awareness is to enable individuals and communities to understand their society and governance, engage in civic life, and drive positive social change.
- *The purpose of learning is to foster continuous growth by changing behavior, acquiring knowledge and skills.

✓ *Socrates →470 to 399 BCE

✓ *Plato →428– 348 BCE

✓ *The Aristotle→384–322 BCE

✓ *Alexander →(336–323 BC)

- *Rote learning leads to superficial understanding, poor long-term retention.

- *Learning through discovery is a constructivist, student-centered approach where students actively explore, experiment their own knowledge.

- *Laboratory experiments lead to controlled and reproducible results.

- *Reception learning, proposed by psychologist David Ausubel, can lead to meaningful learning.

- *In-depth subject study is a major practice of qualitative research, case study research.

- *Concept learning is a major practice in both education and machine learning.

தேவைகளுக்கும் அவர்-களின் சூழலின் கோரிக்கை-களுக்கும் இடையில் ஒரு இணக்கமான சமநிலையைக் கண்டறிவதும் ஆகும்.

- *சமூக மற்றும் அரசியல் விழிப்பு-ணர்வின் நோக்கம், தனிநபர்களும் சமூகங்களும் தங்கள் சமூகத்தையும் நிர்வாகத்தையும் புரிந்துகொள்ளவும், குடிமை வாழ்க்கையில் ஈடுபடவும், நேர்மறையான சமூக மாற்றத்தை ஏற்படுத்தவும் உதவுவதாகும்.
- *கற்றலின் நோக்கம், நடத்தையை மாற்றுவதன் மூலமும், அறிவு மற்றும் திறன்களைப் பெறுவதன் மூலமும் தொடர்ச்சியான வளர்ச்சியை வளர்ப்பதாகும்.

✓ *சாக்ரடீஸ் →470 - 399 கிமு

✓ *பிளேட்டோ →428– 348 BCE

✓ *அரிஸ்டாட்டில் →384–322 கிமு

✓ *அலெக்சாண்டர் →336–323 கிமு

- *பொருள் உணராமல் கற்றுக் கொள்-வது மேலோட்டமான புரிதலுக்கும், நீண்டகால நினைவாற்றலுக்கும் வழிவகுக்கிறது.

- *கண்டுபிடிப்பு மூலம் கற்றல் என்பது ஒரு ஆக்கபூர்வமான, மாணவர் மைய-ப்படுத்தப்பட்ட அணுகுமுறை-யாகும், இதில் மாணவர்கள் தங்கள் சொந்த அறிவை தீவிரமாக ஆராய்ந்து, பரிசோதித்துப் பார்க்கிறார்கள்.

- *ஆய்வக சோதனைகள் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட மற்றும் மீண்டும் உருவாக்கக்-கூடிய முடிவுகளுக்கு வழிவகுக்கும்.

- *உளவியலாளர் டேவிட் ஆசுபெல் முன்-மொழிந்த கருத்துசார் கற்றல், அர்த்த-முள்ள, அறிவு சார் கற்றலுக்கு வழி-வகுக்கும்.

- *ஆழமான பாட ஆய்வு என்பது தரமான ஆராய்ச்சி, வழக்கு ஆய்வு ஆராய்ச்சியின் ஒரு முக்கிய நடைமுறையாகும்.

- *கல்வி மற்றும் இயந்திர கற்றல் இரண்டிலும் கருத்து கற்றல் ஒரு முக்கிய நடைமுறையாகும்.

- *பொருள் உணராமல் கற்றலில் முக்கிய நடைமுறையாக இருப்பது மீண்டும் மீண்டும் சொல்வது

- *Repetition is The major practice involved in Rote learning
- *Inductive learning involves reasoning from specific observations or examples to form a general rule.
- *Deductive learning is a top-down approach to knowledge acquisition where a learner starts with a general rule, theory.
- *Deductive Learning is called learning and reasoning from "general concepts to detailed faces"
- *Logical learning is a style of learning where an individual uses reasoning, patterns, and structured problem-solving to understand and process information.
- *Affirmative learning is an educational approach that intentionally creates a positive, inclusive, and empowering environment where every student's identity and experiences are valued.
- *Conceptual learning is an educational approach that emphasizes understanding underlying principles and relationships between ideas, rather than just memorizing facts or procedures. Conceptual learning emphasizes a deep, holistic understanding of underlying principles and concepts rather than just memorizing facts or procedures.
- *Skepticism is the belief or view that it is in principle impossible to know whether God exists or not.
- *Skepticism is a philosophical and everyday approach characterized by a questioning attitude toward claims of knowledge, often stemming from a
- *தூண்டல் கற்றல் என்பது குறிப்பிட்ட அவதானிப்புகள் அல்லது எடுத்துக்- காட்டுகளிலிருந்து பகுத்தறிந்து ஒரு பொதுவான விதியை உருவாக்குவதை உள்ளடக்கியது.
- *துப்பறியும் கற்றல் என்பது அறிவுப் பெறுதலுக்கான மேலிருந்து கீழ்-நோக்கிய அணுகுமுறையாகும், இதில் ஒரு கற்பவர் ஒரு பொது விதி, கோட்பாடு ஆகியவற்றுடன் தொடங்குகிறார். பொதுவானக் கருத்தியலிலிருந்து குறிப்பான கருத்தியலுக்குச் செல்லும் கற்றலின் வழிமுறையானது துப்-பறியும் கற்றல் என்று அழைக்கப்-படுகின்றது.
- *தர்க்கரீதியான கற்றல் என்பது ஒரு கற்றல் பாணியாகும், இதில் ஒரு நபர் தகவல்களைப் புரிந்துகொண்டு செய-லாக்க பகுத்தறிவு, வடிவங்கள் மற்றும் கட்டமைக்கப்பட்ட சிக்கல் தீர்க்கும் முறையைப் பயன்படுத்து-கிறார்.
- *உடன்பாடானக் கற்றல் என்பது ஒரு கல்வி அணுகுமுறையாகும், இது ஒவ்-வொரு மாணவரின் அடையாளமும் அனுபவங்களும் மதிக்கப்படும் ஒரு நேர்மறையான, உள்ளடக்கிய மற்றும் அதிகாரமளிக்கும் சூழலை வேண்டு-மென்றே உருவாக்குகிறது.
- *கருத்தியல் கற்றல் என்பது ஒரு கல்வி அணுகுமுறையாகும், இது உண்மை-களையோ அல்லது நடைமுறைக-ளையோ மனப்பாடம் செய்வதற்குப் பதிலாக, அடிப்படைக் கொள்கைகள் மற்றும் கருத்துக்களுக்கு இடையிலான உறவுகளைப் புரிந்துகொள்வதை வலி-யுறுத்துகிறது. கருத்தியல் கற்றல் என்பது உண்மைகள் அல்லது நடை-முறைகளை மனப்பாடம் செய்வதை விட அடிப்படைக் கொள்கைகள் மற்-றும் கருத்துகளைப் பற்றிய ஆழமான, முழுமையான, அறிவினை புதுச் சூழ-லில் பயன்படுத்துதல், முக்கிய கோட்பாடுகளின் ஒருங்கிணைந்த பயன்பாடு, பல்வேறு துறைகளுக்கிடையே இணைப்-பினை ஏற்படுத்துதலை வலியுறுத்துகிறது.
- *அஞ்ஞானவாதம் என்பது கடவுள் இருக்கி-றாரா இல்லையா என்பதை கொள்-கையளவில் அறிய முடியாது என்ற நம்பிக்கை அல்லது பார்வை ஆகும்.
- *அஞ்ஞானவாதம் என்பது ஒரு தத்துவார்த்த மற்றும் அன்றாட அணுகுமுறையாகும், இது அறிவின் கூற்றுக்கள் மீதான கேள்வி கேட்கும் மனப்பான்மையால் வகைப்படுத்தப்-படுகிறது, இது பெரும்பாலும் போதுமான ஆதாரங்கள்

lack of sufficient evidence or a desire to suspend belief.

- ***Assumption** is a belief taken for granted without proof.
- ***Intolerance** is an unwillingness to accept or respect beliefs, behaviors, or opinions that differ from one's own.
- ***Critical observation:** Involves evaluating evidence with a skeptical and logical mindset.
- ***Open-mindedness:** The willingness to consider new ideas and change one's conclusions in light of new evidence.
- ***Free from superstition:** A reliance on empirical evidence and rational justification, not unproven beliefs.
- ***Biased** is the opposite of the objective approach required for a scientific attitude.
- ***Understood on their own:** While self-discovery is a component of learning, students rarely develop conceptual understanding on their own without guidance or a structured approach.
- ***Memorize the concept:** Memorization focuses on rote learning, or recalling facts and information through repetition.
- ***Reasoning by comparison:** This method is also known as analogical reasoning, which involves using comparisons to draw conclusions or solve problems. The most effective method to develop conceptual learning in students is Reasoning by comparison.

இல்லாததிலிருந்தோ அல்லது நம்பிக்கையை இடை-நிறுத்த விரும்புவதிலிருந்தோ உருவாகிறது.

- ***அனுமானம்** என்பது ஆதாரம் இல்லாமல் சாதாரணமாக எடுத்துக் கொள்ளப்படும் ஒரு நம்பிக்கை.
- ***சகிப்புத்தன்மையின்மை** என்பது ஒருவரின் சொந்த நம்பிக்கைகள், நடத்தைகள் அல்லது கருத்துகளிலிருந்து வேறுபட்டவற்றை ஏற்றுக்கொள்ளவோ மதிக்கவோ விரும்பாதது ஆகும்.
- ***விமர்சன உற்றுநோக்கல்:** சந்தேகம் மற்றும் தர்க்கரீதியான மனநிலையுடன் ஆதாரங்களை மதிப்பிடுவதை உள்ளடக்கியது.
- ***திறந்த மனப்பான்மை:** புதிய யோசனைகளைக் கருத்தில் கொள்ளவும், புதிய ஆதாரங்களின் வெளிச்சத்தில் தனது முடிவுகளை மாற்றவும் விருப்பம் தெரிவிப்பது.
- ***நம்பிக்கைகளிலிருந்து விடுபடுதல்:** அனுபவ சான்றுகள் மற்றும் பகுத்தறிவு நியாயப்படுத்தல்களை நம்பியிருத்தல் ஆனால் நிரூபிக்கப்படாத நம்பிக்கைகளை நம்புவது அல்ல.
- ***சார்பானது** என்பது அறிவியல் மனப்பான்மைக்குத் தேவையான புறநிலை அணுகுமுறைக்கு எதிரானது.
- ***சுயமாக புரிந்து கொள்ளப்படுதல்:** சுய-கண்டுபிடிப்பு கற்றலின் ஒரு அங்கமாக இருந்தாலும், வழிகாட்டுதல் அல்லது கட்டமைக்கப்பட்ட அணுகுமுறை இல்லாமல் மாணவர்கள் தாங்களாகவே கருத்தியல் புரிதலை அரிதாகவே வளர்த்துக் கொள்-கிறார்கள்.
- ***கருத்தை மனப்பாடம் செய்ய சொல்லுதல்:** மனப்பாடம் என்பது மனப்பாடம் செய்து கற்றுக்கொள்வதில் அல்லது உண்மைகளையும் தகவல்களையும் திரும்பத் திரும்ப நினைவுபடுத்துவதில் கவனம் செலுத்துகிறது.
- ***ஒப்பீடு மூலம் பகுத்தறிதல்:** இந்த முறை ஒப்பீடு பகுத்தறிவு என்றும் அழைக்கப்படுகிறது, இது முடிவுகளை எடுக்க அல்லது சிக்கல்களைத் தீர்க்க ஒப்பீடு-களைப் பயன்படுத்துவதை உள்ளடக்கியது. மாணவர்களிடையே கருத்தியல் கற்றலை வளர்ப்பதற்கான மிகவும் பயனுள்ள முறை ஒப்பீடு மூலம் பகுத்தறிதல் ஆகும்.
- ***கருத்தைப் பெறும் வரை தண்டனை:** தண்டனையைப் பயன்படுத்துவது என்பது கருத்தியல் கற்றலுக்கான பரவலாகக்

- ***Punishment until acquiring the concept:** Using punishment is a widely condemned and ineffective pedagogical approach for conceptual learning.
- ***The philosopher Jean-Jacques Rousseau first developed the concept of active learning.** In his book *Émile, or On Education* (1762), he proposed that children should learn through direct experience, play, and interaction with their environment rather than through memorizing information from books.

*** Encourage them to ask questions and allow them to seek out answer on their own:**

- This is a fundamental aspect of developing scientific temper. Fostering curiosity and a spirit of inquiry allows students to think critically and learn through their own investigations.

***Motivate to apply the methods of Science in day-to-day life:**

- This is crucial for demonstrating that science is not just a school subject, but a way of thinking and problem-solving that can be used to understand and interact with the world around them.

***Give extra coaching to the students:**

- While extra coaching can help with content mastery, it does not directly build a scientific attitude or temper, which is more about the process of inquiry and critical thinking.

***Provide well prepared science study materials to them:**

- Materials are a tool, but they are not a substitute for the active, questioning mindset that defines scientific temper.

***"Antiquarian curiosity":**

- This refers to a mere interest in past artifacts or events for their historical value, which is not considered the primary motivation for studying the history of science.

கண்டிக்கப்படும் மற்றும் பயனற்ற கற்பித்தல் அணுகுமுறையாகும்.

- ***தத்துவஞானி ஜீன்-ஜாக் ரூசோ முதன்-முதலில் செயலில் கற்றல் என்ற கருத்தை உருவாக்கினார்.** 1762 ஆம் ஆண்டு வெளி-யான "எமிலி, அல்லது ஆன் எஜுகேஷன்" என்ற தனது புத்தகத்தில், குழந்தைகள் புத்தகங்களிலிருந்து தகவல்களை மனப்-பாடம் செய்வதன் மூலம் அல்லாமல், நேரடி அனுபவம், விளையாட்டு மற்றும் அவர்களின் சூழலுடனான தொடர்பு மூலம் கற்றுக்கொள்ள வேண்டும் என்று அவர் முன்மொழிந்தார்.

மாணவர்களை கேள்விகள் கேட்கவும் அதற்குப் பதிலினை கண்டறியவும் ஊக்குவித்தல்:

- அறிவியல் மனப்பான்மையை வளர்ப்பதற்கான அடிப்படை அம்சம் இது. ஆர்-வத்தையும் விசாரிக்கும் மனப்பான்மை-யையும் வளர்ப்பது மாணவர்கள் விமர்சன ரீதியாக சிந்திக்கவும், தங்கள் சொந்த விசாரணைகள் மூலம் கற்றுக் கொள்ளவும் அனுமதிக்கிறது.

***அன்றாட வாழ்வில் அறிவியல் முறை-களைப் பயன்படுத்த ஊக்குவித்தல்:**

- அறிவியல் என்பது வெறும் பள்ளிப் பாடம் மட்டுமல்ல, அது சிந்தனை மற்றும் பிரச்சனைகளைத் தீர்க்கும் ஒரு வழியாகும், அதைச் சுற்றியுள்ள உலகத்தைப் புரிந்து-கொண்டு அதனுடன் தொடர்பு கொள்ளவும் பயன்படுத்தலாம் என்பதை நிரூபிக்க இது மிகவும் முக்கியமானது.

***மாணவர்களுக்குக் கூடுதல் பயிற்சி-யளித்தல்:**

- கூடுதல் பயிற்சி உள்ளடக்கத்தில் தேர்ச்சி பெற உதவும் என்றாலும், அது நேரடியாக ஒரு அறிவியல் மனப்பான்மையையோ அல்லது மனநிலையையோ உருவாக்காது. இது விசாரணை மற்றும் விமர்சன சிந்தனை செயல்முறையைப் பற்றியது.

***அவர்களுக்கு நன்கு தயாரிக்கப்பட்ட அறி-வியல் பாடப் பொருளினை வழங்குதல்:**

- பொருட்கள் ஒரு கருவிதான், ஆனால் அவை அறிவியல் மனப்பான்மையை வரையறுக்கும் சுறுசுறுப்பான, கேள்வி கேட்கும் மனநிலைக்கு மாற்றாக இல்லை.

***"பழம் பொருள் ஆர்வம்":**

- இது கடந்த கால கலைப்பொருட்கள் அல்லது நிகழ்வுகளின் வரலாற்று மதிப்புக்கான ஆர்வத்தைக் குறிக்கிறது, இது அறிவியலின் வரலாற்றைப் படிப்பதற்கான முதன்மை உந்துதலாகக் கருதப்படவில்லை.

*****Conjunction with philosophy**:**

- Studying the history of science alongside philosophy allows for a critical analysis of the underlying assumptions, logical frameworks, and ethical considerations that shape scientific progress.
- ***Critical thinking does not focus on the cause of a belief but on whether the belief is worth holding. The "cause" is irrelevant to whether a belief is true or justified.**
- ***Critical thinking does indeed involve the systematic evaluation and formulation of beliefs based on rational standards and evidence.**
- ***Transfer of learning refers to use of learnt knowledge in the learning of new things. It is the process of applying knowledge and skills gained in one situation to another, new situation.**
- ***Forgetting after learning is often related to issues with encoding failure (not paying attention), interference from other memories, and decay.**
- ***"Remember after learning related to" is refers to the process of memory consolidation and retrieval.**
- ***"It's not possible" is a statement that something is unachievable or cannot happen.**

Experimental observation: *

- While all forms of observation contribute to scientific knowledge, experimental observation provides the strongest evidence because it allows researchers to control variables and manipulate conditions to test specific hypotheses, thereby establishing causal relationships.

Direct observation: *

- While direct observation is important for initial data collection and identifying phenomena to investigate,

***தத்துவத்துடன் இணைப்பு:**

- தத்துவத்துடன் சேர்ந்து அறிவியலின் வர-லாற்றைப் படிப்பது, அறிவியல் முன்னேற்றத்தை வடிவமைக்கும் அடிப்படை அனுமா-னங்கள், தர்க்கரீதியான கட்டமைப்புகள் மற்றும் நெறிமுறைக் கருத்தாய்வுகளின் விமர்சன பகுப்பாய்வை அனுமதிக்கிறது.
- ***உய்ய சிந்தனை என்பது ஒரு நம்பிக்-கையின் காரணத்தில் கவனம் செலுத்து-வதில்லை, மாறாக அந்த நம்பிக்கையைப் பற்றிப்பிடிக்கத் தகுதியானதா என்பதில் கவனம் செலுத்து-கிறது. ஒரு நம்பிக்கை உண்மையா அல்லது நியாயமானதா என்பதற்கு "காரணம்" என்பது பொருத்த-மற்றது.**
- ***விமர்சன சிந்தனை என்பது பகுத்தறிவு தரநிலைகள் மற்றும் சான்றுகளின் அடிப்படையில் நம்பிக்கைகளை முறையாக மதிப்பீடு செய்து உருவாக்குவதை உள்ளடக்கியது.**
- ***கற்றல் பரிமாற்றம் என்பது புதிய விஷயங்களைக் கற்றுக்கொள்வதில் கற்றறிந்த அறிவைப் பயன்படுத்துவதைக் குறிக்கிறது. இது ஒரு சூழ்நிலையில் பெற்ற அறிவு மற்றும் திறன்களை மற்றொரு புதிய சூழ்நிலைக்கு பயன்படுத்து-வதற்கான செயல்முறையாகும்.**
- ***கற்ற பிறகு மறந்து போவது பெரும்-பாலும் குறியாக்க தோல்வி (கவனம் செலுத்தாமல் இருப்பது), பிற நினைவு-களிலிருந்து குறுக்கீடு மற்றும் சிதைவு போன்ற சிக்கல்களுடன் தொடர்புடையது.**
- ***"கற்ற பிறகு நினைவில் கொள்ளுங்கள்" என்பது நினைவக ஒருங்கிணைப்பு மற்றும் மீட்டெடுப்பு செயல்முறையைக் குறிக்கிறது.**
- ***"இது சாத்தியமில்லை" என்பது ஏதோ ஒன்று அடைய முடியாதது அல்லது நடக்காது என்பதைக் குறிக்கும் ஒரு கூற்றாகும்.**

சோதனை உற்றுநோக்கல்: *

- அனைத்து வகையான அவதானிப்புகளும் அறிவியல் அறிவுக்கு பங்களிக்கும் அதே வேளையில், சோதனை அவதானிப்பு மிகவும் வலுவான ஆதாரத்தை வழங்குகிறது, ஏனெனில் இது ஆராய்ச்சி-யாளர்கள் மாறிகளைக் கட்டுப்படுத்தவும், குறிப்பிட்ட கருதுகோள்களைச் சோதிக்க நிலைமைகளைக் கையாளவும் அனுமதிக்கிறது, இதன் மூலம் காரண உறவுகளை நிறுவுகிறது.

நேரடி உற்றுநோக்கல்: *

- ஆரம்ப தரவு சேகரிப்பு மற்றும் ஆய்வு செய்வதற்கான நிகழ்வுகளை அடையாளம் காண்பதற்கு நேரடி கண்காணிப்பு முக்கியமானது என்றாலும், காரணம் மற்றும் விளைவை தீர்மானிக்க தேவை-யான

it often lacks the controlled environment needed to determine cause and effect.

Indirect observation: *

- Indirect observation relies on data collected by others or through instruments, which can introduce biases or limitations in interpretation.

Inferential observation: *

- Inferential observation involves making conclusions based on observed data, which can be subject to biases and uncertainties.
- *Pavlov: Ivan Pavlov's work centered on classical conditioning, a type of learning that involves forming an association between a stimulus and an involuntary response.
- *M.K. Gandhi: While Mahatma Gandhi was a prominent educational thinker and proponent of "basic education" (Nai Talim), which emphasized learning through craft and real-life experiences.
- *Swami Vivekananda: Swami Vivekananda's educational philosophy focused on "man-making education" and the manifestation of perfection already within a person.
- *The statement that a person's experiences—past, present, and future—influence their capacity to learn is attributed to John Dewey. This concept is central to his theory of experiential learning.

Experimentation: *

- Experimentation produces raw data, but it is reasoning that is used to interpret that data, formulate new hypotheses, and develop overarching theories.

Problem-solving ability: *

- This is a valuable skill in the scientific process, but it is too general and does not capture the specific methodology of scientific inquiry, which involves both logical reasoning and empirical testing.

கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சூழல் பெரும்-பாலும் அதில் இல்லை.

மறைமுக கவனிப்பு: *

- மறைமுக கவனிப்பு என்பது மற்றவர்-களால் சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகளையோ அல்லது கருவிகள் மூலம் சேகரிக்கப்பட்ட தரவையோ சார்ந்துள்ளது, இது விளக்கத்தில் சார்புகள் அல்லது வரம்புகளை அறிமுகப்படுத்தக்கூடும்.

அனுமானக் கவனிப்பு: *

- அனுமானக் கவனிப்பு என்பது கவனிக்-கப்பட்ட தரவுகளின் அடிப்படையில் முடிவுகளை எடுப்பதை உள்ளடக்கியது, இது சார்புகள் மற்றும் நிச்சயமற்ற தன்மை-களுக்கு உட்பட்டதாக இருக்கலாம்.
- *பாவ்லோவ்: இவான் பாவ்லோவின் பணி கிளாசிக்கல் கண்டிஷனிங்கை மைய-மாகக் கொண்டது, இது ஒரு தூண்டு-தலுக்கும் தன்னிச்சையான பதிலுக்கும் இடையிலான தொடர்பை உருவாக்கு-வதை உள்ளடக்கிய ஒரு வகை கற்றல்.
- *எம்.கே. காந்தி: மகாத்மா காந்தி ஒரு முக்கிய கல்வி சிந்தனையாளராகவும், கைவினை மற்றும் நிஜ வாழ்க்கை அனுபவங்கள் மூலம் கற்றலை வலியுறுத்-தும் "அடிப்படைக் கல்வி" ஆதரவாளராக இருந்தார்.
- *சுவாமி விவேகானந்தர்: சுவாமி விவேகா-னந்தரின் கல்வித் தத்துவம் "மனிதனை உருவாக்கும் கல்வி" மற்றும் ஒரு நபருக்-குள் ஏற்கனவே உள்ள முழுமையை வெளிப்படுத்துவதை மைய-மாகக் கொண்டது.
- *ஒரு நபரின் கடந்த கால, நிகழ்கால மற்றும் எதிர்கால அனுபவங்கள் அவர்க-ளின் கற்றல் திறனை பாதிக்கின்றன என்ற கூற்று ஜான் டியூயினால் கூறப்-பட்டது. இந்தக் கருத்து அவரது அனுபவக் கற்றல் கோட்பாட்டின் மையமாகும்.

பரிசோதனை: *

- பரிசோதனை மூல தரவை உருவாக்குகிறது, ஆனால் அந்தத் தரவை விளக்கு-வதற்கும், புதிய கருதுகோள்களை உருவாக்குவதற்கும், பொதுவான கோட்பாடு-களை உருவாக்குவதற்கும் பகுத்தறிவு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

சிக்கல் தீர்க்கும் திறன்: *

- இது அறிவியல் செயல்பாட்டில் ஒரு மதிப்புமிக்க திறமையாகும், ஆனால் இது மிகவும் பொதுவானது மற்றும் தர்க்கரீ-தியான பகுத்தறிவு மற்றும் அனுபவ சோதனை இரண்டையும் உள்ளடக்கிய அறிவியல் விசாரணையின் குறிப்பிட்ட முறையைப் கடைபிடிக்கவில்லை.

- ***Metacognition:** Metacognition is the ability to think about one's own thinking processes.
- ***Use of concept maps:** Concept maps are visual tools that help organize information and illustrate relationships between concepts.
- ***Individual differences:** Individual differences refer to variations in how people learn and process information based on their unique characteristics.
- ***Principled conceptual knowledge:** refers to the process of structuring new information around key concepts and principles within a subject area, allowing for a more meaningful and interconnected understanding.

Manan (Reflection): *

- Actively and analytically contemplating what was heard in the shravan stage.
- This process involves questioning, reasoning, and logically examining the teachings from different angles to clear all doubts.
- Manan (or manana) is a practice of deep, contemplative reflection on spiritual or philosophical teachings to gain a clear and logical understanding.

Rote memory: *

- This is a learning technique that involves memorizing information through repetition, often without focusing on understanding the meaning of the material.

Whole memory: *

- This term refers to memorizing a complete body of information at once, as opposed to breaking it into parts.

- **சுய அறிதலறிவு:** சுய அறிதலறிவு என்பது ஒருவரின் சொந்த சிந்தனை செயல்முறைகளைப் பற்றி சிந்திக்கும் திறன் ஆகும்.
- **கருத்து வரைபடங்கள்:** கருத்து வரைபடங்கள் என்பது தகவல்களை ஒழுங்க-மைக்கவும் கருத்துக்களுக்கு இடை-யிலான உறவுகளை விளக்கவும் உதவும் காட்சி கருவிகள்.
- **தனியாள் வேற்றுமைகள்:** தனிப்பட்ட வேறுபாடுகள் என்பது மக்கள் தங்கள் தனித்துவமான பண்புகளின் அடிப்படையில் தகவல்களைக் கற்றுக்கொண்டு செயலாக்கும் விதத்தில் உள்ள மாறு-பாடுகளைக் குறிக்கிறது.
- **கருத்துரு அறிவு நியமம் :** ஒரு பாடப் பகுதிக்குள் முக்கிய கருத்துக்கள் மற்றும் கொள்கைகளைச் சுற்றி புதிய தகவல்-களை கட்டமைக்கும் செயல்முறையைக் குறிக்கிறது, இது மிகவும் அர்த்தமுள்ள மற்றும் ஒன்றோடொன்று இணைக்கப்-பட்ட புரிதலை அனுமதிக்கிறது. ஏற்க-னவே இருக்கின்ற அறிவும் புதிய அறிவும் துறையின் முக்கிய கருத்துக்களையும் கோட்பாடுகளையும் மையப்படுத்தி வடிவமைத்தல் புரிதலோடு கற்றலை எளிதாக்கும். இதுவே கருத்துரு அறிவு நியமம் ஆகும்.

மனனம் (பிரதிபலித்தல்): *

- ஷ்ரவண நிலையில் கேட்டதை தீவிரமாகவும் பகுப்பாய்வு ரீதியாகவும் சிந்தித்தல் ஆகும்
- இந்த செயல்முறை அனைத்து சந்தேகங்களையும் நீக்குவதற்காக பல்வேறு கோணங்களில் இருந்து போதனைகளைக் கேள்வி கேட்பது, பகுத்தறிவது மற்றும் தர்க்கரீதியாக ஆராய்வதை உள்ளடக்கியது.
- மனன் (அல்லது மனனா) என்பது தெளி-வான மற்றும் தர்க்கரீதியான புரிதலைப் பெறுவதற்காக ஆன்மீக அல்லது தத்துவ போதனைகள் குறித்த ஆழமான, சிந்தனைமிக்க பிரதிபலிப்பு ஆகும்.

மனப்பாட நினைவாற்றல்: *

- இது ஒரு கற்றல் நுட்பமாகும், இது பெரும்பாலும் பொருளின் பொருளைப் புரிந்துகொள்வதில் கவனம் செலுத்தாமல், தகவல்களைத் திரும்பத் திரும்ப மனப்பாடம் செய்வதை உள்ளடக்கியது.

முழுமையான நினைவாற்றல்: *

- இந்தச் சொல், அதை பகுதிகளாகப் பிரிப்பதற்குப் பதிலாக ஒரு முழுமையான தகவலை ஒரே நேரத்தில் மனப்பாடம் செய்வதைக் குறிக்கிறது.

சரியான நினைவாற்றல்: *

- இது ஒரு முறை-யான உளவியல் சொல் இல்லையென்-றாலும், எல்லாவற்றையும்

Perfect memory: *

- While not a formal psychological term, this describes the rare and possibly mythical ability to remember everything with complete accuracy.

Long-term memory: *

- This is a vast, potentially unlimited storage system for memories that can last for an indefinite period of time.
- ***Critical observation:** This involves rigorously analyzing and evaluating information and arguments rather than accepting them at face value.
- ***Intellectual honesty:** Scientists must report facts and findings truthfully, even if they contradict their personal beliefs or hypothesis.
- ***Impartial thinking:** Also referred to as objectivity, this involves preventing personal feelings, biases, or opinions from influencing observations, interpretations, and conclusions.
- ***Reflective thinking:** Scientists must be willing to reconsider their ideas and adjust their beliefs in light of new evidence.
- ***Rote memory, or rote learning,** is a memorization technique based on simple repetition, without necessarily understanding the underlying concepts.
- ***Recall:** Requires an individual to retrieve information from memory with minimal cues.
- ***Recognition:** Involves identifying previously learned information.
- ***Recitation:** The act of saying something aloud from memory, such as reciting a poem or a memorized speech.
- ***Memory:** Intelligence is fundamentally built on memory, which allows for learning and the adaptation of behavior based on past experiences.

முழுமையான துல்லியத்துடன் நினைவில் வைத்திருக்கும் அரிய மற்றும் சாத்தி-யமான புராண திறனை இது விவரிக்கிறது.

நெடுங்கால நினைவாற்றல்: *

- இது காலவரையின்றி நீடிக்கும் நினைவுகளுக்கான ஒரு பரந்த, வரம்பற்ற சேமிப்பு அமைப்பாகும்.
- ***கூர்ந்த உற்றுநோக்கல்:** இது தகவல்களையும் வாதங்களையும் முக மதிப்பில் ஏற்றுக்கொள்வதற்குப் பதிலாக கடுமையாக பகுப்பாய்வு செய்து மதிப்பீடு செய்வதை உள்ளடக்கியது.
- ***அறிவுசார் நேர்மை:** விஞ்ஞானிகள் தங்கள் தனிப்பட்ட நம்பிக்கைகள் அல்லது கருதுகோளுடன் முரண்பட்டாலும், உண்மைகளையும் கண்டுபிடிப்புகளையும் உண்மையாகப் புகாரளிக்க வேண்டும்.
- ***பாகுபாடற்ற சிந்தனை:** புறநிலை என்றும் குறிப்பிடப்படுகிறது, இது தனிப்பட்ட உணர்வுகள், சார்புகள் அல்லது கருத்து அவதானிப்புகள், விளக்கங்கள் மற்றும் முடிவுகளைப் பாதிப்பதைத் தடுப்பதை உள்ளடக்குகிறது.
- ***பிரதிபலிக்கும் சிந்தனை:** விஞ்ஞானிகள் தங்கள் கருத்துக்களை மறுபரிசீலனை செய்யவும், புதிய ஆதாரங்களின் வெளிச்சத்தில் தங்கள் நம்பிக்கைகளை சரிசெய்யவும் தயாராக இருக்க வேண்டும்.
- ***மனப்பாட நினைவாற்றல்** என்பது அடிப்படைக் கருத்துக்களைப் புரிந்து கொள்ளாமல், எளிமையான மறுபடியும் சொல்லிக் கொடுப்பதன் அடிப்படையில் மனப்பாடம் செய்யும் ஒரு நுட்பமாகும்.
- ***நினைவுகூர்தல்:** குறைந்தபட்ச குறிப்புகளுடன் நினைவிலிருந்து தகவல்களை மீட்டெடுக்க ஒரு நபரை இது கோருகிறது.
- ***அங்கீகரித்தல்:** முன்னர் கற்றுக்கொண்ட தகவல்களை அடையாளம் காண்பதை உள்ளடக்கியது.
- ***திருமப ஒப்புவித்தல்:** ஒரு கவிதையையோ அல்லது மனப்பாடம் செய்த பேச்சையோ வாசிப்பது போன்ற நினைவிலிருந்து சத்தமாகச் சொல்லும் செயல்.
- ***நினைவாற்றல் :** நுண்ணறிவு அடிப்படையில் நினைவாற்றலை அடிப்படை-யாகக் கொண்டது, இது கடந்த கால அனுபவங்களின் அடிப்படையில்

- ***Instincts:** These are genetically inherited and performed without prior experience or learning.
- ***Innate Behaviour:** This is a broader term for behaviours that are genetically programmed rather than learned.
- ***Reflex:** A reflex is a simple, automatic, and involuntary response to a stimulus, like withdrawing your hand from a hot stove.
- ***The first stage in the development of a concept is Sensory exploration.** This initial step, also called observation or experience, is how we gather information about the world through our senses.
- ***Questioning is the first stage in scientific inquiry,** learning, and creative thinking.
- ***Reading's first stage is pre-reading.**
- ***The first stage in the process of reasoning is the identification or recognition of a problem**
- ***Superstition** is an irrational belief, practice, or notion often based on ignorance or fear.
- It is typically associated with things that are supernatural or not based on scientific knowledge or reason.
- A belief that is "mythical" shares this quality, as it lacks a basis in fact and relies on folklore, tradition.
- ***Scientific:** Scientific beliefs are based on empirical evidence, verifiable facts, and testable hypotheses, which is the direct opposite of a superstition.
- ***Factual:** A factual belief is based on reality and truth. Superstitions are inherently not factual.

கற்றல் மற்றும் நடத்தையைத் தழுவிக்கொள்ள அனுமதிக்கிறது.

- ***உள்ளுணர்வு:** இவை மரபணு ரீதியாக மரபுரிமையாகப் பெறப்பட்டு, முன் அனுபவம் அல்லது கற்றல் இல்லாமல் செய்யப்படுகின்றன.
- ***உள்ளார்ந்த நடத்தை:** இது கற்றுக்கொண்டதற்குப் பதிலாக மரபணு ரீதியாக திட்டமிடப்பட்ட நடத்தைகளுக்கான ஒரு பரந்த சொல்.
- ***பிரதிபலிப்பு:** ஒரு அனிச்சை என்பது ஒரு தூண்டுதலுக்கு எளிமையான, தானியங்கி மற்றும் தன்னிச்சையான எதிர்வினை-யாகும், இது சூடான அடுப்பிலிருந்து உங்கள் கையை எடுப்பது போன்றது.
- ***ஒரு கருத்தை வளர்ப்பதில் முதல் கட்டம் புலன் ஆய்வு ஆகும்.** இந்த ஆரம்ப படி, கவனிப்பு அல்லது அனுபவம் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது, இது நமது புலன்கள் மூலம் உலகத்தைப் பற்றிய தகவல்களை எவ்வாறு சேகரிக்கிறோம் என்பதாகும்.
- ***அறிவியல் விசாரணை,** கற்றல் மற்றும் படைப்பு சிந்தனையில் கேள்வி கேட்பது முதல் கட்டமாகும்.
- ***வாசிப்பின் முதல் நிலை முன் வாசிப்பு ஆகும்.**
- ***பகுத்தறிவு செயல்பாட்டின் முதல் கட்டம் ஒரு சிக்கலை அடையாளம் காண்பது அல்லது அங்கீகரிப்பது ஆகும்.**
- ***மூடநம்பிக்கை** என்பது பெரும்பாலும் அறியாமை அல்லது பயத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட ஒரு பகுத்தறிவற்ற நம்பிக்கை, நடைமுறை அல்லது கருத்தாகும். இது பொதுவாக இயற்கைக்கு அப்பாற்பட்டது.
- இது அறிவியல் அறிவு அல்லது பகுத்தறிவை அடிப்படையாகக் கொண்ட விஷயங்களுடன் தொடர்புடையது அல்ல.
- "புராண" நம்பிக்கை இந்த குணத்தைப் பகிர்ந்து கொள்கிறது, ஏனெனில் அது உண்மையில் ஒரு அடிப்படையைக் கொண்டிருக்கவில்லை மற்றும் நாட்டுப்புறக் கதைகள், பாரம்பரியத்தை நம்பியுள்ளது.
- ***அறிவியல் பூர்வமான:** அறிவியல் நம்பிக்கைகள் அனுபவ சான்றுகள், சரிபார்க்கக்கூடிய உண்மைகள் மற்றும் சோதிக்-கக்கூடிய கருதுகோள்களை அடிப்படையாகக் கொண்டவை, இது மூடநம்பிக்கைக்கு நேர் எதிரானது.
- ***உண்மையான:** ஒரு உண்மை சார்ந்த நம்பிக்கை யதார்த்தத்தையும் உண்மை-யையும் அடிப்படையாகக் கொண்டது. மூடநம்பிக்கைகள் இயல்பாகவே உண்மைக்கு மாறானவை.

- ***Analytic:** This refers to something that is based on logical analysis and reason. A superstition, by definition, is an irrational and unreasoned belief.
- ***A learning process that involves repetition until something is remembered verbatim.** This accurately describes rote memorization. It focuses on rehearsing information, such as facts, formulas, and spelling words, until it can be recalled without effort or deep understanding of the underlying concepts.
- ***A method of writing something down in order to remember it more easily.** While writing something down can be a technique used in rote memorization, it is not the best overall definition.
- ***Repeatedly quizzing yourself.** Like writing things down, self-quizzing is another technique, also known as retrieval practice, that can be used to aid memorization.
- ***Science involves complex systems, abstract concepts, and many different fields of study, making it a multi-faceted discipline.**
- ***Concrete vs. Abstract:** While some scientific knowledge is based on concrete evidence, much of it involves abstract theories and models that are not directly observable.
- ***பகுப்பாய்வு:** இது தர்க்கரீதியான பகுப்-பாய்வு மற்றும் பகுத்தறிவை அடிப்படை-யாகக் கொண்ட ஒன்றைக் குறிக்கிறது. மூடநம்பிக்கை என்பது, வரையறை-யின்படி, பகுத்தறிவற்ற மற்றும் பகுத்தறிவற்ற நம்பிக்கையாகும்.
- ஏதாவது நினைவு வரும்வரை மீண்டும் மீண்டும் கற்றல் செயல்முறை: இது மனப்பாடம் செய்வதை துல்லியமாக விவரிக்கிறது. உண்மைகள், சூத்திரங்கள் மற்றும் எழுத்துப்பிழை வார்த்தைகள் போன்ற தகவல்களை, முயற்சி இல்லாமல் அல்லது அடிப்படைக் கருத்துகளைப் பற்றிய ஆழமான புரிதல் இல்லாமல் நினைவுபடுத்தும் வரை ஒத்திகை பார்ப்பதில் இது கவனம் செலுத்துகிறது.
- எதையாவது எளிதில் நினைவில் கொள்வதற்காக அதை எழுதும் முறை: எதையாவது எழுதுவது என்பது மனப்பாடம் செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு நுட்பமாக இருக்கலாம், ஆனால் அது ஒட்டுமொத்தமாக சிறந்த வரையறை அல்ல.
- மீண்டும் மீண்டும் உங்களுக்குள் வினா எழுப்பும் முறை: விஷயங்களை எழுதுவது போலவே, சுய வினாடி வினா என்பது மற்றொரு நுட்பமாகும், இது மீட்டெடுப்பு பயிற்சி என்றும் அழைக்கப்படுகிறது, இது மனப்பாடம் செய்ய உதவுகிறது.
- ***அறிவியல்** என்பது சிக்கலான அமைப்புகள், சுருக்கக் கருத்துக்கள் மற்றும் பல்வேறு ஆய்வுத் துறைகளை உள்ளடக்கியது, இது ஒரு பன்முகத் துறையாக அமைகிறது.
- ***பகுப்பொருள் vs கருத்தியல்:** சில அறிவியல் அறிவு உறுதியான சான்று-களை அடிப்படையாகக் கொண்டிருந்-தாலும், அதில் பெரும்பாலானவை நேரடியாகக் காண முடியாத கருத்தியல் மற்றும் பகுப்பொருளை உள்ளடக்கியது.

Empiricism: *

- This principle states that knowledge is primarily gained through sensory experience, observation, and experimentation.
- Rationalism
Rationalism is the philosophical stance that emphasizes the use of reason and logic as a primary source of knowledge.
- ***Bloom's Taxonomy** categorizes educational objectives into three main domains: Cognitive, Affective, and Psychomotor domain.

அனுபவவாதம்: *

- இந்தக் கொள்கை, அறிவு முதன்மையாக புலன் அனுபவம், கவனிப்பு மற்றும் பரிசோதனை மூலம் பெறப்படுகிறது என்று கூறுகிறது.
- பகுத்தறிவுவாதம்: பகுத்தறிவுவாதம் என்பது அறிவின் முதன்மை ஆதாரமாக பகுத்தறிவு மற்றும் தர்க்கத்தைப் பயன்படுத்துவதை வலியுறுத்தும் தத்துவ நிலைப்பாடு ஆகும்.
- ***புளூமின் வகைபிரித்தல்** கல்வி நோக்-கங்களை மூன்று முக்கிய அதாவது அறிவாற்றல், உளசார் மற்றும் உலா இயக்கம் சார் களங்களாக வகைப்-படுத்துகிறது:

- ***Classical conditioning** is a type of learning where a neutral stimulus becomes associated with an unconditioned stimulus, causing the neutral stimulus to elicit a conditioned response.
- ***Trial and error learning** is a process of discovering a solution to a problem by making repeated attempts.
- ***Perceptual learning** is the improvement of our ability to perceive sensory information through experience.
- ***Operant conditioning** is a learning method where behaviors are modified by the consequences that follow them, using reinforcers (rewards) to increase behavior and punishers to decrease it.

***Genuine thinking:**

- It involves thoughtful decision-making, systematic inquiry, and the use of critical thinking skills to evaluate evidence objectively.

***Implicit act:**

- While intuition or implicit learning can sometimes trigger the start of an inquiry, formal scientific reasoning requires explicit, conscious action to test and validate ideas.

***Explicit act:**

- Implicit acts are not part of scientific reasoning in the formal sense.

***Problem solving:**

- Scientific reasoning is a form of problem-solving. It involves identifying a problem, generating and testing hypotheses, evaluating evidence.

***Inductive learning:**

- ***பகுத்தறிந்து கற்றல் முறை** என்பது ஒரு வகையான கற்றல் ஆகும், இதில் ஒரு நடுநிலை தூண்டுதல் நிபந்தனையற்ற தூண்டுதலுடன் தொடர்புடையதாகி, நடுநிலை தூண்டுதல் நிபந்தனைக்குட்பட்ட பதிலை வெளிப்படுத்துகிறது.
- ***முயன்று தவறிக் கற்றல் முறை** என்பது மீண்டும் மீண்டும் முயற்சிகள் செய்வதன் மூலம் ஒரு பிரச்சினைக்கான தீர்வைக் கண்டறியும் செயல்முறையாகும்.
- ***புலனுணர்வு கற்றல்** என்பது அனுபவத்-தின் மூலம் புலன் தகவல்களை உணரும் நமது திறனை மேம்படுத்து-வதாகும்.
- ***செயல்பாட்டு கற்றல் முறை** என்பது ஒரு கற்றல் முறையாகும், இதில் நடத்தைகள் அவற்றைத் தொடர்ந்து வரும் விளைவு-களால் மாற்றியமைக்கப்படுகின்றன, நடத்தையை அதிகரிக்க வலுவூட்டிகள் (வெகுமதிகள்) மற்றும் அதைக் குறைக்க தண்டிப்பவர்கள் மூலம் பயன்படுத்தப்-படுகின்றன.

மெய் சிந்தனை:

- இது சிந்தனையுடன் முடிவெடுப்பது, முறையான விசாரணை மற்றும் ஆதார-ங்களை புறநிலையாக மதிப்பிடுவதற்கு விமர்சன சிந்தனை திறன்களைப் பயன்-படுத்துதல் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது.

மறைமுக செயல்:

- உள்ளுணர்வு அல்லது மறைமுகமான கற்றல் சில நேரங்களில் ஒரு விசார-ணையின் தொடக்கத்தைத் தூண்டக்-கூடும் என்றாலும், முறையான அறிவியல் பகுத்தறிவுக்கு கருத்துக்களைச் சோதித்து சரிபார்க்க வெளிப்படையான, நனவான நடவடிக்கை தேவைப்படுகிறது.

வெளிப்படை செயல்:

- மறைமுகமான செயல்கள் முறையான அர்த்தத்தில் அறிவியல் பகுத்தறிவின் ஒரு பகுதியாக இல்லை.

சிக்கல் தீர்த்தல்:

- அறிவியல் பகுத்தறிவு என்பது ஒரு வகையான சிக்கல் தீர்க்கும் முறையாகும். இது ஒரு சிக்கலை அடையாளம் காண்பது, கருதுகோள்களை உருவாக்குதல் மற்றும் சோதித்தல், ஆதாரங்களை மதிப்பீடு செய்தல் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது.

கற்கும் கற்றல்:

- இந்த முறை குறிப்பிட்ட உதாரணங்-களைக் கவனித்து அவற்றைப் பயன்-படுத்தி ஒரு

- This method involves observing specific examples and using them to formulate a general rule or theory.

***Heuristic learning:**

- This involves using practical, shortcut-based methods to solve problems, rather than a deeper, discovery-based approach.

***Concept learning:**

- This is the process of understanding the relationships and general principles behind information, allowing it to be applied in new contexts.

***Recognition:**

- This is a memory process and a core cognitive function. It is the ability to identify something that has been encountered before.

***Selective Recall:**

- Recall is a cognitive process of retrieving information from memory.

***Analysis:**

- This is a fundamental cognitive process that involves breaking down a whole into its component parts to understand its nature.

***Generalization:**

- While over-generalization is a harmful cognitive bias, it is a specific outcome rather than the core cause of mental inertia and dogmatism.

***Scientific method:**

- The scientific method, by definition, is a process for acquiring knowledge through observation, experimentation, and rigorous skepticism, which challenges dogmatism rather than promoting it.

***Inductive thinking:**

பொதுவான விதி அல்லது கோட்பாட்டை உருவாக்குவதை உள்ளடக்கியது.

விதிவரு கற்கும் கற்றல்:

- இது சிக்கல்களைத் தீர்க்க ஆழமான, கண்டுபிடிப்பு அடிப்படையிலான அணுகுமுறையைப் பயன்படுத்துவதற்குப் பதிலாக, நடைமுறை, குறுக்குவழி அடிப்படையிலான முறைகளைப் பயன்படுத்துவதை உள்ளடக்கியது.

கருத்து கற்றல்:

- இது தகவலின் பின்னணியில் உள்ள உறவுகள் மற்றும் பொதுவான கொள்கை-களைப் புரிந்துகொள்வதற்கான செயல்-முறையாகும், இது புதிய சூழல்களில் அதைப் பயன்படுத்த அனுமதிக்கிறது.

***கண்டுணர்தல்:**

- இது ஒரு நினைவாற்றல் செயல்முறை மற்றும் ஒரு முக்கிய அறிவாற்றல் செயல்பாடு. இது முன்பு சந்தித்த ஒன்றை அடையாளம் காணும் திறன் ஆகும்.

***தெரிந்தெடுக்கிற நினைவு கூர்தல்:**

- நினைவு கூர்தல் என்பது நினைவிலிருந்து தகவல்களை மீட்டெடுக்கும் ஒரு அறிவாற்றல் செயல்முறையாகும்.

***பகுப்பு:**

- இது ஒரு அடிப்படை அறிவாற்றல் செயல்-முறையாகும், இது ஒரு முழுமையை அதன் கூறு பகுதிகளாகப் பிரித்து அதன் இயல்-பைப் புரிந்துகொள்வதை உள்ளடக்கியது.

பொதுமைப்படுத்தல்:

- அதிகப்படியான பொதுமைப்படுத்தல் ஒரு தீங்கு விளைவிக்கும் அறிவாற்றல் சார்பு-டையதாக இருந்தாலும், அது மன மந்த-நிலை மற்றும் பிடிவாதத்தின் முக்கிய காரணத்தை விட ஒரு குறிப்பிட்ட விளைவாகும்.

அறிவியல் முறை:

- வரையறையின்படி, அறிவியல் முறை என்பது கவனிப்பு, பரிசோதனை மற்றும் கடுமையான சந்தேகம் மூலம் அறிவைப் பெறுவதற்கான ஒரு செயல்முறையாகும், இது பிடிவாதத்தை ஊக்குவிப்பதற்குப் பதிலாக அதை சவால் செய்கிறது.

தூண்டல் சிந்தனை:

- புதிய சான்றுகள் தோன்றினால் தூண்டல் சிந்தனை தவறான முடிவுக்கு வழிவகுக்கும்,

- Inductive thinking can lead to an incorrect conclusion if new evidence appears, but it is the over-reliance on past experience.
- ***Empirical thinking** is a way of thinking based on experience, observation, and evidence rather than on theory or logic alone. Mental inertia and dogmatism are the harmful disadvantages of Empirical thinking.

***Learning multiplication tables:**

- Relies on memorizing mathematical facts through repetition. Rote learning, which involves memorizing information through repetition, is most effective for acquiring foundational facts

***Learning about atoms and elements:**

- Requires understanding the underlying principles of atomic structure, chemical properties, and how elements are arranged in the periodic table.

***Learning about cuboid:**

- Involves understanding geometric properties, volume, and surface area. This requires conceptual learning rather than simple memorization.

***Learning about balance:**

- This is a physics concept that requires understanding principles like force, mass, and equilibrium. It is not based on rote memorization
- ***The Babylonians** were the dominant civilization in ancient astronomy,
- ***The Romans** were highly skilled engineers known for their large-scale, practical construction projects.
- ***The ancient Greeks** made significant contributions to both medicine and mathematics.
- ***The Israelites** engaged in agriculture, trade, crafting
- ***Rote learning advantages** are Takes longer to achieve , Ability to quickly recall, Helps to develop

ஆனால் அது கடந்த கால அனுபவத்தை அதிகமாக நம்பியிருப்பதாகும்.

- **அனுபவ சிந்தனை** என்பது கோட்பாடு அல்லது தர்க்கத்தை மட்டும் அடிப்படை-யாகக் கொண்டு சிந்திக்காமல், அனுபவம், கவனிப்பு மற்றும் சான்றுகளை அடிப்ப-டையாகக் கொண்ட ஒரு சிந்தனை முறை-யாகும். மன நிலைமம், தன்முனைப்பு இவையிரண்டும் அனுபவ சிந்தனை -ன் தீங்கு விளைவிக்கும் குறைபாடுகள் ஆகும்.

***பெருக்கல் அட்டவணைகளை கற்றல்:**

- கணித உண்மைகளை மீண்டும் மீண்டும் மனப்பாடம் செய்வதை நம்பியுள்ளது. அடிப்படை உண்மைகளைப் பெறுவதற்கு, திரும்பத் திரும்பச் சொல்லித் தரும் தகவல்களை மனப்பாடம் செய்வதை உள்ளடக்கிய உணராமல் கற்றல் மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கும்.

***அணுக்கள் மற்றும் கூறுகளைப் பற்றி கற்றல்:**

- அணு அமைப்பு, வேதியியல் பண்புகள் மற்றும் தனிமங்கள் தனிம அட்டவ-ணையில் எவ்வாறு ஒழுங்கமைக்கப்-படுகின்றன என்பதற்கான அடிப்படைக் கொள்கைகளைப் புரிந்துகொள்வது அவசியம்.

***ஒரு கனச்செவ்வகம் பற்றி கற்றல்**

- வடிவியல் பண்புகள், கன அளவு மற்றும் மேற்பரப்புப் பகுதியைப் புரிந்து கொள்வது இதில் அடங்கும். இதற்கு எளிய மனப்பாடம் செய்வதற்குப் பதிலாக கருத்தியல் கற்றல் தேவைப்படுகிறது.

***சமநிலை பற்றி கற்றல்:**

- இது விசை, நிறை மற்றும் சமநிலை போன்ற கொள்கை-களைப் புரிந்துகொள்ள வேண்டிய இயற்பியல் கருத்தாகும். இது மனப்பாடம் செய்வதை அடிப்படையாகக் கொண்டது அல்ல.
- ***பண்டைய வானியலில்** பாபிலோனியர்கள் ஆதிக்கம் செலுத்தும் நாகரிகமாக இருந்தனர்,
- ***ரோமானியர்கள்** மிகவும் திறமையான பொறியியலாளர்கள், பெரிய அளவிலான கட்டுமானத் திட்டங்களுக்கு பெயர் பெற்றவர்கள்
- ***பண்டைய கிரேக்கர்கள்** மருத்துவம் மற்றும் கணிதம் இரண்டிற்கும் குறிப்-பிடத்தக்க பங்களிப்புகளைச் செய்தனர்.
- ***இஸ்ரேலியர்கள்** விவசாயம், வர்த்தகம், கைவினைப் பொருட்கள் ஆகியவற்றில் ஈடுபட்டனர்
- ***சாதிக்க அதிக காலம்** எடுத்துக்-கொள்ளல், விரைவாக திரும்ப கொணர் திறன், அடிப்படை அறிவை வளர்க்க உதவுதல் போன்றவை குருட்டுக் கற்றலின் சிறப்பியல்புகள் ஆகும்.

the foundational knowledge. it leads to superficial understanding, poor long-term retention.

- ***Habit learning** refers to the tendency of actions to become automatic when they are frequently repeated. At the beginning stages memorizing multiplication tables is Habitual learning.
- ***Brain cognition** refers to the mental processes by which we acquire knowledge and understanding, including functions like thinking, memory, attention, language, problem-solving, and decision-making.
- ***"Super Brain"** refers to the enhanced potential and functioning of the human mind.
- ***Artificial intelligence (AI)** is technology enabling machines to perform human-like tasks, such as learning, problem-solving, and making decisions.
- ***Extra sensory perception (ESP)** is the claimed ability to gain information without using the five known senses, often called a "sixth sense". It includes claimed reception of information not gained through the recognized physical senses, but sensed with the mind.
- ***Honesty** "Honesty is the best policy"
- ***Creativity** "The ability to generate new ideas, think divergently, and approach problems in innovative ways"
- ***Open Mindedness** "My way is not the only way"
- ***The phrase** "Those who do not learn from the past are doomed to repeat its mistakes" is a popular paraphrase of George Santayana's
- ***Necessity** is the mother of invention because the urgent need or lack of something acts as a powerful motivator, forcing people to think creatively.
- ***National Science Day:** February 28. It commemorates the discovery of the Raman Effect by Sir C. V. Raman in 1928.

மேலோட்டமான புரிதலுக்கும், நீண்டகால நினைவாற்றலுக்கும் இது வழிவகுக்கிறது.

- ***பழக்கமுறைக் கற்றல்** என்பது செயல்கள் அடிக்கடி மீண்டும் மீண்டும் செய்யப்படும்போது தானாகவே மாறும் போக்கைக் குறிக்கிறது. ஆரம்பக் கற்றல் நிலைகளில் பெருக்கல் அட்டவணைகளை மனப்பாடம் செய்தல் பழக்கமுறைக் கற்றல் ஆகும்.
- **மூளை அறிவாற்றல்** என்பது நாம் அறிவு மற்றும் புரிதலைப் பெறும் மன செயல்முறைகளைக் குறிக்கிறது, இதில் சிந்தனை, நினைவகம், கவனம், மொழி, சிக்கல் தீர்க்கும் திறன் மற்றும் முடிவெடுப்பது போன்ற செயல்பாடுகள் அடங்கும்.
- **"சூப்பர் மூளை"** என்பது மனித மனதின் மேம்பட்ட ஆற்றல் மற்றும் செயல்-பாட்டைக் குறிக்கிறது
- **செயற்கை நுண்ணறிவு (AI)** என்பது கற்றல், சிக்கல் தீர்க்கும் மற்றும் முடிவு-களை எடுப்பது போன்ற மனிதர்களைப் போன்ற பணிகளை இயந்திரங்கள் செய்ய உதவும் தொழில்நுட்பமாகும்.
- **கூடுதல் புலன் உணர்வு**(புலன் உணர்வுகளுக்கு அப்பாற்பட்ட உணர்வு (ESP) என்பது ஐந்து அறியப்பட்ட புலன்-களைப் பயன்படுத்தாமல் தகவல்-களைப் பெறும் திறன் என்று கூறப்படுகிறது, இது பெரும்பாலும் "ஆறாவது அறிவு" என்று அழைக்கப்படுகிறது. அங்கீ-கரிக்கப்பட்ட உடல் புலன்கள் மூலம் பெறப்படாத, ஆனால் மனதினால் உணரப்படும் தகவல்களின் உரிமை கோரல் ஏற்புத்-தன்மை இதில் அடங்கும்.
- ***நேர்மை** நேர்மையே சிறந்த கொள்கை
- ***படைப்பாற்றல்** "புதிய யோசனைகளை உருவாக்கும் திறன்,
- ***மாறுபட்டு சிந்திக்கும் திறன்,** புதுமை-யான வழிகளில் பிரச்சினைகளை அணுகும் திறன்
- ***யார் கடந்த காலத்திலிருந்து பாடம் கற்றுக் கொள்ளவில்லையோ,** அதன் தவறுகளை மீண்டும் செய்ய நேரிடும் என்பது ஜார்ஜ் சாந்தயானாவின் கூற்றின் பிரபலமான சுருக்கமாகும்.
- ***தேவையே கண்டுபிடிப்பின் தாய்** ஏனெனில் அவசரத் தேவை அல்லது ஏதாவது இல்லாமை ஒரு சக்திவாய்ந்த உந்துதலாகச் செயல்படுகிறது, மக்களை ஆக்கப்பூர்வமாக சிந்திக்க கட்டாயப்படுத்துகிறது.
- ***தேசிய அறிவியல் தினம்:** பிப்ரவரி 28. இது 1928 ஆம் ஆண்டு சர் சி. வி. ராமன் அவர்களால் ராமன் விளைவைக் கண்டுபிடித்ததை நினைவுகூரும் நாளாகும்.

- ***Civil Services Day:** April 21. It marks the day in 1947 when Sardar Vallabhbhai Patel addressed the first batch of administrative services officers in independent India.
- ***National Scientific Temper Day:** August 20. The date commemorates the assassination of Indian rationalist and activist Dr. Narendra Dabholkar in 2013.
- ***United Nations Day:** October 24. It is the anniversary of the day in 1945 when the UN Charter officially came into force.
- ***In order to increase organizational efficiency, the "Rule of Thumb" method should be substituted by the methods developed through scientific analysis of work. Rule of thumb means decisions taken by manager as per their personal judgements. According to Taylor, even a small production can be scientifically planned. This will help in saving time as well as human energy.**
- ***A rule of thumb is a guideline, idea, or principle that helps you make decisions.**
- ***குடிமைப் பணிகள் தினம்:** ஏப்ரல் 21. இது 1947 ஆம் ஆண்டு சுதந்திர இந்தியாவில் முதல் குடிமைப்பணி நிர்வாக சேவை அதிகாரிகளுக்கு சர்தார் வல்லபாய் படேல் உரையாற்றிய நாளைக் குறிக்கிறது.
- ***தேசிய அறிவியல் மனப்பான்மை தினம்:** ஆகஸ்ட் 20. இந்திய புகத்தறிவாளர் மற்றும் ஆர்வலர் டாக்டர் நரேந்திர தபோல்கர் 2013 இல் படுகொலை செய்யப்பட்டதை நினைவுகூரும் தேதி ஆகும்.
- ***ஐக்கிய நாடுகள் தினம்:** அக்டோபர் 24. இது 1945 ஆம் ஆண்டு ஐ.நா. சாசனம் அதிகாரப்பூர்வமாக நடைமுறைக்கு வந்த நாளின் ஆண்டுவிழாவாகும்.
- ***நிறுவனத்தின் திறனை உயர்த்துவதற்காக "கட்டை விரல் விதிமுறைக்குப்" பதிலாக அறிவியல் பூர்வ வேலை பகுப்பாய்வு மூலம் வளர்ச்சியடைந்த முறைகள் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும். கட்டைவிரல் விதி என்பது மேலாளர் தனது தனிப்பட்ட தீர்ப்புகள் அடிப்படையில் எடுக்கப்படும் முடிவு ஆகும். டைலரின் கருத்துப்படி, சாதாரண சிறிய உற்பத்தியைக் கூட அறிவியல் பூர்வமாகத் திட்டமிட இயலும். இது மனித திறனையும், நேரத்தையும் சேமிக்க உதவும்.**
- ***கட்டைவிரல் விதி என்பது முடிவுகளை எடுக்க உதவும் ஒரு வழிகாட்டுதல், யோசனை அல்லது கொள்கை ஆகும்.**