District Institute of Education and Training

Uthamacholapuram, Salem – 636 010.

Document on

Content Enrichment Training for Class VI

(Mathematics, Science and Social Science)

Under Programme and Activities 2020 – 2021

Organised by

Inservice Field Interaction and Coordination Branch,

DIET - Uthamacholapuram, Salem.

Submitted to

State Council of Educational Research and Training
Chennai - 600 006.

Content Enrichment Training for Class VI

<table>
<tr><th colspan="2">Course Director</th></tr>
<tr><td colspan="2">Dr M Selvam,
Principal,
DIET -Uthamacholapuram,
Salem – 636 010.</td></tr>
<tr><th colspan="2">Organizing Secretary</th></tr>
<tr><td colspan="2">Dr P.Govindaprakash,
Senior Lecturer,
DIET -Uthamacholapuram,
Salem – 636 010.</td></tr>
<tr><th colspan="2">Course Coordinators</th></tr>
<tr><td>K. Ramesh Kumar,
Lecturer,
DIET -Uthamacholapuram,
Salem – 636 010.</td><td>Dr E.Maanhvizhi,
Lecturer,
DIET -Uthamacholapuram,
Salem – 636 010.</td></tr>
<tr><th colspan="2">Documented By</th></tr>
<tr><td colspan="2">K.Ramesh Kumar
and
Dr E.Maanhvizhi,
IFIC Branch,
DIET Uthamacholapuram, Salem.</td></tr>
</table>

Index

Sl. No	Contents
1	Preamble
2	Professional development
3	Tamil Nadu State Board Class 6 Text Book
4	Enrichment program
5	Benefits of Educational Enrichment Programs
6	Need for Educational Enrichment Programs
	6.1 Exposure
	6.2 Increase skills and Interest
	6.3 Enhances Confidence and Personal Abilities
	6.4 Benefits children and their community
	6.5 Enhances and Enriches a School:-
7	Need for the Training Programme
8	Objectives
9	Target group
10	Stages of the Training Programme
11	Development of e-module
12	Development of Digital Content
13	Organizing of Training in Online Mode
14	Time Table
15	Feedback from the Participants
16	Glimpse of the Training Programme
17	Module and Teacher Support Video Links
	Annexure
i	TLM utilised for the online Training
ii	E-Module Mathematics
iii	E-Module Science
iv	E-Module Social Science

Content Enrichment Training for Class VI

1. Preamble

Content enrichment is the application of modern content processing techniques like natural language processing, machine learning and Artificial Intelligence to add structure, context and metadata to content to make it more useful to humans and computers. Enrichment gives opportunities to try new and varied activities that may not strictly fit into the curriculum, but that develop character, resilience and motivation, and encourage them to pursue wider goals. It helps to teach life skills that benefit children beyond the classroom, and can develop an appreciation for cultural and community issues, teamwork and social responsibility.

2. Professional development

Professional development refers to all training, certification and education that a worker needs to succeed in his or her career. It's no secret that different jobs require different skills. Even if a worker currently has the necessary skills, he or she may need additional skills in the future. Through professional development, workers can learn these skills to become better, more efficient workers.

While job training is an essential part of professional development, this concept covers all forms of education and learning that's intended to help a worker succeed. Other examples of professional development include college studies, online training programs, industry certifications, coaching, mentoring and consultation.

3. Tamil Nadu State Board Class 6 Text Book

The new Samacheer Kalvi textbooks for 6th class has been released online for 2020 - 2021 academic year. Tamil Nadu State Council of Educational Research and Training (TNSCERT) had prepared the new syllabus for the 6th standard and prepared the interactive text book. The 6th text books for all the subjects like Tamil, English, Maths,

Science and Social Science have more practical type of learning lessons. All the sixth std students are expected to learn completely by understanding each chapters with practical examples. The new 6th books are very challenging and improved in all the aspects. However, this 6th std new textbooks are prepared by keeping the students ability at their age and capacity in learning. These changes had been made for the welfare Tamil Nadu students who face many entrance exams after completing Higher secondary.

4. Enrichment program

An enrichment program enables students to realize their potential in a variety of settings beyond the classroom. Through educational enrichment programs, students can develop a sense of self-awareness and understand their schoolwork better with enrichment programs that are in line with the school curriculum. They also learn how to positively grow their interests and skills to have a more robust understanding of their potential.

5. Benefits of Educational Enrichment Programs

Educational Enrichment programs strive to enrich the students' lives by introducing them to many forms of art and science fields, requiring them to use their imagination and creativity and rely upon their growing knowledge of math and technology.

Programs should increase the student's knowledge of the concepts that were introduced in their overall academic achievement in the classroom. Health and Wellness lessons should also be in the curriculum throughout the school year as well as literacy through reading and writing enrichment activities and projects. Students need to be encouraged to participate and indulge in team-building games and learn how to make healthy life choices.

6. Need for Educational Enrichment Programs

6.1 Exposure

Most school curriculum is limited to a specific boundary and time schedule, but kids need to experience more than what is being taught in books. School lessons are sometimes, time-consuming and demanding that students don't get time to explore more other than regular school work. Education enrichment programs encourage students to learn through different methods as they enjoy engaging projects and activities beyond the pages of a book. Enrichment programs can incorporate topics which develops the children's' curiosity to learn something new and fun.

6.2 Increase skills and Interest

Enrichment programs help students identify subjects and skills they might be interested in. Most students engaging in education programs can develop an aptitude for something they may not have tried before. Students' discovering their natural talent and abilities to achieve a goal is a chance for them to explore through children's enrichment programs. This sparks potential skills that will be useful in the future development of the student.

6.3 Enhances Confidence and Personal Abilities

Being confident when trying something new is hard. Enrichment programs show students how to tackle new projects and activities even if they have never read about it, heard lectures about it, or even took tests on the subject. If a student learns how to learn and address new ideas and concepts, then it is easier to tackle the next activity with complete confidence. An educational program gives students various challenges and problems to solve in an un-graded format and, most importantly, a supportive environment so that children can develop confidence and the ability to learn and grasp concepts rapidly.

6.4 Benefits for the children and their teachers

Children's enrichment centers go beyond just taking care of the children after school. Most community education enrichment programs are on a sliding scale, making them accessible to all household income levels. It is beneficial for families that have inadequate or lower incomes to focus not just on students' survival in school but also on making children capable enough to thrive and survive in adulthood. With school enrichment programs, students can build a stronger tomorrow by developing skills and learning techniques today. We firmly believe a child's growth is a community's growth as well.

6.5 Enhances and Enriches a School

Regardless of whether you plan the advancement programs with the school or students go to private programs, the school's students benefit from it without question. It is type of investment that is beneficial to the child for their entire lifetime. School enrichment programs enhance and enrich beyond the pre-planned educational plans designed for students. The students in the program bring their experience from the enrichment program into the schools every day and influence other students with what they have learned. We will be enhancing the future of the school by providing quality education beyond the classroom.

7. Need for the Training Programme

Though the text book issued by Tamil Nadu text book corporation is more resourceful teachers need additional activities for their classroom. For a particular content many activities are needed satisfy all kind of students for their better understanding. Online resources, teacher support videos are needed for helping the teachers in their classroom transaction. Hence this training is designed to improve the teaching process of the teachers and in-turn to create students with greater quality.

8. Objectives

- To support the teachers in identifying hard sports.
- To assist the teachers in design their own content related activities.
- To boost up the teaching performance the teachers with Teacher support Videos.
- To aid the teachers to identify utilising online resources for their classroom transaction.

9. Target group

All the teachers working in government and government aided schools of Salem district and those who are handling Mathematics, Science and Social Science for class 6 were participated in the respective session of the training programme. This training would to given to 2500 teachers in the district through online mode.

10. Stages of the Training Programme

1. Development of e-module
2. Development of digital content
3. Organizing training in online mode

11. Development of e-module

Three day workshop to develop ***'e-module'*** was conducted with experienced teachers for Mathematics, Science and Social Science. Activities for all the contents in terms 1, 2 and 3 for class six were developed. The module consists of activities, work sheets and online resources. The developed e-module was uploaded in Google drive and shared to all the schools all over Salem District.

12. Development of Digital Content

After developing e-module, the Digital content ***"Teacher Support Video"*** was developed and it was uploaded in YouTube and shared along with the e-module. The Teacher support video was prepared in

such a way that it will help the teachers all the time whenever they need clarification.

13. Organizing of Training in Online Mode

Training was conducted separately for each subject in three batches with bellow given training schedule.

Subject	Date	Zoom Link
Mathematics	30.03.2021	https://us02web.zoom.us/j/87545053627?pwd=cHNodXBBZnEvcEp6ajRkbDZDRVZjZz09 Meeting ID: 875 4505 3627 Pass code: 668208
Science	31.03.2021	https://us02web.zoom.us/j/86397789186?pwd=dUEvVndlRW9mNHNZRFFIelBZcklKQT09 Meeting ID: 863 9778 9186 Pass code: 743662
Social Science	01.04.2021	https://us02web.zoom.us/j/87474590305?pwd=T0V5d3ZHU3dmWFJ6dFB4bC9PbXgxdz09 Meeting ID: 874 7459 0305 Pass code: 102286

14. Time Table

Each day of the training programme includes registration, Inauguration, Introduction to the training programme. Discussion on activities and discussion on work sheets developed by the module preparation team. The next session was discussion on utilizing online resources for classroom transaction.

Each batch of the training programme was concluded with getting feedback from the participants and valediction.

The time table adopted for each batch of the training programme is given bellow.

Time Table (Mathematics/ Science/ Social Science)	
Time	**Activity**
09.45am-10.00am	Registration
10.00am-10.15am	Inauguration
10.15am-10.45am	Discussion on Activities
10.45am-11.45am	Discussion on Work sheets
11.45am-12.45pm	Discussion on utilizing online resources.
12.45pm-01.15pm	Doubt clarification and Feedback

15. Feedback from the Participants

At the end of each batch of the training programme feedback from the participants were collected from each participant to improve the training programme. The main views collected from them are

- Teacher felt happy with the subject specific training programme.
- Training gave guidance for the teachers to handle both low performing and bright students.
- The **'e-module'** and the **'Teacher Support Video'** provided to the teachers during the training programme were innovative and helps to clarify their doubts.

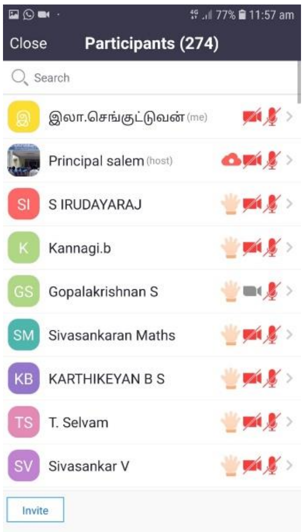
16. Glimpse of the Training Programme

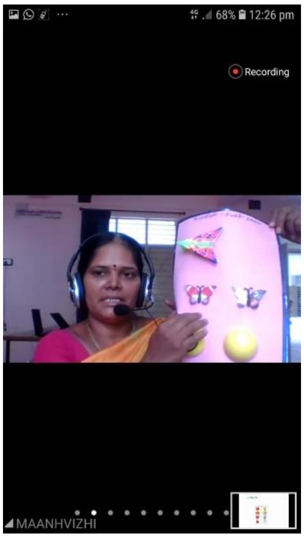
Recording
மாறி- மாறிலி - துணைக்கருவி
MAANHVIZHI's screen

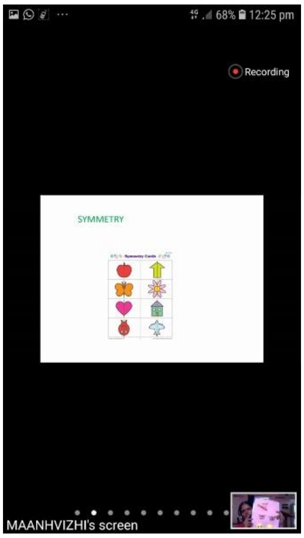
Recording
MAANHVIZHI

Recording
MAANHVIZHI

Zoom
Leave
விகிதம்
3:2
7:2
6:5
5:7
4:6
Unmute
Start Video
Share
Participants
More


Close
Participants (274)
Search
இலா.செங்குட்டுவன் (me)
Principal salem (host)
S IRUDAYARAJ
Kannagi.b
Gopalakrishnan S
Sivasankaran Maths
KARTHIKEYAN B S
T. Selvam
Sivasankar V
Invite


Recording
MAANHVIZHI


Recording
SYMMETRY
MAANHVIZHI's screen

Zoom
Leave
Recording
Unmute
Start Video
Share
Participants
More

Zoom
Leave
Recording
Unmute
Start Video
Share
Participants
More

17. Module and Teacher Support Video Links

மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்
உத்தம சோழபுரம், சேலம் – 636 010.

6ஆம் வகுப்பு கணிதம், அறிவியல், சமூக அறிவியல் பாடநூல்களுக்கான

பாடப்பொருள் செறிவூட்டல் பயிற்சி

Module and Teacher Support Video Links

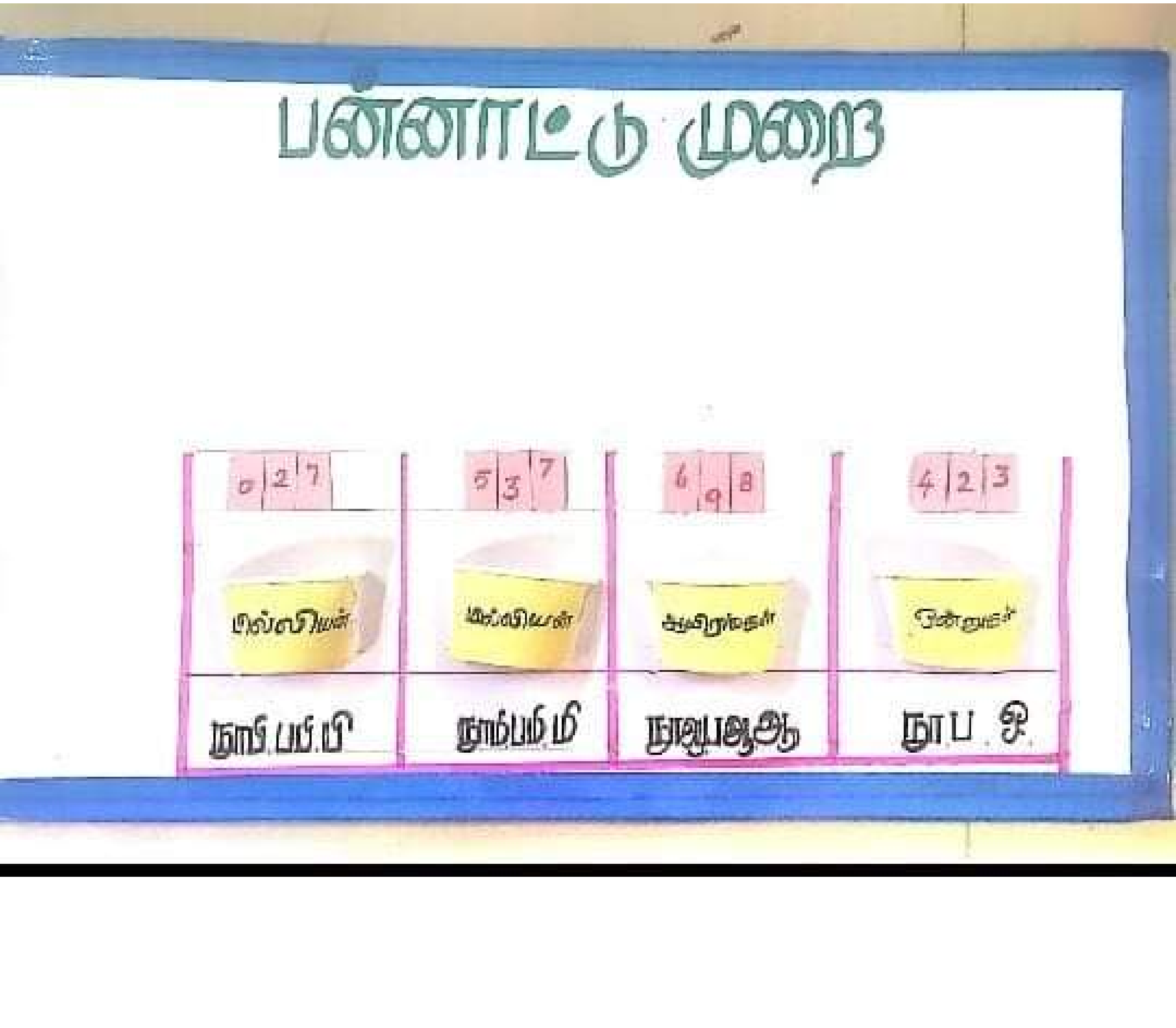
Sl. No.	Subject	Module Link *(Click the link to download the Module)	Video Links *(Click the YouTube Link to Watch the Teacher Support Video)
1	**Mathematics**	https://drive.google.com/file/d/1CCTp35uqXn0yo2NtzA5CmOdPovkDBzbL/view?usp=sharing	Profit and Loss: https://youtu.be/FqomEOuWNFs Measurement : https://youtu.be/BbSGfU-AyuQ Proportions & Equal proportions: https://youtu.be/Ksxl0ZwLvjc Geometry: Line and Angles: https://youtu.be/TECyTLI0-Q4 Geometry - Types of Triangles: https://youtu.be/bMeLFSHSbB4 Place value, Indian Number system: https://youtu.be/Uqe3simCrnA Numbers - Indian Number System: https://youtu.be/mXr_srMHcYc Numbers – Divisors: https://youtu.be/qnNBsg_x8HU Numbers – BIDMAS: https://youtu.be/jo8ffkJAteI Information Processing - Tree Charts: https://youtu.be/AxE1aLF8TUw

2	**Science**	https://drive.google.com/file/d/15eGvKfkWfFqK8Cd73cY5ZRPLlNfPZAli/view?usp=sharing	Human Nervous System: https://youtu.be/0je9nyZYV78 Force and Motion: https://youtu.be/papWS3PHir8 Matter: https://youtu.be/CSHugh9PZuE Radioactive Carbon: https://youtu.be/QW-m55ncnxk Magnetism: https://youtu.be/RC3a74bFcb0 Plant Kingdom: https://youtu.be/mmDbXd2B74k Air: https://youtu.be/EnQ1c6DItHc Our Environment - Solid Waste Management: https://youtu.be/i7WGdE-4Vds Water - Save Water: https://youtu.be/mxi-SPgygug Chemistry in Everyday Life – Fertilizers: https://youtu.be/r1dEcQ-MNOc Chemical Fertilizers: https://youtu.be/zyw2U7fMaGM
3	**Social Science**	https://drive.google.com/file/d/1xeut-P0WiO0Tqqq8UkV-iV4e5v_DpsVF/view?usp=sharing	Geography: Globe: https://youtu.be/MUIkW3TeOwY Social Science - Land and Oceans: https://youtu.be/04Zl6FEtvEs Human Evolution: https://youtu.be/Xq1KnpSXWGo

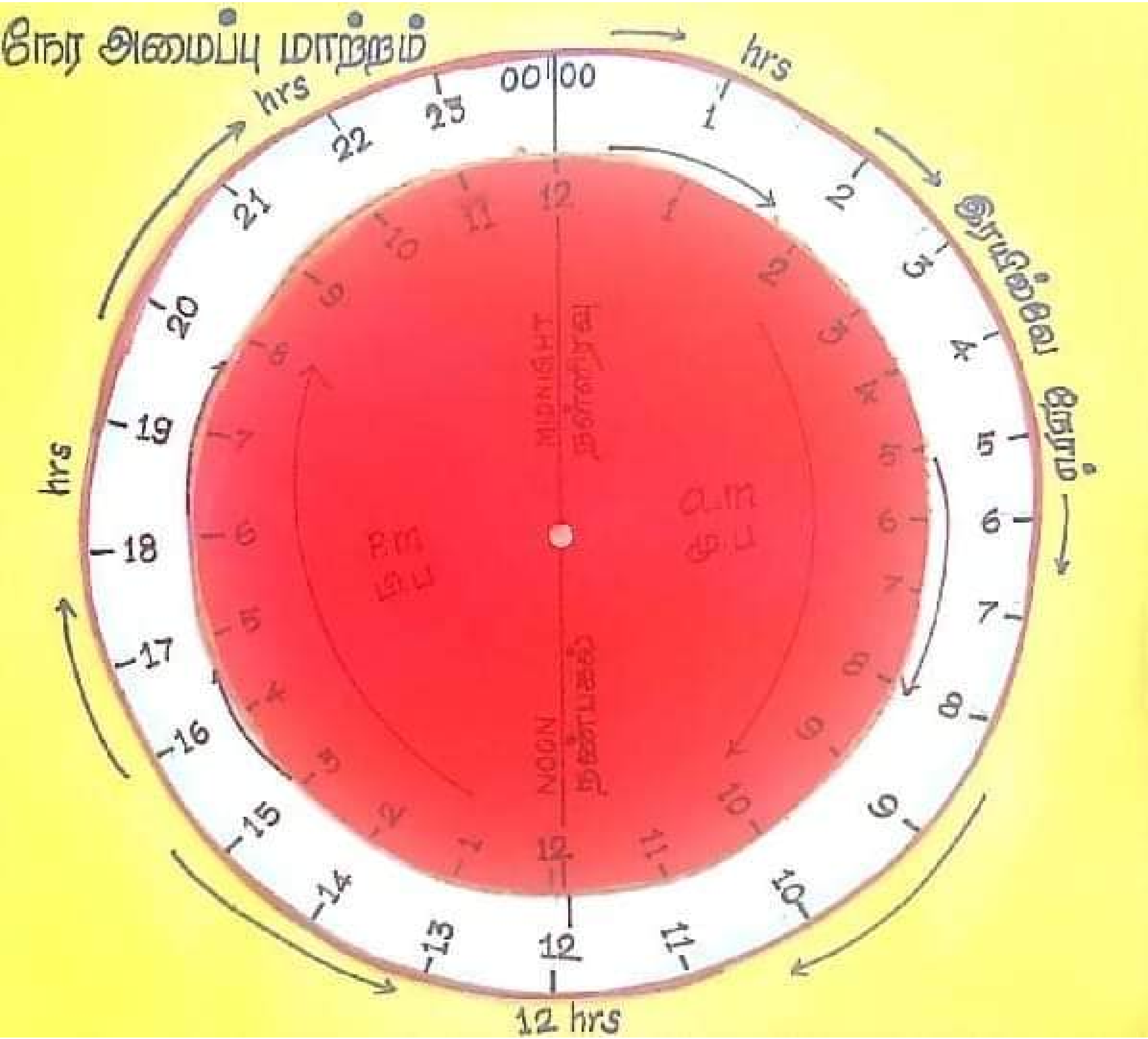
Annexure i

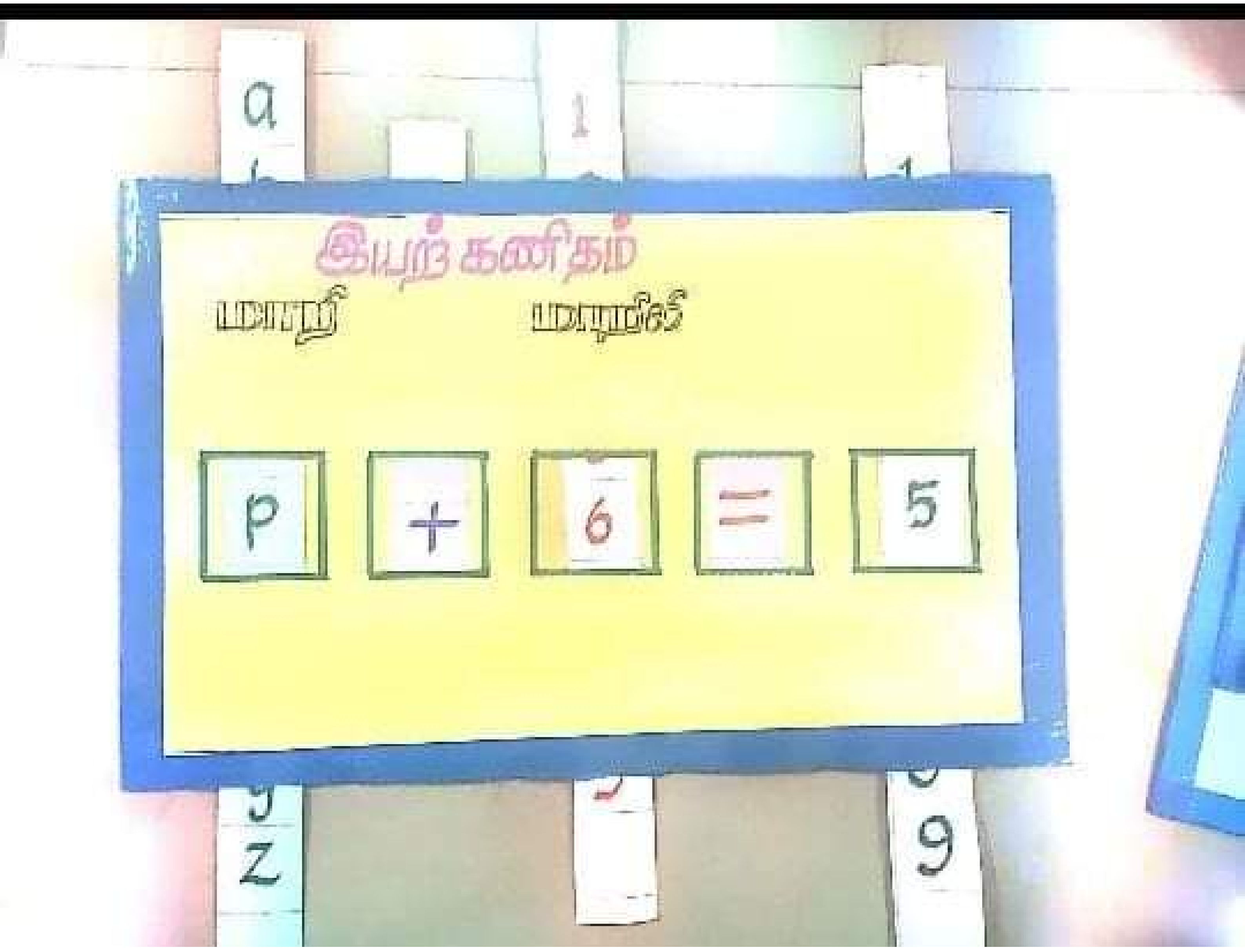
TLM utilised for the online Training

இந்திய எண்முறை
கோடி
இலட்சங்கள்
ஆயிரங்கள்
ஒன்றுகள்
பகோ கோ
பல ல
பஆ ஆ
நூ ப ஒ

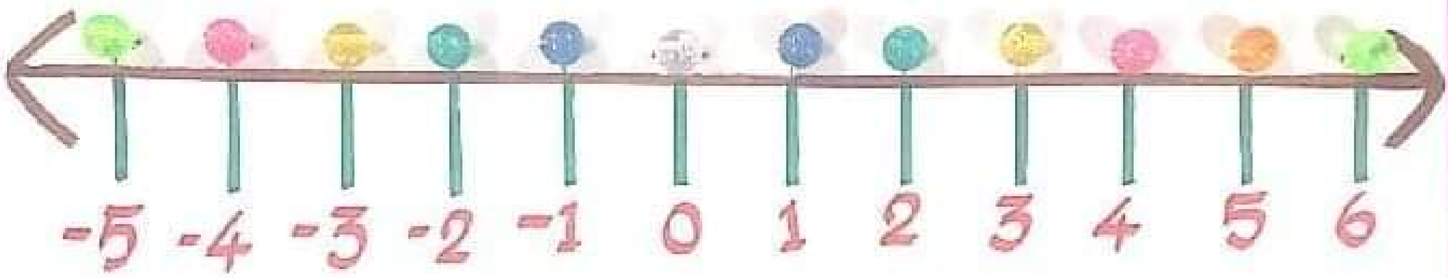

பன்னாட்டு முறை
0 2 7
5 3 7
6 9 8
4 2 3
பில்லியன்
மில்லியன்
ஆயிரங்கள்
ஒன்றுகள்
நூ ப ஒ

காரணிச்செடி


நேர அமைப்பு மாற்றம்
இரயில்வே நேரம்
hrs
12 hrs
MIDNIGHT
நள்ளிரவு
NOON
நண்பகல்
a.m
மு.ப
p.m
பி.ப


இயற் கணிதம்
p + 6 = 5

முழுக்கள்

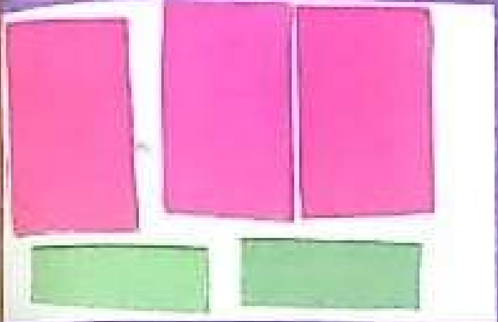
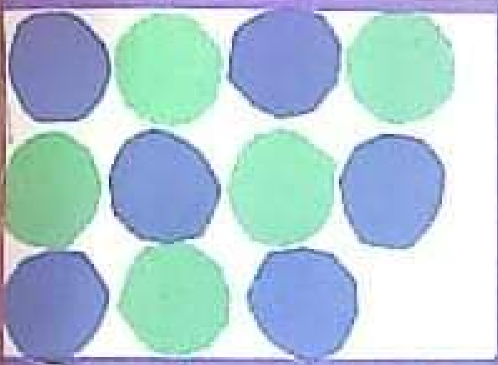
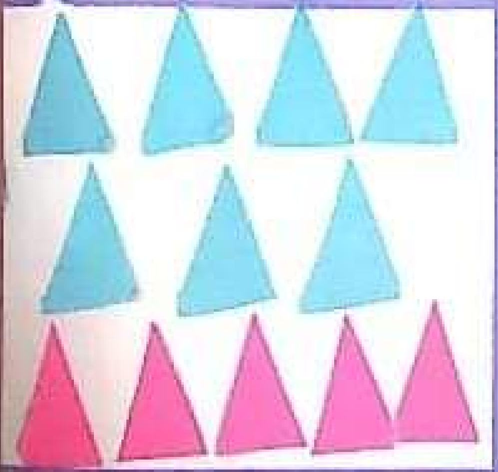


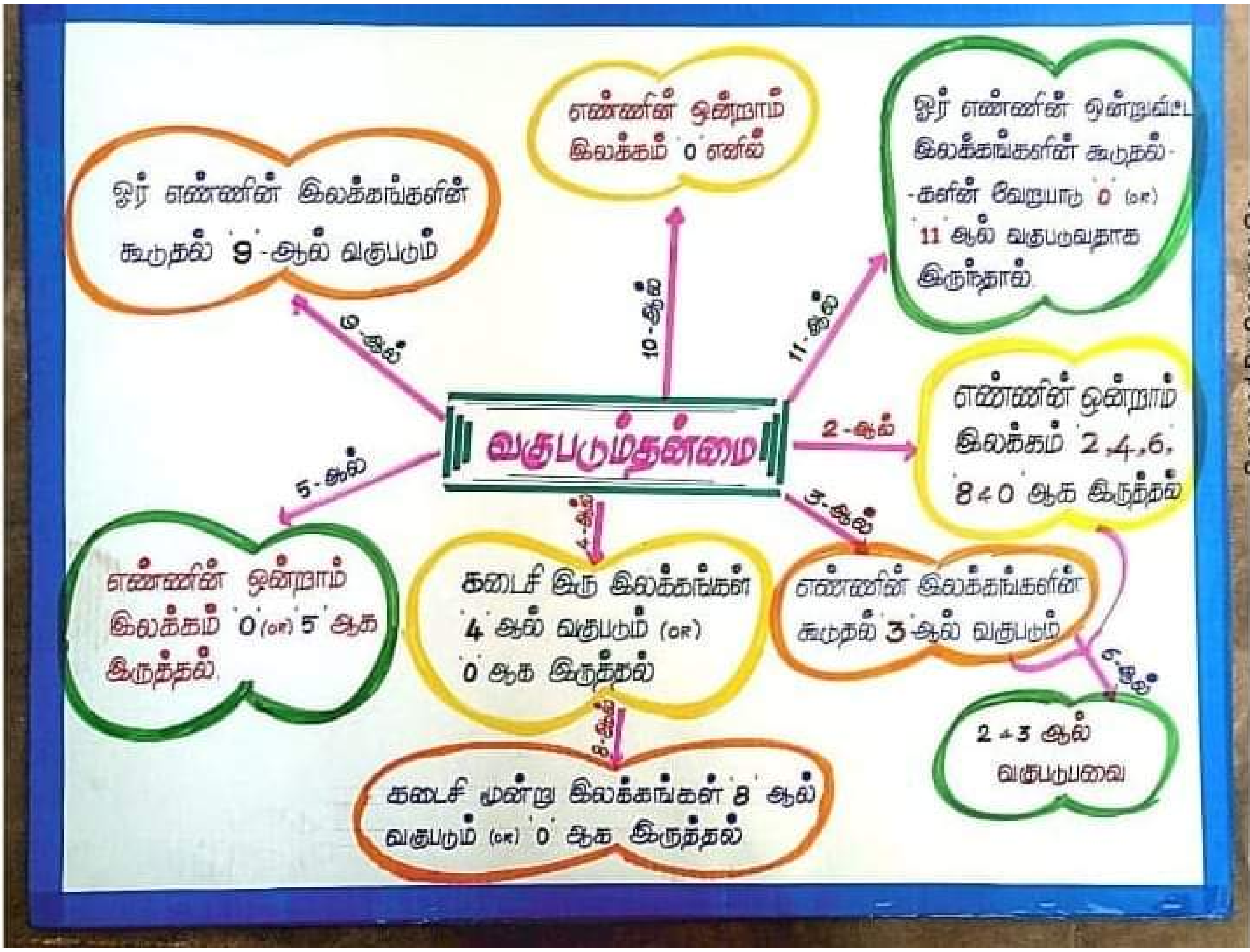
1. '0' என்ற இடத்தில் உள்ள மணியின் வண்ணம் என்ன?
2. நீலநிற வண்ணத்தில் உள்ள முழுக்கள் யாவை?
3. '5'-ன் வலப்புறம் உள்ள எண் எது?
4. '-2'-ன் இடப்புறம் உள்ள முழுக்கள் யாவை?
5. '0'-ஐவிட சிறிய முழுக்கள் யாவை?

ஒழுங்கற்ற வடிவம் - பரப்பளவு

இடமதிப்பு சுழலட்டை
7603521
எண்
இலட்சம்

விகிதம்

படம்	கூற்று	விகிதம்
	பெரிய செவ்வகத்திற்கும் சிறிய செவ்வகத்திற்கும் உள்ள விகிதம்.	3:2
	இளஞ்சிவப்பு நட்சத்திரம் மஞ்சள் நட்சத்திரம் இடையே உள்ள விகிதம்	7:2
	நீல வட்டத்திற்கும் பச்சை வட்டத்திற்கும் உள்ள விகிதம்	6:5
	இளஞ்சிவப்பு முக்கோணத்-திற்கும் நீல முக்கோணத்திற்கும் உள்ள விகிதம்	5:7
	ஊதா மீனுக்கும் ஆரஞ்சு மீனுக்கும் உள்ள விகிதம்	4:6



வகுபடும்தன்மை
9-ஆல்
ஓர் எண்ணின் இலக்கங்களின் கூடுதல் 9-ஆல் வகுபடும்
10-ஆல்
எண்ணின் ஒன்றாம் இலக்கம் 0 எனில்
11-ஆல்
ஓர் எண்ணின் ஒன்றுவிட்ட இலக்கங்களின் கூடுதல்-களின் வேறுபாடு 0 (or) 11 ஆல் வகுபடுவதாக இருந்தால்
2-ஆல்
எண்ணின் ஒன்றாம் இலக்கம் 2,4,6, 8 & 0 ஆக இருந்தல்
3-ஆல்
எண்ணின் இலக்கங்களின் கூடுதல் 3 ஆல் வகுபடும்
6-ஆல்
2 & 3 ஆல் வகுபடுபவை
5-ஆல்
எண்ணின் ஒன்றாம் இலக்கம் 0 (or) 5 ஆக இருத்தல்
4-ஆல்
கடைசி இரு இலக்கங்கள் 4 ஆல் வகுபடும் (or) 0 ஆக இருத்தல்
8-ஆல்
கடைசி மூன்று இலக்கங்கள் 8 ஆல் வகுபடும் (or) 0 ஆக இருத்தல்

Annexure ii

E - Module Mathematics

Content Enrichment Training for Class VI Mathematics

(*Under Programme and Activities 2020 – 2021*)

Training Module

Organised by

Inservice Field Interaction and Coordination Branch,

DIET - Uthamacholapuram, Salem.

District Institute of Education and Training

Uthamacholapuram, Salem – 636 010.

6ம் வகுப்பு கணிதம் – பாடப்பொருள் செறிவூட்டல் பயிற்சி கட்டக தயாரிப்புக் குழு – கணிதம்

குழு தலைவர்

முனைவர் மு. செல்வம்,
முதல்வர்,
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
உத்தம சோழபுரம், சேலம்–10.

ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்

க.ரமேஷ்குமார்,
விரிவுரையாளர்,
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
உத்தம சோழபுரம், சேலம்–10.

முனைவர் **இ.மான்விழி**,
விரிவுரையாளர்,
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
உத்தம சோழபுரம், சேலம்–10.

குழு உறுப்பினர்கள்

எ.சிவராமகிருஷ்ணன்,
ஊ.ஒ.ந.நி.ப., சர்க்கார்கொல்லபட்டி,
சேலம் ஊரகம் ஒன்றியம்,
சேலம் மாவட்டம்

எ.ஆர்.மகாலட்சுமி,
ஊ.ஒ.ந.நி.ப., மிட்டாபுதூார்,
சேலம் ஊரகம் ஒன்றியம்,
சேலம் மாவட்டம்.

எம்.ஜே.சாந்தி,
ஊ.ஒ.ந.நி.ப., கன்னங்குறிச்சி,
சேலம் ஊரகம் ஒன்றியம்,
சேலம் மாவட்டம்

சக்தி,
ஊ.ஒ.ந.நி.ப., பாரதி நகர்
சேலம் ஊரகம் ஒன்றியம்,
சேலம் மாவட்டம்.

டி. யுவராணி,
ஊ.ஒ.ந.நி.ப., தாமரைநகர்,
சேலம் ஊரகம் ஒன்றியம்,
சேலம் மாவட்டம்

செந்தில் குமார்,
ஊ.ஒ.ந.நி.ப., குடிமியான்தெரு,
சேலம் ஊரகம் ஒன்றியம்,
சேலம் மாவட்டம்

செல்வசாந்தி,
ஊ.ஒ.ந.நி.ப., எஸ்.கே.வலவு,
வீரபாண்டி ஒன்றியம்,
சேலம் மாவட்டம்

பி.சக்திவேல்,
ஊ.ஒ.ந.நி.ப., மண்ணுார்,
பி.என்.பாளையம் ஒன்றியம்,
சேலம் மாவட்டம்

கண்ணன்,
ஊ.ஒ.ந.நி.ப., தப்பக்குட்டை,
மகுடஞ்சாவடி ஒன்றியம்,
சேலம் மாவட்டம்.

பொருளடக்கம்

பருவம்	அலகு	தலைப்பு	பக்கம் எண்.
I	1.	எண்கள்	2
	2.	இயற்கணிதம் – ஓர் அறிமுகம்	5
	3.	விகிதம் மற்றும் விகித சமம்	8
	4.	வடிவியல்	10
	5.	புள்ளியியல்	11
	6.	தகவல் செயலாக்கம்	13
II	1.	எண்கள்	14
	2.	அளவைகள்	19
III	2.	முழுக்கள்	21
	3.	சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவு	22
	4.	சமச்சீர் தன்மை	25
	5.	தகவல் செயலாக்கம்	26
	செறிவூட்டல் பயிற்சி – பருவம் 1		28
	செறிவூட்டல் பயிற்சி – பருவம் 2		30
	செறிவூட்டல் பயிற்சி – பருவம் 3		32

WORK SHEET : 1

பருவம் : I

பாடத் தலைப்பு : 1. எண்கள்

கற்றல் விளைவுகள் :

மாணவர்களின் அடிப்படை கணித திறன்களான கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல் மற்றும் வகுத்தல் ஆகியவற்றை மேம்படுத்தவும், மாணவர்களின் சிந்தனைத் திறனை அதிகரிக்கவும் இப்பணித்தாள் உதவும்.

செயல்பாடு :

மாணவர்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள 1 முதல் 9 வரையிலான எண்களை பயன்படுத்தியும், அடிப்படை செயல்பாடுகளை முறையாக பயன்படுத்தியும் கொடுக்கப்பட்டுள்ள புதிரை தீர்க்கும் போது மாணவர்களின் அடிப்படைத் திறன் மேம்படும்.

WORK SHEET : 2

பருவம் : I

பாடத் தலைப்பு : 1. எண்கள்

(இடமதிப்பு – இந்திய எண் முறை)

கற்றல் விளைவுகள் :

பெரிய எண்களை இடமதிப்பு அறிந்து, காற்புள்ளியிட்டு இந்திய எண் முறையில் எண் பெயர் கூறவும், எழுதவும் அறிந்து கொள்ளுதல்.

கற்றல் உபகரணம் :

இந்திய எண்முறை – இடமதிப்பு விளக்கப்படம்

தேவையான பொருட்கள் :

சார்ட், பேப்பர் கப், ஸ்கெட்ச், மார்க்கர், வண்ணத்தாள்கள்

செய்முறை :

தேவையான அளவு சார்ட் பேப்பரை எடுத்துக்கொண்டு அதில், ஒ, ப, நூா ...... என இடமதிப்புகளைக் குறித்து கொள்ளவும். ஒ, ப, நூா ...... ஒன்றுகள், ஆ, ப, ... ஆயிரங்கள் என பாதியாக வெட்டப்பட்ட பேப்பர் கப்பில் வண்ணத்தாளில் எழுதி சார்ட்டில் ஒட்டிக்கொள்ளவும். 0–9 வரை உள்ள எண்களை சிறிய Strips-ல் எழுதி இடமதிப்பிற்கு நேராக நகரும் படி சொருகிக் கொள்ளவும். Strips ஐ நகர்த்துவதன் மூலம் பெரிய எண்களை உருவாக்கி அவற்றின் இடமதிப்பு மற்றும் பெரிய எண்களை உருவாக்கி அவற்றின் இடமதிப்பு மற்றும் எண் பெயர்களையும் அறிந்து கொள்ளலாம்.

பயன்பாடு :

1) எண்களை உருவாக்குதல்
2) காற்புள்ளியிடுவதை அறிதல்
3) எண்பெயர்களை எழுதவும், படிக்கவும் அறிந்து கொள்ளல்
4) எண்களின் இடமதிப்பு அறிதல்

5) எண்களை ஒப்பீடு செய்ய அறிந்து கொள்ளல்.

WORK SHEET : 3

பருவம் : **I**

பாடத் தலைப்பு : **1. எண்கள்**

(இடமதிப்பு)

கற்றல் விளைவுகள் :

பெரிய எண்களின் இடமதிப்பை புரிந்து கொள்ளல்.

கற்றல் உபகரணம் :

இடமதிப்பு – சுழலட்டை.

தேவையான பொருட்கள் :

சார்ட்டுகள், சுழலட்டை, pin, மார்க்கர், Cello Tape, Card Board அட்டை

செய்முறை :

தேவையான அளவு சார்ட் பேப்பரை எடுத்துக்கொண்டு கொள்ளவும். அதில் 3 வட்டங்களாக வெட்டப்பட்டட வட்ட அட்டைகளை, ஒன்றை நிலையாகவும், மற்ற 2 வட்டங்களை சுழலட்டை பின் கொண்டு ஒன்றன் மீது ஒன்று பொருத்தி சுழலுமாறு அதன் அருகில் ஒட்டிக் கொள்ளவும். நிலையாக பொருத்தப்பட்ட அடையில் எண் எழுதப்பட்ட அட்டையை சொருகிக் கொள்ளவும். சுழலும் அட்டையில் இடமதிப்புகளை எழுதிக் கொள்ளவும். நிலையான அட்டையில் செருகப்பட்ட அடிக்கோடிட்ட எண்ணின் இடமதிப்பை, இடமதிப்பு எழுதப்பட்ட சுழலட்டையைச் சுழற்றி சரியாகப் பொருந்துமாறு அமைத்தல்.

பயன்பாடு :

வெவ்வேறு எண்களின் இடமதிப்பை மதிப்பீடு செய்ய இச்சுழலட்டையைப் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

WORK SHEET : 4

பருவம் : I

பாடத் தலைப்பு : 2. இயற்கணிதம் – ஓர் அறிமுகம்

(மாறி மற்றும் மாறிலி)

கற்றல் விளைவுகள் :

இயற்கணிதத்தின் அடிப்படையான மாறி மற்றும் மாறிலிகளின் வேறுபாடுகளை புரிந்து கொள்ளுதல்.

செயல்பாடு :

கொடுக்கப்பட்ட தொகுப்பில் உள்ள மாறி மற்றும் மாறிலிகளை பிரித்தெழுதும் போது அதன் வேறுபாட்டின் விளையாட்டு முறையில் அறிந்து கொள்ளுதல்.

WORK SHEET : 5

பருவம் : **I**

பாடத் தலைப்பு : **2. இயற்கணிதம் – ஓர் அறிமுகம்**

(இயற்கணித கூற்றுகளை அமைத்தல்)

கற்றல் உபகரணம் :

கோவைகளை உருவாக்கும் விளக்க அட்டைகள்

கற்றல் விளைவுகள் :

மாறி, மாறிலிகளைக் கொண்டு இயற்கணிதக் கூற்றுகளை உருவாக்குதல்.

தேவையான உபகரணங்கள் :

சார்ட்டுகள், Card Board அட்டை, Cello Tape, மார்க்கர், ஸ்கெட்ச்

செய்முறை :

தேவையான அளவு சார்ட் பேப்பரை எடுத்துக்கொண்டு அதை Card Board அட்டையில் ஒட்டிக் கொள்ளவும். மாறி, கணித அடிப்படை குறியிடு, மாறிலிகள் எழுதப்பட்ட நீள்வடிவ Strips-களை செருகுமாறு சதுரவடிவ box-களை உருவாக்கி அதில் செருகிக் கொள்ளவும். Strips-களை மேலும் கீழும் நகர்த்தி பல இயற்கணிதக் கூற்றுகளை உருவாக்க அறிந்து கொள்ளலாம். மேலும், சமன்பாடுகளை அமைப்பதற்கு மேலும் 2 சதுர வடிவ box-களை உருவாக்கி Strips-களை நகர்த்துவதன் மூலம் அதன் தீர்வுகளையும் தெரிந்து கொள்ளலாம்.

பயன்பாடு :

- ❖ மாறி, மாறிலிகளைக் கொண்டு இயற்கணிதக் கூற்றுகளை உருவாக்குதல்.
- ❖ சமன்பாடுகளுக்குத் தீர்வு காணுதல்

WORK SHEET : 6

பருவம் : **I**

பாடத் தலைப்பு : **2. இயற்கணிதம் – ஓர் அறிமுகம்**

(அமைப்புகள்)

கற்றல் விளைவுகள் :

எண்கள் மற்றும் வடிவியல் சார்ந்த அமைப்புகளை உருவாக்கி அதன் தொடர் அமைப்பை புரிந்து கொண்டு அதில் மாறிகளின் பங்கினை புரிந்து இயற்கணித கோவைகளை உருவாக்கும் முறைகளை மாணவர்கள் அறிந்து கொள்ளுதல்.

செயல்பாடு :

கொடுக்கப்பட்ட தொடர் அமைப்பு முறையை ஆராய்ந்து அதில் வரும் மாறி மற்றும் மாறிலிகளை அறிந்து கோவைகளை புரிந்துகொள்ளுதல்.

WORK SHEET : 7

பருவம் : **I**

பாடத் தலைப்பு : **3. விகிதம் மற்றும் விகித சமம்**

கற்றல் விளைவுகள் :

விகிதங்களின் கருத்தாக்கத்தைப் புரிந்து கொண்டு விகிதத்தின் குறியீட்டைப் பயன்படுத்துதல்.

கற்றல் உபகரணம் :

விகிதம் –விளக்க அட்டை

தேவையான பொருட்கள் :

சார்ட்டுகள், வண்ணத்தாள்கள், ஸ்கெட்ச், மார்க்கர், Card Board அட்டை

செய்முறை :

தேவையான சார்ட் பேப்பரை Card Board அட்டையில் ஒட்டிக் கொள்ளவும். படம், கூற்று விகிதங்கள் என மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரித்துக் கொள்ளவும். படங்கள் பகுதியில் வட்டம், செவ்வகம், முக்கோணம், நட்சத்திரம், மீன்வடிவம் போன்ற உருவங்களை பல வண்ணத்தாள்களில் வெட்டி ஒட்டிக் கொள்ளவும். கூற்றுப் பகதியில் அதற்கான வினாக்களையும், விகிதம் பகுதியில் அதற்கான விகிதங்களையும் எழுதிக் கொள்ளவும்.

பயன்பாடு :

விகிதத்தின் விளக்கங்களை புரிந்து கொள்ளல். விகிதக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தும் முறையினைக் கற்றுக்கொள்ளல்.

WORK SHEET : 8

பருவம் : **I**

பாடத் தலைப்பு : **3. விகிதம் மற்றும் விகித சமம்**

(விகிதம் எழுதுதல்)

கற்றல் விளைவுகள் :

ஒரே அலகுடைய இரு பொருட்களை ஒப்பீடு செய்வதே விகிதம் என்பதை புரிந்து கொள்ளுதல்.

செயல்பாடு :

படத்தில் ஒரு உணவுத் தொழிற்சாலையில் தயாரிக்கப்பட்ட பல வகையான ரொட்டிகளை பார்த்துக் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடையை எழுதும்போது விகிதம் பற்றிய கருத்தாக்கம் மாணவர்களுக்கு எளிமையாக புரியும்.

WORK SHEET : 9

பருவம் : **I**

பாடத் தலைப்பு : **4. வடிவியல்**

(கோணங்கள்)

கற்றல் விளைவுகள் :

ஒரே நேர்கோட்டில் மீது உண்டாகும் அடுத்தடுத்த கோண அளவுகளின் கூடுதல் 180^0 என்பதை புரிந்துகொள்ளுதல்.

செயல்பாடு :

ஒரே நேர்கோட்டின் மீதமைந்த கோணங்களின் கூடுதல் 180^0 என்பதைக் கொண்டு கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களின் விடுபட்ட கோண அளவுகளைக் கண்டறிதல்.

WORK SHEET : 10

பருவம் : I

பாடத் தலைப்பு : 5. புள்ளியியல்

கற்றல் விளைவுகள் :

மிக அதிகமான விவரங்களை ஒரு ஒழுங்கு தரவாக சேகரித்து அதைக்கொண்டு வரைபடம் வரைதலின் தேவையை அறிந்து கொள்ளுதல்.

செயல்பாடு :

ராதா பகடை வீசும் போது கிடைக்கக் கூடிய எண்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதை எளிய தரவாக மாற்றி அதற்கான பட்டை விளக்கப்படம் வரைந்து கேட்கப்பட்ட கேள்விகளுக்கு விடையளிப்பது மூலம் தரவுகளை சேகரித்தல் மற்றும் அதனை பயன்படுத்துதலின் பயன்களை புரிந்து கொள்ளுதல்.

WORK SHEET : 11

பருவம் : **I**

பாடத் தலைப்பு : **5. புள்ளியியல்**

(பட விளக்கப்படம் விவரித்தல்)

கற்றல் விளைவுகள் :

படவிளக்கப்படத்தில் அளவுத் திட்டத்தின் தேவையை அறிவதோடு, எளிமையான பட விளக்கப்படத்தின் மூலம் அதிகமான தகவல்களை எளிமையாக புரிந்து கொள்ளுதல்.

செயல்பாடு :

ஒரு குறிப்பிட்ட வாரத்தில் பள்ளிக்கு வருகை புரிந்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கையை பட விளக்கப்படம் மூலம் காட்டப்பட்டுள்ளது. அதிலிருந்து கீழே கேட்கப்பட்ட கேள்விகளுக்கு எளிமையாக மாணவர்கள் பதிலளிக்க பழகிக் கொள்ளுதல்.

WORK SHEET : 12

பருவம் : **I**

பாடத் தலைப்பு : **6. தகவல் செயலாக்கம்**

கற்றல் விளைவுகள் :

முறையாகப் பட்டியலிடுதல் மற்றும் முறையாக எண்ணுதல் என்பதை புரிந்து கொண்டு, கொடுக்கப்பட்டுள்ளப் புதிர்களை ஆராய்ந்து விடுபட்டுள்ளவற்றை கண்டறிய புரிந்து கொள்ளுதல்.

செயல்பாடு :

பணித்தாளில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள வடிவங்களையும், அதற்கான எண்களையும் ஆராய்ந்து ஒவ்வொரு வடிவத்திற்கான மதிப்புகளை கண்டறிதல்.

WORK SHEET : 13

பருவம் : II

பாடத் தலைப்பு : 1. எண்கள்

கற்றல் விளைவுகள் :

மாணவர்கள் வகுத்தி மற்றும் காரணிகளை அறிந்து கொள்வதோடு வகுபடும் தன்மை விதிகளை பயன்படுத்தக் கற்றுக் கொள்ளுதல்.

செயல்பாடு :

அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்ட எண்களை வகுபடும் தன்மை விதிகளைப் பயன்படுத்தி, நேரடியாக வகுக்காமல் அட்டவணையை நிரப்ப வேண்டும். வகுபடும் தன்மை விதிகளை பயன்படுத்தும் முறைகளை பயன்படுத்துவதால் வகுத்திகள் பற்றி அறிந்து கொள்ள ஏதுவாக அமையும்.

WORK SHEET : 14

பருவம் : II

பாடத் தலைப்பு : 1. எண்கள்

(வகுபடுந்தன்மை)

கற்றல் விளைவுகள் :

எண்களின் வகுபடுந்தன்மை விதிகளை அறிந்துகொள்ளுதல்.

கற்றல் உபகரணம் :

வகுபடுந்தன்மை விதிகள் எழுதப்பட்ட வரைபட அட்டை.

தேவையான உபகரணங்கள் :

சார்ட்டுகள், மார்க்கர்.

செய்முறை :

ஒரு சார்ட்டில் 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10 மற்றும் 11ஆல் வகுபடும் தன்மை பற்றிய விதிகளை மனவரைபடமாக வரைதல்.

பயன்பாடு :

வகுபடும் தன்மை விதிகளை அறிந்து கொள்வதன் மூலம் கொடுக்கப்பட்டட எண் எவ்வெண்களால் வகுபடும் என்பதனைப் புரிந்து கொள்ளல்.

WORK SHEET : 15

பருவம் : **II**

பாடத் தலைப்பு : **1. எண்கள்**

(காரணிகள்)

கற்றல் விளைவுகள் :

மாணவர்கள் ஓர் எண்ணின் காரணிகளைப் பிரித்து அறிவதோடு, பகு காரணி மற்றும் பகா காரணிகளின் வேறுபாடுகளையும் புரிந்து கொள்ளுதல்.

செயல்பாடு :

காரணிச் செடி முறையை பயன்படுத்தி ஓர் எண்ணின் காரணிகளையும், அக்காரணிகளை மீண்டும் மீண்டும் பகா காரணிகளாக வரும் வரை கிளைகளை வரையும் போது ஓர் எண்ணின் பகா காரணிகளை மாணவர்கள் எளிதில் புரிந்து கொள்ள இயலும்.

WORK SHEET : 16

பருவம் : II

பாடத் தலைப்பு : 1. எண்கள்

(காரணிப்படுத்துதல் – காரணிச் செடி)

கற்றல் விளைவுகள் :

ஓர் எண்ணின் காரணிகளை அறிந்து கொள்ளல்.

தேவையான பொருட்கள் :

Card Board அட்டை, சார்ட், வண்ணத்தாள்கள், பேப்பர் கப், ஐஸ் குச்சிகள்

செய்முறை :

தேவையான அளவு சார்ட் பேப்பரை Card Board அட்டையில் ஒட்டி எடுத்துக் கொள்ளவும். பாதியாக வெட்டப்பட்ட பேப்பர் கப்பை சார்ட்டின் அடிப்பகுதியில் ஒட்டிக் கொள்ளவும். வண்ணத்தாள்களில் செடி வடிவில் கிளையாகவும், மலர்களாகவும் வெட்டி ஒட்டிக் கொள்ளவும். சார்ட் பேப்பரை சிறியதாக வெட்டி அதில் எண்களை எழுதி ஐஸ் குச்சியில் ஒட்டிக் கொள்ளவும். காரணிகள் கண்டறிய, எண்ணை பேப்பர் கப்பிலும் அதன் காரணிகளை மலர்களிலும் செருகி காண்பிக்கலாம்.

பயன்பாடு :

கொடுக்கப்பட்ட ஓர் எண்ணின் பகாக் காரணிகளை எண் குவியலிருந்து எடுத்து பிரித்துக் காண்பிக்க அறிந்து கொள்ளல்.

WORK SHEET : 17

பருவம் : II

பாடத் தலைப்பு : 1. எண்கள்

(மீ.சி.ம மற்றும் மீ.பெ.கா.)

கற்றல் விளைவுகள் :

மாணவர்கள் இரண்டு அல்லது அதற்கும் மேற்பட்ட எண்களுக்கு காரணிகளைக் கண்டறிந்து அதிலிருந்து மீப்பெரு பொது காரணி காணுதல். அதே போல் இரண்டு அல்லது அதற்கும் மேற்பட்ட எண்களின் மடங்குகளை கண்டறிந்து அதிலிருந்து மீச்சிறு பொது மடங்கை அறிதல்.

செயல்பாடு :

மீ.சி.ம., மற்றும் மீ.பெ.கா., ஆகியவற்றை பயன்படுத்தியும், கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள புதிர் குறிப்புகளைப் பயன்படுத்தியும் மாணவர்கள் விளையாட்டு முறையில் புதிரைத் தீர்க்கும்போது அந்தக் கருத்துகளை ஆழமாக புரிந்து கொள்ளுதல்.

WORK SHEET : 18

பருவம் : **II**

பாடத் தலைப்பு : **2. அளவைகள்**

கற்றல் விளைவுகள் :

மாணவர்கள் எந்தெந்த பொருள்களுக்கு எந்த அளவுகளை பயன்படுத்த வேண்டும் என்பதை அறிந்து கொள்ளுதல்

செயல்பாடு :

கொடுக்கப்பட்ட அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்தும் பொருள்களின் எடையை மாணவர்கள் அடையாளம் காணுதல். மேலும், நிறுத்தல் அளவைகளின் பல்வேறு கருவிகளையும் அது தொடர்பான பொருள்களையும் பொருத்துதல் மூலம் நிறுத்தல் அளவைகளை புரிந்து கொள்ளுதல்.

WORK SHEET : 19

பருவம் : II

பாடத் தலைப்பு : 2. அளவைகள்

(கால அளவைகள்)

கற்றல் விளைவுகள் :

கடிகாரத்தில் 12 மணி நேர அமைப்பிலிருந்து 24 மணி நேர அமைப்பிற்கு நேரத்தை மாற்றுதல் மற்றும் அதன் மறுதலையையும் அறிதல். இரண்டு நேர இடைவெளிக்கு இடைப்பட்ட நேரத்தைக் காணல்.

கற்றல் உபகரணம் :

24 மணி நேர கடிகார அமைப்பு

தேவையான பொருட்கள் :

சார்ட்டுகள், பின், மார்க்கர், ஸ்கெட்ச், Card Board அட்டை

செய்முறை :

வெவ்வேறான அளவுகளில் இரண்டு வட்டங்களை வெட்டி, அவற்றை ஒன்றன் மீது ஒன்று பொருத்தி கடிகாரம் போன்ற அமைப்பை உருவாக்கிக் கொள்ளவும். உள்வட்ட அட்டையில் 1 மணி முதல் 12 மணி வரை (மு.ப.) மீண்டும் 1 மணி முதல் 12 மணி வரை (பி.ப) என 24 மணி நேரத்தை எழுதிக் கொள்ளவும். இதே போல் வெளிவட்ட அட்டையில் 1 முதல் 24 மணி வரை தொடர்ந்து எழுதி பயன்படுத்தவும்.

பயன்பாடு :

இந்த உபகரணத்தின் மூலம் முற்பகல், பிற்பகல், நண்பகல், நள்ளிரவு, இரயில்வே நேரம் ஆகியவற்றை அறியலாம். மேலும் இரு நேரங்களுக்கு இடைப்பட்ட நேரத்தையும் கணக்கிட முடியும்.

WORK SHEET : 20

பருவம் : III

பாடத் தலைப்பு : 2. முழுக்கள்

கற்றல் விளைவுகள் :

- பூச்சியம், மிகை எண்கள் மற்றும் குறை எண்கள் எண்கோட்டில் குறித்தல்.
- முழுக்களைக் குறிக்கும் முறைகளை அறிதல்

கற்றல் உபகரணம் :

எண்கோடு – விளக்கப்படும்.

தேவையான பொருட்கள் :

Card Board அட்டை, சார்ட்டுகள், வண்ண மணிகள்

செய்முறை :

தேவையான அளவு சார்ட்டினை எடுத்து Card Board அட்டையில் ஒட்டிக் கொள்ளவும். அதில் எண்கோடு வரைந்து கொள்ளவும். ஒவ்வொரு முழுக்களுக்கும் வெவ்வேறு வண்ணங்களில் உள்ள மணிகளை ஒட்டிக் கொள்ளலாம் (அ) தைத்துக் கொள்ளலாம். வண்ண மணிகளின் இடத்தில் உள்ள முழுக்கள் எது ? இரண்டு மணிகளுக்கு இடையே உள்ள முழுக்கள் எவையெவை ? இவைபோன்ற வினாக்களை எழுப்பி முழுக்கள் பாடத்தினை வலுவூட்டல் செய்யலாம்.

பயன்பாடு :

- முழுக்கள் பற்றிய தெளிவு

❖ இடைப்பட்ட எண்கள், முன்னி, தொடரி அறிதல்

❖ முழுக்களை ஒப்பீடு செய்ய அறிந்து கொள்ளல்.

WORK SHEET : 21

பருவம் : **III**

பாடத் தலைப்பு : **3. சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவு**

(ஒழுங்கற்ற வடிவங்களின் பரப்பளவு)

கற்றல் விளைவுகள் :

ஒழுங்கற்ற வடிவங்களின் பரப்பளவு கண்டறிதல்.

கற்றல் உபகரணம் :

வரைபடத்தாள் மூலம் பரப்பளவு காணும் அட்டை

தேவையான பொருட்கள் :

சார்ட்டுகள், வண்ணத்தாள்கள், வரைபடத்தாள்கள், ஸ்கெட்ச்

செய்முறை :

தேவையான அளவு வரைபடத்தாளை எடுத்து சார்ட் பேப்பரில் ஒட்டிக் கொள்ளவும். வண்ணத்தாளைப் பயன்படுத்தி ஒழுங்கற்ற வடிவங்களான இலை, பூ, பிறை, போன்றவற்றை வரைந்து வரைபடத்தாளில் ஒட்டிக் கொள்ளவும். பிறகு வெட்டப்பட்ட உருவங்களினால் அடைப்பட்டுள்ள கட்டடங்களை எண்ணச் செய்து ஒழுங்கற்ற உருவங்களின் பரப்பளவினை கண்டறியச் செய்யலாம்.

பயன்பாடு :

அன்றாட வாழ்வில் காணும் ஒழுங்கற்ற உருவங்களின் பரப்பளவினை வரைபடத்தாளின் மூலம் எளிதாக அறியும் திறன் பெறுதல்.

WORK SHEET : 22

பருவம் : **III**

பாடத் தலைப்பு : **3. சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவு**
(சுற்றளவு)

கற்றல் விளைவுகள் :

ஓர் ஒழுங்கு வடிவத்தின் சுற்றளவு காண அறிந்து கொள்ளுதல்.

செயல்பாடு :

கொடுக்கப்பட்ட படங்களில் இருந்து, சுற்றளவு என்பது வடிவத்தைச் சுற்றியுள்ள அளவு என்பதை அறிந்து அதற்கான தீர்வுகளை எழுதுதல்.

WORK SHEET : 23

பருவம் : **III**

பாடத் தலைப்பு : **3. சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவு**

(பரப்பளவு)

கற்றல் விளைவுகள் :

மூடிய வடிவங்களின் பரப்பளவு காண அறிந்து கொள்ளுதல். ஒரு மூடிய வடித்தால் அடைபடும் பகுதியே பரப்பளவு என்பதை வரைந்து புரிந்து கொள்ளுதல்.

செயல்பாடு :

வரைபடத்தாளில் வரையப்பட்ட படங்களைப் பார்த்து, அதிலுள்ள கட்டங்களை எண்ணி பரப்பரளவு காணுதல். மேலும், ஒழுங்கற்ற வடிவங்களின் தோராயப் பரப்பளவு காணுதல் மூலம் பரப்பளவின் கருத்தினை எளிமையாக புரிந்து கொள்ளுதல்.

WORK SHEET : 24

பருவம் : III

பாடத் தலைப்பு : 4. சமச்சீர் தன்மை

கற்றல் விளைவுகள் :

சமச்சீர் தன்மை என்பதன் விளக்கமும், அன்றாடம் காணும் பொருள்களின் சமச்சீர் தன்மை பற்றியும் புரிந்துகொள்ளுதல்.

செயல்பாடு :

கொடுக்கப்பட்ட படங்களை கூர்ந்து நோக்கி அதன் முழு வடிவத்தையும், சமச்சீர் தன்மையின் பண்பினையும் புரிந்து கொண்டு வரைந்து, அதன் சமச்சீர் கோடுகளையும் அடையாளம் காணுதல்.

WORK SHEET : 25

பருவம் : **III**

பாடத் தலைப்பு : **5. தகவல் செயலாக்கம்**

(OMR Sheet)

கற்றல் விளைவுகள் :

அன்றாட வாழ்வில் மாணவர்கள் படிவங்களை நிரப்பும் முறைகளை அறிந்து கொள்ளுதல்.

செயல்பாடு :

கொடுக்கப்பட்ட OMR Sheet –இல் மாணவர்கள் தங்கள் சுய விவரங்களை பூர்த்தி செய்யும் போது, மாணவர்களுக்கு பல வகையான படிவங்களை நிரம்பும் தன்னம்பிக்கை வளர்க்கப்படுகிறது.

I எண்கள் – முதல் பருவம்

1) Story Introduction – e.content – எண்கள் நமது கண்கள். எண்கள் – கடிகாரம் – பேருந்து – அன்றாட வாழ்வில் – N, W, Z, ...
2) முழுக்கள் – அறிமுகம் – வாழ்வியல் உதாரணங்கள் – இலாப, நட்டம் (வெப்பம்–குளிர்) (உயரம், ஆழம்) (அதிகம், குறைவு)
3) முழுக்களின் கூட்டல், முழுக்களின் கழித்தல் – எண்கோடு
4) முழுக்களின் பெருக்கல் – சார்ட் பக்கம் எண்.17
5) முழுக்களின் வகுத்தல் –
6) முழுக்களின் பண்புகள் – சார்ட்
7) தசம எண்கள் – அறிமுகம் – வாழ்வியல் – உதாரணம் – ரூ/ பைசா, Abacus மதிப்பெண்கள், சுழல் அட்டை, வட்டம் (பின்னம் – தசமம்) – LKG Note Book கட்டம் – தசம எண்களின் பண்புகள் ....
8) பின்னம் – தசமம்
9) ஒப்பிடுதல்
10) தசம எண்களை எண்கோட்டில் குறித்தல்
11) நான்கு அடிப்படை செயல்கள்
12) தசம எண்கள் – முழுதாக்குதல் – Bills

செறிவூட்டல் பயிற்சி

Date : 16,17,19-03-2021

பருவம் – 1

இயல் 1 – எண்கள் / TLM

- இடமதிப்பு அட்டவணை - இந்திய முறை (TLM), பன்னாட்டு முறை (TLM), கமா இடுவதில் இடர்பாடுகள், காற் புள்ளியிடுவதில் இடர்பாடு (page 4) / TLM (இடமதிப்பு சுழல் அட்டை)
- Activity Sheet / Quzize / khoot / learning App சொல்வதை எழுதுக (or) work sheet
- சமமில்லா இலக்கங்களை ஒப்பிடுதல் (page 12)
- அன்றாட வாழ்வில் பெரிய எண்களின் பயன்பாடு (page 19)
- BIDMAS – (page 21) ---- Video + work sheet
- பெருக்கல் & வகுத்தலின் உத்தேச மதிப்பு – (page 27) ---- Video
- முழுக்களின் பண்புகள் – (page 30) ---- Flash Card (or) Work sheet

இயல் 2 / இயற்கணிதம் / TLM

- மாறி மாறிலி வேறுபாடு அறிதல் (work sheet) ---- Activity Ppt
- அமைப்புகள்
- கூற்றுகளை (சமன்பாடுகள் உருவாக்குதல்) வாக்கியமாக மாற்றுதல் --- PPT + அட்டவணை + work sheet

இயல் 3 - விகிதம் விகித சமம் (Work sheet -2, video), TLM

- விகிதம் விளக்கம் தேவை (TLM)
- விகித சமம் என்பதை புரிய வைத்தால்
- விகிதங்களை எளிய வடிவில் மாற்றுதல்
- ஓரலகு / வெவ்வேறு விகிதங்களை ஒப்பிட அறிதல்
- விகிதங்களை ஒப்பிடுதல்
- விகிதங்களை பிரிதல் (வாழ்வியல் சூழல்)

இயல் 4 - வடிவியல் (Video & Picture)

- கோணங்களை அளக்க அறிதல் (குறுங்கோணம், செங்கோணம், விரிகோணம்)
- நிரப்பு கோணம் & மிகை நிரப்பு கோணம்

இயல் 5 - புள்ளியியல் (Animation, work sheet, video)

- வரைபடம் வரைய அறிதல்
  (கிடை மட்டம் செங்குத்து வரைபடம்)

இயல் 6 - தகவல் செயலாக்கம் (Work sheet, Video)

- மாய சதுரம் 3 x 3, 4 x 4
- சொடக்கு
- மாய முக்கோணம்
- எத்தனை முக்கோணம் ? எத்தனை சதுரம் ? காண அறிதல்

பருவம் – 2

இயல் 1 – எண்கள்

- பகு எண் & பகா எண்கள் எளிமையாக கற்பித்தல்
- காரணி குறித்த விளக்கம் தேவை (PPT / Video)
- வகுப்படும் தன்மை பட்டியல் தயார் செய்தல் (Work sheet) TLM (Mind Map)
- பகா காரணி படுத்துதல் (காரணி செடி) (Table TLM)
- பொதுக் காரணி (மீ.பெ.கா) TLM Activity for prime / composite
- மீ.சி.ம

இயல் 2 - அளவைகள்

- மெட்ரிக் அளவைகள் இன மாற்றம் (Video material)
- கீலினம் மற்றும் மேலினமாக மாற்ற அறிதல் (Table)
- அடிப்படை செயல்பாடுகள் (+, - , x , ÷) (Work sheet)
- பயண நேரம் (இடைப்பட்ட நேரம்) காண எளிய வழி உருவாக்குதல் (Activity (TLM)
- கால அவைகளில் கழித்தல் செய்வது
- லீப் வருடம் & நூறாண்டு பற்றிய வேறுபாடு அறிதல்
- வயது கணக்கிடுதல் நாட்கள் கணக்கிடுதல்

இயல் – 3 பட்டியல் இலாபம் மற்றும் நட்டம் (வாழ்வியல் கணிதம்)

(Live worksheet, name sheet, video, learning app)

- இலாபம் மற்றும் நட்டம் பற்றிய விளக்கம்
- அடக்க விலை, விற்ற விலை வேறுபாடு
- குறித்த விலை, விற்ற விலை
- தள்ளுபடி

இயல் 4 - வடிவியல்

- முக்கோணங்கள் வகைகள் (பக்கம் மற்றும் கோணம்) Video
- முக்கோண விதி (பக்கங்களை பொறுத்து) Video 2
- முக்கோணத்தின் சமனி பண்பு

இயல் – 5 தகவல் செயலாக்கம் Worksheet, digital

- மரவுரு வரைய அறிதல்
- மரவுரு வரைபடத்தை எண் கோவையாக மாற்றுதல்

பருவம் – 3

இயல் 1 - பின்னங்கள்

- ❖ வேற்றின பின்னங்கள் கூட்டல் + கழித்தல் Worksheet, Video
- ❖ கலப்பு பின்னங்கள்
- ❖ கலப்பு பின்னங்களின் கூட்டல் + கழித்தல்
- ❖ பின்னங்களின் பெருக்கல் மற்றும் வகுத்தல்
- ❖ வாக்கிய கணக்குகளை எளிமைப்படுத்தி கூறுதல் (+, -, x, ÷) Video
- ❖ பின்னங்களின் வத்தலை தலைகீழியை பெருக்கலாக மாற்றுதல்

இயல் – 2 முழுக்கள்

- ❖ எண்கோடு வரைதல்
- ❖ குறை எண் மிகை எண் வேறுபடுத்தி குறித்தல்
- ❖ முழுக்களை ஒப்பிடுதல்
- ❖ முன்னி தொடரை பற்றிய விளக்கம்
- ❖ வாழ்வியல் குழுக்களின் பங்கு (own)

இயல் – 3 சுற்றளவு & பரப்பளவு

(Work sheet, TLM, Video + Animation Video)

- ❖ நீளம், அகலம் மற்றும் உயரம் காண எளிய வழிகளை அறிமுகம் செய்தல்
- ❖ கூட்டு உருவங்கள் பரப்பு + சுற்றளவு

இயல் – 4 - சமசீர் தன்மை

- ❖ சூழல் சமசீர் தன்மை & வரிசை
- ❖ எதிரொலிப்பு சமசீர் தன்மை ஒப்பீடு, சமசீர் கோடு
- ❖ இரண்டுக்கும் உள்ள வேறுபாடு
- ❖ இடப்பெயர்ச்சி சமசீர் தன்மை

இயல் 5 - தகவல் செயலாக்கம்

- ❖ இயற்கையில் பிபனோசி அமைப்பு Video
- ❖ யூக்ளிடின் விளையாட்டு Video
- ❖ OMR Sheet Activity
- ❖ தகவல்களை நிரப்பு (சுய விவரம்)

பருவம் – 1

Video –

TLM –

Worksheet –

Digital Works –

Term	Video	TLM	Work Sheet	Digital works	PPT	Total
I	8	5	5	3	-	-
II	5	3	4	2	-	-
III	9	2	5	2	-	-
	22	**10**	**14**	**7**	**-**	**-**

Annexure iii

E - Module Science

Content Enrichment Training for Class VI Science

(*Under Programme and Activities 2020 – 2021*)

Training Module

Organised by

Inservice Field Interaction and Coordination Branch,

DIET - Uthamacholapuram, Salem.

District Institute of Education and Training

Uthamacholapuram, Salem – 636 010.

6ம் வகுப்பு கணிதம் – பாடப்பொருள் செறிவூட்டல் பயிற்சி கட்டக தயாரிப்புக் குழு – அறிவியல்

குழு தலைவர்

முனைவர் மு. செல்வம்,
முதல்வர்,
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
உத்தம சோழபுரம், சேலம்–10.

ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்

க.ரமேஷ்குமார்,
விரிவுரையாளர்,
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
உத்தம சோழபுரம், சேலம்–10.

முனைவர் இ.மான்விழி,
விரிவுரையாளர்,
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
உத்தம சோழபுரம், சேலம்–10.

குழு உறுப்பினர்கள்

ஆர்.கவிதா,
ஊ.ஒ.ந.நி.ப., ராயணம்பட்டி,
கொங்கணாபுரம் ஒன்றியம்,
சேலம் மாவட்டம்.

வி.பி.நல்லதம்பி,
ஊ.ஒ.ந.நி.ப.,விருதசம்பட்டி,
மேச்சேரி ஒன்றியம்,
சேலம் மாவட்டம்

புவனேஸ்வரி,
ஊ.ஒ.ந.நி.ப.,முத்தம்பட்டி காலனி
வாழப்பாடி ஒன்றியம்,
சேலம் மாவட்டம்

ஆர்.செந்தில்குமார்,
ஊ.ஒ.ந.நி.ப.,காப்பாரத்தம்பட்டி,
நங்கவள்ளி ஒன்றியம்,
சேலம் மாவட்டம்.

ஜே.சதீஷ்ராஷ்,
ஊ.ஒ.ந.நி.ப., நல்லுார்,
ஏற்காடு ஒன்றியம்,
சேலம் மாவட்டம்.

என்.காசிவிஸ்வநாதன்,
ஊ.ஒ.ந.நி.ப., முனியம்பட்டி,
கொங்கணாபுரம் ஒன்றியம்,
சேலம் மாவட்டம்.

ஜே.பிரபாகரன்,
ஊ.ஒ.ந.நி.ப., அமரத்தானுார்,
மேச்சேரி ஒன்றியம்,
சேலம் மாவட்டம்.

டி.விஜயபாரதி
ஊ.ஒ.ந.நி.ப.,கோட்டைமேடு புதிய பள்ளி,
மகுடஞ்சாவடி ஒன்றியம்,
சேலம் மாவட்டம்.

வி. பாலன்
எடங்கனசாலை,
மகுடஞ்சாவடி ஒன்றியம்,
சேலம் மாவட்டம்

எம்.டி.மயூரன்,
ஊ.ஒ.ந.நி.ப., கருவரெட்டூர்,
காடையாம்பட்டி ஒன்றியம்,
சேலம் மாவட்டம்

கே.ஜே.மலர்விழி,
ஊ.ஒ.ந.நி.ப.,தாசசமுத்திரம்,
காடையாம்பட்டி ஒன்றியம்,
சேலம் மாவட்டம்

சி.தாமரைச்செல்வி,
ஊ.ஒ.ந.நி.ப.,தின்னப்பட்டி,
காடையம்பட்டி ஒன்றியம்,
சேலம் மாவட்டம்

ரவிராஜமுருகன்,
ஊ.ஒ.ந.நி.ப., சன்னியாசகுண்டு,
சேலம் ஊரகம்,
சேலம் மாவட்டம்

பருவம்	அலகு	தலைப்பு	பக்கம் எண்.
I	1.	அளவீடுகள்	2
	2.	விசையும், இயக்கமும்	5
	3.	நம்மைச் சுற்றியுள்ள பருப்பொருட்கள்	7
	4.	தாவரங்கள் வாழும் உலகம்	10
	5.	விலங்குகள் வாழும் உலகம்	14
II	1.	வெப்பம்	16
	2.	மின்னியல்	19
	3.	நம்மைச்சுற்றி நிகழும் மாற்றங்கள்	20
	4.	காற்று	21
	5.	செல்	24
	6.	மனித உறுப்பு மண்டலங்கள்	25
III	1.	காந்தவியல்	29
	2.	நீர்	30
	4.	நமது சுற்றுச்சூழல்	31
	5.	அன்றாட வாழ்வில் தாவரங்கள்	33
		காணொளி விவரங்கள்	35

பருவம் : I

அலகு : **1.** அளவீடுகள்

1. **அளவீடுகளின் அவசியம் (**Video Shooting) (5 min)

அளவீடு என்பது ஒரு பொருளின் பண்பிற்கு அல்லது ஒரு நிகழ்விற்கு எண் மதிப்பு மற்றும் அளவு வழங்கும் முறையாகும்.

அளத்தல் அறிவியலுக்கு அடிப்படை என்பதனால் அளவியலும் அறிவியலின் முக்கிய பிரிவுகளில் ஒன்றாகும்.

பண்டைய தமிழர்கள் கடட்டக் கலைகளில் முழம் என்ற அளவையை பின்பற்றியிருக்கிறார்கள். இதற்காக பல முழக்குச்சிகளை பயன்படுத்தியுள்ளார்கள். பால், எண்ணெய்களை (நீர்மம்) அளப்பதற்கு உழக்கு என்ற அளவை பயன்படுத்தியிருக்கிகிறார்கள்.

பண்டைய தமிழர்கள், எண்ணலளவை, நிறுத்தலளவை, முகத்தலளவை, பெய்தலளவை, நீட்டலளவை, தெறித்தலளவை, ,சார்த்தலளவை போன்ற பல்வேறு அளவீட்டு முறைகளை உருவாக்கி மற்றும் பயன்படுத்தி வந்துள்ளனர்.

இதுபோன்ற கூடுதல் தகவல்களை கூறி மாணவர்களுக்கு அளவீடுகள் பற்றி அறிமுகப்படுத்தலாம்.

2. **SI அலகுமுறையில் நிறையின் பன்மடங்குகள், துணைப் பன்மடங்குகள்**

மாணவர்கள் நிறையின் பன்மடங்குகள், துணைப் பன்மடங்குகள் பற்றி புரிந்து கொள்ள சிரமப்படுகின்றனர். எனவே, சில செயல்பாடுகள் மூலம் அவர்கள் அதை புரிந்து கொள்ள செய்யமுடியும்.

செயல்பாடு : 1

பொருள்	நிறை (கி.கி)	நிறை (கிராம்)	நிறை (மி.கிராம்)
அரிசி	1 கி.கி		
மிளகு	½ கிலோ		

செயல்பாடு : 2

பொருள்	நிறை (கிராம்)	நிறை (கி.கி)	நிறை (மி.கிராம்)
கடுகு	1000 கிராம்		
உப்பு	750 கிராம்		

3. நிறை மற்றும் எடை

நிறை மற்றும் எடை ஆகியவற்றை வேறுபடுத்தி அறிய மாணவர்கள் பலர் சிரமப்படுகின்றனர். இவற்றை வேறுபடுத்தி அறிந்து கொள்ள பின்வரும் அட்டவணையை பயன்படுத்தலாம்.

வ. எண்	நிறை	எடை
1	பொருளிலுள்ள பருப்பொருளின் அளவு ஆகும்	பொருளின் மீது செயல்படும் ஈர்ப்பியல் விசையின் அளவு ஆகும்
2	நிறையானது இடத்திற்கு இடம் மாறாது	எடையானது இடத்திற்கு இடம் மாறுபடும்
3	நிறையின் அலகு கிலோகிராம்	எடையின் அலகு நியூட்டன்
4	அடிப்படை அளவு	வழி அளவு

செயல்பாடு : 3

புவியில் 100 கிலோகிராம் நிறையுள்ள ஒருவரின் எடையானது

எடை = நிறை x முடுக்கம்

எடை = 100 கி.கி x 9.8 நியூட்டன்

எடை = 980 நியூட்டன்

செயல்பாடு : 4

புவியில் 100 கிலோகிராம் நிறையுள்ள ஒரு பொருள் நிலவிலும் அதன் நிறை 100 கிலோ கிராம் தான் இருக்கும். ஆனால் 100 கிலோகிராம் நிறையுள்ள பொருளின் எடையானது புவியில் உள்ளதைவிட நிலவில் குறைவானதாக இருக்கும்.

காரணம் : நிலவின் ஈர்ப்பு விசை 1.62 மீ//வி^{2}

ஆகவே, நிலவில் 100 கி.கி நிறை உள்ள பொருளின் எடையானது,

எடை = நிறை x முடுக்கம்

= 100 கி.கி. x 1.62

= 162 நியூட்டன்

இதனைப் பற்றி மேலும் அறிந்து கொள்ள கீழ்க்கண்ட லிங்க்ஐ கிளிக் செய்யவும்.

https://youtu.be/9Ficq76hU3c

பருவம் : **1**

அலகு : **2** விசையும், இயக்கமும்

1) தொடுவிசை, தொடாவிசை

தொடுவிசை :

ஒரு பொருளை தொடுவதன் மூலம் அந்த பொருளுக்கு விசையை கொடுக்க முடியுமானால் அது தொடுவிசை எனப்படும்.

- ஒருவர் ஒரு மேசையை கையால் இழுத்து ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு நகர்த்துகிறார்.
- ஒருவர் ஒரு மகிழுந்தை தள்ள முயற்சி செய்கிறார்.

மேற்கண்ட நிகழ்வுகளில் தொடுவிசைக்கு உதாரணங்கள் ஆகும்.

தொடாவிசை :

ஒரு பொருளை தொடாமலேயே அப்பொருளின் மீது விசையை செயல்படுத்த முடியுமானால், அவ்விசை தொடாவிசை எனப்படும்.

வகைகள்

1. காந்தவிசை
2. புவியீர்ப்பு விசை

1) காந்தவிசை (Video shooting)

காந்த விசையானது தொடா விசைக்கு உதாரணம் ஆகும்.

இங்கு ஒரு வலிமையான வளைய காந்தத்தினால் ஒன்றைத் தொடுதல் மூலம் ஒரு குண்டூசியானது காந்தமாக்கப்பட்டுள்ளது. ஒரு நீர்

நிரப்பப்பட்டுள்ள தட்டின் மீது வைக்கப்பட்டுள்ள சிறிய காகிதத்தின் மீது மேற்கண்ட காந்தமாக்கப்பட்ட குண்டூசியினை வைக்கவும்.

தற்போது அந்த குண்டூசியானது தானாகவே சுழன்று பூமியின் வடக்கு தெற்கு திசைகளை நோக்கியவாறு அமையும்.

மேலும் அந்த குண்டூசியின் அருகில் ஒரு காந்தத்தை கொண்டு செல்லும் போது, அதன் திசை மாறுவதையும் காணலம்.

2) **புவியீர்ப்பு விசை** (Animated Video)

மேல்நோக்கி எறியப்பட்ட ஒரு பந்து புவியீர்ப்பு விசையின் காரணமாக கீழே விழுவதை காணலாம். மேற்கண்ட நிகழ்வு தொடாவிசைக்கு உதாரணம் ஆகும்.

பருவம் : I

அலகு : **3.** நம்மைச் சுற்றியுள்ள பருப்பொருட்கள்

அறிமுகம்

- பருப்பொருளின் இயற்பியல் தன்மை
- இடத்தை அடைத்துக்கொள்ளும்.

செயல்பாடு : 1

நோக்கம் :

பருப்பொருள் இடத்தை அடைத்துக் கொள்ளும்

தேவையான பொருட்கள் :

சிறிய கல், நூல், கண்ணாடி டம்ளர், நீர், பீங்கான் கிண்ணம்

செயல்பாடு :

1. கல்லை நூல் கொண்டு கட்டவும்
2. கண்ணாடி டம்ளரில் நீர் நிரப்பி கிண்ணத்தில் வைக்கவும்
3. முழுவதுமாக நீரால் நிரப்பப்பட்ட கண்ணாடி டம்ளரில் உள்ளே, நூலால் கட்டப்பட்ட கல்லை மெதுவாக நுழைக்கவும்
4. கண்ணாடி டம்ளரில் இருந்து வெளியேறிய நீர் பீங்கான் குவளையில் சேகாரமாகும்.
5. தற்போது நூலால் கட்டப்பட்ட கல்லை வெளியே எடுத்துவிட்டு,
6. பீங்கான் குவளையில் சேகரிக்கப்பட்ட நீரை மீண்டும் கண்ணாடி டம்ளரில் ஊற்றவும்.

தீர்வு :

கல் ஒரு பருப்பொருள், அது இடத்தை அடைத்துக் கொள்ளும். கண்ணாடி டம்ளரில் உள்ள நீரும் ஒரு பருப்பொருளே. இதுவும் இடத்தை அடைத்துக் கொண்டுள்ளது. நாம், கல்லை நீரினுள் இடும்பொழுது, அங்குள்ள நீரை வெளியேற்றி கல்லானது இடத்தை அடைத்துகொள்கிறது.

<u>பருப்பொருள்களுக்கு நிறை உண்டு</u>

பருப்பொருட்களின் உள்ளே உள்ள பொருளின் அளவு, நிறை எனப்படும்.

செயல்பாடு : 2

நோக்கம் :

பருப்பொருளுக்கு நிலை உண்டு

தேவையான பொருட்கள் :

சுருள் எடை இயந்திரம், காலியான டப்பா, ஒரு சில கோலிகள்

செய்முறை :

1. எடை இயந்திரத்தில் அளவு O இருக்குமாறு உறுதிப்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும்.
2. எடை இயந்திரத்தில் காலியான டப்பாவை படத்தில் உள்ளவாறு மாட்டிக் கொள்ள வேண்டும்.
3. ஒரு கோலிலிய டப்பாவில் போட்டு எடையை குறித்துக் கொள்ளவேண்டும்.
4. திரும்பவும் ஒரு கோலியை போட்டு எடையை குறித்துக் கொள்ளவும். இதே போன்று நான்கு ஐந்து முறை செய்து அளவுகளை குறித்துக் கொள்ளவும்.

உற்றுநோக்கல் :

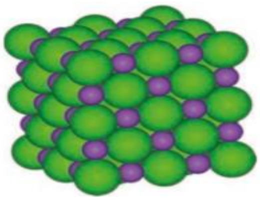
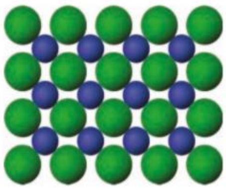
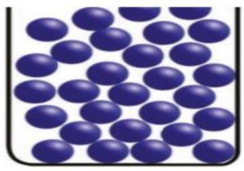
ஆரம்பத்தில் O இருந்த அளவு, ஒவ்வொரு கோலியாக சேர்க்கும் போதும் ஏற்படுகிற்ன வித்தியாசத்தை உற்றுநோக்கி விவாதித்தல் வேண்டும்.

தீர்வு :

இச்செயல்பாட்டிலிருந்து பருப்பொருளுக்கு நிறை உண்டு என்பதை அறிய முடிகிறது.

பக்கம் : 44

கருத்துத் திரட்டு (சுருக்கத் திரட்டு)

பண்புகள்	திண்மம்	திரவம்	வாயு
நிறை	மாறாதது	மாறாதது	மாறாதது
வடிவம்	மாறாதது	குறிப்பிட்ட வடிவம் இல்லை	குறிப்பிட்ட வடிவம் இல்லை
அளவு	அளக்க முடியும்	அளக்க முடியும்	துள்ளியமாக அளக்க முடியாது
துகள்களின் இடைவெளி	குறைவு	நடுத்தரமானது	அதிகம்
துகள்களின் விசை	அதிகம்	நடுத்தரமானது	குறைவு
அடர்த்தி	அதிகம்	நடுத்தரமானது	குறைவு
கடின தன்மை	அதிக கடினத் தன்மை	குறைந்த கடினத்தன்மை	கடினத் தன்மை இல்லை
பாயும் தன்மை	இல்லை	பாயும் தன்மை உண்டு	பாயும் தன்மை உண்டு
அழுத்தம்	அழுத்தததத்திற்கு உட்படாது	சிறிதளவு அழுத்தத்திற்கு உட்படும்	அதிக அளவு அழுத்தத்திற்கு உட்படும்
துகள்கள் / அணுக்களின் இயக்கம்	குறைந்த இயக்கம்	வேகமான இயக்கம்	அதிவேக இயக்கம்
இயக்க ஆற்றல்	குறைந்த ஆற்றல்	வேகமான ஆற்றல்	அதிவேக ஆற்றல்
துகள்களின் அமைப்பு			

பருவம் : I

அலகு : **4.** தாவரங்கள் வாழும் உலகம்

1) தாவரத்தின் அமைப்பு

தாவரத்தின் அமைப்பை முழுமையாக வரைவதில் பல்வேறு மாணவர்களுக்கு இடர்பாடு உள்ளது. இதை சரிசெய்யும் விதமாக ஒவ்வொரு படிநிலையாக ஒரு தாவரத்தின் முழுமையான அமைப்பை எவ்வாறு வரைவது என காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது.

2) <u>ஆணிவேர்த் தொகுப்பு</u>

மாணவர்கள் ஆணிவேர்த் தொகுப்பை வரையும்பொழுது இரண்டாம்நிலை வேர், மூன்றாம்நிலை வேர் ஆகியவற்றை வேறுபடுத்துதலில் சிரமங்களை மேற்கொள்கின்றனர். ஆணிவேர்த் தொகுப்பை எவ்வாறு வரைவது என ஒவ்வொரு படிநிலையாக காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது.

<u>சல்லி வேர்த்தொகுப்பு</u>

மாணவர்கள் சல்லிவேர்த் தொகுப்பை சரியாக வரைவதற்கான ஒவ்வொரு படிநிலையாக படம் வரைந்து காட்டப்பட்டுள்ளது.

3) <u>தண்டுத்தொகுப்பு</u>

தண்டுத்தொகுப்பை எவ்வாறு வரைவது என படிநிலைகளாக கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

4) <u>இலையின் பாகங்கள்</u>

இலையின் அமைப்பை வரைவதில் மாணவர்கள் மேற்கொள்ளும் சிரமங்களைத் தவிர்க்க இரண்டு படிநிலையாக வ9ரைய படங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

5) இலையின் பாகங்கள்

இலையின் பாகங்களை மேலும் தெளிவாக புரிந்துகொள்ள கீழ்க்காணும் வலையொளி இணைப்பை பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

https://youtu.be/h3zPxeWCQCs

6) செயல்பாடு :

நோக்கம் :

மாணவர்கள் ஆணிவேர்த்தொகுப்பு மற்றும் சல்லிவேர்த்தொகுப்பு பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.

தேவையான பொருட்கள் :

புல், சில தாவரங்கள் வேருடன்

செய்முறை :

மாணவர்கள் ஆணிவேர் கொண்ட செடிகள், சல்லிவேர் கொண்ட செடிகள் என வேறுபடித்தச் சொல்லுதல்.

முடிவு :

மாணவர்கள் ஆணிவேர் கொண்ட செடிகள், சல்லிவேர் கொண்ட செடிகளை அறிந்து கொண்டனர்.

7) செயல்பாடு :

நோக்கம் :

இரு வேறுபட்ட இலைகளின் நரம்பமைவு பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.

தேவையான பொருட்கள் :

அரச இலை, வாழை இலை

செய்முறை :

1. இரண்டு இலைகளையும் எடுத்து நீரில் மூழ்குமாறு 3 அல்லது 4 நாள்கள் வைக்கவும்.
2. இலைகள் மூழ்க வைக்கப்பட்ட நீரை தினந்தோறும் மாற்றவும்.
3. மூழ்க வைக்கப்பட்ட இலைகளை வெளியில் எடுத்து மெதுவாக தண்ணீரில் அலசவும்.
4. இப்பொழுது இலையில் உள்ள சதைப்பகுதி வெளியேறி நரம்புப்பகுதி மட்டும் இருப்பதைக் காணலாம்.

முடிவு :

இந்தச் சோதனை மூலம் வலைப்பின்னல் நரம்பமைவு மற்றும் இணைப்போக்கு நரம்பமைவு பற்றி அறிந்து கொள்ளலாம்.

8) **CFW Activity (Animation Video)**

நோக்கம் :

வேர்கள் மூலம் நீர் உறிஞ்சப்படுகிறது என அறிதல்.

தேவையான பொருள்கள் :

அவரைவிதை, கிண்ணம், பஞ்சு, தண்ணீர்

செய்முறை :

ஒரு கிண்ணத்தில் சிறிதளவு பஞ்சை வைத்து அதன்மீது அவரை விதையை வைத்து சிறிதளவு தண்ணீர் ஊற்றவும். சில நாட்களுக்கு அதை அப்படியே வைக்கவும். அவரை விதை முளைக்கும் வரை பஞ்சில் அவ்வப்பொழுது சிறிதளவு நீர்ஊற்றி ஈரத்தன்மை குறையாமல் பாத்துக் கொள்ளவும்.

<u>முடிவு :</u>

அவரை விதை முளைத்து அதன் வேர்கள் பஞ்சில் பரவி இருப்பதைக் காணலாம். பஞ்சின் ஈரத்தன்மை உலர்வதற்குக் காரணம் வேரானது பஞ்சில் உள்ள நீரை உறிஞ்சிவதேயாகும்.

9) <u>தாவரங்களின் தகவமைப்புகளும், மாற்றுருக்களும் (Shooting)</u>

ஏறுகொடி, பின்னுகொடி, சப்பாத்திக்கள்ளி படங்கள் மூலம் மாற்றுருக்களை விளக்குதல்.

பருவம் : I

அலகு : **5.** விலங்குகள் வாழும் உலகம்லகம்

1) <u>ஒரு செல் உயிரினங்கள்</u>

மாணவர்கள் அமீபா, பாரமீசியம், யூக்ளினா போன்றவற்றின் படங்களை எளிதாக வரைவதற்கு படங்கள் ஒவ்வொரு படிநிலையாக கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

2) <u>விலங்கினங்களின் தகவமைப்பு</u>

மீன், தவளை, பறவை ஆகியவற்றின் படங்களை மாணவர்கள் எளிதாக வரைந்து பழக படிநிலையாக மீன், தவளை, பறவை ஆகியவற்றின் படங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

3) அமீபா – உணவு உண்ணுதல்

அமீபா உணவு உண்ணும் முறையை கீழ்க்காணும் வலையொளி இணைப்பை பயன்படுத்தி அறிந்து கொள்ளலாம்.

https://youtu.be/4XlZce5gDuo
https://youtu.be/mv6EhvD6mXY

4) பாரமீசியம் இயக்கம்

பாரமீசியத்தின் இயக்கத்தை கீழ்க்காணும் வலையொளி இணைப்பின் மூலம் அறிந்து கொள்ளலாம்.

https://youtu.be/66RWVDZAhLC

பருவம் : II

அலகு : **1. வெப்பம்**

<u>மாணவர்களுக்கு கடின பகுதி (</u> பக்கம் : 6)

<u>1.5 வெப்பம் மற்றும் வெப்பநிலை :</u>

வெப்பம் : ஒரு பொருளில் உள்ள மூலக்கூறுகளின் அளவு

வெப்பநிலை : ஒரு பொருளில் உள்ள மூலக்கூறுகளின் இயக்கம்

எடுத்துக்காட்டு :

1) ஒரு கொள் கலனில் சாதாரண நீரை எடுத்துக்கொண்டு அதன்வெப்பத்தை வெப்பநிலைமானி கொண்டு அளவிடுதல்.

2) மாற்றொரு கொள்கலனில் வெப்பமான நீரை எடுத்து அதன் வாயருகில் ஒரு பாலுானைக் கட்டினால் அந்த பலுான் விரிவடையும்

காரணம் : அந்த கொதிநீரில் உள்ள மூலக்கூறுகளின் இயக்கமே.

பருவம் : II

அலகு : 1. வெப்பம்

1.5 வெப்பம் மற்றும் வெப்பநிலை

செயல்பாடு : 1

வெப்பத்தினையும், வெப்பநிலையையும் வேறுபடுத்திக் காட்டல்

தேவையான பொருட்கள் –

கொள்கலன்	–	2
பாட்டில்	–	2
பலூான்	–	2
நூல்	–	தேவையானது
நீர்		

இரண்டு கொள்கலனை எடுத்து முதல் கொள்கலனில் பாதியளவு சாதாரண நீரினை எடுத்துக் கொள்ளவும். மற்றொரு கொள்கலனில் பாதியளவு சூடான நீரை எடுத்துக் கொள்ளவும்.

இரண்டு பாட்டில்க.ன் வாய்ப்பகுதிகளில் பலூானை நூல் கொண்டு இறுக்கிக் கட்டவும். இதனை கொள்கலனிலும் வைக்கவும்.

முதல் பாட்டிலில் கட்டிய பலூானில் எந்த மாற்றம் நிகழவில்லை. அதே சமயம் இரண்டாவது பாட்டிலில் கட்டிய பலூானில் சிறிது மாற்றம் நிகழ்ந்து விரிவடைகிறது.

இரண்டாவது கொள்கலனில் உள்ள சூடான நீரின் மூலக்கூறுகள் வெப்பத்தினால் விரிவடைந்து பாட்டிலில் உள்ள வாயு மூலக்கூறுகள் இயக்கத்திற்கு உட்படுகின்றன. இதன் காரணமாக பலூானானது விரிவடைகிறது.

வெப்பம் :

ஒரு பொருளில் உள்ள மூலக்கூறுகளின் அளவைப் பொறுத்தே வெப்பமாகும்.

வெப்பநிலை :

ஒரு பொருளில் உள்ள மூலக்கூறுகளின் சராசரி இயக்க ஆற்றலே வெப்பநிலையாகும்.

சோதனையிலிருந்து அறிவது மாணவர்கள் இச்சோதனை மூலம் வெப்பம் என்பது நீரின் மூலக்கூறுகளை பொறுத்தது எனவும், வெப்பநிலை என்பது நீரின் மூலக்கூறுகள் விரிவடைதலில் ஏற்படும் இயக்கநிலையின் சராசரி எனவும் அறிந்து கொண்டனர்.

பருவம் : II

அலகு : **2.** மின்னியல்

2.4 மின்கடத்திகள் மற்றும் அரிதிற்கடத்திகள்

பக்கம் : **27**

- மின்கடத்தும் பொருள்கள்
  - (தாமிரம், இரும்பு, அலுமினியம், புவி)
- மின்கடத்தா பொருள்கள்
  - (கண்ணாடி, நெகிழி பொருட்கள், காய்ந்த மரம் மற்றும் பீங்கான்)
- மின்கடத்தா பொருட்கள் ஏன் மின்சாரத்தை கடத்துவதில்லை **?**
  - எலெக்ட்ரான்களின் இயக்கம் பற்றிய கருத்துப்படம்

பருவம் : II

அலகு : **3.** நம்மைச்சுற்றி நிகழும் மாற்றங்கள்

பக்கம் எண் : **38**

3.1.3 இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் மாற்றங்களை தொடர்புபடுத்துதல்.

- ஒரு பொருளை வெப்பப்படுத்தும்போது அதன் நிலைகளில் மாற்றம் அடைதல்.
  - பனிக்கட்டி நீராதல்
  - இரும்பு வெப்பப்படுத்தினால் ஏற்படும் நிகழ்வுகள்

i) கடலோர நகர்புறங்களில் உள்ள இருசக்கரம் மற்றும் நான்கு சக்கர வாகனங்கள் துருப்பிடித்தல் காரணம் அறிதல்.

ii) மழைநீரில் வாகனங்களை கழுவினால் வாகனம் துருபிடிப்பதில்லை.

- ✓ சாதாரண நீரில் (கிணற்று நீர்) வாகனங்களை கழுவினால் விரைவில் துருப்பிடிக்கும்.

iii) சமைத்தல்

இயற்கை உணவுகள் சமைத்தல்	– விரும்பத்தக்க மாற்றம்
துரித உணவுகள் சமைத்தல்	– விருபத்தகாத மாற்றம்

பருவம் : II

அலகு : 4. காற்று

பக்கம் எண் : 47

வளிமண்டல அடுக்குகள் மற்றும் ஓசோன் படலம்

- வளிமண்டலமானது ஐந்து அடுக்குகளை உடையது. அவை

1. அடிவளிமண்டலம் (Troposhere)
2. படை மண்டலம் (Stratosphere)
3. இடை மண்டலம் (Mesosphere)
4. வெப்ப வளிமண்டலம்(Thermoshpere)
5. புறவெளி மண்டலம் (Exsosphere)

வளிமண்டலத்தில் உள்ள ஒவ்வொரு மண்டலத்தின் இடைவெளியைப் பற்றி அறிதல்

1) அடிவளி மண்டலம் (Troposhere)

இதன் சராசரி உயரம் 17 கிலோ மீட்டர் அதாவது 10 மைல் உயரம். இதில் ஆவியாதல் மூலம் நீராவி உருவாகிறது. உயிரினங்கள் அதிகமாக வாழக்கூடிய பகுதி

2) படை மண்டலம் (Stratosphere)

இது அடிவளிமண்டலத்திற்கும் இடை மண்டலத்திற்கும் நடுவில் காணப்படும். இதன் உயரம் சுமார் 17 கிமீ முதல் 50 கிமீ வரை ஆகும். இந்த படை மண்டலத்தில் தான் ஓசோன் படலம் உள்ளது.

3) இடை மண்டலம் (Mesosphere)

இந்த தடை மண்டலமானது வளிமண்டல அடுக்குகளிலேயே மிகவும் குளிர்ந்த பகுதியாகும். இதன் உயரம் சுமார் 50 கிமீ முதல் 100 கிமீ வரை ஆகும். இதன் உயரம் அதிகமாகும் பொழுது வெப்பநிலை குறைந்து குளிர்ச்சி அதிகமாகிறது. இந்து வெப்பநிலையானது -100^0 C ஆக இருக்கும்.

4) வெப்பவளி மண்டலம் (Thermoshpere)

இதன் உயரம் சுமார் 85 கிமீ முதல் கி.மீ வரை அடர்த்தி மிக குறைவு. அதனால் காற்றில் உள்ள அணுக்கள் மற்றும் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையும் குறைந்து விடும். இங்கு சூரியனின் வெப்ப கதிர்கள் நேரடியாக பதிவதால் வெப்பநிலை 1000^0c தாண்டி காணப்படும்.

5) புறவளி மண்டலம் (Exsosphere)

இது வெப்ப வளி மண்டலத்திற்கு மேல் 1600 கிமீ முதல் 10000 கிமீ வரை பரந்து காணப்படும். இப்பகுதியில் குறைந்த அளவுள்ள காற்றே காணப்படும். இந்த புறவெளிமண்டலத்திற்கு மேலே வெற்றிடமே உள்ளது.

மேற்கண்ட வளிமண்டல அடுக்குகளில் இரண்டாவதாக கூறிய படை மண்டலத்தில் ஓசோன் படலம் காணப்படுகிறது. இந்த ஓசோன் படலமானது சூரியனிலிருந்து வெளிப்படும் புறஊதாக்கதிர்களை உட்கிரகித்து புவிக்கு குறைந்த அளவு வெப்பத்தையே கொடுகின்றது.

ஓசோன் படலம் :

ஓசோன் என்பது மூன்று ஆக்சிஜன் அணுக்களை கொண்டது. இந்த ஓசோன் வாயுவானது புவியில் நாம் பயன்படுத்தும் ஏசி, பிரிட்ஜ், ஏர்கூலர் மற்றம் தொழிற்சாலைகள், வாகனங்களிலிருந்து வெளியேறும் குளோரோ ஃபுளோரோ கார்பன் என்ற வாயுவினால் மாசடைந்து ஓசோனில் ஓட்டை ஏற்பட்டு,

சூரியனிடமிருந்து வெளிவரும் புற ஊதாக் கதிர்களின் தாக்கம் அதிகரித்து புவி வெப்பமடைகிறது.

குளோரோ ஃபுளோரோ கார்பன் வாயுவானது மூன்று மூலக்கூறுகளை கொண்டது. அவை குளோரைன், ஃபுலுரைன் மற்றும் கார்பன். இதில் உள்ள குளோரைன் அணு புறஊதாக்கதிர்களின் ஆற்றலால் தனியாக பிரிக்கப்ப.டு ஓசோனில் உள்ள ஆக்சிஜன் மூலக்கூறுகளை சிதைப்பதால் ஓசோனின் தன்மை இழக்கப்படுகிறது.

நம் புவியில் உயிரினங்கள் வாழ வெப்பச்சமநிலை தேவைப்படுவதால் ஓசோன் படலத்தில் பாதிப்பு ஏற்படாமல் இருத்தல் அவசியம்.

ஓசோனின் அளவு குறைந்தால்,

- புவியில் காலநிலை மாறுபடும்
- புவியின் வெப்பநிலை உயரும்
- பனிக்கட்டிகள் உருகி கடலின் நீர்மட்டம் உயர்ந்து தாழ்வான பகுதிகளை மூழ்க நேரிடும்
- மனிதர்களுக்கு கண்நோய், தோல் புற்றுநோய் ஆகியவை ஏற்படும்.

ஓசோனில் பாதிப்பு ஏற்படாமல் இருக்க நாம் அதிகமான மரங்களை வளர்த்து அதிக மழை வளத்தை பெறுதல் அவசியம்.

பருவம் : II

அலகு : **5.** செல்

- இரத்தத் தட்டுகள் குறைபாட்டால் ஏற்படும் நோய்கள் மற்றும் குணப்படுத்தும் முறைகள்
- செல் நுண்ணுறுப்புகளின் செயல்பாடுகள் (Activity)

பருவம் : II

அலகு : **6.** மனித உறுப்பு மண்டலங்கள்

i) கழிவு நீக்க மண்டலம்

- சிறுநீரகத்தின் செயல்பாடு
- நீர் அருந்துதல் **–** அளவு – காரணம்
- காலை எழுந்தவுடன் குறைந்தபட்சம் ½ லிட்டர் நீர் அருந்துதல்
- உணவு எடுத்துக்கொள்ளும்பொழுது நீர் அருந்துதல் கூடாது
- உணவு உண்ட **15** நிமிடம் கழித்து நீர் அருந்த வேண்டும்.

ii) நரம்பு மண்டலம்

- முதுகுவலி, உடற்பயிற்சியின்மையால் ஏற்படும் பக்க விளைவுகள் – விளக்கமளித்தல்.

iii) செரிமான மண்டலம்

- உணவே மருந்து
- மருந்தே உணவு

பருவம் : II

அலகு : **6** மனித உறுப்பு மண்டலங்கள்

6.6 நரம்பு மண்டலம் (சியாட்டிக்கா நரம்பு)

மனித உடலில் நரம்புமண்டலம் ஒரு மிக முக்கியமான மண்டலம் ஆகும். இதில் மிக முக்கியமான தண்டுவடமும், அவற்றிலிருந்து இருந்து பிரியக்கூடிய முக்கிய நரம்புகளும் உள்ளடங்கியுள்ளனன நமது மூளையில் இருந்து 12 ஜோடி நரம்புகள் கிளம்புகின்றன. இவை காட்சி, கேள்வி, சுவை, மணம் போன்ற உணர்ச்சிகளை உள்ளடக்கி உள்ளது. இதேப்போல் தண்டுவடத்தில் இருந்து 31 ஜோடி நரம்புகள் புறப்படுகின்றன. இவை இரண்டும் மேற்பரப்பு நரம்பு மண்டலம் ஆகும். (மைய நரம்பு மண்டலம்)

மூளையின் கட்டுப்பாடு இல்லாமல் தானாக இயங்கும் செயல்களான சுவாசம், செரிமானம், போன்றவற்றை நெறிப்படுத்தி இயங்குவது.

தானியக்க நரம்பு மண்டலம்	
பிரிவு அமைப்பு	**துணைப்பிரிவு அமைப்பு**
➢ வேகம், செயல்கள் நெருக்கடி நிலைகளிலும் உடலின் தேவைக்கு உகந்தவாறு செயல்படுவது பிரிவு நரம்பு அமைப்பாகும்	➢ பிரிவு நரம்பு செயல்பாடகளுக்கு எதிராக செயல்படுவது துணைப்பிரிவு நரம்பு மண்டலம். ➢ இதயத் துடிப்பு மெதுவாக இருக்கும்போது இரத்த தசைசளில் இருந்து இரைப்பைக்கும், குடல்களுக்குகும திருப்பி விடுவதும்.

நரம்பு மண்டலம் இடைவிடாமல் செயல்ப.டுக் கொண்டிருக்கிறது. உடலின் சகல பாகங்களில் இருந்தும் – தண்டுவடத்திற்கும் மூளைக்கும் செய்திகள் சென்று கொண்டிருக்கிறது. அதைபோலவே மூளையில் இருந்தும் – தண்டுவடத்தில் இருந்தும் செய்திகள் உடலின் பலபாகத்திற்கும் சென்று கொண்டிருக்கிறது.

நமது உடலிலின இயக்க மற்றும் உணர்வு நரம்புகளை மூளையுடன் இணைக்கும் நரம்புகளின் தொகுப்பு தொடர்தான் தண்டுவட நரம்பு மண்டலம். இது உடல் இயக்கத்தை மூளையின் கட்டுக்குள் வைத்துக்கொள்ள உதவுகிறது.

முதுகு தண்டுவ டநரம்பு மண்டலத்தில் கோடிக்கணக்கான நரம்பு செல்கள் மற்றும் நரம்பு செய்திகள் (Neural messages) கைகள், கால்கள், உடம்பு மற்றறம பல உறுப்புகளுக்கு மூளைப் பகுதிகளிலிருந்து சமிக்கைகள் (Efferent impulses) எடுத்துச் செல்கின்றன.

சியாட்டிக்கா என்பது நரம்பின் பெயர். முதுகில் தொடங்கி காலின் பின்பகுதியில் குதிகால் வரை நீளும் ஒரு நரம்பின் பெயர் தான் சியாட்டிக்கா. உடலில் இருக்கும் நீளமான ஒற்றை நரம்பு பெயர் தான் சியாட்டிக். இது உடலில் இருக்கும் மிக நீளமான நரம்பு மட்டுமில்லாமல் கால்களை கட்டுப்படுத்தக்கூடிய நரம்பும் ஆகும்.

சியாடிக் என்ற நரம்பு பாதிப்பால் ஏற்படும் நோய் தான் சியாட்டிகா. இதன் அறிகுறிகள் என்னவென்றால், முதுகின் கீழ் பகுதியில் வலி உண்டாகும். இதை தொடர்ந்து காலில் வலி தொடரும். நரம்பை இழுப்பது போன்ற உணர்வு முழுது பகுதி முதல் கால் பகுதி வரை இருக்கும். அலட்சியம் செய்யும் போது தொடைப்பகுதி மரத்து விடும். இது காலில் மட்டுமே உண்டாகும். சிலருக்கு இந்த அறிகுறி இரண்டு கால்களிலும் இருக்கும்.

இடுப்பு மூட்டுக்குரிய சியாட்டிகா நரம்பு எந்த இடத்தில் பாதிப்பை கொண்டிருக்கிறதோ அதைப்பொறுத்து கால் அல்லது கால் விரல்களுக்கு பரவக்கூடும்.

முதுகெலும்பில் இருக்கும் அசையும் மூட்டுகளில் வீக்கம் ஏதேனும் ஏற்பட்டாலும் இந்த சியாட்டிகா பிரச்சனைக்கு தீர்வு காணலாம்.

சிகிச்சைகள் : சித்த மருத்துவத்தில் இதை வாதத்தம்பம் என்று அழைப்பர்

உடற்பயிற்சி : 1) தரையில் கவிழ்ந்து படுத்துக்கொண்டு அடிவயிற்றிறில் படுத்து, உ.க்ள் முழுங்கைகளை தலையில் எதிர்கொள்ளுங்கள். உங்கள் கழுத்தை நிலையான நிலையில் வைத்திருங்கள். கால் நரம்புகளை நேராக நீட்டவும். **5–10** வினாடிகள் செய்யுங்கள்.

நமது உடலை இயக்குவதற்கு உள் உறுப்பு ஒத்துழைப்பு மிகவும் முக்கியம். இதில் நமது நிமிர்ந்த நடைக்கு ஊன்று கோல்போல் உள்ளது முதுகு தண்டு எலும்புகள் தான்.

முதுகு வலி :

காரணம் :

1) இடைவட்டு விலகுவது (Disc Prolapse)

2) முதுகு முள்ளெலும்பு பின்புறமுள்ள அசையும் மூட்டுகளில் வீக்கம் உண்டாவது.

இதன் காரணமாக தண்டு வட நரம்பு செல்லும் வழி குறுகிவிடுகிறது. அதைச் சுற்றியுள்ள இரத்தக் குழாய்கள் நெரிக்கப்பட்டு இரத்த ஓட்டம் குறைந்து நரம்புகள் சீராக செயல்பட முடியாமல் வலி உண்டாகிறது. பொதுவாக காலுக்கு வரும் சியாட்டிக் நரம்புகள் இவ்வாறு பாதிப்படையும். இதனால்தான் இதற்கு சியாட்டிகா என்று அழைக்கப்படுகிறது.

வராமல் தடுக்கும் முறைகள் :

1) நீங்கள் முதுகை நிமிர்த்தி உட்கார்ந்து பழக வேண்டும். நாற்காலியில் அமரும் போது கீழ் முதுகில் சிறிய தலையணை வைத்துக் கொள்ளலாம்.

2) நடக்கும் போது எப்போதும் கூன் விழாமல் நிமிர்ந்து நடக்க வேண்டும்.
3) ஒரே நிலையில் அமராமல் அடிக்கடி உடலை திருப்பிக் கொள்ள வேண்டும்.
4) தொடர்ந்து உடற்பயிற்சியும் ஆரோக்கியமான உணவு பழக்கமும் தேவை. (நீச்சல், யோகாசம், சைக்கிள் ஓட்டுதல், நடைபயிற்சி)
5) கடைகளில் விற்கப்படும் குளிர்பானங்கள், பாக்கெட்டில் அடைக்கப்படும் உணவுகள் முழுவதுமாக தவிர்க்க வேண்டும். சிறு வயதில் இவ்வாறு உண்ணப்படும் துரித உணவுகளால் எலும்பை வலுவிழக்கச் செய்யும்.
6) எலும்பு, நரம்பு, தசைகளை வலுப்படுத்தும் கால்சியம், மற்றும் புரதம் மிகுந்த பால், முட்டை, வெள்ளைக்கரு, சோயா, உளுந்து, கொண்டைக்கடலை போன்ற உணவு வகைகளை உணவில் அதிகம் சேர்த்துக் கொள்வது நல்லது.
7) தினமும் சூரிய ஒளிபடும்படி நமது உடலை பழக்க வேண்டும். விளையாடுதல் இதனால் இயற்கையாகவே வைட்டமின் டி உடலுக்கும், எலும்புக்கும் வலுவைச் சேர்க்கும்.

“ நரம்பு மண்டலத்தை வலுப்படுத்துவோம் !

நலமாக வாழ்வோம் ! ”

பருவம் : III

அலகு : 1. காந்தவியல்

செயல்பாடு :

காந்தத் திசைக்காட்டும் கருவி தயாரித்தல்

நோக்கம் :

பள்ளி அறிவியல் ஆய்வகத்தில் எளிய முறையில் காந்தத் திசைக்காட்டும் கருவியை வடிவமைத்தல்.

தேவையான பொருட்கள் :

1. காந்த ஊசி, 2. பயன்படுத்திய பேனா மைக்குச்சி, 3. சிறிய கத்தி, 4. மூடி, 5. மெழுகுவர்த்தி 6. தீப்பெட்டி

செய்முறை :

1. பயன்படுத்திய பேனா மைக்குச்சியை 10 செ.மீ அளவிற்கு வெட்டி எடுத்துக்கொள்ளவும்,
2. மெழுகைப்பயன்படுத்தி அதை சிறிய மூடியின் மேல் செங்குத்தாக பொருத்தவும்.
3. காந்த ஊசியை மைக்குச்சியின் முனையின்மீது கிடைமட்டமாகப் பொருத்தவும்.
4. காந்த ஊசியானது வடதென் திசையைக் காட்டி நிற்கும்.

முடிவு:

காந்தத் திசைக்காட்டும் கருவியின் தத்துவத்தை அதன் மாதிரியை உருவாக்கி அறிந்து கொள்ளுதல்.

பருவம் : III

அலகு : 2. நீர்.

செயல்பாடு :

தாவரத்தின் நீராவிப்போக்கை அறிதல்.

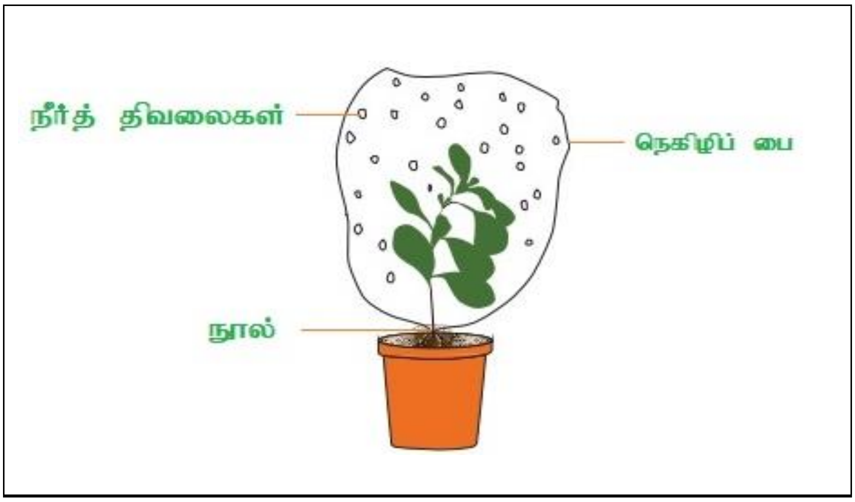
நோக்கம் :

பள்ளிச் சூழலில் எளிய செயல்பாடு மூலம் தாவரத்தில் நீராவிப்போக்கு நடைபெறுவதை சோதித்து அறிதல்.

தேவையான பொருட்கள் :

1. சிறிய தொட்டிச் செடி, 2. மறுசுழற்சி செய்யக்கூடிய நெகிழிப்பை 3. சிறிதளவு நூல்

செய்முறை :



1. ஒரு தொட்டிச் செடியை எடுத்துக்கொண்டு படத்தில் காட்டியவாறு நெகிழிப்பையால் மூடி நூலால் கட்டவும்.
2. தொட்டிச் செடியை 30 நிமிடங்களுக்கு வெயிலில் வைக்கவும்.
3. பிறகு நெகிழிப்பையின் உட்புறம் நீர்த்திவளைகள் படிந்திருப்பதைக் காணலாம்.

முடிவு :

மண்ணில் உள்ள நீரை தாவரங்கள் வேரின் மூலம் உறிஞ்சி இலைகளின் வாயிலாக நீராவியாக வெளியேறுவதை அறிதல்.

பருவம் : III

அலகு : 4. நமது சுற்றுச்சூழல்

செயல்பாடு :

உயிரினச் சிதைவிற்கு உள்ளாகும் கழிவுகள் மற்றும் உயிரினச்சிதைவிற்கு உள்ளாகாத கழிவுகளை வேறுபடுத்தி அட்டவணைப்படுத்துதல்.

நோக்கம் :

நமது அன்றாட வாழ்வில் உருவாகும் கழிவுகளை இனம் கண்டு வேறுபடுத்தி அவற்றில் எவற்றை மறுசுழற்சி செய்யலாம் என அறிதல்.

செயல்பாடு :

நமது அன்றாட வாழ்வில் உருவாகும் கழிவுகளை இனம் கண்டு, வேறுபடுத்தி அவற்றில் எவற்றை மறுசுழற்சி செய்யலாம் என அறிதல்.

கீழ்க்காணும் கழிவுகளை இனம் கண்டு அட்டவணைப்படுத்துக.

கண்ணாடி பாட்டில்	வாழைப்பழத் தோல்	பழைய இரும்பு	பால் பாக்கெட்
காய்ந்த இலை	காய்ந்த பூ மாலை	பயன்படுத்திய மை பேனா	பென்சில் சீவல்கள்
காய்கறிக் கழிவுகள்	உடைந்த நெகிழி பென்சில் பெட்டி	விலங்குக் கழிவுகள்	சாக்லேட் உடை

தீர்வு :

உயிரினச் சிதைவிற்கு உள்ளாகும் கழிவுகள்	உயிரினச் சிதைவிற்கு உள்ளாகாத கழிவுகள்	மறுசுழற்சி செய்யக் கூடியவை

பருவம் : III

அலகு : 4. நமது சுற்றுச்சூழல்

செயல்பாடு :

ஒலி மாசுபடுதல் மற்றும் ஒலியை அளவிடுதல்.

நோக்கம் :

நம்மைச் சுற்றி ஏற்படும் ஒலிகளின் அளவுகளை அளவிட்டு அறிதல்

செயல்பாடு :

ஆன்ட்ராய்டு கைக்பேசியில் கீழ்க்காணும் இணைப்பிலுள்ள செயலியை பதிவிறக்கம் செய்து ஒலியை அளவிடுதல்.

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gamebasic.decibel&hl=en_IN&gl=US

கீழ்க்காணும் செயல்களின் ஒலி அளவுகளை அளந்து எழுதுக.

செயல்கள்	ஒலியின் அளவு (Decibel)
மாணவர்கள் பேசுதல்	
சிரித்தல்	
கத்துதல்	
கதவை வேகமாக மூடுதல்	

மேசையைத் தட்டுதல்	
கைத்தட்டும் ஓசை	
காற்றாடி சுழலுதல்	

பருவம் : III

அலகு : 5. அன்றாட வாழ்வில் தாவரங்கள்

செயல்பாடு :

மண் அரிப்பு

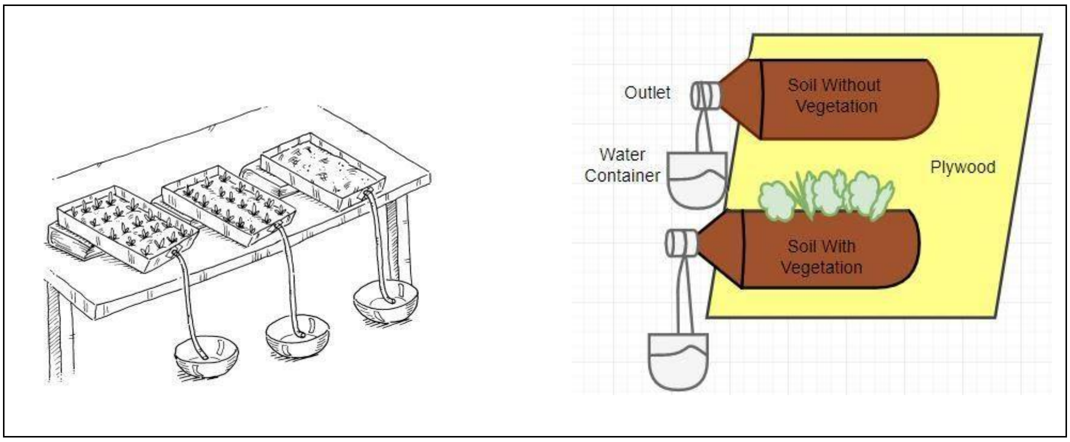
நோக்கம் :

மண் அரிப்பு மற்றும் அவற்றைத் தடுக்கும் வழிமுறைகளை அறிதல்.

தேவையான பொருட்கள் :

1. ட்ரே அல்லது பயன்படுத்திய தண்ணீர் பாட்டில்கள் 2. விரைவாக வளரும் தானிய விதைகள் 3. சிறிய குழாய்கள் 4. பாதி வெட்டப்பட்ட தண்ணீர் பாட்டில்கள் 5. மண்

செய்முறை :



1. மூன்று ட்ரேக்கள் அல்லது குறுக்காக வெட்டப்பட்ட தண்ணீர் பாட்டில்களில் அதன் முக்கால் பங்கிற்கு மண்ணையிட்டு நிரப்பவும்.
2. அவற்றில் ஒன்றில் நிறைய தானிய விதைகளையும், இரண்டாவதில் சிறிதளவு தானிய விதைகளையும் விதைக்கவும். மற்றொன்றில் விதைகளின்றியும் வைக்கவும்.
3. தானியங்கள் நன்கு வளரும் வரை (7–10 நாட்கள்) நீர் தெளித்து பராமரிக்கவும்.

4. செடிகள் நன்கு வளர்ந்த பிறகு படத்தில் காட்டியவாறு குழாய்களைப் பொருத்தி அதன் கீழ்ப்பகுதியில் பகுதியளவு வெட்டப்பட்ட தண்ணீர் பாட்டில்களை வைக்கவும்.
5. மூன்று ட்ரேக்களிலும் தண்ணீரை ஊற்றவும்.

முடிவு :

அவற்றில் எந்த ட்ரேவிலிருந்து அதிகமான மண் நீருடன் வெளியேறுகிறது என்பதை உற்றுநோக்கி எழுதவும்.

செடிகள் அதிகமாகவுள்ள ட்ரே	செடிகள் குறைவாக உள்ள ட்ரே	செடிகளற்ற ட்ரே

பருவம் : III

அலகு : **2.** நீர்

காணொளித் தலைப்பு : நீர் விநியோகம்

செயல்பாடு :

கீழ்க்காணும் இணைப்பை பயன்படுத்தி நீர் விநியோகம் குறித்து தெளிவாக அறிதல்.

https://www.youtube.com/watch?v=yBd8UF3vwDs

பருவம் : III

அலகு : **2.** நீர்

காணொளித் தலைப்பு : நீர் சுத்திகரிப்பு முறை

செயல்பாடு :

கீழ்க்காணும் இணைப்பைப் பயன்படுத்தி நீர் சுத்திகரிப்பு முறை பற்றித் தெளிவாக அறிதல்.

https://www.youtube.com/watch?v=wG5f0L17vdA

பருவம் : III

அலகு : **3.** அன்றாட வாழ்வில் வேதியியல்

காணொளித் தலைப்பு : நீர் விரும்பும் மற்றும் நீர் வெறுக்கும் தன்மை.

செயல்பாடு :

கீழ்க்காணும் இணைப்பைப் பயன்படுத்தி நீர் விரும்பும் மற்றும் நீர் வெறுக்கும் தன்மையை அறிதல்.

https://www.youtube.com/watch?v=sLGHQHLKgj8

பருவம் : III

அலகு : **3.** அன்றாட வாழ்வில் வேதியியல்

காணொளித் தலைப்பு : சிமெண்ட் தயாரித்தல்.

செயல்பாடு :

கீழ்க்காணும் இணைப்பைப் பயன்படுத்தி தொழிற்சாலைகளில் சிமெண்ட் தயாரித்தல் முறையைக் காணொளி மூலம் அறிதல்.

https://www.youtube.com/watch?v=2x1TwNU0H6I

பருவம் : III

அலகு : **5.** அன்றாட வாழ்வில் தாவரங்கள்

காணொளித் தலைப்பு : இரப்பர் தயாரிப்பு முறை

செயல்பாடு :

கீழ்க்காணும் இணைப்பைப் பயன்படுத்தி இரப்பர் மரத்திலிருந்து இரப்பர் தயாரிக்கும் முறையைக் காணொளி மூலம் அறிதல்.

https://www.youtube.com/watch?v=Z5BjX1YYIr0

பருவம் : III

அலகு : **6.** வன்பொருளும், மென்பொருளும்

காணொளித் தலைப்பு : வன்பொருள் மற்றும் மென்பொருள்

செயல்பாடு :

கீழ்க்காணும் இணைப்பைப் பயன்படுத்தி வன்பொருள் மற்றும் மென்பொருள் ஆகியவற்றை எடுத்துக்காட்டுகளுடன் வேறுபடுத்தி அறிதல்.

https://www.youtube.com/watch?v=zlT-Lg_QFTA

* * * * * * *

Annexure iv

E - Module Social Science

Content Enrichment Training for Class VI

Social Science

(*Under Programme and Activities 2020 – 2021*)

Training Module

Organised by

Inservice Field Interaction and Coordination Branch,

DIET - Uthamacholapuram, Salem.

District Institute of Education and Training

Uthamacholapuram, Salem – 636 010.

6ம் வகுப்பு கணிதம் – பாடப்பொருள் செறிவூட்டல் பயிற்சி கட்டக தயாரிப்புக் குழு – சமூக அறிவியல்

குழு தலைவர்

முனைவர் மு. செல்வம்,
முதல்வர்,
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
உத்தம சோழபுரம், சேலம்–10.

ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்

க.ரமேஷ்குமார்,
விரிவுரையாளர்,
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
உத்தம சோழபுரம், சேலம்–10.

முனைவர் இ.மான்விழி,
விரிவுரையாளர்,
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
உத்தம சோழபுரம், சேலம்–10.

குழு உறுப்பினர்கள்

யுவராணி,
ஊ.ஒ.ந.நி.ப., ஆண்டிப்பட்டி,
சேலம் ஊரகம் ஒன்றியம்,
சேலம் மாவட்டம்

சரசு
ஊ.ஒ.ந.நி.ப., நரியானூர்
மேச்சேரி ஒன்றியம்,
சேலம் மாவட்டம்.

சுகந்தி,
ஊ.ஒ.ந.நி.ப., நரசோதிப்பட்டி,
சேலம் ஊரகம் ஒன்றியம்,
சேலம் மாவட்டம்

ஆர்.சேகர்,
ஊ.ஒ.ந.நி.ப., செம்மாண்டபட்டி,
காடையாம்பட்டி ஒன்றியம்,
சேலம் மாவட்டம்.

ராணி,
ஊ.ஒ.ந.நி.ப., கோம்பைப்பட்டி,
சேலம் ஊரகம் ஒன்றியம்,
சேலம் மாவட்டம்.

பருவம்	அலகு	தலைப்பு	பக்கம் எண்.
I		**வரலாறு**	
	1	வரலாறு என்றால் என்ன ?	2
	2	மனிதர்களின் பரிணாம வளர்ச்சி	5
	4	தமிழகத்தின் பண்டைய நகரங்கள்	8
		புவியியல்	
	1	பேரண்டம் மற்றும் சூரிய குடும்பம்	10
	2	நிலப்பரப்பும் பெருங்கடலும்	11
II		**வரலாறு**	
	1	வடஇந்தியாவில் வேதகாலப் பண்பாடும் – தென்னிந்தியாவில் பெருங்கற்காலப் பண்பாடும்	12
	2	மாபெரும் சிந்தனையாளர்களும் புதிய நம்பிக்கைகளும்	14
		புவியியல்	
	1	வளங்கள்	17
		பொருளியில்	
	1	பொருளியல் ஓர் அறிமுகம்	18
III		**வரலாறு**	
	2	இந்தியா – மௌரியருக்குப் பின்னர்	20
	3	பேரரசுகளின் காலம் : குப்தர், வர்த்தனர்	21
	4	தென்னிந்திய அரசுகள்	22
		புவியியல்	
	1	ஆசியா மற்றும் ஐரோப்பா	26
	2	புவி மாதிரி	27
	3	பேரிடரைப் புரிந்து கொள்ளுதல்	28
		குடிமையியல்	
	1	மக்களாட்சி	30
	2	உள்ளாட்சி அமைப்பு – ஊரகமும், நகர்ப்புறமும்	31
	3	சாலைப் பாதுகாப்பு	32
	மாணவர்களுக்கு கடினமான பகுதியை எளிமையாக்கும் உத்திகள்		
	வரலாறு – பருவம் 1, 2, 3		33
	புவியியல், குடிமையியல்		36
	இணைய வழிச்செயல்பாடுகள்		37

பாடப்பிரிவு : வரலாறு

பருவம் : 1

அலகு : 1. வரலாறு என்றால் என்ன ?

<u>நாணயங்கள்</u>

வரலாறு என்பது கடந்த கால நிகழ்வுகளின் காலவரிசைப் பதிவு. வரலாற்றில் நம்முடைய முன்னோர்கள் வாழ்ந்த காலம், வாழ்க்கை நிகழ்வுகளை அறிந்து கொள்ள இயலும். நாணயம் என்பது வியாபாரத்திற்காக ஏற்படுத்தப்பட்ட பொருளாகும். நாணயவியல் என்பது வரலாறு தொடர்பான அறிவியல் சார்ந்தத் துறையாகும். இந்திய சுதந்திரத்திற்கு முன்னும் பின்பும் உள்ள நாணயங்களின் வரரலாற்றை கீழ்க்காணும் காணொளியில் காணலாம்.

https://myoutu.be.com/watch?v=eSvwFcdbzDM

<u>கதிரியக்கக் கார்பன் பகுப்பாய்வு</u>

தொல்லியல் பொருள்களின் காலத்தைக் கண்டறிவதே கதிரியக்கக் கார்பன் பகுப்பாய்வு ஆகும். இதற்கான அடிப்படை தாவரங்கள் ஆகும். புதையுண்ட பொருட்களின் வயது மற்றும் அவை எந்த நூற்றாண்டைச் சார்ந்தது என்பதை அறிய கீழ்க்காணும் வீடியோ லிங்கில் காணலம்.

https://you.tu.be/2qWbMA12DSc

பாடப்பிரிவு : வரலாறு

பருவம் : 1

அலகு : 1. வரலாறு என்றால் என்ன ?

<u>பணித்தாள் – 1</u>

1) காந்தாரி என்ற கதாப்பாத்திரம் வரும் காவியம்

a) சிலப்பதிகாரம் b) ராமாயணம் c) மகாபாரதம் d) மணிமேகலை

2) பொருத்துதல்

1. இராமாயணம்	–	சீனப்பயணி
2. மகாபாரதம்	–	மதச்சார்பற்ற இலக்கியம்
3. நாணயங்கள்	–	துரியோதனன்
4. யுவான்சுவாங்	–	இராவணன்
5. திருக்குறள்	–	தொல்பொருள் ஆய்வு

3) உங்கள் குடும்பத்தின் மூத்த தலைமுறையினரின் பெயர்கள் ஐந்து எழுதுக.

4) சாரநாத்துாண் பற்றி சிறுகுறிப்பு எழுதுக.

சாரநாத் துாண் கி.மு.250ஆம் ஆண்டு செதுக்கப்பட்டது. அசோகர் கடைபிடித்த அகிம்சையை வலியுறுத்தும் விதமாக நிறுவப்பட்டது. சாரநாத் துாண் பீடத்தின் மேல்பாகம் நான்கு சிங்க முகங்களைக் கொண்டது. இந்த நான்கு சிங்கங்களும், நான்கு திசைகளை நோக்கியவாறு அமைக்கப்பட்டுள்ளது. பீடத்தின் கீழ்பாகத்தின் நடுவில் அசோகச் சக்கரம் உள்ளது. (நம் தேசியக் கொடியில் உள்ள அசோகச் சக்கரம் இதிலிருந்து எடுக்கப்பட்டதே). சக்கரத்தின் இருபுறமும் குதிரையும், எருதும் பொறிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த இலச்சினை நமது இந்திய அரசாங்கத்தின் தேசியச் சின்னமாக அங்கீகரிக்கப்பட்டுள்ளது.

பாடப்பிரிவு : வரலாறு

பருவம் : 1

அலகு : 1. வரலாறு என்றால் என்ன ?

பணித்தாள் – 2

1) "சாகுந்தலம்" என்ற நூலை இயற்றியவர் யார் ?

(காளிதாசர்)

2) வெளிநாட்டுப் பயணக் குறிப்புகள் எத்தகைய சான்றாகும் ?

(இலக்கியச் சான்று)

3) பக்தி இலக்கியங்கள் ஏதேனும் இரண்டினைக் குறிப்பிடுக.

(திருவாசகம், தேவாரம்)

4) அசோகரை மாற்றிய போர் எது ?

(கலிங்கப்போர்)

5) அசோகரின் பெருமையைக் கூறும் சான்று எது ?

(சாஞ்சிஸ்துாபி, சாரநாத் துாண்)

6) அசோகர் மேற்கொண்ட பாதை எது ?

(தர்மபாதை)

7) அசோகரைப் பற்றி "The Search for the India's Last Emperer" என்ற நூலை எழுதியவர் யார் ?

(சார்லஸ் ஆலன்)

8) இதிகாசங்கள் என்று கூறப்படுவை எவை ?

(இராமாயணம், மகாபாரதம்)

9) திருமலை நாயக்கர் மகால் அமைந்துள்ள இடம் எது ?

(மதுரை)

10) கோட்டை உள்ள இடம் ஒன்றினைக் கூறு.

(வேலுார்)

பாடப்பிரிவு : வரலாறு
பருவம் : 1
அலகு : 2. மனிதர்களின் பரிணாம வளர்ச்சி

பாறை ஓவியங்கள்

சுமார் 2500 முதல் 5000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு வாழ்ந்த மக்களின் வேட்டை, உணவு, வழிபாடு, போர், கொண்டாட்டம், இசைக்கருவிகள், பிறப்பு மற்றும் இறப்பு சடங்குகள், பறவைகள், விலங்குகள் போன்றவைகள் பாறைகளில் வரையப்பட்டுள்ளன.

1) சம்பல் பள்ளத்தாக்கு, மத்தியபிரதேசம், சதுபுஜநாத்லா – சிறிய பாறை ஓவியம் – இதில் ஒரு போர்க்காட்சி – ஒரு பிரிவினர் கோடாரியும், மற்றொரு பிரிவினர் அம்பும், வில்லும் கையில் கொண்டுள்ளனர்.

2) இரண்டு பெரிய மான்கள் சிவப்பு வண்ணத்தில் வண்ணம் தீட்டப்பட்டுள்ளது. மான்களின் அடிவயிற்றுப் பகுதியில் மக்கள் ஆடிக்கொண்டு நிற்பது போல் வரையப்பட்டுள்ளது. இது கற்காலம் 10,000 BC முதல் 3000 BC யைச் சார்ந்தது. தற்போதைய தெலுங்கானா மாநிலத்தில் உள்ள வாரங்கல் மாவட்டத்தில் பண்ட உல்குட்டா என்ற இடத்தில் உள்ள பாறையில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

பாடப்பிரிவு : வரலாறு

பருவம் : 1

அலகு : 2. மனிதர்களின் பரிணாம வளர்ச்சி

தொகுப்பாளர் : மனிதர்கள் பரிணாம வளர்ச்சி அடைந்ததை ஒரு பொம்மலாட்டத்தில் காண உள்ளோம். லதா மற்றும் ராதா ஒரு கால இயந்திரத்தில் பின்னோக்கிச் செல்கின்றனர்.

லதா : இது எந்த வருடம் ?

ராதா : 1950 ஆம் ஆண்டு.

லதா : 2021–லிருந்து வெகு விரைவாக பின்னோக்கி 1950–ஆம் ஆண்டிற்கு வந்து விட்டோமே!

ராதா : ஆம். இது கால இயந்திரம் ஆயிற்றே! அதனால்தான் இவ்வளவு சீக்கிரம் வந்து விட்டோம்.

லதா : அது சரி. மக்கள் இவ்வளவு விரைவாக எங்கு செல்கிறார்கள் ?

ராதா : ஊர் தேர்த் திருவிழாவைக் காண வேக வேகமாக நடக்கிறார்கள்.

லதா : சிலர் மிதிவண்டியும் ஓட்டிச் செல்கிறார்கள்.

ராதா : ஆம். மிதிவண்டி மிகவும் விலை அதிகம். ஒரு சிலர் மட்டுமே மிதிவண்டி வைத்திருக்கிறார்கள்.

லதா : 1950–இல் ஆர்வத்தை துாண்டும்படி எதுவும் இருப்பதாக தோன்றவில்லை. இன்னும் சற்று பின்னோக்கிச் சென்று பார்க்கலாம்.

ராதா : இது எந்த வருடம் ?

லதா : 1850–ஆம் ஆண்டு.

ராதா : அங்கே பார்! அந்த மாட்டிற்கு எவ்வளவு பெரிய கொம்பு!

லதா : ஆம்! மாடுகள் வண்டி இழுக்கிறது.

ராதா : கோவேறு கழுதைகளும் வண்டி இழுக்கின்றன.

லதா : மிகவும் அரிதாக குதிரை வண்டிகளும் செல்கின்றன.

ராதா : ஒன்றும் ஆர்வமாக இல்லை.
வா! வீட்டிற்குச் செல்லலாம்.

தொகுப்பாளர் : உங்களை ஆர்வப்படுத்த 18,000 ஆண்டுகளுக்கு முந்தைய காலத்தைக் காண லதாவும், ராதாவும் செல்கிறார்கள்.

லதா : அதோ பார்! ஒரு குகையில் இருந்து கல்லிலும், எலும்பிலும் செய்த கருவிகளை எடுத்துக்கொண்டு, மனிதன் வேட்டையாடப் புறப்பட்டுக் கொண்டிருக்கின்றான்.

ராதா : அக்கால மனிதர்கள் குரங்குகளுடன் வசிக்கிறார்களே! இந்த முன்னோர்களின் பரிணாம வளர்ச்சி எவ்வாறு நிகழ்ந்திருக்கும்? அக்கால மனிதர்களால் நிற்க முடிந்திருக்குமா?

லதா : நேராக நிற்க முடிந்திருக்காது.

ராதா : அப்படியா? அப்போது அவனால் எப்படி ஓர் இடத்திலிருந்து இன்னோர் இத்திற்கு செல்ல முடியும்?

லதா : கால்கள் மற்றம் கைகள் இரண்டையும் பயன்படுத்தி இருக்கலாம்.

ராதா : இரண்டு கால்களை பயன்படுத்தி இருப்பதே பரிணாம வளர்ச்சி.

லதா : உலகம் உருவாகி உயிரினம் உருவாக ஆரம்பித்த காலத்தில், நீரில் மட்டுமே அனைத்து உயிரினங்களும் உயிர் வாழ்ந்திருந்தன. அதில் ஒரு சில உயிரினங்கள் சிறிது சிறிதாக தங்களை தகவமைத்துக் கொண்டு நீரிலும், நிலத்திலும் வாழப் பழகின.

ராதா : நமக்கு கட்டை விரல் இருப்பது போல குரங்கிற்கும் உள்ளதா?

லதா : இல்லை! பொருளை இறுகப்பற்றுவதற்கு கட்டைவிரலில் மனிதனின் பரிணாம வளர்ச்சி வேறுபடுகிறது. மூளையின் வளர்ச்சி மாறுபடுகின்றது.

தொழில்நுட்பம் இவ்வளவு வளர்ச்சி அடைந்ததன் காரணம், மனிதன் தன் மூளையைப் பயன்படுத்தியதால் தான் நிகழ்ந்துள்ளது.

ராதா : சரி, சரி. நேரமாகிறது. நாம், 2021க்கே மீண்டும் சென்று விடலாம்.

தொகுப்பாளர் : இப்பரிணாம வளர்ச்சியை உலக அமைத்திக்காகவும், மனிதநேயத்தை மேம்படுத்தியும் இன்பமாக அனைவரும் வாழவேண்டும்.

ரவி : பெருநோய்த் தொற்றான கொரானாவிலிருந்து மீண்டுவர இயற்கையைப் பிரார்த்திப்போம். நன்றி, வணக்கம்.

பாடப்பிரிவு : வரலாறு

பருவம் : 1

அலகு : 4. தமிழகத்தின் பண்டைய நகரங்கள்

பணித்தாள் – 1

1. யுவான்சுவாங் பற்றிச் சிறுகுறிப்பு வரைக.

யுவான்சுவாங் ஒரு சீனப்பயணி. இவர் புத்த மதத்தைச் சார்ந்தவர். இவர் ஏப்ரல் 6, 602இல் பிறந்தார். இவர் பயணம் செய்வதை மிகவும் விரும்புபவர். பல நாடுகள் யுவான்சுவாங் அவர்களை தம்முடனேயே இருக்கச் செய்ய முயன்றன. ஆயினும், அவரது அறிவு மற்றம் புத்த மதத்தின் மீதான பக்தி காரணமாக அவரை பலநாடுகளுக்குச் சென்று குறிப்புகள் எழுத அனுமதித்தனர்.

அதனால் உலகின் பலநாடுகளுக்குப் பயணம் செய்து தன் பயண அனுபவங்களைத் தன்னுடையப் பயணக்குறிப்பு நூலான சியூக்கி–ல் கூறியுள்ளார். அவ்வாறு பயணம் செய்த நாடுகளான பாகிஸ்தான், நேபாளம் மற்றும் இந்தியா பற்றி எழுதியுள்ளார். இந்தியாவில் கோவில்களின் நகரமான காஞ்சிக்கும் வருகை புரிந்தார். அந்த சமயங்களில் இந்தியாவில் குறிப்பாக தமிழ்நாட்டு மக்களின் சமூக வாழ்க்கையைப் பற்றியும், பழக்கவழக்கங்கள் பற்றியும், பெண்களின் நிலைப் பற்றியும் எழுதியுள்ளார். இந்தியாவின் மிக முக்கியமான மற்றும் பழமையான பல்கலைக்கழகமான நாளந்தாவில் தங்கி கல்வி பயின்றார் என்பது கூடுதல் சிறப்பு.

பாடப்பிரிவு : வரலாறு

பருவம் : 1

அலகு : 4. தமிழகத்தின் பண்டைய நகரங்கள்

பணித்தாள் – 2

1) தமிழகத்தின் தொன்மையான நகரங்கள் யாவை ?

(மதுரை, காஞ்சி, பூம்புகார்)

2) மாநாய்க்கன் என்பதன் பொருள் யாது ?

(பெருங்கடல் வணிகன்)

3) பட்டினப்பாலையின் ஆசிரியர் யார் ?

(உருத்திரங்கண்ணனார்)

4) புகார் நகரைப்பற்றி கூறும் சங்க இலக்கியம் எது ?

(பட்டிணப்பாலை)

5) தூங்கா நகரம் எனக் குறிப்பிடப்படும் ஊர் எது ?

(மதுரை)

6) மெகஸ்தனிஸ் எந்நாட்டைச் சார்ந்தவர் ?

(கிரேக்கம்)

7) பௌத்த பெண் துறவியைக் குறிக்கும் காப்பியம் எது ?

(மணிமேகலை)

8) சந்திரகுப்தர் காலத்து தலைசிறந்த அமைச்சர் யார் ?

(சாணக்கியர்)

9) சாணக்கியர் எழுதிய நூலின் பெயர் என்ன ?

(அர்த்தசாஸ்திரம்)

10) நீர் மேலாண்மைக்கு புகழ்பெற்ற பண்டைய நகரம் எது ?

(காஞ்சி)

பாடப்பிரிவு : புவியியல்

பருவம் : 1

அலகு : 1. பேரண்டம் மற்றும் சூரியக் குடும்பம்

பணித்தாள்

1) பேரண்டத்தைப் பற்றி படிப்பது ---------

a) அண்டவியல் b) புவியியல் c) பிரபஞ்சவியல் d) வானியல்

2) ஒளியின் திசைவேகம் வினாடிக்கு---------

a) 3000 கி.மீ b) 30,000 கி.மீ c)3 இலட்சம் கி.மீ d) 30 பில்லியன் கிமீ

3) பேரண்டம் என்பது கீழ்க்காணும் வரிசையில் அமையும் பேரண்ட நிலையை அடைய வரிசைப்படுத்துக.

1) துணைக்கோள்கள் 2) கோள்கள் 3) சூரியக் குடும்பம்

4) விண்மீன்திரள் மண்டலம் 5) பேரண்டம்

a) 5,4,3,2,1 b) 2,3,4,5,1 c) 1,2,3,4,5 d) 4,5,2,3,1

4) பொருத்தாததைத் தேர்ந்தெடு

வியாழன், சனி, யுரேனஸ், நெப்டியூன் கோள்கள்

a) வெளிப்புறகோள்கள் b) வியாழன் நிகர்க்கோள்கள்

c) வெள்ளிநிகர்க் கோள்கள் d) வளிமக் கோள்கள்

5) புவியின் மேற்பரப்பு 70% நீரால் சூழப்பட்டுள்ளதால் கீழ் வருமாறு அழைக்கப்படுகிறது.

a) நீலக்கோள் b) புவிக்கோள் c) திரவக்கோள் d) மழைக்கோள்

6) போபஸ், டீமஸ் என்ற இருதுணைக்கோள்களை கொண்ட கோள்

a) வீனஸ் b) யுரேனஸ் c)செவ்வாய் d) தேஜஸ்

பாடப்பிரிவு : புவியியல்

பருவம் : 1

அலகு : 2. நிலப்பரப்பும் பெருங்கடலும்

<u>பணித்தாள்</u>

1) பாஞ்சியா எனும் கண்டத்தைச் சுற்றி உள்ள நீர்பரப்பு

a) ஜலக்கண்டம் b) நீர்க்கண்டம் c) பாந்தலாசா d) பாஞ்சாலக்கண்டம்

2) உலகிலேலய நீளமான மலைத்தொடர்

a) ராக்கி மலைத்தொடர் b) இமய மலைத்தொடர்

c) ஆண்டிஸ் மலைத்தொடர் d) மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைத்தொடர்

3) பசுபிக் என்பதன் பொருள்

a) பச்சை சிகரம் b) நெருப்பு வளையம் c) அமைதி d) ஆழம்

4) புவியின் சுழலும் வேம் நிலநடுக்கோட்டில் இருந்து துருவத்தை நோக்கிச் செல்லும் போது

a) கூடிக்கொண்டே செல்லும் b) குறைந்து கொண்டே செல்லும்

c) மாறிமாறிச் செல்லும் d) நின்று நின்று செல்லும்

பாடப்பிரிவு : வரலாறு

பருவம் : II

அலகு : 1. வடஇந்தியாவில் வேதகால பண்பாடும் – தென்னிந்தியாவில் பெருங்கற்காலப் பண்பாடும்

செறிவூட்டல் :

<u>கற்கால நினைவுச் சின்னங்கள்</u>

தமிழ்நாட்டில் பெருங்கற்கால நினைவுச் சின்னங்களாக இறந்தவர்களை புதைக்க பயன்பட்ட முதுமக்கள் தாழி, இறந்தவர்களைப் புதைத்த இடத்தில் இருபுறமும் கற்பலகை நட்டும், அதன் மேற்புறம் ஒரு கற்பலகையும் வைக்கப்படும்.

கற்திட்டைகளையும், இறந்தோரின் நினைவாக நடப்படும் செங்குத்தான நினைவுக்கற்களும், இறந்து போன வீரரின் நினைவுகளை போற்றும் வகையில் நடப்படும் நடுகற்களும் நினைவுச் சின்னங்களாகும்.

பாடப்பிரிவு : வரலாறு

பருவம் : II

அலகு : 1. வடஇந்தியாவில் வேதகால பண்பாடும் – தென்னிந்தியாவில் பெருங்கற்காலப் பண்பாடும்

செறிவூட்டல் : 1

பணித்தாள் : வேத நூல்கள்

வினாவிடை எழுதுதல்

1. வேத நூல்களின் இரு பிரிவுகள் யாவை ?

   சுருதி, ஸ்மிருதி

2. கேள்விகள் கேட்கப்பட முடியாத உண்மை எனக்கருதப்பட்ட வேதநூல் எது ?

   சுருதி

3. மதம் சார்ந்த மனிதனால் எழுதப்பட்ட வேதநூல் எது ?

   ஸ்மிருதி

4. நான்கு வேதங்கள் யாவை ?

   ரிக், யஜுர், சாம, அதர்வண

5. உபநிடதங்களில் இருந்து எழுதப்பட்ட இந்தியாவின் தேசிய குறிக்கோள் எது ?

   "சத்தியமேவ ஜெயதே"

   "வாய்மையே வெல்லும்"

   –– (முண்டக உபநிடதம்)

6. இதிகாசங்கள் யாவை ?

   இராமாயணம், மகாபாரதம்

7. புராணங்கள் யாவை ?

   சிவபுராணம், விஷ்ணு புராணம்

8. சூத்திரங்கள் யாவை ?

   தர்மசூத்திரம், மனுஸ்மிருதி, நாரதஸ்மிருதி

பாடப்பிரிவு : வரலாறு

பருவம் : II

அலகு : 2. மாபெரும் சிந்தனையாளர்களும், புதிய நம்பிக்கைகளும்

<u>மகாவீரரின் 3 போதனைகள்</u>

- **நல்லறிவுக் கதை + நன்னிம்பிக்கை**

சோமபுரம் என்ற ஊரில் பல ஆண்டுகளாக மழைபெய்யாமல் மக்கள் மிகவும் துயரம் அடைந்திருந்தார்கள். ஒருநாள் ஊர்த்தலைவர், ஊர்ப்பொதுமக்களைக் கலந்தாலோசித்து, இறுதியாக அனைவரும் மலை உச்சிக்கு சென்று பிரார்த்தனை செய்வதென முடிவு செய்தனர்.

அனைவரும் ஒன்றுகூடி மிகவும் சிரமப்பட்டு மலை உச்சியை அடைந்து பிரார்த்தனை செய்தனர். பின்னர், மலையை விட்டு கீழே இறங்க ஆரம்பித்தபோது மழைத் தூர ஆரம்பித்தது. அக்கூட்டத்தில் இருந்த சிறுமி ஒருவரிடம் மட்டுமே குடை இருந்தது. அவள் குடையை விரித்து பிடித்துக்கொண்டு நனையாமல் வந்தாள். ஊர்மக்கள் அனைவரும் அவள் அறிவினை எண்ணி மிகவும் மகிழ்ந்தனர்.

எந்தச் செயல் செய்தாலும் மிகுந்த நம்பிக்கையோடு செய்ய வேண்டும் என்று மக்கள் உணர்ந்தனர்.

பாடப்பிரிவு : வரலாறு

பருவம் : II

அலகு : 2. மாபெரும் சிந்தனையாளர்களும், புதிய நம்பிக்கைகளும்

<u>மகாவீரரின் 3 போதனைகள்</u>

1) நற்செயல்

ஒரு வீட்டு வாசலில் யாாகன் ஒருவன் தருமம் கேட்டு நின்று கொண்டிருந்தான். வீட்டுப்பெண்மணி வெளியே வந்து பார்த்தாள். அங்கே வீதியில் விளையாடிக் கொண்டிருந்த தனது 5 வயது மகளை அழைத்து, அவளது கைகளால் அரிசியை அள்ளியெடுத்துது யாசகனின் பாத்திரத்தில் இடச்சொன்னாள். அதனைப் பெற்றுக்கொண்டு யாசகன் பக்கத்து வீட்டுக்கு பிச்சை கேட்கச் சென்றார். அந்தப்பெண்மணியும் விளையாடிக்கொண்டிருந்த தனது மகளை கூப்பிட்டு, அவளது கைகளால் அரிசியை அள்ளி யாசகனுக்கு பிச்சை இடச் சொன்னாள்.

காலங்கள் உருண்டோடின. இரண்டு பெண்மணிகளும் வயது முதிர்ந்தது. இரண்டு சிறுமிகளும் வளர்ந்து பெரியவர்கள் ஆகினர். தாய்காட்டிய வழியில் தர்மங்கள் தொடர்ந்தன. முதுமை காரணமாக அந்தப்பெண்மணிகள் இருவருமே இறந்து வானுலகம் சென்றனர். அங்கே அந்த முதல்வீட்டுப் பெண்மணிக்கு சொர்க்கத்தில் இடம் கிடைத்தது. மற்றவருக்கு அதற்குக் கீழான இடமே கிடைத்தது. உடனே, அவள் இறைவனிடம் பதறி கதறி முறையிட்டார். இருவருமே ஒரே மாதிரி தானே தானம் செய்தோம். எனக்கு மட்டும் ஏன் இந்த ஏற்ற இறக்கம் என்று வாதிட்டார். அதற்கு இறைவனோ, முதலாமவள் தனக்குப் பிறகும் தன் குழந்தையும் இந்த தானத்தை தொடர்ந்து செய்ய வேண்டும் என்ற எண்ணத்தில் குழந்தையின் கையில் அரிசியைக் கொடுத்து தானம் செய்யச் சொன்னாள். ஆனால், நீயோ உன் கைகளால் எடுத்தால் அரிசி நிறையவே செலவாகும் என்ற எண்ணத்தில் உன் குழந்தையின் கையால் எடுத்து தானம் செய்தாய். இருவரது செயலம் ஒன்றே எனினும் எண்ணங்கள் வெவ்வேறு என்றார். எனவே, எந்தச் செயலைச் செய்தாலும் நல்ல எண்ணங்களோடு கூடிய நற்செயல்கள் செய்ய வேண்டும் என்று இறைவன் அறிவுரை கூறினார்.

பாடப்பிரிவு : வரலாறு

பருவம் : II

அலகு : 2. மாபெரும் சிந்தனையாளர்களும், புதிய நம்பிக்கைகளும்

செறிவூட்டல் : 1

அஜந்தா குகை ஓவியம்

- அவுரங்காபாத் – இல் உஉளள அஜந்தா கிராமத்தில் குகை ஓவியம் உள்ளது.
- உருவ வழிபாடு மற்றும் சமயச் சடங்குகள் தேவையில்லை என்பது புத்தரின் கோட்பாடு. எனவே, அவரின் காலத்துக்குப் பிறகு குகை ஓவியங்கள் எழுதப்பபட்டிருக்க வேண்டும்.
- ஏனெனில் 26–வது குகை ஓவியத்தில் புத்தரின் ஜாதகக் கதைகள் ஓவியம் ஆக்கப்பட்டுள்ளது.

பாடப்பிரிவு : புவியியல்

பருவம் : II

அலகு : 1. வளங்கள்

பணித்தாள்

Marks : 15

I) கீழ்வரும் வினாக்களுக்கு வார்த்தை வலையிலிருந்து விடை கண்டுபிடித்து சரியான விடை எழுதுக.

1. மனிதன் தேவையை நிறைவு செய்யும் பொருள் –––––– எனப்படும்.
2. இயற்கை வளத்திற்கு எடுத்துக்காட்டு –––––
3. வளங்கள் –––––– வகைப்படும்.
4. மறைந்திருக்கும் வளத்திற்கு எடுத்துக்காட்டு –––––
5. –––––– ஒரு புதுப்பிக்கக்கூடிய வளமாகும்.
6. திமிங்கலம் புனுகு என்பது –––––– வளமாகும்.
7. “வளங்கள் மனிதனின் பேராசைக்கு அன்று, அவனது தேவைக்கு மட்டுமே” எனக்கூறியவர் –––––––
8. சமநிலைத் தன்மையோடு ஏற்படும் வளர்ச்சி –––––– வளர்ச்சி எனப்படும்.

ப்	மு	வே	ம	க	ன	ம	ங்	க	ள்	சா	வ	கு
க	சூ	ட	து	ம	கா	த்	மா	கா	ந்	தி	ந்	ட
ட	ரி	வ	ஞ	ந	ம	நி	ங	ர	ச	ம	வ	ய
ழு	ய	ச	ள	வ	ள	ம்	கெ	ப	ன்	னா	ட்	டு
ய்	ஒ	ழ	சீ	ர	பா	ழ	டி	ள	ண	ஞ	து	வ
கு	ளி	ண	கே	நி	லை	யா	ன	ட	ச	ழ	ப	று
ய	நி	ச	த	ம	ங	ர	ம	ந	ய	ற	வ	ன்
ம்	சு	ட	வ	ழ	ய	ட்	ஸ்	ஈ	ல்	ட	க	மூ

1. வளத்திட்டமிடுதல் என்றால் என்ன ? (2)
2. நிலையான வளர்ச்சி நடைபெற செய்ய வேண்டியவற்றில் எவையேனும் மூன்றினைக் கூறுக. (3)

3. மனிதவளம் என்றால் என்ன ? (2)

பாடப்பிரிவு : பொருளியல்

பருவம் : II

அலகு : 1. பொருளியல் ஓர் அறிமுகம்.

நோக்கம் : பொருளியல் – பொருள் மற்றும் முக்கியத்துவம் அறிதல்.

பொருளியல் என்பது ஒரு சமூக அறிவியல் ஆகும். 1776–இல் வெளிவந்த ஆடம்ஸ்மித் என்பாரின் "நாடுகளின் செல்வம்" எனும் நூலில் அனைத்துப் பொருளியல் கருத்த்தாக்கங்களையும் ஒருங்கிணைத்து பொருளியல் என முறைப்படுத்தப்பட்ட அறிவியயல துறையாக புத்தாக்கம் பெற்றது. ஒரு நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சி, நாட்டின் வளர்ச்சிக்கு ஒரு முக்கிய ஆதாரம். இந்திய **பொருளாதார அறிஞர் அமர்த்தியாசென்** அவர்களின் பங்கு முக்கியமானது.

பிறப்பு : நவம்பர் 3, 1933

சாந்திநிகேதன், மேற்கு வங்காளம், இந்தியா

ஆராய்ச்சிக் கட்டுரை	:	வறுமை மற்றும் பஞ்சம்
பரிசுகளும் விருதுகளும்	:	✓ 1954 உலகப் பொருளியல் தந்தை ஆடம்ஸ்மித் பெயரில் ஆடம்ஸ்மித் பரிசு ✓ 1994 ஆசிய சமூகத்தின் இந்திராகாந்தி தங்கப் பதக்கம் விருது ✓ 1998 பொருளாதாரத்தில் நோபல் பரிசு ✓ 1999 பாரத ரத்னா விருது இன்னும் பல
வாழ்வின் முக்கியக் குறிப்பு	:	கல்விக்கூடங்களில் மட்டுமே என் வாழ்க்கை கழிந்தது எனத் தன் வாழ்க்கையைக் குறிப்பிடுகிறார்.

பாடப்பிரிவு : பொருளியல்

பருவம் : II

அலகு : 1. பொருளியல் ஓர் அறிமுகம்

<u>பணித்தாள்</u>

<u>சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.</u>

1. மனிதன் கண்ட முதல் தொழில்.

   a) பயிர்த்தொழில் b) நெசவுத்தொழில் c)குடிசைத்தொழில் d) தச்சுச்தொழில்

2. வாங்குவதும், விற்பதும் நடைபெறும் இடம்

   a) வீடு b) அலுவலகம் c) சந்தை d) பேருந்து நிலையம்

3. முதன் முதலில் பொருளாதாரத்திற்கு நோபல் பரிசு பெற்ற இந்தியர்

   a) ஆடம்ஸ்மித் b) அமர்த்தியாசென் c) அபிஜித் பானர்ஜி d) சர்.சி.வி.இராமன்

4. ஒரு நாட்டில் உற்பத்தி செய்யப்படும் பொருட்கள் மீது விதிக்கப்படும் வரி

   a) மதிப்புக்கூட்டுவரி b) கலால்வரி c) சுங்கவரி d) விற்பனைவரி

5. வளங்களை மாற்றியமைத்து மனித தேவைகளை நிறைவு செய்யும் முறை

   a) நுகர்வு b) பகிர்வு c) உற்பத்தி d) வணிகம்

பாடப்பிரிவு : வரலாறு

பருவம் : III

அலகு : 2. இந்தியா – மௌரியர்க்குப் பின்னர்

உருவபொம்மை பொறிக்கப்பட்ட நாணயங்கள் :

நாணயங்களில் உருவங்கள் சின்னங்கள் பொறிக்கப்பட்டிருந்தன.

பணித்தாள்

1) சாதவாகன வம்சத்திற்கு அடிக்கல் நாட்டியவர் யார் ?

(சிமுகா)

2) கடைசி சுங்க அரசர் யார் ?

(தேவபூதி)

3) சுங்கங்களின் தலைநகரம் எது ?

(பாடலிபுத்திரம்)

4) சாகர் வம்சத்தின் மிக முக்கியமான புகழ்வாய்ந்த அரசர் யார் ?

(ருத்ரதாமன்)

5) சமஸ்கிருத்தத்தில் எழுதப்பட்ட முதல் கல்வெட்டுக் குறிப்பு எது ?

(ஜுனாகத் / கிர்னார் கல்வெட்டு)

6) கனிஷ்கரின் தலைநகரம் எது ?

(புருஷபுரம் / பெஷாவர்)

7) பாணப்பட்டர் எழுதிய நூல் எது ?

(ஹர்ஷசரிதம்)

8) காரவேலர் பற்றிய செய்திகளை அறிய உதவும் கல்வெட்டு எது ?

(ஹதிகும்பா கல்வெட்டு)

பாடப்பிரிவு : வரலாறு

பருவம் : III

அலகு : 3. பேரரசுகளின் காலம் : குப்தர், வர்த்தனர்

<u>குப்தப் பேரரசு :</u>

இந்தியாவில் குப்தர்கள் அரசாண்ண் காலத்தை வரலாற்றில் **பொற்காலம்** எனப்போற்றப்படுகிறது. காரணம் அவர்கள் ஆட்சிக்காலத்தில் கட்டப்பட்ட கோயில்களும், மாட மாளிகைகளும் இதற்குச் சான்று.

<u>கோவில்களில் ஸ்துாபிகள், குகைக்கோவில்கள் :</u>

குப்தர் கால கோவில்கள், ஸ்துாபிகள், குகைக் கோவில்கள்

<u>ஆரியபட்டர் :</u>

பிறந்தது : 476ஆம் வருடம்

- பூச்சியத்தை கண்டுபிடித்தார். இதனால் தான் நம்மால் எண்களின் இடமதிப்பு பார்க்க முடிகிறது.
- Π ன் மதிப்பு 3.14 என கண்டுபிடித்தார்.
- நிலவுக்குத் தனியாா ஒளி கிடையாது. கிரகணங்கள் ஏற்படுவதற்கு காரணம் பூமியின் நிழல் தான் எனக் கண்டறிந்தார்.
- ராகு, பூமியை விழுங்குவது என்பது உண்மை அல்ல என்பதை நிரூபித்தவர் இவரே.
- ஒரு கோளுக்கும், மற்றோர் கோளுக்கும் இடையே உள்ள துாரத்தை கணக்கிட முடியும் என்பதை நிரூபித்தார்.
- வானவியல் மற்றும் கணிதத்தில் மிகவும் திறமை வாய்ந்தவர்.
- இரவு பகல் வருவதற்கு காரணம் கண்டுபிடித்தது இவரே.
- ஒரு வருடத்திற்கு 356 ¼ நாள், லீப் வருடம், வாரத்திற்கு ஏழு நாட்கள் போன்றவை இவர் கண்டுபிடித்ததே.

- ஆரிய பாஷ்ய (Aarya Bhatia, Aryabhatta, siddhantha) போன்ற நூல்களை எழுதியவர். எனவே, இந்தியாவின் செயற்கைக்கோள், இரண்டு ரூபாய் நோட்டு மற்றும் அஞ்சல் தலையிலும் இவரின் பெயர் பதிவாகியுள்ளது.

பாடப்பிரிவு : வரலாறு

பருவம் : III

அலகு : 4. தென்னிந்திய அரசுகள்

செறிவூட்டல் : 1

பணித்தாள்

I. பொருத்துக.

1. திருக்கழுக்குன்றம் – (a) மகேந்திரவர்மன்
2. பஞ்சபாண்டவர் – (b) மாமல்லன்
3. கைலாசநாதர் கோவில் – (c) ராஜசிம்மன்
4. வைகுண்டப்பெருமாள் – (d) நந்திவர்மன்
5. வாதாபியில் விஷ்ணு கோவில் – (e) மங்களநேசன்

அ) 4–a 5–b 1–c 3–d 2–e

ஆ) 4–a 5–b 3–c 2–d 1–e

இ) 3–a 4–b 5–c 1–d 2–e

ஈ) 3–a 1–b 2–c 4–d 5–e

II. தேர்ந்தெடு

1. முதல் சமணத் தீர்த்தங்கரான ––––––––––யின் வாழ்க்கையை ஆதிபுராணம் சித்தரிக்கின்றது.

   அ) இராமானுஜம் ஆ) ஆதிசங்கரர் இ) ரிஷபதேவர் ஈ) கபீர்தாசர்

2. எலிபெண்டா தீவின் இயற்பெயர் ––––––––––

   அ) பாக்தாத் ஆ) ஸ்ரீபுரி இ) பாகல்கோட் ஈ) பகலி

3. அவனிசிம்மர் என்ற பட்டம் பெற்ற அரசர்

அ) சிம்மவிஷ்ணு ஆ) முதலாம் நரசிம்மர் இ) மகேந்திர வர்மர்

ஈ) நந்திவர்மர்

4. ராஷ்டிரகூட அரசர்களில் தலைசிறந்த அரசர் ---------

அ) இரண்டாம் கிருஷ்ணர் ஆ) பராந்தகசோழன் இ) கோவிந்தர் ஈ) அமோகவர்ஷர்

III. கலைந்துள்ள எழுத்துக்களை வாக்கியப்படுத்துக.

1) கா பு சி தி த் லி ர க் ப் ர ---------
2) மா ரி பு ரோ ---------------
3) வா ன சா க தர் --------------
4) கு ரு ம் தி ற க் க க் ழ ன் ---------------
5) பா வா ல து ர கா -------------

IV. விடையளி

1) முதலாம் மகேந்திர வர்மன் ஆட்சிக்காலத்தில் தொகுக்கப்பட்ட ஓவிய ஆய்வேடு எது ?
2) பல்லர் காலத்தில் எழுதப்பட்ட சமய இலக்கியங்கள் யாவை ?
3) சாணக்கியர்களின் மூன்று வம்சங்கள் எவை ?
4) பல்லவர்களின் கட்டக்கலையை வகைப்படுத்து.
5) அய்கோல் கல்வெட்டு குறிப்பிடும் செய்தி யாது ?

பாடப்பிரிவு : வரலாறு

பருவம் : III

அலகு : 4. தென்னிந்திய அரசுகள்

செறிவூட்டல் : 2

பணித்தாள்

I. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.

1) ஸ்ரீகுப்தரின் மகன் ------------- ஆவார்.

அ) கடோத்கஜர் ஆ) பப்ரவாகனர் இ) ஹரிசேனர் ஈ) பாலாநித்யா

2) நாளந்தா பல்கலைக் கழகத்தை உருவாக்கியவர் ?

அ)தேவ குப்தர் ஆ) குமார குப்தர் இ) ஸ்கந்த குப்தர் ஈ) பாலாநித்யா

3) குப்தப் பேரரசில் விஷ்யாழிகள் ---------- நிர்வாகத்தை மேற்கொண்டவர்

அ) கிராமாசா ஆ) மாநில இ) கிராமதியாகஷா ஈ) மாவட்ட

4) சூரிய, சந்திர கிரகணங்களுக்கான காரணம் ---------- ஆல் விளக்கப்பட்டது.

அ) வராகமித்திரா ஆ) ஆரியபட்டர் இ) பிரம்ம குப்தர் ஈ) சாணக்கியா

5) எந்த இந்தியப் பேரரசின் காலத்தில் யுவான்சுவாங் சுற்றுப் பயணம் மேற்கொண்டார் ?

அ) ஹாசர் ஆ) புலிகேசி இ) நரசிம்மவர்மர் ஈ) சார்வ வர்மன்

II. பொருத்துக.

1) அஷ்டதியாயி	–	(a) பாணினி
2) மகாபாஷ்யம்	–	(b) பதஞ்சலி
3) சந்திரவியாக்ரணம்	–	(c) சந்திரோகோமியா
4) சாகுந்தலம்	–	(d) காளிதாசர்
5) கிராதாஜீனியம்	–	(e) பாரவி

III. கூற்றும் காரணமும்

1. **கூற்று** : இரண்டாம் சந்திரகுப்தர் காலத்தின் பயணக் குறிப்பாளர் பாகியான்

   காரணம் : அவரது பயணக்குறிப்பில் குப்தர் காலத்து மக்களின் சமூக பொருளாதார, மத, ஒழுக்க நிலைகள் பற்றி எழுதுதியுள்ளார்.

   அ) கூற்றும் காரணமும் சரி. மேலும் காரணம் சரியான விளக்கம்.

   ஆ) கூற்றும் காரணமும் சரி. ஆனால் காரணம் சரியான விளக்கம் இல்லை.

   இ) கூற்று சரி. ஆனால் காரணம் தவறு

   ஈ) கூற்றும், காரணமும் தவறு.

IV. காலவரிசைப்படி எழுதுக.

1. ஆரியப்பட்டர்
2. பிரம்மகுப்தா
3. வராக்மித்திரா
4. லகத்

அ) 3, 4, 1, 2 ஆ) 4, 3, 1, 2 இ) 1, 2, 3, 4 ஈ) 4, 3, 2, 1

பாடப்பிரிவு : புவியியல்

பருவம் : III

அலகு : 1. ஆசியா மற்றும் ஐரோப்பா

Marks : 20

1) கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக. (3)

   1) ஆசியாவில் பரந்து காணப்படும் தாழ்நிலம் –––– ஆகும்.
   2) தாரஸ் மற்றும் போண்டன் மலைத்தொடர்கள் –––––– முடிச்சிலிருந்து பரவிக் காணப்படுகிறது.
   3) தக்லாமக்கன் ஒரு –––––– பாலைவனம் ஆகும்.

2) கீழ்க்காணும் கூற்றுகள் சரியா ? தவறா எனக்கூறுக. (4)

   1) அனாடோலியபீடபூமி ஆனது ஒரு மலை இடைபீடபூமி ஆகும்.
   2) இலங்கைத்தீவு அரபிக்கடலில் உள்ளது.
   3) யூப்ரடிஸ் மற்றும் கிரிஷ் ஆறுகள் மேற்கு ஆசியாவில் பாய்கின்றன.
   4) வடக்கு ஆசியப் பகுதியில் குளிர்காலம் குறைந்தும், கோடைக்காலம் சற்று வெப்பமாகவும் காணப்படும்

3) பொருத்துக. (5)

1) அரிய வகை விலங்கினம்	–	ஐராவதி
2) தக்காண பீடபூமி	–	டினிக்லிங்
3) பிலிப்பைன்ஸ்	–	சணல்
4) சீனா	–	உராங்குட்டான்
5) வற்றாத ஆறு	–	இந்தியா

4) கீழ்க்காணும் கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்க

   1) ஐரோப்பாவில் காணப்படும் முக்கிய எரிமலைகள் யாவை ? (2)
   2) நான்கு பெரும் இயற்கைப் பிரிவுகள் யாவை ? (4)
   3) ஐரோப்பியக் கலை மற்றும் கட்டிடக் கலைக்கு இரண்டு எடுத்துக்காட்டுகள் எழுதுக. (2)

பாடப்பிரிவு	:	புவியியல்
பருவம்	:	III
அலகு	:	2. புவி மாதிரி

பணித்தாள்

மதிப்பெண் : 15

I. **கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.** (5)

1. சூரியக் குடும்பத்தில் புவி ------வது கோளாகும்.
2. புவியின் மையத்தில் காணப்படும் 0^0 அட்சக்கோடு ------ எனப்படும்.
3. அட்சக்கோடுகளின் மொத்த எண்ணிக்கை ------ ஆகும்.
4. புவி தனது அச்சில் ------ சாய்ந்த நிலையில் உள்ளது.
5. கடக ரேகைக்கும் மகர ரேகைக்கும் இடையே உள்ளவை ---- அட்சக்கோடுகள் ஆகும்.

II. **கீழ்க்காணும் கூற்றுகளை சரியா ? தவறா ? எனக்கூறுக** (5)

1. சூரியக் கதிர்கள் புவியின்மீது சமமாக விழுவதில்லை.
2. ஆர்டிக் வட்டம் 23 ½ வட துருவத்தில் உள்ளது.
3. அட்சக்கோடுகளுக்கு இடையே உள்ளத் தொலைவு 100 கி.மீ
4. பன்னாட்டு தேதிக்கோடு நேராக உள்ளது.
5. தீர்க்கக் கோடுகள் வடக்கு தெற்காக செங்குத்தாக இருக்கும்.

III. **பொருத்துக** (5)

1. இந்தியா	–	0^0
2. அட்சக்கோடுகள்	–	ஜியாய்டு
3. புவிவடிவம்	–	கிரேக்கர்ஸ்
4. புவிமாதிரி	–	வடஅரைக்கோளம்
5. நிலநடுக்கோடு	–	கிடைமட்டம்

பாடப்பிரிவு : புவியியல்

பருவம் : III

அலகு : 3. பேரிடரைப் புரிந்து கொள்ளுதல்

பணித்தாள்

1. ஒரு சமுதாய செயல்பாட்டில், மனித உயிர் மற்றும் உடமைக்கு ஆபத்தை விளைவிப்பது -------- (பேரிடர்)
2. நிலத்தட்டுக்களின் நகர்வினால் ஏற்படும் அதிர்வு -------- (பூகம்பம்)
3. அதிக அழுத்தமுள்ள காற்றால் சூழப்பட்டுள்ள குறைந்த காற்றழுத்த பகுதி ----- (சூறாவளி)
4. சமீபத்தில் சென்னையில் ஏற்பட்ட பெருவெள்ளம் நிகழ்ந்த ஆண்டு --------
5. சமீபத்தில் உலகையே மிரள வைத்த கொள்ளை நோய் ------- (கொரோனா)
6. வெள்ளம் ஏற்படக் காரணம் --------

   அ) இயற்கையால் ஏற்படும் பேரிடர் ஆ) மனிதனால் உருவாக்கப்படும் பேரிடர்

   அ) அ –சரி ஆ) ஆ–சரி இ) அ ஏற்பட காரணம் ஈ) அ,ஆ இரண்டும் சரி

7. (அ) சமூக அமைதியின்மை
   (ஆ) கொள்கை வேறுபாடு

   தீவிரவாதம் தோன்ற காரணம்

   (1) அ மட்டும் காரணம்

   (2) ஆ மட்டும் காரணம்

   (3) அ, ஆ இரண்டும் காரணம்

   (4) அ மற்றும் ஆ ஒன்றுக்கொன்று தொடர்பின்றி உள்ளது.

8. சுனாமி என்றழைக்கப்பட்ட பேரழிவு

   அ) 2004 டிசம்பர் 25 ஆ) 2005 டிசம்பர் 25 (இ) 2004 டிசம்பர் 26

   ஈ) 2005 டிசம்பர் 26

9. மனிதனால் உண்டாகும் பேரிடர்களை

அ) முற்றிலும் தவிர்க்க முடியும்.

ஆ) தவிர்க்க இயலாது

இ) முன்னெச்சரிக்கை மூலம் குறைக்கலாம்

ஈ) கடவுள் செயல்.

10. கீஸ்மோகிராப் என்பது ------

அ) வெப்பத்தை அளவிடும் கருவி

ஆ) காற்றை அளவிடும் கருவி

இ) நில அதிர்வை அளவிடும் கருவி

ஈ) சுனாமியை அளவிடும் கருவி

பாடப்பிரிவு : குடிமையியல்

பருவம் : III

அலகு : 1. மக்களாட்சி

பணித்தாள்

1) மக்களால் மக்களுக்காக மக்களே நடத்தும் ஆட்சி ------

(மக்களாட்சி)

2) உலகில் எழுதப்பட்ட அரசிலமைப்புச் சட்டங்களில் மிகப்பெரியது ------

(இந்திய அரசியலமைச்சட்டம்)

3) உலகிலேயே முதன் முதலில் பெண்களுக்கு ஒட்டுரிமை அளித்த நாடு -----

(நியசிலாந்து)

4) இந்தியாவில் வாக்குரிமை பெறும் வயது -----------

5) இந்திய அரசியலமைப்புச்சட்டத்தினை உருவாக்கியவர் ----- ஆவார்.

6) மக்களாட்சி என்பதை ஆபிரகாம் வழி நின்று விளக்குக.

7) இந்தியாவில் நடைபெறுவது நேரடி மக்களாட்சியா ? மறைமுக மக்களாட்சியா ?

8) மாவட்ட ஊராட்சி அமைக்கத் தேவைப்படும் மக்கள் தொகை எவ்வளவு ?

(50,000)

பாடப்பிரிவு : குடிமையியல்

பருவம் : III

அலகு : 2. உள்ளாட்சி அமைப்பு – ஊரகமும், நகர்ப்புறமும்

பணித்தாள்

1) இந்தியாவின் மிகப்பழமையான உள்ளாட்சி அமைப்பு

அ) டெல்லி மாநகராட்சி (ஆ) மும்மை மாநகராட்சி இ) கல்கத்தா மாநகராட்சி

ஈ) சென்னை மாநகராட்சி

2) தமிழ்நாட்டில் முதன்முதலாக உருவாக்கப்பட்ட நகராட்சி

அ) இராணிப்பேட்டை ஆ) வாலாஜாபேட்டை இ) சைதாப்பேட்டை

ஈ) குரோம்பேட்டை

3) தேசிய ஊராட்சி தினம்

அ) ஏப்ரல் 24 ஆ) மே 1 இ) மார்ச் 21 ஈ) பிப்ரவரி 24

4) உள்ளாட்சி பிரதிநிதிகளின் பதவிக்காலம்

அ) 3 ஆண்டுகள் ஆ) 5 ஆண்டுகள் இ) 6 ஆண்டுகள் ஈ) 4 ஆண்டுகள்

5) மாவட்டங்கள் எண்ணிக்கை நிலையானதா ? மாறக்கூடியதா ? ஏன் ?

6) கிராம ஊராட்சியின் பணிகள் ஏதேனும் நான்கினைக் குறிப்பிடுக.

7) கிராம ஊராட்சிகள் ஒன்றிணைந்து அமைக்கப்படுவது.

அ) ஊராட்சி மன்றம் ஆ) ஊராட்சி ஒன்றியம்

இ) பேரூராட்சி ஈ) நகராட்சி

பாடப்பிரிவு : குடிமையியல்

பருவம் : III

அலகு : 3. சாலைப்பாதுகாப்பு

நோக்கம் :

சாலை விதிகள் பற்றியும், அவற்றினை கடைபிடிக்க வேண்டிய முக்கியத்துவம் பற்றியும் அறிதல்.

சாலைப்பாதுகாப்பு என்பது வாழ்க்கைப் பயணத்தின் ஒரு முக்கிய அங்கமாகும். இந்தியா உலகிலேயே அதிக சாலைப் போக்குவரத்து வசதிகளை கொண்ட இரண்டடவது பெரிய நாடாகும். எனினும் ஆண்டுக்கு பல இலட்சம் மக்கள் சாலை விபத்தினால் உயிர் இழக்கின்றனர் என்பது அதிர்ச்சி தரும் செய்தி. சாலை விபத்திற்கான பெரும்பான்மையான காரணம், சாலை விதிகளை நாம் சரிவர கடைபிடிக்காமல் இருப்பதே.

“சாலையிலே ஏலேலோ
கவனம் கவனம் ஐலேசா
சாலை விதிகளை ஏலேலோ
மதிப்போம் மதிப்போம் ஐலேசா”

மாணவர்களுக்குக் கடினமான பகுதியை எளிமையாக்கும் உத்திகள்

<u>பருவம் 1</u>

அலகு	வ எண்	பாடப்பகுதி	செயல்பாட்டின் வகை
1	1	தொல்பொருள் சான்றுகள்	அகழ்வாய்வு செய்திScrap Book and Album preparation Video - Youtube
	2	மதச்சார்புள்ள இலக்கியம்	ராமாயணம், மகாபாரதம், காப்பியம் (முக்கிய கதாபாத்திரங்களின் பெயர்)
	3	பக்தி இலக்கியம்	தேவாரம், நாலாயிர திவ்யபிரபந்தம், திருவாசகம், ஏதேனும் 8 வரிகள்
	4	நாணயங்கள்	நாணயங்கள் சேகரிப்பு வரலாறு - You Tube
2	1	கதிரியக்க கார்பன் பகுப்பாய்வு	Video
	2	பாறை ஓவியங்கள்	படம் சேகரித்தல்
	3	களிமண் பொம்மைகள் பரிணாம வளர்ச்சி	செய்தல் Animation
3	1	கீழடி அகழ்வாய்வு	செய்திதொகுப்பு
	2	பிரமீடு	அடிசிம்பல் (place) Video
	3	சிந்துவெளி நாகரிகம் பெருங்குளம்	You tube
	4	தானாக களஞ்சியம்	You tube
4	1	சிலப்பதிகாரம்	கண்ணகி - தனிநபர் நடிப்பு
	2	காஞ்சி கைலாசநாதர் கோவில்	Video

	3	பூம்புகார்	Video
	4	யுவான்சுவாங்	வாழ்க்கைக் குறிப்பு

பருவம் 2

அலகு	வ எண்	பாடப்பகுதி	செயல்பாட்டின் வகை
1	1	வேதநூல்கள் (சுருதி, ஸ்மிருதி)	Work Sheet
	2	ஆதிச்சநல்லூர் கீழடி பொருந்தல் பையம்பள்ளி கொடுமணல் பொருள்கள்	Video
	3	கற்கால நினைவுச் சின்னங்கள்	படங்கள் சேகரித்தல்
2	1	ஜாதக கதைகள் (புத்தர்)	அறநெறிக கதைகள்கூறுதல் (ஏமாறாதே! ஏமாறாதே! Moral வருமாறு)
	2	அஜந்தா குகை ஓவியம்	Video
	3	மகாவீரரின் மூன்று வழி நன்னம்பிக்கை நல்லறிவு நற்செயல்	கதை எழுதுதல் Work sheet
3	1	அசோகப் பேரரசு	வரைபடம் - இடம்குறித்தல்
	2	பாடலிபுத்திரம் நகரம்	360^{o} Angle Video
	3	நாளந்தா பல்கலைக் கழகம்	Video
	4	பண்டைய பெயர் தற்போதைய பெயர்	Worksheet

பருவம் :3

அலகு	வ எண்	பாடப்பகுதி	செயல்பாட்டின் வகை
1	1	பனை ஓலை நூல்கள்	Video
	2	கடையெழு வள்ளல்கள் - பங்களிப்பு	Work sheet
	3	கல்லணை	Video
2	1	உருவ பொம்மை நாணயங்கள்	படங்கள் சேகரித்தல் / Map Video
	2	நினைவுச் சின்னம் அமைந்துள்ள இடங்கள்	இடம் குறித்தல்
	3	காந்தாரக் கலை	கட்டிடங்கள் படம் சேகரித்தல்
3	1	குப்தாப்பேரரசு	கோயில்கள் ஸ்தூபிகள் குகைக்கோவில் படம் சேகரித்தல் ஓட்டுதல்
	2	ஆரியபட்டர்	வாழ்க்கைக் குறிப்பு
	3	குப்தப் பேரரசு	வானியல், கணிதம் மருத்துவம் / (பங்களிப்பு பற்றி எழுதுதல்)
4	1	மாமல்லபுரச் சிற்பங்கள்	Video
	2	பல்லவர் கால கோவில்கள்	படத்தொகுப்பு
	3	கல்வெட்டுகள்	படங்கள் எழுத்துக்கள் அறிதல் – Video
	4	நூல்கள் நூலாசிரியர்கள் தென்னிந்திய அரசுகள்	Work sheet

மாணவர்களுக்குக் கடினமான பகுதியை எளிமையாக்கும் உத்திகள்

குடிமையியல்

பருவம்	அலகு	பக்க எண்	பொருள்	செயல்பாடுகளின் வகைகள்
I	1	209	பன்முகத் தன்மையினை அறிவோம்	இந்திய மாநிலங்கள் மற்றும் யூனியன் பிரதேசங்கள் Mapwork Activity
	2	225	சமத்துவம் பெறுதல்	பாலினப் பாகுபாடு –Video
II	1	173	தேசிய சின்னங்கள்	தேசிய மற்றும் மாநிலச் சின்னங்கள் –Video
	2	187	இந்திய அரசமைப்புச் சட்டம்	இந்திய குடிமகனின் கடமைகள் – Animation
III	1	216	மக்களாட்சி	அரசியல் அமைப்புச் சட்டத்தின் –Work Sheet
	2	224	உள்ளாட்சி அமைப்பு – ஊரகமும் நகர்ப்புறமும்	தமிழ்நாட்டிலுள்ள மாநகராட்சிகளை Map ல் குறித்தல் – Map Activitiy
	3	234	சாலைப் பாதுகாப்பு	சாலை விதிகள் –Animation

பொருளியல்

அலகு	தலைப்பு	பக்க எண்	முக்கிய பகுதிகள்	செயல்பாடுகள்
1	பொருளியல் ஓர் அறிமுகம்	200	➢ பணம், பரிமாற்றம் ➢ நுகர்வோர் மசோதா ➢ சேமிப்புத் திட்டங்கள், முறைகள் (அஞ்சலகம், வங்கி) ➢ முதல், இரண்டாம், மூன்றாம் நிலை தொழில்கள்	Animation Video Video You tube Audio, Video Match Listing

இணைய வழிச் செயல்பாடுகள்

மாணவர்கள் கற்றலை எளிமையாக்குதல், கற்பித்தல் செயல்பாடுகளை எளிமையாக்குதல் மற்றும் வளரறி மதிப்பீடு செய்யவும் இணைய வழிச் செயல்பாடுகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

முதல் பருவம்

- சிந்துவெளி நாகரிகம்
    - https://learningapps.org/watch?v=p8yzdmgac21
- பேரண்டம் மற்றும் சூரியக் குடும்பம்
    - https://learningapps.org/watch?v=pnyhp6x8j21
    - https://learningapps.org/watch?v=p4ezmtzua21
- நிலப்பரப்பும், பெருங்கடல்களும்
    - https://learningapps.org/watch?v=pyhg5qd8c21
- பன்முகத்தன்மையினை அறிவோம்
    - https://learningapps.org/watch?v=ppxsrrr4j21

மூன்றாம் பருவம்

- பண்டைக் காலத் தமிழகத்தில் சமூகமும் பண்பாடும் : சங்ககாலம்
    - https://learningapps.org/watch?v=pqt3tcib321
- இந்தியா மௌரியருக்குப் பின்னர்
    - https://learningapps.org/watch?v=p98crknpa21
- ஆசியா மற்றும் ஐரோப்பா
    - https://learningapps.org/watch?v=pobv0mgvc21
- புவி மாதிரி
    - https://learningapps.org/watch?v=pj83yrqik21
- வடஇந்தியாவில் வேதகாலப் பண்பாடும், தென்னிந்தியாவில் பெருங்கற்காலப் பண்பாடும்
    - https://learningapps.org/watch?v=pq6gxu1rj21