



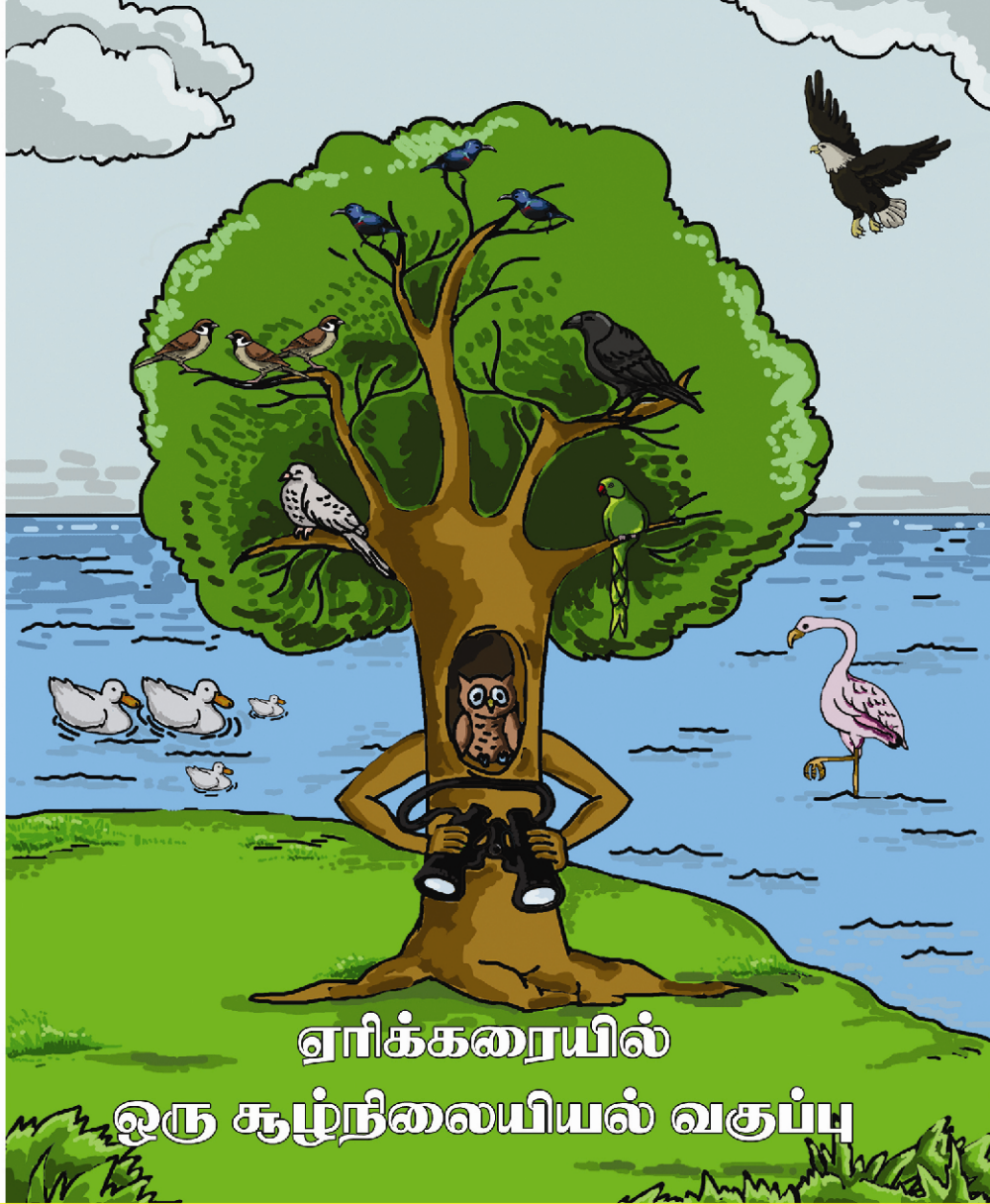
தீசைமாவளி

ஒன்று கூடிய பயணம்

பாதை - 2

பயணம் - 2

ஆகஸ்டு 2014



ஏரிக்கரையில்

ஒரு சூழ்நிலையியல் வகுப்பு



Puducherry District Institute



கிருஷ்ணகுமார் பேசுகிறார்

தன்னைச் சுற்றியிருந்த சூழல்களிலிருந்து வேறுபட்டுக் கல்விகற்றுத் தரவிரும்பும் ஆசிரியர் இருந்திருக்க முடியாது என்பது தெளிவு. ஆயினும், குழந்தைகளுக்குப் பிடித்தமான ஆயிரக் கணக்கான விஷயங்களை - மண்ணில் இருக்கும் பூச்சி புழுக்களிலிருந்து, வானத்தில் இருக்கும் நட்சத்திரங்கள் வரை. வகுப்பறைக் கல்வியில்தான் பயில முடியும் என நம் நாட்டில் நிலவிய கல்வி முறை கருதி வந்தது.

தனக்குக் கொடுக்கப்பட்ட பாடப் புத்தகத்திலிருந்தேதான் கற்பிக்க வேண்டும், குழந்தைகளைப் பரீட்சைகளுக்குத் தயார் செய்ய வேண்டும் என்ற நோக்கிலேயே சராசரி ஆசிரியர் எவரும் வேலை செய்கிறார்.

குழந்தையின் அறிந்துகொள்ளும் ஆர்வத்துக்கு எந்த ஆசிரியரும் கருதவில்லை. அப்படி எண்ணினாலும், அந்தக் கடமையை நிறைவேற்று வதற்குரிய சூழ்நிலையைப் பள்ளிகள் கொண்டிருக்கவில்லை.

பகல் கனவு புத்தகத்திற்கு எழுதிய முன்னுரையிலிருந்து, பகல் கனவு, வெளியீடு நேசனல் புக் டிரஸ்ட், இந்தியா



தலையங்கம்

ஒவ்வொரு குழந்தையும் ஒவ்வொரு வைரம், தூண்டதலுக்காகக் காத்திருக்கின்றனர். அதற்கான வாய்ப்பைப் பெறும்போது பொலிவேற்றப்பட்ட வைரக் கற்களாக மாறுகின்றனர். ஆசிரியருடைய இந்த செம்மைப்படுத்தும் பணியை திசைமானி எடுத்துச் செல்கிறது

இவ்விதழின் கட்டுரைகள் பல்வேறு பட்ட தலைப்புகளை உள்ளடக்கியுள்ளது. அட்சக் கோடுகள் தீர்க்கக் கோடுகளைக் குழந்தைகள் புதிய முறையில் ஆர்வத்துடன் கற்க உதவுவது, பகா எண்களைக் கற்றுக் கொடுக்கும் விதம் மற்றும் ஆங்கிலம் கற்கும்பொழுது எழுதுதலின் அவசியத்தை வளரிப்படுத்தும் கட்டுரைகள் இங்கு பதிவாகியுள்ளன. தண்ணீர்ப் பாதுகாப்புப் பாடத்தைத் திட்டமிடும் கட்டுரை சமூகத்தில் நாம் எதிர்கொள்ளும் தின பிரச்சனைகளை கேள்விக்கு உள்ளாகுவதாக அமைகிறது. ஏறிக்கரையில் என்ற கும்பலை அறிவியல் கட்டுரை குழந்தைகளை ஏறிக்கரைக்கே அழைத்துச் செல்கிறது. அங்கு நேரடியாகக் கண்டுணர்ந்து கற்றுக் கொள்வதன் மூலம் அறிவார்த்தமான கற்றலிலீடுபட முடிவதை அறிவுருத்துகிறது.

அதோடு இம்முறை குறைந்த நேரத்தில் அதிக விஷயங்களைக் கற்கவும் செலவில்லாமல் கற்பிக்கவும் துணை புரிகிறது. புதுமொழியைக் கற்கும் குழந்தைகளை உற்சாகப்படுத்தவும் தொடர்ந்து கற்றலில் ஈடுபடுத்தவும் பொம்மலாட்டம் கட்டுரை உதவுகிறது.

நாளைய இந்தியாவிற்கு வளமான இளைஞர்களை வளர்த்தெடுக்கும் பணியில் ஆசிரியர்கள் ஈடுபட்டுள்ளீர்கள். உங்களது அளப்பரிய பணியில் திசைமானி உடன் நிற்கிறது.

திசைமானி வாசகர்களுக்கு எங்களது சுதந்திர தின வாழ்த்துக்களை தெரிவித்துக்கொள்கிறோம்.

மகிழ்ச்சியோடு வாசிப்போம்! ஆனந்தமாய் கற்போம்!

திசைமானிக் குழு

EDITORIAL

Each child is a diamond waiting to be unearthed and polished in order to shine bright. Teachers are the miners and the diamantaires who give each child their chance to shine. Thisaimaani carries the echos of these efforts.

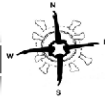
This issue of Thisaimaani holds a select set of articles that gives us insights into different subject areas. An innovative way to introduce latitudes and longitudes to children, teaching prime numbers, the role of writing in learning English are addressed in some articles. The lesson plan on water conservation touches the question of pedagogy and a critical social issue we face in day-to-day life. The EVS class that happened by the lakeside shows how creative teaching methods can give children a rich learning experience and yet be very cost and time efficient. The article on puppets shows how we can make learning a new language a fun and engaging endeavour.

You are on an exciting journey of building the India of tomorrow by grooming the youth of today. And Thisaimaani hopes to be your partner in this endeavour.

We wish our readers a happy Independence Day!

Happy reading! Happy teaching!!

Team Thisaimaani



உள்ளடக்கம்



பு சரேந்தர்

1. ஏரிக்கரையில் ஒரு சூழ்நிலையியல் வகுப்பு

An EVS class by the lakeside

3



கோ. துளசி

2. பகா எண்கள்

Prime numbers

10



ஆரோக்கியம்மாள். L

3. பாடத்திட்டம் - நீர் பாதுகாப்பு

Lesson plan: Conservation of water

12



வளர்மதி. J

4. வகுப்பறையில் பொம்மலாட்டம்

Puppets in the class room

18



சிவ. கணபதி

5. ஏற்றம் தரு(ம்) கோடுகள்

Introducing latitudes and longitudes

22



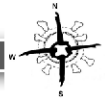
அனிதா. ர

6. இரண்டாம் மொழி கற்போர்க்கான பாடத்திட்டமுறை

Pedagogy of writing for Second Language Learners

27

Please Note: The views expressed in the articles are those of the authors and not of the organization they represent. Care has been taken to verify the accuracy and reliability of the content to a certain measure. We recommend readers to verify any information and exercise judgment about the suitability of the ideas to their context. Products, services and organizations mentioned in the articles are not necessarily endorsed by Thisaimaani.



An EVS class by the lakeside



B. Surendhar

PST, GPS Meenatchipet
Zone - II

It is undebatable that birds are attractive due to their colors, buoyancy of their flight and sweetness of their song. As an avid bird watcher I try my best to kindle interest about these wonderful creatures among children. Here, I share my own experiences and views on teaching about birds in a classroom setting and as a field exposure trip for the primary school children.

With our school being converted to a 'smart school' in the year 2010-11, we adopted the NCERT syllabus and changed our medium of instruction to English. The syllabus places emphasis on the natural environment, its preservation and the urgency of saving it from degradation.

EVS yllabus at a glance

The EVS syllabus for classes III-V is woven around six common themes:

1. Family and Friends (Plants, Animals, Work and play, Relationships)
2. Food
3. Shelter
4. Water
5. Travel
6. Things we make and do.

Plants and animals have consciously been included under the theme of 'Family and Friends' to highlight how humans share a close relationship with them and also to provide a holistic and integrated perspective of studying them.

The Lesson objectives and key questions

The topic of birds is covered under two different themes in EVS. In Class III, the topic is

covered under the theme of Family and Friends (Lesson - 'Flying High') and under the theme of Food in class IV (Lesson - 'A Busy Month'). Instead of listing key concepts, the syllabus begins by suggesting some key questions framed in a language which is appropriate to stimulate thinking of a child that age.

The following were the suggested key questions for the lessons:

Species & Habitats

- Which are the birds you see around your area?
- Are there some birds that come from other places?

Sounds

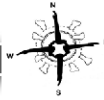
- What are the different sounds they make?
- Are they saying something to each other?

Physical Features

- Can you recognize birds by their feathers?
- Is their shape related to the food they eat?
- Can we tell what birds eat by looking at their beaks?
- Are the claws of birds also different?

Nesting:

- When and why do birds make their shelter?
- Do all birds make nests?
- Where do different birds nest – when do they fly away?
- With what different materials do birds make their nests
- Do they like some trees more than others?



Classroom approach of the lesson

Here are a few resources with which I approached the lesson:

- Power point presentation on birds with colorful photos
- Introduction to songs of various birds
- Screening of documentaries (e.g. BBC Life series of Birds, Nature's great event episode-6)

After this, we discussed the key concepts of what we had gone through in the documentaries. I followed it up by asking the children to do the following activities: draw a picture of the bird they like, collecting feathers of different birds, observing their nests and making a list of birds they see in their surroundings. This was finally followed up with questions and group discussions.

Bird Watching trip: An outdoor experience

In March 2014, I was given an opportunity to guide the children for a bird watching program. It was after this that I realized that there could be more exciting methods of teaching about birds. It was interesting how I got this opportunity. One day, a friend of mine asked me to take 25 children of a government primary school for bird watching. I grabbed this opportunity without the slightest of hesitation. On 9th March 2014, students and the teachers gathered at Ousteri Lake.

Some guidelines for students:

- Don't enter into water or climb trees while watching the birds.
- Don't go too close to nests, nestling colonies and roots area
- Don't make excessive noise, try to remain calm and be patient
- Keep a pen or pencil for taking notes
- It is a good practice to observe birds from a distance so that they are not disturbed

Binoculars: How to use them

I made it a point to demonstrate the use of binoculars to the children. I explained the central focus wheel, diopter focus adjustment and how to focus on birds. The purpose of diopter is to compensate for the difference between two eyes, because no two eyes have the same ability to

focus. We had four binoculars with us and we mounted one binoculars onto a tripod. Since only a few children could use the binoculars skillfully, I used the binoculars fixed on the tripod to show the birds. We gave every child an opportunity to handle and use binoculars to watch birds. In the meantime I introduced the 'Bird Watching Proforma' (See Annexure) and explained how to watch birds.

The children were asked to fill the proforma for a minimum of five birds. The children spotted the following birds without knowing many of their names:

- Little grebe
- Pheasant-tailed jacana
- Darter
- Rose-ringed parakeet
- Pond heron
- White-throated kingfisher
- Night heron
- Small bee-eater
- Little egret
- Asian open bill-stork
- House crow
- Common myna
- Common coot
- Purple sunbird and
- Garganey
- White-breasted
- Water-Hen
- Common moorhen
- Water-Cock
- Common Sandpiper

Names of some common birds were introduced to the students with the help of photo prints and explained about their size, field characters, food, habits and nesting.

Some questions raised by the children during the trip

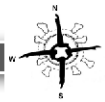
I was pleased with the questions that the children came up with. I explained orally and with the help of picture printouts and hand drawings. Some of the questions and my answers are mentioned below:

Habitats and Migration

Why don't we see the birds that are present in Ousteri Lake in urban areas?

The birds which we saw here come under the category of Water-birds (Aquatic birds) and waterside-birds.

- Water-birds live in or around the water bodies. Eg. Little Grebe, Darter, Pond Heron, Night Heron, Little Egret and Asian Openbill-Stork.



- The waterside-birds live next to the ponds and lakes. Eg. The common Sandpiper.

These birds live nearer to the water bodies for food and shelter. As there are no waterbodies next to urban areas, we are not able to spot them.

Why do they migrate?

The birds migrate from its place of habitats due to the following reasons:

- To avoid cold and stormy weather
- Short daylight hours available in search of food
- Conditions that bring about a scarcity of food supply

Birds migrate to places where there is an availability of suitable nesting territories, long hours of daylight to help them search for food and abundant food supply.

How do the migratory birds find their way?

Day-flying migrants maintain their course from the angle that the sun makes with the earth at the appropriate season. Nocturnal migrants (birds that migrate in the night) are guided by the major constellations of stars. The migrating young birds have had no previous experience either of the route or the destination, (often thousands of miles away), yet they accomplish journey.

Where do the birds stay in the rainy season?

The birds will migrate to other places or go back to their home land.

Physical Features

Why do birds have differently shaped beaks?

The birds have differently shaped beaks due to their feeding adaptations. The following picture shows the different shape of beaks of some birds. See figure No. 1

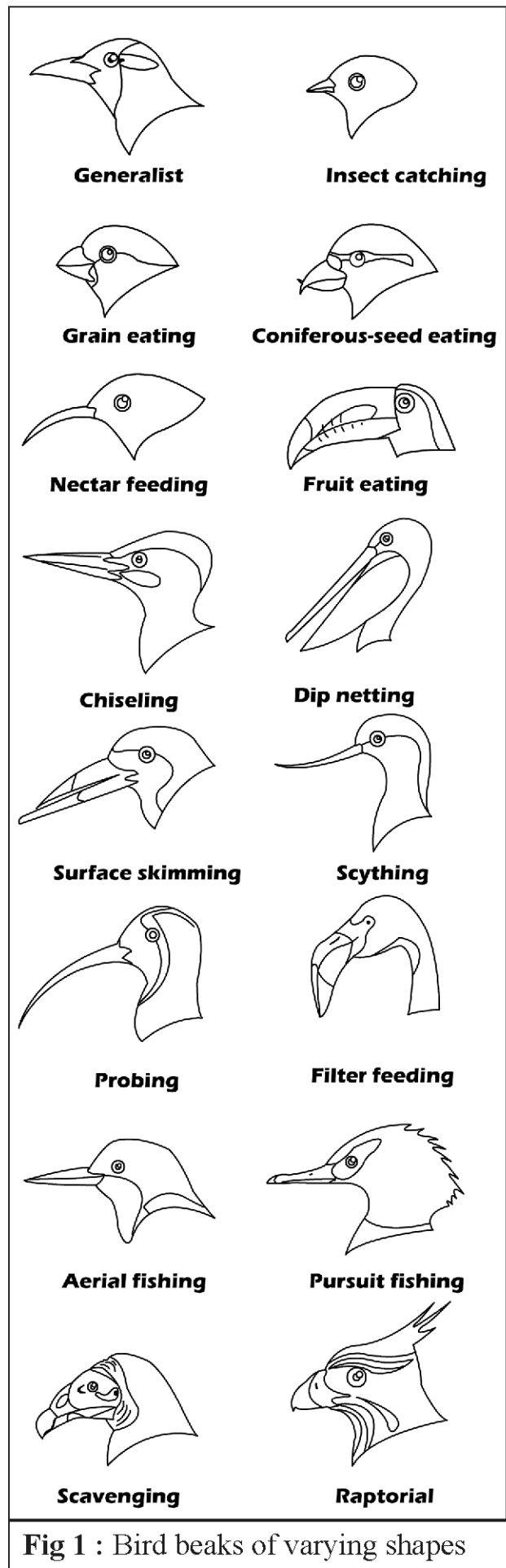
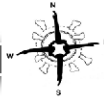


Fig 1 : Bird beaks of varying shapes



Why do birds have different types of legs and feet?

Birds have well adapted legs and feet according to their habitats. From short to very long, bare or feathered, it depends on the soil and weather conditions. The legs are covered in scales, the toes are equipped with claws which are long or curved according to the species and its behavior. See figure No. 2

Bird Behavior

Where do birds go at night?

Birds can be seen everywhere during the day-flitting among trees, foraging on the ground, visiting feeders and perching on every available stick, post or wire. But where do all these birds go at night? Most birds are diurnal, which means they are most active during the day and they typically rest at night. There are some nocturnal birds, such as owls, frogmouths, nighthawks and night-herons which are most active during the night when they forage, hunt and care for their young ones.

Do birds sleep?

Like other animals that are active during the day, except the nocturnal birds, most birds sleep at night.

Where do birds sleep?

Birds choose their sleeping place carefully to ensure that they can survive through the night. They have certain tricks that help in giving signals about predators. Many bird species choose cavities and niches to sleep at night, which prevents predators from having easy access to them. Some birds like the herons and egret sleep while standing in water. The sound and vibrations of a predator coming toward them through the water acts as an instant warning system in case of danger. Ducks, geese and other waterfowl float on the water to sleep.

During cold nights birds tuck their bills into their shoulder or backs while sleeping. This puts their nostrils into their plumage where the air is heated by their bodies, giving them warmer air to breathe while they sleep. Small birds sleep close to the trunk of the trees. The trunk holds heat from daytime sunshine to provide better warmth during night. Birds have other methods to remain warm-on cold nights they will fluff their feathers to

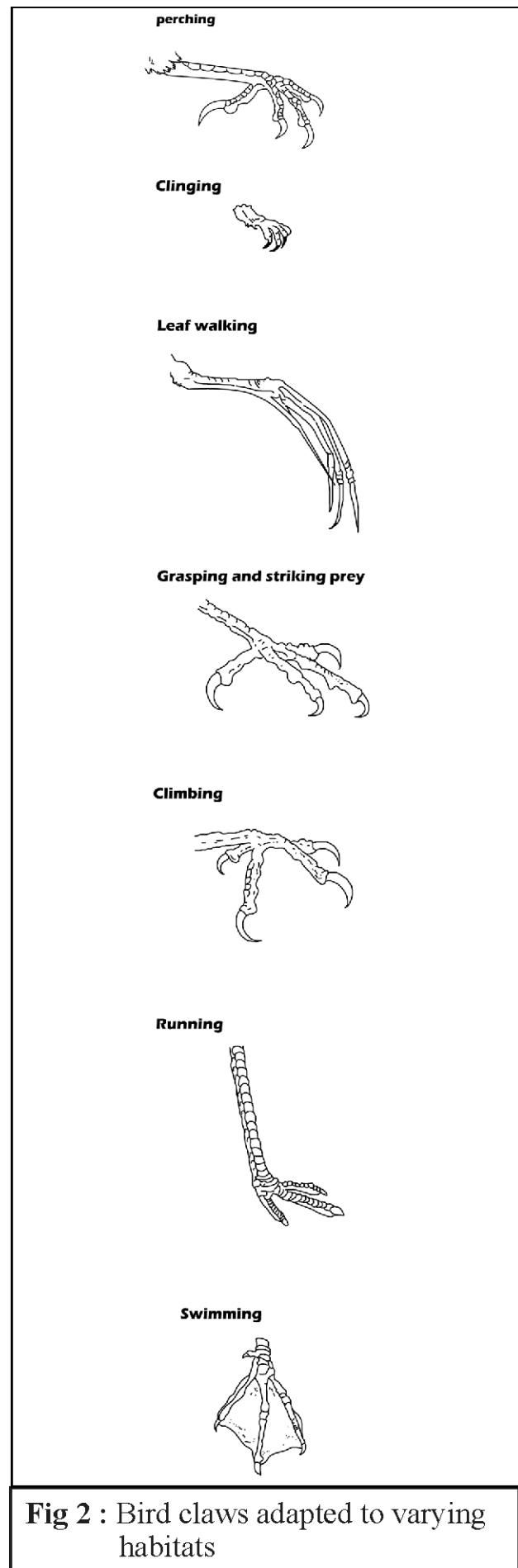
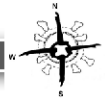


Fig 2 : Bird claws adapted to varying habitats



BIRD WATCHING PROFORMA

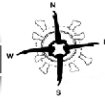
DATE:

S.NO:

TIME:




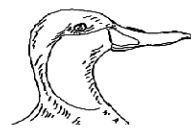
PLACE:

A. SIZE OF THE BIRD	Bird 1	Bird 2	Bird 3	Bird 4	Bird 5
Size of sparrow					
Size of myna					
Size of pigeon					
Size of crow					
Between sparrow and myna					
Between myna and pigeon					
Bigger than crow					
B. PLACE					
Coastal					
Farmland					
Grassland					
Urban					
Wetland					
Woodland					
Others (Write)					
C. FEATHERS					
Black					
Grey					
White					
Cream/buff					
Yellow					
Orange					
Red					
Brown					
Others (Write)					
D. LEG COLOUR					
Black					
Blue					
Brown					
Orange					
Red					
White					
Others (Write)					
Not Sure					
E. BEHAVIOUR					
<i>Was the bird doing any of the following?</i>					
on a feeder					
part of a flock					
walking or running					
catching insects in flight					
eating other birds, chicks or eggs					


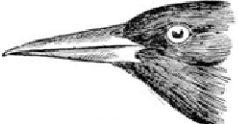



eating fruit					
dives under water					
Others (Write)					
F. COLOUR OF THE BEAK					
Black					
Brown					
Orange					
Red					
Yellow					
White					
Not Sure					
Others (Write)					


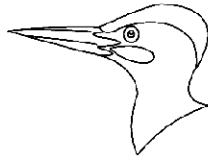

G. Shape of the Beak (Write the serial number of the bird in the appropriate picture)

				?
<i>Hooked</i>	<i>Curved</i>	<i>Powerful</i>	<i>Duck like</i>	<i>Not Sure</i>

H. Length of the Beak (Write the serial number of the bird in the appropriate picture)

			?
<i>Short</i>	<i>Medium</i>	<i>Long</i>	<i>Not Sure</i>

I. Thickness of the Beak (Write the serial number of the bird in the appropriate picture)

			?
<i>Thin</i>	<i>Medium</i>	<i>Chunky</i>	<i>Not Sure</i>

Draw a picture of the birds you saw:

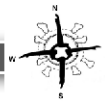
1	2	3	4	5

Name of the Birds you saw:

1	2	3	4	5

Any other findings:

Note: Tick (✓) in the appropriate boxes



create better air pockets to insulate themselves from low temperatures. Parent birds will brood their chicks at night to keep them safe and warm no matter what the weather conditions.

Reflections

At the end of the bird watching program, I explained to them about the various roles of the birds in our ecosystem: as destroyers of pests, as scavengers, as flower pollinating agents and as seed dispersers. We had a long discussion on the importance of birds in the environment and our interdependence with them. Finally, I requested them to make an earnest effort in conserving birds and their habitats.



Here we can see two methods of teaching. One is entirely within the confines of the traditional classroom with a combination of audio-visual aids. The other is teaching the lesson through field exposure. According to me, the latter has many advantages:

1. It gives children a real life experience.
2. It provides fun and joy for children to see a wide range of birds in one place – observe the different colors, sizes, chicks and nests through binoculars.
3. It nurtures the curiosity of children, particularly in relation to the natural environment.

4. It makes them understand the importance of birds in the ecosystem through discussions.
5. It builds awareness about conservation of birds and habitats of birds.
6. It engages children in exploratory activities and helps develop their skills through observation, classification and inference.

All these activities aid in achieving the objectives of EVS curriculum.

The bird watching program gave me an insight into the need for trying different methods of teaching in order to make the curriculum more meaningful for the children. Now I strive to impart the lessons with an emphasis on real-world experience, especially while teaching the concepts related to the natural environment. We can connect most of the EVS topics to the child's real world experience, make learning joyful and at the same time achieve the objectives of curriculum.

An appeal

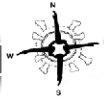
Involve the children in collecting bird census which is done all over the world every year in the month of February. (For further details refer the website: www.gbcb.birdcount.org)

Some useful websites on birds:

1. www.rspb.org.uk
2. www.worldbirds.org
3. <http://www.kolkatabirds.com/beginners.htm>
4. www.birdlife.org
5. www.bnhs.org

References

1. The Book of Indian Birds- Salim Ali
2. <http://en.wikipedia.org/wiki/Beak>
3. gbcb.birdcount.org
4. www.worldbirds.org
5. www.kolkatabirds.com
6. NCF, 2005



பகா எண்கள்



கோ. துளசி TGT

நாவலர் நெடுஞ்செழியன் அ.மே.நி.பள்ளி
புதுச்சேரி

‘எண்ணும் எழுத்தும் கண்ணெனத் தகும்’ என்பது பழமொழி. நம் முன்னோர்கள் எழுத்தைவிட எண்ணுக்குக் கொடுத்த முக்கியத்துவத்தை இதன் மூலம் உணர முடிகிறது. எண்கள் மனித வாழ்க்கையில் மிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாக கருதப்படுவதற்கு பல காரணங்கள் உண்டு. எண்களில் புதைந்துள்ள பல புதிரான விஷயங்களை பல்வேறு காலங்களில் வாழ்ந்த கணித அறிஞர்கள் நமக்கு கூறிச் சென்றுள்ளனர். இது மேலும் எண்கள் குறித்த ஆராய்ச்சிகளை இன்றுவரை மேற்கொள்ள தூண்டு கோலாக அமைகிறது.

எண்களைப் பொருத்தமட்டில் முழுக்கள் (Integers) (மிகை, குறை (positive, negative)), முழு எண்கள் (whole number), இயல் எண்கள் (natural number), விகிதமுறு எண்கள் (rational number), விகிதமுறா எண்கள் (irrational number), பகு எண்கள் (composite number), பகா எண்கள் (prime number), ஒற்றை எண்கள் (odd number), இரட்டை எண்கள் (even number), முருட்டெண் (surd) என அவற்றின் தன்மைக்கேற்ப வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளதை நாம் அறிவோம்.

பகா எண்கள்

இதில் ஒவ்வொரு வகை எண்களுக்கும் ஒரு குறிப்பிட்ட பண்புகள் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளன. குறிப்பாக இக்கட்டுரையில் பகா எண்கள் குறித்து பார்ப்போமா?

1ஐ விட பெரிய முழுக்களும் அதே எண்ணாலும் 1 ஆலும் மட்டுமே வகுக்கக்கூடிய எண்களை பகா எண்கள் என வரையரை செய்யலாம். இரண்டுக்கும் மேற்பட்ட காரணிகள் உள்ள எண்கள் பகு எண்கள் என்று அமைக்கப்படுகிறது. முதல் பகா எண் 2, மேலும் இரட்டைப்படை எண்ணாக உள்ள ஒரே பகா எண்ணாகவும் இது அமைகிறது. பகா எண்களுக்கு முடிவு ஏதும் உண்டா எனில் இல்லை என்றே கூற வேண்டும்.

உதாரணமாக 2 என்ற எண்ணை 2 ஆல் வகுக்க $2/2 = 1$, $2/1 = 2$ ஆக 2ன் காரணிகளாக 2 மற்றும் 1யைக் கூறலாம்.

எல்லா பகா எண்களும் ஒரே ஒரு செவ்வக வரிசை (rectangular array) கொண்டிருக்கும் (உம்) 2 எண்ணை எடுத்துக் கொள்வோம்.

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 1 & 1 \\ \hline \end{array}$$

2

$$1 \times 2 = 2$$

இப்போது 3 என்ற எண்ணை எடுத்துக் கொள்வோம்

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline 1 & 1 & 1 \\ \hline \end{array}$$

3

$$1 \times 3 = 3$$

மேற்கொண்ட இரண்டு உதாரணங்களும் பகா எண்களாகும், பகா எண்கள் ஒன்றும் அதே எண்ணை மட்டுமே காரணிகளாக கொண்டுள்ளது. ஆனால் பகு எண்களுக்கு அப்படியல்ல

உதாரணமாக

4 என்ற எண்ணை எடுத்துக் கொள்வோம்

$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 1 & 1 & 1 & 1 \\ \hline \end{array}$$

4

$$1 \times 4 = 4$$

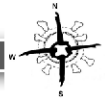
$$\begin{array}{|c|c|} \hline 2 & 2 \\ \hline \end{array}$$

2

$$2 \times 2 = 4$$

இதில் 4 என்ற எண்கள் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கொண்டதாகும். அதாவது ஒன்று மேற்பட்ட காரணிகள் (1, 4, 2) கொண்டதாக அமைகிறது.

உதாரணமாக $30 = 2 \times 3 \times 5$ இந்த பகா எண்களைத் தவிர வேறு எந்த பகா எண்களையும் பெருக்கினால் 30 வராது என்பது உண்மை யாகிறது. இதிலிருந்து 1ஐ விட பெரிய முழு எண்கள் பகா எண்களின் பெருக்கலாக அமையும் என்ற உண்மை தெளிவாகிறது.



முடிவில்லாத பகா எண்கள்

2, 3, 5, 7, 11, 13.... என இந்த வரிசை நீண்டு கொண்டே செல்கிறது. இதில் 0 என்ற எண் பகா எண்ணா என்றால் இல்லை. 0 என்பது பகு எண்ணும் இல்லை பகா எண்ணும் இல்லை. மேலும் ஒரு பகு எண்ணை எடுத்துக்கொண்டு காரணிப்படுத்திக் கொண்டே சென்றால் முடிவில் பகா எண்களே மிஞ்சும் என்பது வினோதமானது.

சுழி பகா எண்ணா?

0 என்பது ஒரு பகு எண் இல்லை ஏன்? இப்போது $0 = 0 \times 2 \times 3$ அல்லது $0 = 0 \times 7 \times 17$ என பல வழிகளில் கிடைக்கிறது. பகு எண்கள் ஒரே ஒரு வழியில் மட்டுமே பகா எண்களின் பெருக்கல் பலனாக அமையும். ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட வழிகளில் கிடைப்பதால் இது ஒரு பகு எண்ணாகவும் இல்லை. பல வழிகளில் கிடைப்பதால் பகா எண்ணாகவும் அமையாது.

பகா எண்கள் பரவலாக இயல் எண்களில் அமைகிறது என்பதை ஒரு விளையாட்டு மூலம் காண்போம்!! வகுப்பில் உள்ள 30 மாணவர்களை 6 வரிசையில் அணி (Matrix) அமைப்பில் நிற்க வைப்போம். கீழ்க்கண்டவாறு இது அமையும்

நிரல் 1	நிரல் 2	நிரல் 3	நிரல் 4	நிரல் 5	நிரல் 6
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30

மேலே உள்ள அணி (Matrix) அமைப்பில் 2, 3 என்ற பகா எண்களைத் தவிர மற்ற பகா எண்கள் முதல் மற்றும் ஐந்தாவது நிரலில் (Column) மட்டுமே உள்ள மாணவர்களை தனியே பிரித்து அறியலாம்.

ஒவ்வொரு இரட்டைப் படை (Even numbers) எண்ணையும் இரண்டு பகா எண்களின் கூட்டுத் தொகையாக எழுத முடியும் அதாவது $8 = 3 + 5$, $12 = 5 + 7$, $16 = 5 + 11$, $100 = 47 + 53$ கணித ஆராய்ச்சியில் கண்டுபிடித்த உண்மை. இன்னும் இந்த புதிர் முடியவில்லை.

இரட்டை பகா எண்கள்

அடுத்ததாக (3, 5), (5, 7), (11, 13), (17, 19), (29, 31), (41, 43) போன்றவை இரட்டைப் பகா எண்கள் (Twin Primes) என்றழைக்கப்படுகின்றன. அதாவது அடுத்தடுத்த இரண்டு பகா எண்களுக்கான இடைவெளி 2ஆக இருக்குமானால். அவற்றை இரட்டைப் பகா எண்கள் என்கிறோம். இது போன்ற இரட்டைப் பகா எண்கள் இயல் எண்களில் முடிவில்லாமல் இருக்கின்றன என்பதுதான் அனுமானம். 'இதை இரட்டைப் பகா எண்கள் குறித்த அனுமானம்'

(Twin Prime Conjecture) என்கிறோம்.

பகா எண்களின் வரலாறு

கடந்த 25 நூற்றாண்டுகளாக பகா எண்களை குறித்து கணித அறிஞர்கள் கேள்வி கேட்டு அந்த விடை தேடும் முயற்சியில் தொடர்ச்சியாக இன்னும் கேள்விகள் இது குறித்து வந்துகொண்டேயிருக்கிறது.

1640 ஆம் ஆண்டில் பியரிடி பெர்மட் என்ற கணித அறிஞர் பகா எண்களை உருவாக்க பொதுவான ஒரு வாய்ப்பாட்டைக் கண்டு பிடித்தார். அதாவது $(22n + 1)$, n ஒரு இயல் எண் என்பது பகா எண்களை உருவாக்கும் என தெரிவித்தார். இவ்வாறு உருவாக்கப்படும் எண் பெர்மட் எண் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இவர் $n = 4$ என்பது வரை எண்களை உருவாக்கினார். மேலும் பகா எண்கள் ஒரே சீரான பரவலாக இல்லை என்று பின்னர் கண்டறியப்பட்டது. உதாரணமாக 1 முதல் 100 வரை 25 பகா எண்களும் 101 முதல் 200 வரை 21 எண்களும் உள்ளன. ஆரம்ப காலத்தில் பகா எண்களை தொகுதிகளாக பிரிக்க முடியாது என்ற நிலைமை மாறி 10ன் மடங்காக $(1 - 10, 1 - 100, 1 - 1000)$ இந்த வரிசையில் மிகப்பெரிய பகா எண் $(243112609 - 1)$ என்பது மெரிசின் என்பவரால் கண்டறியப்பட்டது. மேலும் $(2p - 1)$, (இங்கு p ஒரு பகா எண்) என்பதும் பகா எண்களை உருவாக்கும் என்பதைக் காணலாம். இவ்வாறாக பகா எண்களின் ஆராய்ச்சி நீண்டு கொண்டே போகிறது.

சில பகா எண்களின் சிறப்பு

357686312646216567629137 என்ற எண் இது இறக்கப் பகா எண் (left truncate prime number) என்று அழைக்கப்படும்.

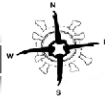
இதில், வலது பக்கமாக ஒவ்வொரு எண்ணாக எடுத்து எழுதினாலும் அது கடைசியிலுள்ள எண் ஒரு பகா எண்ணாகவேயிருக்கும்.

(உ.ம்):

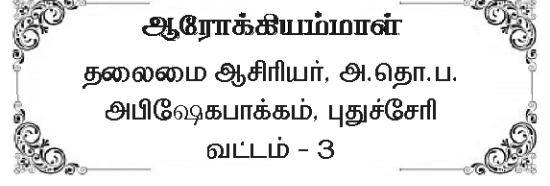
357686312646216567629137 - ஒரு பகா எண்
 57686312646216567629137 - ஒரு பகா எண்
 இதில் முதலிலுள்ள ஒரு எண் எடுத்து எழுதப்பட்டுள்ளது
 7686312646216567629137 - ஒரு பகா எண்
 (இதில் கடைசியிலுள்ள இரண்டு எண் எடுத்து எழுதப்பட்டுள்ளது)
 இதே போல், எழுதும் போது,
 686312646216567629137
 86312646216567629137

 கடைசியாக உள்ள எண்ணும் ஒரு பகா எண்ணாகவே இருக்கும்.

இதே போல் 7393913 என்ற எண் வலது இறக்கப் பகா எண் (right truncate prime number) என்றழைக்கப்படும். இதில் வலது பக்கமாக ஒவ்வொரு எண்களையும் விடுத்து எழுதும்போது கடைசியாக மீதமுள்ள எண் பகா எண்ணாக இருக்கும்.



பாடத்திட்டம் - நீர் பாதுகாப்பு



நன்கு திட்டமிடப்பட்டபோது, வேலையில் மாதி முடிந்துவிடுகிறது - பழமொழி

நாம் நூறு கிலோமீட்டர் தூரத்தில் நடக்கும் ஒரு திருமணத்திற்கு நாளை ஒன்பது மணிக்குள் போகவேண்டும் எனில், என்னவெல்லாம் செய்வோம்? நாம் தயாராகவதற்கு முன்பு, எப்பொழுது என்ன செய்தால் குறிப்பிட்ட நேரத்திற்குப் போய் சேர முடியும் என்று நம் மனதிற்குள் திட்டமிடுவோம். - எப்பொழுது கிளம்ப வேண்டும், எவ்வாறு செல்ல வேண்டும், என்ன பரிசு மணமக்களுக்குக் கொடுக்கலாம், என்ன துணி உடுத்திக்கொள்ளலாம், அதன் கூட எந்த காலணி அணியலாம், இவ்வாறு நீண்டுக் கொண்டே போகும் ஒரு பட்டியலை நாம் மனதிற்குள் தயாரிக்கும்பொழுதே, ஒரு முறை மனதில் அந்தத் திருமணத்திற்கு சென்று வந்திருப்போம். அவ்வாறு செய்யும் பொழுது, ஏதாவது விட்டுப் போயிருந்தால் அது நினைவிற்கு வந்திருக்கும். இந்தத் திட்டமிடுதல் நடந்த பின்பு, எல்லாம் திட்டமிட்டபடியே நடக்கும் என்று உறுதியாக இருக்கலாம்.

நாம் நன்கு யோசித்தோமேயானால், ஒவ்வொரு விஷயத்திலும் நாம் திட்டமிடுகிறோம். திட்டமிடாமல் செயல்படும்பொழுது சிக்கல்கள் ஏற்படுகிறது. நாம் நினைத்ததை நிறைவேற்ற முடிவதில்லை.

ஆசிரியராக நாம் நம்முடைய மாணவர்களின் கற்றலுக்கு முக்கியப் பொறுப்பு ஏற்றுக்கொள்ள வேண்டும். செயல் விளைவுடைய கற்றல் கற்பித்தல் நிகழவேண்டுமானால் செயல் ஊக்கமுடைய திட்டம் இருக்கவேண்டும். பயனுள்ள வகையில் கற்றல் கற்பித்தல் வகுப்பறைகள் நடக்க, நாம் பாட மட்டத்தில், தினசரி அடிப்படையில், அலகு மட்டத்தில் பாடத்தைத் திட்டமிட வேண்டும்.

மாணவர்கள் என்ன கற்க வேண்டும், அதை எவ்வாறு வகுப்பறையின் காலவரையில் செய்ய முடியும் என்று ஒரு ஆசிரியர் தயாரிக்கும் வரைப்படம் என்றே கூறலாம்.

ஒரு பாடத்திட்டத்தின் முக்கிய அம்சங்கள் என்னென்ன?

ஒரு வெற்றிகரமான பாடத்திட்டம் இந்த மூன்று முக்கிய கூறுகளை ஒருங்கிணைக்கிறது:

- மாணவர் கற்றல் நோக்கங்கள்
- கற்பித்தல்/ கற்றல் நடவடிக்கைகள்
- மாணவர் புரிதலை சரிபார்க்கும் யுக்திகள்

ஒரு பாடத் திட்டம் வாடிவமைப்பது எப்படி?

குழந்தைகள் வெவ்வேறு மனநிலை, படைப்பாற்றல், மற்றும் பல்வேறு பின்னணியில் இருந்து வகுப்பறைக்குள் வருகிறார்கள். ஆசிரியரின் பாடத்திட்டம் ஒவ்வொரு தனிப்பட்ட குழந்தையின் தனித்துவத்தையும் திறன்களையும் வெளியே கொண்டுவரும் வகையில் திட்டமிடப்பட்டிருக்க வேண்டும். இது நடக்க வேண்டுமென்றால் ஆசிரியர், பாடத்திட்டத்தோடுதான் வகுப்பறையில் நுழைய வேண்டும்.

ஒரு அறிவியல் பாடத்திட்டத்தை எழுதும் பொழுது, அறிவியல் சார்ந்த திறன்களான உற்று நோக்கல், பரிசோதனை, வகைப்படுத்துதல், வேறுபடுத்துதல், செய்து காட்டல் எல்லாம் அடங்கியுள்ளதா என்றும், மாணவர்களை தன்னைச் சுற்றி நடக்கும் சுற்றுச் சூழல் பிரச்சனைகளை பார்க்க, புரிந்துகொள்ள ஈடுபடுத்துகிறதா என்றும் கருத்தில் கொண்டு எழுத வேண்டும். ஏனென்றால் இன்றைய மாணவன் நாளை ய தேசத்தின்/ உலகின் பொறுப்பாளி.

நீர் பாதுகாப்பு - என்ற பாடத்தின் பாடத்திட்டம் ஒரு உதாரணமாக கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது.

தலைப்பு : நீரின் முக்கியத்துவம் மற்றும் பாதுகாப்பு

முக்கிய கருத்துக்கள்:

- நீரின்றி அமையாது வாழ்வு - அன்றாட வாழ்க்கையில் நீரின் முக்கியத்துவம்
- பள்ளியிலும் வீட்டிலும் நீர் எவ்வாறெல்லாம் பயன்படுத்தப்படுகிறது



- மனிதர்கள் நீரைப் பாதுகாக்க கூடிய அளவில் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டிய முயற்சிகள்

பாடத்தின் இறுதியில் மாணவர்களுக்கு என்னென்ன புரிந்திருக்கும் மற்றும் அவர்களால் என்னென்ன செய்ய முடியும்?

- மாணவர்கள் பள்ளியிலும் வீட்டிலும் நீரை எவ்வாறெல்லாம் பயன்படுத்துகிறார்கள் என்று பட்டியலிடுவார்கள்.
- மாணவர்கள் எவ்வளவு நீர் ஒரு வீட்டிற்குத் தேவைப்படுகிறது என்ற தகவலை தனித்தனியாக சேகரிப்பார்கள்.
- மாணவர்கள் தனக்காக நீரை பாதுகாக்கத் தொடங்குவார்கள்
- மற்றவர்களும் நீரைப் பாதுகாப்பதற்கான ஒரு சுவரொட்டியை ஒவ்வொரு மாணவரும் உருவாக்குவார்கள்.

முக்கிய சொற்களஞ்சியச் சொற்கள் - நீர் பாதுகாப்பு, நீர் பயன்பாடு, தகவல் சேர்க்கை

கற்றல் கற்பித்தல் செயல் முறை

நீரின் அவசியம் (ஆசிரியர் இக்கருத்தினை வெளிக்கொணர பின்தொடரும் கேள்விகளைக் கேட்டு மாணவர்களை சிந்திக்கவும் தன் கருத்துக்களை வெளிப்படுத்தவும் செய்ய வேண்டும்)

- உலக உயிரினங்கள் உயிர் வாழ எது தேவை?

இதற்கு மாணவர்கள் நிலம் நீர் காற்று என்று சொல்லலாம், நீர், காற்று மற்றும் உணவு என்றும் கூறலாம். உணவு என்று கூறின், ஆசிரியர், உணவு எங்கு விளைகிறது? உணவு விளைய என்னென்ன வெல்லாம் தேவைப்படுகிறது என்ற வினாக்கள் எழுப்பி நிலம் எவ்வளவு இன்றியமையாதது என்பதை புரிய வைக்கலாம்.

- நாம் எவ்வளவு நீர் பயன் படுத்துகிறோம்?

(கற்பித்தல் மாதிரி: யோசி / இருவராக யோசி / பங்கு - தகவு - சேகரிப்பு - விவாதம் - சிந்திக்க வைக்கும் திட்டம் - சுவரொட்டி)

தேவையானப் பொருட்கள்

- ஒரு கண்ணாடிப் பாத்திரத்தில் நீர்
- பேப்பர்
- பென்சில்
- தகவல் சேகரிப்பு நகல்
- வரையும் காசிதம்/ வெள்ளைக் காசிதம் (போஸ்டருக்காக)
- கலர் பென்சில்கள் / மெழுகுப் க்ரயான்கள் / ஸ்கெட்ச் பென்கள்

ஆசிரியர் ஒரு கண்ணாடிப் பாத்திரத்தில் நீர் எடுத்து வந்து, அவர் என்னென்ன விஷயங்களுக்காக நீரை பயன்படுத்துவார் என்று கேட்பார். உரையாடல் மூலம் மாணவர்களை அவர்களுடைய கருத்துக்களைப் பகிர்ந்து கொள்ள செய்வார். பிறகு நீர் நம் அடிப்படைத் தேவைகளுக்கு எவ்வாறு இன்றியமையாதது என்பதை விளக்குவார். பிறகு அவர்களை எந்தெந்த விஷயங்களுக்கு நீர் தேவை என்று பட்டியலிடச் செய்வார்.

யோசி / இருவராக யோசி / பகர்ந்து கொள் -

ஒவ்வொருவருக்கும் ஒரு வெற்றுத் தாளைக் கொடுத்து அதில் அவர்களை தனித்தனியாக நீர் எவ்வாறெல்லாம் பயன்படுகிறது என்று பட்டியலிடச் சொல்வார். ஐந்து நிமிடங்களுக்குப் பிறகு, மாணவர்களை இருவர் குழுவாகப் பிரித்து அவர்களை தங்களிடம் இருக்கும் பட்டியலைப் பகிர்ந்துக் கொள்ள ஊக்கப் படுத்துவார். இப்பொழுது அவர்களின் பட்டியல் விரிவடைவதை மாணவர்கள் காண்பர். பத்து நிமிடங்களுக்குப் பிறகு ஒவ்வொரு குழுவையும் தங்களிடம் இருக்கும் பட்டியலை வகுப்புடன் பகிர்ந்துகொள்ள சொல்வார். அவர்களின் கருத்துக்களை கரும்பலகையில் ஏற்றுவார். வகுப்பறையில் ஒரு பட்டியல் தயாராகி விட்டது. அதை மாணவர்கள் தங்கள் ஏட்டில் பதித்துக் கொள்வார்.

தகவல் சேகரிப்பு* (அட்டவணை கீழே

கொடுக்கப்பட்டுள்ளது) - மாணவர்களை அவர்களின் பட்டியலுக்காக பாராட்டவேண்டும். பின் ஆசிரியர் மாணவர்களிடம் அவர்கள் வரும் சில நாட்கள் ஆய்வாளர்களாக மாறப்போவது பற்றி குறிப்பிடுவார். ஆய்வாளராக அவர்கள் **உற்றுநோக்குதல், தகவல் சேகரித்தல்**. என்ற செயல்களில் ஈடுபட வேண்டும் என்றும் கூறுவார். அவர்கள் எங்கு, எப்பொழுது, எவ்வாறு மற்றும் எவ்வளவு நீர், வீட்டிலும், பள்ளியிலும் வெளியிலும் செலவிடுகிறார்கள் என்பதை கவனிக்க வேண்டும் என்றும், தகவல்களை திட்டவாட்டமான ஒழுங்கு முறையில் சேகரிக்க வேண்டும், பதிவு செய்ய வேண்டும், ஒப்பிட்டுப் பார்க்க வேண்டும் மற்றும் தன்னைச் சுற்றி நீர் எவ்வாறெல்லாம் பயன்படுகிறது என்பதை உணர்வோடு கவனிக்கவேண்டும் என்பதை விளக்குவார்.

கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் பட்டியலில் தோராயமாக ஒவ்வொரு வேலைக்கும் ஒரு தனி மனிதருக்கு / ஒரு குடும்பத்திற்கு எவ்வளவு நீர் தேவைப்படும் என்பதைக் குறித்துக் கொள்ள சொல்வார். இது மாணவர்களிடம் அனுமானச் சிந்தனையை உருவாக்கும்.

அவர் மாணவர்களிடம் ஒரு செயல் குறிப்பேடு (worksheet) கொடுத்து அதில் சேகரிக்கும் தகவலை பதிவு செய்யச் சொல்வார். தொடர்ந்து இரண்டு நாட்கள் முதலிலும், பிறகு ஒரு வாரத்திற்கும் தகவல் சேகரிக்குமாறு கூறுவார். மாணவர் பள்ளியிலோ, வீட்டிலோ, வெளியிலோ பயன்படுத்தும் ஒவ்வொரு துளி நீரும், பதிவு செய்யப்பட வேண்டும்.

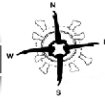


சாமான் துலக்குதல் (கிறந்த நிலை குழாயில்)										
சாமான் துலக்குதல் (சேகரிக்கப்பட்ட நீரில்)										
வீடு கழுவுதல் / துடைத்தல்										
துணி துவைத்தல் (கிறந்த நிலை குழாயில்)										
துணி துவைத்தல் (சேகரிக்கப்பட்ட நீரில்)										
செடிக்குத் தண்ணீர்										
வண்டிகளைக் கழுவுதல்										
வேறு ஏதேனும்										
முழு வாரத்தில் தண்ணீர் பயன்பாடு (Litres ? gallons)								=		
சராசரியாக ஒரு தினத்தில் தண்ணீர் பயன்பாடு (Gallons)								/7 =		
சராசரியாக ஒரு தனி மனிதனின் தண்ணீர் பயன்பாடு (Gallons)								/ வீட்டின் உறுப்பினரின் எண் =		

மாணவர்கள் தொடர்ந்து **இரண்டு** நாட்கள் பதிவு செய்த பின் அவர்கள் சரிவர செய்கிறார்களா என்பதை கவனிக்கவும். அவர்களின் புரிதலை அறியவும், அவர்ளிடம் அவர்களின் நீர் பயன்பாட்டைப் பற்றி என்ன அனுமானம் செய்திருந்தார்கள், அவர்ளின் உற்று நோக்கலில் பதிவு செய்யும்போது ஏதாவது வித்தியாசம் தெரிகிறதா என்று கேட்டு, அவர்களின் அனுபவத்தை பகிர்ந்துகொள்ள அனுமதிப்பார். (மாணவர்கள் தொடர்ந்து ஒரு வாரம் கவனித்து, குறிப்பெடுத்து இரண்டு நாட்களுக்கும் ஒரு வாரத்திற்கும் வித்தியாசம் இருக்கிறதா என்றும் கவனிக்க வேண்டும்)

விவாதம்: எங்கு, எப்படி, எப்பொழுது எல்லாம் நீர் பயன்படுத்தப்பட்டது என்ற ஒரு விவாதத்தை பின் வரும் கேள்விகள் மூலம் நடத்தலாம்.

- நீங்கள் நினைக்காத விதத்தில் / தகவல் சேகரிப்பு தாளில் இடம்பெறாத முறையில் நீர் பயன்படுவதைக் கண்டீர்களா?
- நீங்கள் நினைத்ததைவிட கூடுவோ, குறையவோ நீரை பயன்படுத்தினீர்களா?
- உங்களுக்கு கிடைத்த அளவு நீர், உங்களுக்கு கிடைக்காது என்று தெரிந்திருந்தால் எந்தெந்த செயல்களை தவிர்த்திருப்பீர்கள்? ஏன்?
- எங்காவது தேவையில்லாமல் நீரைப் பயன்படுத்தினீர்களா?
- நீங்கள் புத்திசாலித்தனமாக நீரைப் பயன்படுத்தினீர்களா? இல்லையெனில் ஏன்? எது புத்திசாலித்தனம் இல்லை என்று நினைக்கிறீர்கள்?
- இந்த பட்டியலில் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் எல்லா செயல்பாடுகளையும் எவ்வாறு குறைந்த நீரில் செய்ய முடியும்?



மேற்கண்ட செயல் பாடுகளுக்கு மட்டும் தான் நீர் பயன்படுத்துகிறீர்களா?

விவாதம் மூலம் ஆசிரியர் மாணவர்களை வேறு எந்த விதமாகவும் நீரைப் பயன்படுத்துகிறோமா என்று சிந்திக்க வைப்பார். இதுவரை நேரடி பயன்பாட்டைப் பற்றியே பேசியதால் மறைமுகமாக நாம் நீரை உட்கொள்வதும், உபயோகப் படுத்துவதும் சட்டென்று உதிக்காது. இங்கு ஆசிரியர், ஒவ்வொரு மனிதனும், சீவராசியும் நேரடியாக நீரைப் பயன்படுத்தினாலும், மறைமுகமாக நாம் நீரை நேரடி உபயோகத்தைவிட 7 மடங்கு உபயோகப் படுத்துகிறோம் என்பதைக் கூறுவார். மாணவர்களை இந்த நோக்கில் சிந்திக்க தூண்டுவார். மாணவர்களிடையே விவாதம் நடைபெற அனுமதிப்பார். பிறகு, ஒரு வெள்ளிரிப் பிஞ்சை எடுத்து, அதில் அதிகமாக என்ன இருக்கிறது என்று கேட்பார். பிறகு எந்தெந்த சாப்பாட்டு பொருளில் - காய்கறி, பழங்கள்/ கறி, மீன் -- இவற்றில் நீர் சதவீதம் எவ்வளவு இருக்கிறது என்று யுகித்து பட்டியலிடச் சொல்வார். அதோடு நமக்கு உணவு கொடுக்கும் தாவரங்களுக்கு தண்ணீர் ஊற்றவில்லை என்றால் என்னவாகலாம் என்றும் நமக்கு உணவு தரும் தாவரங்களும் நிறைய நீர் குடிக்கும் என்பதை விளக்குவார் - அதாவது ஒரு மனிதன் சராசரி 50 கலோன் நீர் நேரடியாக பயன்படுத்துவானெனில், அவன் ஒரு நாளில் சாப்பிடும் உணவைத் தயாரிக்க 370 கலோன் நீர் தேவைப்படுகிறது என்பதையும் சேர்த்து புரிந்துகொள்ள வைப்பார்.

நீரில்லாமல் நாமும் வாழமுடியாது. எந்த உயிரினமும் வாழ முடியாது. குறிப்பாக மனித உடலில் அறுபது சதவீதம் தண்ணீரால் ஆனது என்பதை எடுத்துக் கூறுவார். ஒரு மனிதனால் நீரின்றி நான்கிலிருந்து ஐந்து நாட்கள் தான் உயிர் வாழ முடியும். **நம் உடலில், நீரின் காரணமாகத்தான் உணவு சீரணம் ஆகிறது. இரத்தம் ஓடுகிறது. மூட்டுகள் சுலபமாக நகருகின்றன, உடலில் எல்லா உறுப்பிற்கும் ஊட்டச்சத்தும் பிராணவாயுவும் சேர்கிறது. கழிவுகள் வெளியேறவும் செய்கிறது.**

நமக்குத் தெரிந்தவரை, இந்த பூமி ஒன்றுதான் அதன் மேற்பரப்பில் திரவ நீரைக் கொண்டது, பூமியின் எழுபது சதவீதப் பரப்பளவு நீரால் மூடப் பட்டிருக்கிறது. ஆனால் பெரும்பாலான நீர் கடலில் உள்ளது. அது குடிப்பதற்கு ஏதுவானதல்ல. அதை சுத்தரிக்க அதிக அளவு செலவு ஏற்படும். ஆதலால் ஒவ்வொரு துளியும் சரியாக பயன்படுத்தல் அவசியம். இதைத் தான் நாம் 'நீர் பாதுகாப்பு' என்கிறோம். ஆதலால் நாம் எவ்வளவு நீரை சரியாக, குறைவாக, நீர் பாதுகாப்பை மனதில் கொண்டு நீரை பயன்படுத்துகிறோமோ அவ்வளவுக்கவ்வளவு நமக்கு தூய்மையான நீர் கிடைக்க வாய்ப்பு இருக்கிறது என்பதை எடுத்துரைப்பார்.

சொட்டும் குழாயில் எவ்வளவு நீர் வீணாகிறது?

இந்த கேள்வி மூலமாக மாணவர்களை தன்னைச் சுற்றி நீர் வீணாக்கப்படுவதை உணர்த்துவதற்காக கீழ்க் கண்ட செயல் பாட்டை நடத்துவார்.

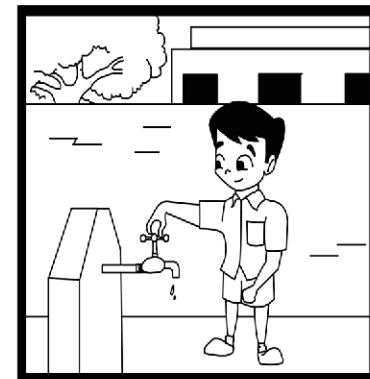
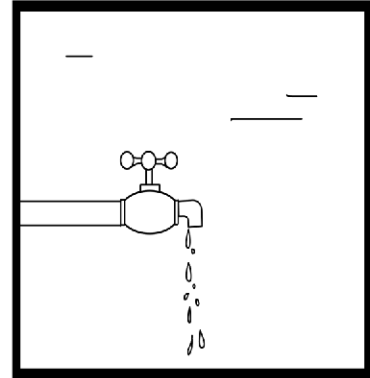
தேவையான பொருட்கள்

- தண்ணீர் வரும் ஒரு குழாய்
- ஒரு பக்கெட்
- அளவீட்டு கப்
- பேப்பர்
- பென்சில்

ஆசிரியர் மாணவர்களை தண்ணீர் குழாயை சிறு சொட்டுகள் சொட்டுவது போல் வைத்து, அதற்கடியில் ஒரு குவளையை வைத்து இரண்டு நிமிடங்களில் எவ்வளவு நீர் வீணாகிறது என்பதை கவனிக்க செய்வார்.

மாணவர்கள் குவளையில் இருக்கும் நீரை அளவுக்குவளையில் அளந்து எவ்வளவு நீர் சேர்ந்திருக்கிறது என்று அளவிடுவார்.

குழாயில் சொட்டும் விகிதத்தை அதிகரித்து, திரும்பவும், இரண்டு நிமிடங்களில் எவ்வளவு நீர் வீணாகிறது என்பதை கண்டுபிடிக்கச் செய்வார். இந்த முறை அளக்கும் பொழுது சிறு விகிதம் அதிகமாக சொட்டினாலும் நீர் அதிகமாக வீணாவதை மாணவர்கள் அறிவார்கள்.





அட்டவணை:

குழாயில் எவ்வளவு நீர் சொட்டியது?	உற்று நோக்கிய நேரம் (2 நிமிடங்கள்)	வீணாகிய நீரின் அளவு
மெதுவாக சொட்டும் நீர்		
வேகமாக சொட்டும் நீர்		
சிறு தாரையாக		
மெதுவாக ஓடும்		
வேகமாக ஓடும்		

மேல் சொல்லப்பட்ட உற்று நோக்கல் மூலமாக மாணவர்கள் ஒரு அறிவியல் ஆராய்ச்சியில் ஈடுபடுகிறார்கள் மற்றும் ஒவ்வொரு ஒழுகும் குழாயும் பல கலோன்கள் நீர் வீணாவதற்குக் காரணி என்பதையும், ஒழுகும் குழாய்களை உடனடி சீர் செய்ய முயற்சி எடுக்கவேண்டும் என்பதையும் உணர்கிறார்கள்.

தண்ணீர் நடை:

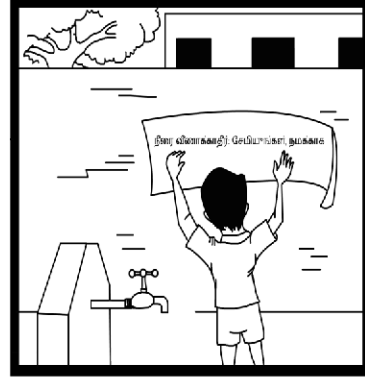
ஆசிரியர் மாணவர்களை ஒரு 'தண்ணீர் நடைக்கு' அழைத்து செல்வார். பள்ளியைச் சுற்றியும், சமூக மையம், மக்கள் கூடும் இடம், திரைப்பட அரங்கம், வயல் வெளி, கிராமத்து பாதைகள், எங்கு பொது குழாய்கள் பொருத்துப் பாட்டிருக்கிறதோ, அங்கெல்லாம் அழைத்துச் செல்வார். எங்கெல்லாம் தண்ணீர் பயன்படுத்தப்படுகிறது, எங்கு தவறாக பயன்படுத்தப்படுகிறது மற்றும் எங்கு நீர் பாதுகாக்கப்படுகிறது என்ற தகவல்களை குறிப்பு எடுத்துக் கொள்ள மாணவர்களிடம் ஆசிரியர் கூற, மாணவர்களும் குறிப்பெடுத்துக் கொள்வர். இந்த தகவலை பள்ளியின் பலகையில் எழுதி சமூகத்தின் கவனத்தை ஈர்ப்பார். ஆசிரியர் மாணவர்களிடம் "நான் எவ்வளவு நீரை பாதுகாப்பேன்" என்ற தலைப்பில் படமோ அல்லது கட்டுரையோ எழுதச் சொல்லி, அதை பள்ளியின் தகவல் பலகையில் எல்லோர் கண்ணுக்கும் தெரியும்படி வைப்பார்.

சுவராட்டி (Poster)

ஆசிரியர் அவர்களுடைய கருத்துக்களை ஒரு நங்கிணைத்து சமூகத்துடனும், மற்ற மாணவர்களுடனும் பகிர்ந்து கொண்டால் தான் நீரை முழுமையாக பாதுகாக்க முடியும் என்பதை எடுத்துரைத்து, அவர்களின் கருத்தை மக்களிடம் அறிவுறுத்த சுவராட்டிகள் தயாரிக்க வேண்டும் என்று கூறுவார். மாணவர்கள் ஏதாவது ஒரு முறையில் "நீரைப் பாதுகாப்பது எப்படி?" என்ற தலைப்பில் சுவராட்டி தயாரிக்கவேண்டும். இந்த சுவராட்டியைப் பார்க்கும் மற்றும் படிக்கும் மக்களுக்குள் ஒரு விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்த வேண்டும் உதாரணமாக "பல் துலக்கும் பொழுது நீரை வீணடிக்கலாமா?" என்ற வாக்கியத்துடன்

ஒருவர் பல் துலக்குவது போலவும், குழாயில் நீர் கொட்டுவது போலவும், அதன் மேல் (X) போடப்பட்டிருக்கும்.

ஆசிரியர் மாணவர்களுக்கு போதிய நேரம் இந்த சுவராட்டி தயாரிக்க கொடுக்க வேண்டும். இந்த சுவராட்டிகள் பள்ளி வளாகத்திலும், குறப்பாக நீர் பயன்படுத்தப்படும் இடங்களிலும், பள்ளியின் வெளிச்சவரினும் ஒட்டப்பட வேண்டும்.



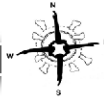
புரிதல் மதிப்பீடு (ஆசிரியருக்கு மாணவர்களிடம் புரிதல் ஏற்பட்டு இருக்கிறதா என்பதை அறிய)

- மாணவர்களால் நீர் எந்த விஷயங்களுக்காக பயன்படுகிறது என்று கண்டறியமுடிகிறதா? (ஏதாவது 10 விஷயங்கள்)
- அவர்களால் தகவு சேகரிக்க முடிந்ததா?
- ஏதேனும் ஒரு வழியில் அவர்களால் நீரை எவ்வாறு பாதுகாப்பது என்று கண்டறிய முடிந்ததா? அதை சித்திரமாகவோ, வாக்கியங்களிலோ வெளிப்படுத்த முடிந்ததா?

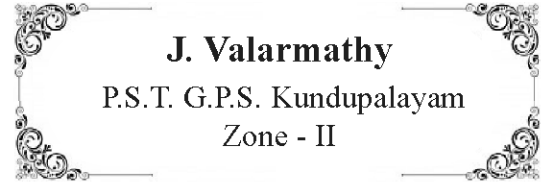
முடிவுரை

ஆசிரியர்களாகிய நாம் மாணவர்களுக்கு போதிக்க மட்டும் வரவில்லை. ஒரு மாணவன் முதல் வகுப்பிற்கு வரும்பொழுது அறிவியல் திறன்களோடு தான் வருகிறான். எதைப் பார்த்தாலும் கேள்வி கேட்கும் அந்த பருவத்திலேயே பெரியவர்களாகிய நாம் அவனது கேள்விகளை முடக்கிவிடுகிறோம். ஆசிரியர் மாணவர்களை சிந்திக்க வைக்க வேண்டும், செயல்பட வைக்க வேண்டும். சமூகத்தில் ஒருவனாய், சமூகத்தின் பால் பொறுப்புடையவனாய், நல்ல குடிமகனாய் அவர்களின் ஆர்வத்தைக் கிளற வேண்டும். இதையெல்லாம் சாதிக்க வேண்டுமானால் ஆசிரியர் கற்றல் கற்பித்தலை நன்கு திட்டமிட்டு செயல்படவேண்டும்.





Puppetry in the classroom



Introduction

Among the various instructional devices that a teacher uses in the classroom, puppetry can be an effective teaching aid. It can be one of the best teaching aids for communication and sharing knowledge with children. It helps the teacher in making their teaching more attractive and informative and helps the children in understanding the subject better. In the classroom, puppets are one of the best ways for children to express themselves.

Confucius said,

“Tell me, and I will forget

Show me, and I may remember

Involve me, and I will understand.”

Puppets can be a powerful medium to bring lessons to life. They can encourage children to get involved, stimulate their imagination and act as a platform through which they can demonstrate innovative and creative thinking.

Why puppets?

My interest in puppets was stimulated due to my “Folk and Arts” training. It is here that I learnt a lot about puppets. One of my key learnings is that, ‘puppetry is a teaching aid rather than a teaching method’. To work well, however, it must be closely coordinated with the curriculum and syllabus. I had prepared my own puppets using waste water bottles, paper boards and socks which were displayed in TLM exhibition in our zone (II) as a teaching aid.

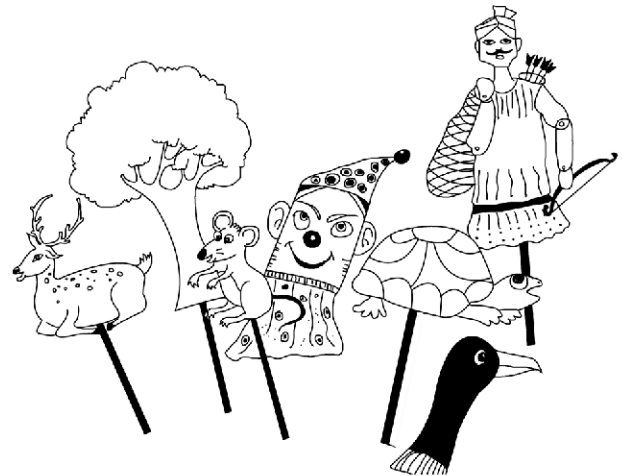
I conducted the first puppet show in school with the help of my colleagues. It was a fun filled program and children thoroughly enjoyed the event. This motivated me further to use puppets

in my classrooms and school programs. I also started conducting awareness programs on environmental education using puppets. A lot of encouragement and appreciation was given by my beloved Head teacher and officers from the education department.

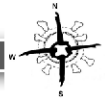
Power of Puppets in the classroom

A lot of research has already been done in the psychology of teaching and of the use of audio – visual aids in primary education. Some of the basic questions are:

1. What kind of characters will be appealing to a child?
2. What will make children laugh?
3. What kind of audio visual effects, movement of characters, etc. will attract children’s attention?



The answer to the above questions are mentioned herewith. Firstly, characters that do good and great deeds (hero/heroine) are most appealing to children. Secondly, clowns make children laugh. Thirdly and finally, the colorful puppets, songs, special sounds through voices



and fantasy characters attract children's attention. If lessons are designed with these ideas in mind, students will enjoy the learning process. The objective of the lesson content can be achieved by using puppets as a means to trigger students' curiosity and creativity.

How to use puppets in classrooms?

I would like to share my experience of using puppets to transact a lesson in the classroom. In the 3rd Standard English text, there is a lesson "Unity is Strength". This is a story of four friends - a deer, a crow, a mouse and a tortoise. They meet near the lake every day. One day, they find the deer missing and realize that he has been caught in a hunters net. The friends come up with a wise plan to rescue the deer.

Students need some preparation and guidance to ensure that the learning objectives from this activity are met. The teacher also needs to continuously engage with the students to provide them with some scaffolding.

Plot and setting

Plot: Since puppets are being used here in the English class, students could either make their own story or refine the story narrated to them from the textbook. In this case, I divided the class into three groups. I narrated the story in the lesson with the help of illustrations from the book. After this, I asked them to discuss the given story in their groups. I insisted that each group should collect the relevant points and build a short play. The three groups presented their work - some being oral presentations.

Setting: Before children plan their play, it is good for them to think a little about the setting. E.g. where does the story take place, what would be some relevant details about the forest and the animals, what is the moral of the story?

Characters: As the children thought through the story, they came with the list of characters in the play. Before finalizing the script, they added some interesting introductions / narratives for each of the characters, including the clown.

As children start to plot their play, it is good to help them by asking questions about the story, help them link parts of the story, explain the meaning of important words in the story and encourage them to

think about alternate scenarios.

Dialogue and songs

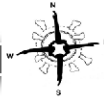
During the process, I encouraged them to give an introduction song to attract the audience. The purpose behind this was to recollect the characters' names and their roles. The children were also encouraged to write down their dialogues.

Creating the puppets

We discussed the characters: trees, mountains, mouse, crow, deer, tortoise, hunter and clown. I wanted the children to make their own puppets. Before they started this process, I showed them 2-3 model forms of puppets which I had prepared earlier. I encouraged them to create their own puppets for their play. With the creative freedom they were given, they came up with interesting puppets. I continually supported the students in drawing, cutting and assembling the puppets. The following are the steps that were undertaken to make the puppets:

- Step 1:** Draw the outline of all the characters including trees and mountain.
- Step 2:** Collect some waste cool drink bottles, paper boards, broom sticks and socks.
- Step 3:** Wrap the bottles with a white paper and paste the drawings of the characters. Use waste pen caps for the eyes and waste note book cover board for making the nose, mouth and ears.
- Step 4:** Take the wrapped bottles and use the poster color to paint the outline and fill the colors as per the character.
- Step 5:** Stitch old cloth to the bottles. Use coconut core for hair of the puppet or we can make use of the waste shirt base card also.





Now the puppets are ready to use.

Improvising dialogue

There is a need to improvise the dialogue to fit the character and tell the story. Each student had to write down his own dialogues which can then be improvised with the help of the group. At the same time, I was continuously supervising the process of dialogue writing, giving feedback on crispness, clarity, impact etc.

Eg. Scene of the friends during their meeting

Sheela as 'Mouse': "Friends, we are waiting for a long time. The deer should have been here by now."

Saravanan as 'Crow': "Yes you are right. She may be in trouble. I will fly over the forest and look for her." (Crow starts to fly. All others say, "take care. See you". Soon, he hears the deer's voice).

Pushpa as 'Deer': "Help! Help! Anyone there? I am trapped. I cannot free myself. Please... Help me get out of this net. Please help!"

Clown: (enters with a song) I am a clown!

I am for all!

Children love me!

Because I am crazy!

Who needs help, sure

I will help!

I am a clown...

(End of the song, the clown hears the deer's cries. The clown goes close to the deer)



Clown: "Don't be afraid. I'll tell your friends to save you from the hunter's net."

Practice

This is the major part of the learning process. As children practice their performance, they develop their presentation skills (voice, mimicry and volume) and concentration (paying attention to the plot, responding to others, coming up with impromptu responses when someone deviates from the script).

Performance

After the children have practiced sufficiently, they put up a performance in front of their class mates. Each group performed a great show on "unity is strength" in the classroom. Each performance was a great experience for the children both as participants and audience.

As a teacher I guide my students to prepare and present their performance themselves within the given time frame. The rest of the class will need guidance on how to be a good audience. Some of the students could be designated as observers so as to provide feedback towards the end of the play. In my class all of the children were observers. Following the performance all groups sat in the circle. This is the time they recollect the story and its characters from their memory.

Summary of the story:

This is a very critical part of the learning assessment. Children are provided constructive feedback on their performances. I facilitated this process by asking thought provoking questions.

- What did you understand of the story?
- In the performance what happened to the deer?
- Which character did you like a lot? Why?
- Which character saved deer?
- Which dialogue did you find most interesting / relevant to the stor
- What trick did the friends do to save the deer?
- What happened to the hunter towards the end?
- What are the good things you learnt from this story?



Benefits:

According to my experience, the following skills were acquired by the children:

- Learn to communicate with others
- Speak in English in a more participatory manner.
- Learn to express their creativity and imagination freely.
- Cooperate with the peer groups
- Deliver dialogues in English with the correct modulation
- Prepare their own scripts for the show with improvised music

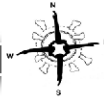
Finally, there was a positive impact by incorporating the puppets into the primary teaching as it helped the lessons and curriculum become more meaningful for the children.

Feedback of using puppets

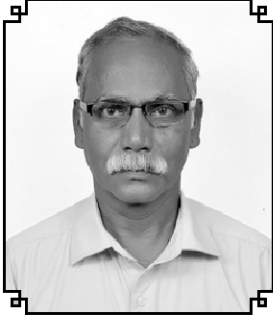
- From my experience, the students learnt to prepare their own scripts and make colorful puppets using their own creativity and innovation.
- Puppets help the child to express his/ her own thoughts and ideas.
- Puppets create interest in the learning process among the children.
- Students were very happy to perform the puppet show. They were also able to deliver the dialogues with correct stress and intonation
- This method could be used to teach all the subjects and it also shows how we can create a new path for the child's imagination and creativity.
- Students of our school G.P.S. Kundupalayam have won 2nd prize in zonal level competition using these techniques.

So please experience the magic of using puppets in the teaching – learning process...





ஏற்றம் தரு(ம்) கோடுகள்



சிவ. கணபதி

TGT, அருட்செல்வி ஆயி அம்மாள்
அ.பெ.ந.ப. முத்தரையர்பாளையம்

தனி மனிதனைத் தானும் சமூகத்தில் ஓர் அங்கம் என்பதைச் சிந்திக்கவும் செயல்படவும் பக்குவப்படுத்தும் கருவியாகச் சமூக அறிவியல் பாடம் உள்ளது. இது வரலாறு, புவியியல், குடிமையியல், பொருளியல் ஆகிய கூறுகளை உள்ளடக்கியது. இக்கூறுகளை இன்றைய நடப்புடன் இணைத்துப் பார்க்கும் அணுகுமுறையைச் சமூக அறிவியல் பாடங்களும் வகுப்புகளும் உருவாக்க வேண்டும் என்பது எனது எண்ணம்.

இந்தியா பன்முகப் பண்பாட்டின் கலாச்சாரத்தின் ஒரு களஞ்சியம், இதற்குக் காரணம் இந்தியாவில் அமைப்பெற்றுள்ள புவியியல் அமைப்பாகும். இத்தகு இயற்கை அமைப்பிற்கும் தன் வாழ்க்கைக்கும் இடையேயுள்ள தொடர்பையும் உறவையும் மாணவர்களை அறிந்துணரச் செய்வதே புவியியலின் மிக முக்கியமான நோக்கமாகும்.

தான் வாழ்வதற்கான சிறந்த இடமாகப் புவி உள்ளதையும் அதன் முக்கியத்துவத்தையும் உணர்வதன்மூலம் ஒவ்வொரு மாணவரிடத்திலும் புவியைப் பாதுகாக்கும் எண்ணம் இயல்பாகவே எழும். மாணவர்கள் புவியின் பல்வேறு நிலப்பரப்புகளைப் புரிந்து கொள்வதோடு, இத்தகைய இயற்கை வளங்கள் தாம் நாட்டின் சமூக மற்றும் பொருளாதார நிலைகளைத் தீர்மானிக்கின்றன என்பதையும் உணர்கின்றனர். இவையே பல நேரங்களில் மனிதர்களின் உளவியல் அமைப்பாகவும் நடத்தையாகவும் வெளிப்படும் என்பதைப் புரிந்து கொள்கின்றனர்.

பொதுவாக, எந்த ஒரு பாடத்தை நடத்தினாலும், கற்றல், கற்பித்தல் நிகழ்வில் மாணவர்களை முழுமையாக ஈடுபடுத்தும் போது கற்றல் எளிமை யாகிறது. வகுப்பறையில் மாணவர்களின் கற்றல் நிலை, அவர்களின் மொழி, வாழ்க்கைச் சூழல் போன்றவற்றை மனதில் கொண்டு ஓர் ஆசிரியர் கற்பிக்கும்போது மாணவர்களின் புரிதல் மேன்மையடைகிறது. மாணவர்களைச் சுற்றி நிகழும் நிகழ்வுகளையும் உண்மைகளையும்

அனுபவங்களையும் உதாரணங்களாகக் கொண்டு பாடப்பொருட்களைக் கற்பித்தால், மாணவர்கள் தங்கள் வாழ்க்கையையும் பாடப் பொருளையும், ஒருங்கிணைத்துப் பார்க்க முயல்வர்.

ஆறாம் வகுப்பு - மூன்றாம் பருவம் - புவியியல் இரண்டாம் பாடத்தில் (வரைபடங்களும் உலக உருண்டையும்) அடச மற்றும் தீர்க்கக் கோடுகள் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இந்தப் பாடத்தை நடத்தும்போது மாணவர் பலருக்குச் ஐயங்கள் பல எழுந்தன. அவை

- உலக உருண்டையின் மீது கோடுகள் எப்படி வந்தன ?
- அடசக் கோடுகளுக்கும், தீர்க்கக் கோடுகளுக்கும் இடையேயான வேறுபாடுகள் யாவை ?
- இவற்றைக் கொண்டு எவ்வாறு ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தைக் கண்டுபிடிப்பது ?

போன்றவைகளாகும்.

இவை போன்ற ஐயங்களைக் களைய வகுப்பறையில் நான் மேற்கொண்ட முயற்சிகளை இக்கட்டுரையின் வாயிலாக உங்களுடன் பகிர்ந்து கொள்ள விழைகிறேன்.

வகுப்பு : 6

பருவம் : 3

பாடம் : புவியியல்

பாடத்தலைப்பு : வரைபடங்களும் உலக உருண்டையும்

பாடப்பகுதி : அடச, தீர்க்கக் கோடுகள்

நோக்கங்கள் :

- பூமிப் பரப்பின் மீது வரையப்பட்ட கற்பனைக் கோடுகளை அறிதல்.
- அடச, தீர்க்கக் கோடுகளை விளக்குதல்
- நிலநடுக்கோடு மற்றும் கிரீன்விச் தீர்க்கக் கோட்டின் பயன்பாட்டை அறிதல்
- அடச, தீர்க்கக் கோடுகளை வேறுபடுத்திப்



பார்த்தல்.

துணைக் கருவிகள் :

அடலஸ், உலக உருண்டை, Google Earth, வகுப்பறைப் பொருட்கள் சில பென்சில், ரப்பர், பேனா, சுண்ணக்கட்டி, தாள், காசு போன்றவை.

புதிய சொற்கள் :

அடசக் கோடுகள், தீர்க்கக் கோடுகள், நிலநடுக்கோடு, கிரீன்விச் தீர்க்கக் கோடு, வட அரைக்கோளம், தென் அரைக்கோளம்

கற்பனைக் கோடுகளின் பயன்கள் :

ஒரு பாடப்பொருளை நாம் வகுப்பறையில் கற்பிக்கும் போது, அதனை மாணவரின் வாழ்க்கையோடு தொடர்புபடுத்திப் பேச வேண்டும். இந்த உரையாடல் மாணவனுக்கும் பாடப் பொருளுக்கும் இடையே ஒரு நெருக்கத்தை உருவாக்குவதோடு அதன் பயனையும் அறிய வழிவகுக்கும். அடச, தீர்க்கக் கோடுகளின் பயன்களாவன.

- குறிப்பிட்ட ஓர் இடம் உலகத்தில் எங்கு உள்ளது என்பதைக் கண்டறிவதற்கு
- மழை, புயல் போன்றவற்றின் வருகையை முன்னரே அறிந்து கொள்வதற்கு
- வானூர்திகள், கப்பல்கள், தொடர் வண்டிகள் போன்ற போக்கு வரத்துச் சாதனங்களின் வேகத்தைக் கணக்கிடுவதற்கு
- விலங்குகளின் நடமாட்டத்தை யும் பறவைகளின் வலசைப் பாதைகளையும் கண்டுபிடிப்பதற்கு

போன்ற வேறுபல பணிகளுக்கும் அடச, தீர்க்கக் கோடுகள் உதவு மகின்றன.

தரைக் கோடு முறை

மாணவர்களைச் சற்று நேரம் கைதட்டக் கூற வேண்டும்.

மாணவர் தங்களின் உள்ளங் கைகளைப் பார்க்கும்படிக் கூற வேண்டும்.

அவர்கள் கைகளில் என்ன இருக்கிறது என்று வினவ வேண்டும். அவரவர் ஒவ்வொன்று கூறுவர். 'கோடு உள்ளது' என்ற பதிலும் வரும்.

கையில் உள்ள கோட்டை என்னவென்று கூறுவோம்? என வினவ வேண்டும்.

'கைரேகை' என்ற பதில் வரும் வரை வினவ வேண்டும்.













கையில் உள்ள கோடுகளைக் கைரேகை என்று கூறுகின்றோம்.

ரேகை என்பதும் கோடு என்பதும் ஒன்றுதான் என்று மாணவர்களுக்கு உணர்த்த வேண்டும்.

ரேகை என்றால் கோடு என்று பொருள் என்று கூறுக.

பல வகுப்பறைகளில் தரையில் பெரிய கட்டங்களாகக் கோடுகள் போடப்பட்டிருக்கும். அக்கட்டங்களில் ஒன்றைப் பல சிறுசிறு சம கட்டங்களாகச் சுண்ணக்கட்டியால் நேரக் கோடுகளிடும் பிரிக்க வேண்டும்.

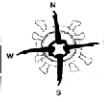
அக் கட்டங்கள் ஒவ்வொன்றின் மேல் பக்கத்திலும் அடிப் பக்கத்திலும் "அ" முதல் "ஊ" வரை எழுத வேண்டும். பக்கவாட்டுக் கோடுகளின் நடுவில் மேலிருந்து கீழாக ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் 1, 2, 3, 4, 5, 6 என எண்களை இடப் பக்கமும் வலப் பக்கமும் எழுத வேண்டும். படத்தில் பார்க்க.

	அ	ஆ	இ	ஈ	உ	ஊ	
1							1
2							2
3							3
4							4
5							5
6							6
	அ	ஆ	இ	ஈ	உ	ஊ	

இதை இருக்கும் இடத்தின் அளவுக்குத் தக்கவாறு அமைத்துக் கொள்ளலாம்.

மாணவர்களிடத்திலும் வகுப்பறையிலும் எளிதில் கிடைக்கக் கூடிய பொருட்களை இக்கட்டங்கள் ஒவ்வொன்றின் நடுவிலும் ஒன்று வைக்க வேண்டும். எல்லாக் கட்டங்களிலும் வைக்க வேண்டியதில்லை.

எடுத்துக்காட்டாக, பென்சில், ரப்பல், பேனா, சுண்ணக்கட்டி, தாள், காசு, எனப் பல பொருட்களைப் பயன்படுத்தலாம்.



மாணவரிடம் ஒவ்வொரு பொருளின் பெயராகக் கூறி அதன் இருப்பிடம் எந்த எழுத்தும் எந்த எண்ணும் சந்திக்கும் இடத்தில் உள்ளது என்று கேட்க வேண்டும்.

இவ்வாறு வெவ்வேறு பொருட்களின் இருப்பிடத்தையும் திரும்பத் திரும்பக் கேட்டு மாணவர் அனைவரும் தெளிவு பெறச் செய்ய வேண்டும்.

மாணவர்களைப் பொருட்களின் இருப்பிடத்தைக் குறித்துக் கொள்ளக் கூறுக. அவற்றை எடுத்துவிடுக. பின்னர் எழுத்தும் எண்ணும் கூறினால் அதற்குரிய கட்டங்களில் பொருட்களை வைக்கும்படிக் கூறவும். நீங்கள் இங்கே வைத்தவை பொருட்கள் ; வரை படங்களில் அவற்றிக்குப் பதிலாக ஊர்களின் பெயர்களாக அவை உள்ளன என்பதைத் தெளிவாகக் கூறுக.

ஒவ்வொரு சரியான செயலையும் கைத் தட்டலுடன் ஊக்கப்படுத்த தயங்க வேண்டாம்.

இவ்வாறு, உலகில் உள்ள இடங்களைக் கண்டுபிடிக்க வரை படங்களின் மீது கோடுகள் வரையப்பட்டிருக்கும் என்று கூறுக. இக்கோடுகள் யாவும் கற்பனைக் கோடுகள் தான் என்றும் புவியின் மீது அவற்றை நாம் எங்குமே காண முடியாது என்றும் விளக்கமாகக் கூறுக.

அட்சக் கோடுகளைப் “படுக்கைக் கோடுகள்” (படுத்த நிலையில் இருப்பவை) - கீழ்க்கு மேற்காகச் செல்பவை என்றும் தீர்க்கக் கோடுகளை ‘செங்குத்துக் கோடுகள்’ - வடக்கு தெற்காகச் செல்பவை என்றும் கூறுக.

(புவி வரைபடம் எதுவானாலும் அதன் மேல் பக்கம் எப்போதும் வடக்கு என்பதை மாணவர்கள் நினைவில் வைத்துக் கொள்ள அறிவுறுத்துக.)

இப்போது அட்லஸ் அல்லது வரைபடங்களைக் காட்டி அதில் கோடுகள் மேலும் கீழும் வரையப்பட்டிருப்பதைக் கண்டுபிடிக்கக் கூறுக. அக் கோடுகளுக்கு வரைபடத்தின் ஓரங்களில் அளிக்கப்பட்டிருக்கும் எண்களையும் காட்டுக. அக் கோடுகளை அட்சக் கோடுகள் என்றும் தீர்க்கக் கோடுகள் என்றும் கூறுகின்றோம் என்பதைக் கூறுக.

வசதியும் வாய்ப்பும் அமைந்தால், இணையத்தில் Google Earth, Goodle Maps உதவியுடன் அட்ச தீர்க்கக் கோடுகளைக் கண்டறிய ஆசிரியர் உதவலாம். இப்பாடம் மாணவர் தம் வாழ்நாள் முழுவதும் நினைவில் நிலைத்து நிற்பதோடு கற்றலும் மகிழ்ச்சிக் கற்றலாக மாறும்.

பயிற்சிகள்

1. உலக உருண்டையில் / உலக வரைபடத்தில் நிலநடுக்கோடு எங்கே உள்ளது ?
2. புவியை இரு சம பாகமாகப் பிரிக்கும்.

● அட்சக் கோட்டின் பெயர் என்ன ?

● தீர்க்கக் கோட்டின் பெயர் என்ன ?

3. நம் நாட்டின் தல நேரத்தை எந்தத் தீர்க்கக் கோட்டைக் கொண்டு கணக்கிடுகின்றோம்? அது எந்த நகரத்தின் வழியே செல்கின்றது?

வளரறி மதிப்பீடு :

1. உலக வரைபடத்தில் 40° வ.அட்சக் கோடும் 116° மே.தீர்க்கக் கோடும் ஒருங்கிணைக்கும் இடத்தைக் கண்டுபிடி.
2. உலக வரைபடத்தில் இந்தியா எந்தெந்த அட்ச, தீர்க்கக் கோடுகள் ஒருங்கிணையும் இடத்தில் அமைந்துள்ளது ?
3. அட்ச, தீர்க்கக் கோடுகளுக்கு இடைப்பட்ட பகுதியில் உள்ள ஓர் இடத்தை எவ்வாறு கணக்கிடுவாய்?
4. நான் இந்திய மாநிலங்களில் ஒன்று. என்னுடைய பெரும்பகுதி 76° கி. தீர்க்கக் கோட்டிற்கும் 80° கி. தீர்க்கக் கோட்டிற்கும் இடையே உள்ளது. 12° வ அட்சக் கோடு என்னைக் கடந்து செல்கிறது. என் பெயர் என்ன ?
5. கீழ்க்காணும் இடங்களை அவற்றின் அட்ச, தீர்க்கக் கோடுகளின் அளவைக் கொண்டு உலக வரைபடத்தில் குறிக்கவும்.

பீ - பீஜிங் : 40° N, 116° E

கெ - கெய்ரோ : 30° N, 31° E

ஹா - ஹாங்காங் : 22° N, 114° E

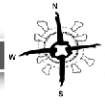
லா - லாஸ்ஏஞ்சல் : 34° N, 118° E

ல - லண்டன் : 51° N, 0°

இக்கட்டுரையில் கூறப்பட்டவை யாவும் ஒரு சிறிய வழிகாட்டுதல் மட்டுமே. ஆசிரியர்கள் தங்களின் திறமையையும் பட்டறிவையும் வகுப்பறைச் சூழலையும் கருத்தில் கொண்டு தங்களுக்கு உகந்த வழிமுறைகளில் மேலும் சிறப்பாகச் செய்ய இயலும்.

குறிப்பு :

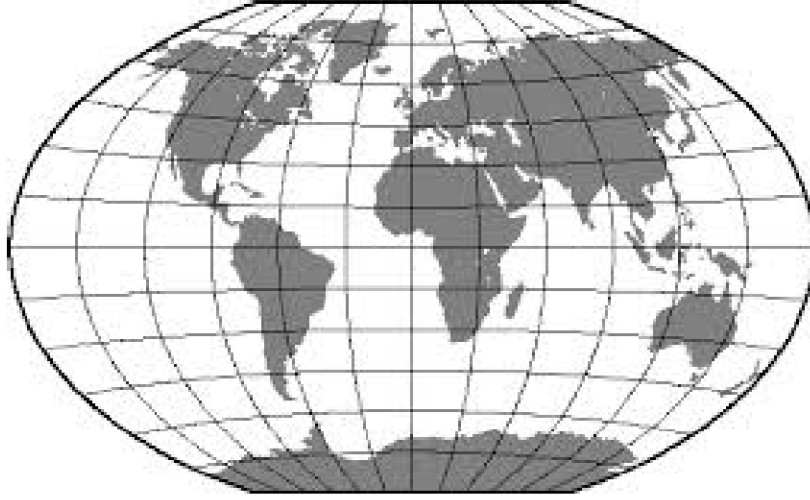
இக்கட்டுரையுடன், அட்ச தீர்க்கக் கோடுகளுக்கான பயிற்சித்தாள் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. அதைத் தனியே எடுத்து மாணவர்களின் எண்ணிக்கைக்குத் தக்கவாறு நகல்களை எடுத்துப் பயன்படுத்தலாம். பயிற்சித் தாளின் பின்பக்கம் பதில்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இப்பயிற்சியை செய்ய, மாணவர் களுக்கு உலக வரைபடம் ஒன்று தேவைப்படும்.



பணித்தாள் - அடச, தீர்க்கக் கோடுகள்

பயிற்சி 1

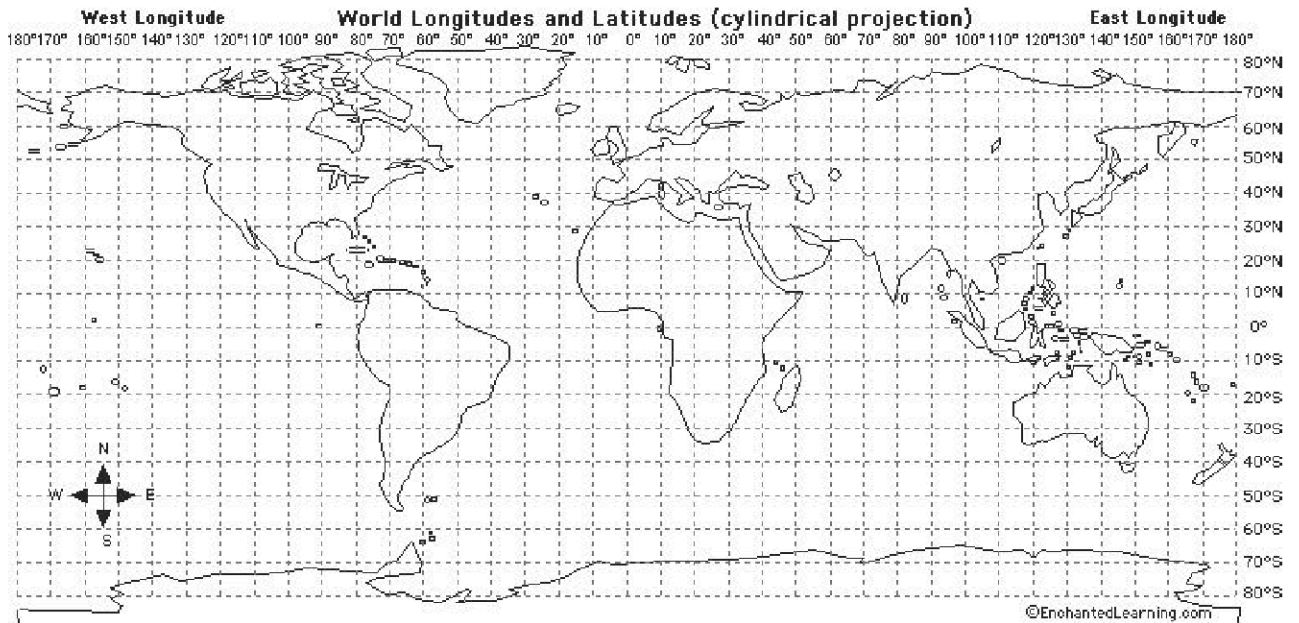
அட்டவணையில் உள்ள அளவுகளைக் கொண்டு உலக உருண்டையில் உள்ள கோடுகளைக் குறிக்கவும்.



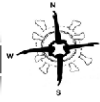
60° வ 45° வ 0° அடசக் கோடு	45° தெ 90° தெ	75° மே 45° மே	0° தீர்க்கக் கோடு 45° கி 90° கி
---------------------------------	------------------	------------------	---------------------------------------

பயிற்சி 2

அட்டவணையில் உள்ள அளவுகளைக் கொண்டு, அவற்றிற்குரிய இடங்களை கீழுள்ள வரைபடத்தில் குறிக்கவும். உலக வரைபடத்தைப் பார்த்து அந்நகரங்களின் பெயர்களை எழுதுவும்.

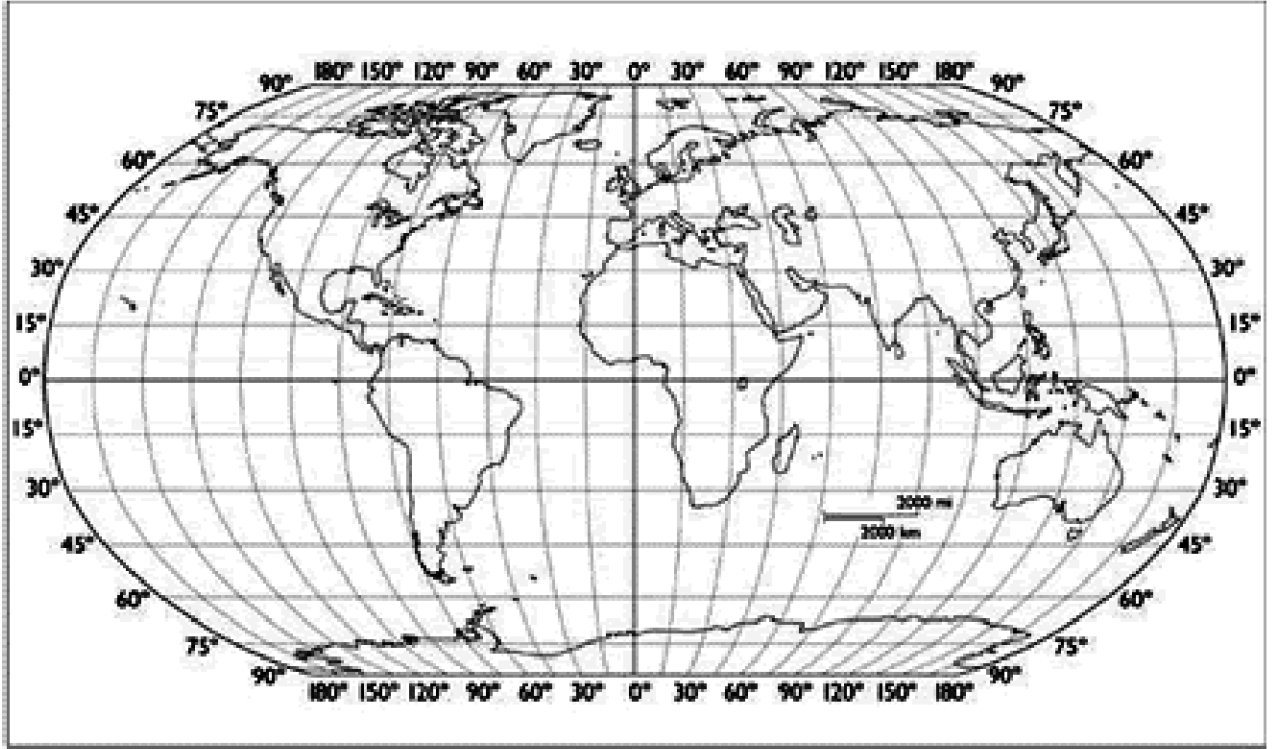


1) 19°N, 99°W	3) 19°N, 72°E	5) 34°S, 151°E
2) 55°N, 37°E	4) 40°N, 74°W	6) 35°N, 139°E

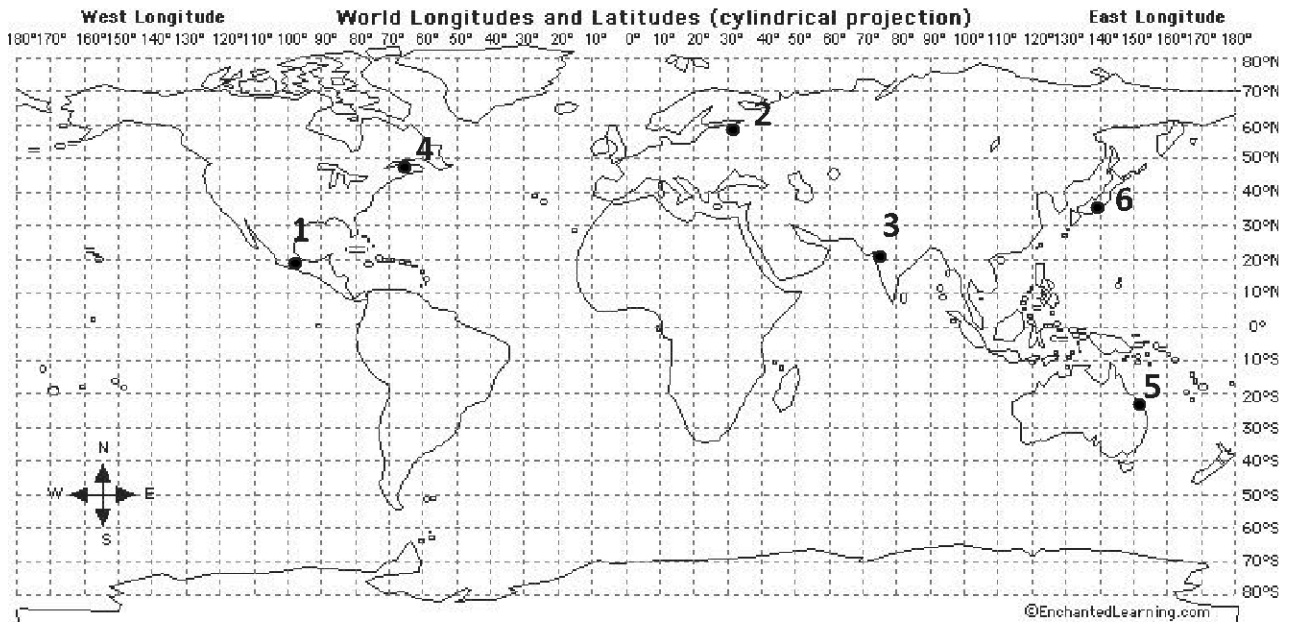


பதில்கள் - ஆசிரியர்களுக்காக

பயிற்சி 1



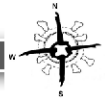
பயிற்சி 2



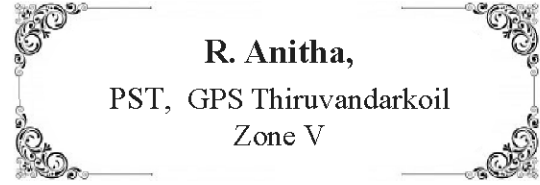
1. மெக்ஸிகோ
2. மாஸ்க்கோ

3. மும்பை
4. நியூயார்க்

5. சிடனி
6. டோக்கியோ



PEDAGOGY OF WRITING FOR SECOND LANGUAGE LEARNERS



Writing and teaching writing for English and Second Language (ESL) learners has profound pedagogical implications. There is a very important correlation between writing and language development. For a second language learner, writing is an extension of listening and speaking. Therefore, the learner must be provided with opportunities to build, extend and refine oral language in order to improve the written output. This is a challenge for young learners but the teacher should ensure that their efforts are appreciated.

Many English language learners do not like to write nor do they enjoy the writing process. The question is - how can teachers provide more engaging writing opportunities for learners to feel confident in their writing abilities? Teachers may be sensitive to the diverse backgrounds that define their learners, but because learners often do not feel comfortable expressing themselves in writing and especially in a second language, this often complicates the teaching process. Teachers could address this by providing meaningful activities that help learners connect to the classroom experience.

Why meaningful activities?

English language learners especially need to adjust to the cultural, linguistic, social and emotional newness of a classroom environment. Writing can give learners a sense of belonging as they need to feel connected with their classroom. Writing activities that engage real world tasks provide an element of authenticity to the learning process. As learners complete these tasks, they can immediately see how their learning applies to their own life - both inside and outside the classroom.

What are these meaningful activities?

These are activities that learners have information about and have an interest in. Since the strongest memories are tied to emotions, learners remember better when using 'I' or 'me' sentences because it involves them. We see learners feel happy whenever they write their names. They also label their drawings which often include their parents and siblings. Teachers could use this to develop an interest in writing.

Developing writing abilities

The following activities are designed for the development of writing abilities for class II students. Integrating these writing activities along with cursive writing will help English learners shine in their second language.

1. My Identity

- **Family Tree:** The teacher provides an outline of a tree in a sheet and asks the learners to draw the branches according to the number of their family members. The learners are to write the names of the family members oneach branch. Additionally, the teacher instructs them to write the names in a proper form as given below:

My name is _____

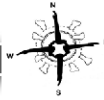
My mother's name is _____

My father's name is _____

My brother's name is _____

My sister's name is _____

- **Let's Make an I.D. Card:** This guided writing activity also promotes word recognition. Filling out an identification card is one type of authentic material which






teachers can use to personalize learner information. When the student fills out his personal information there is pride that he feels towards his writing and has an eagerness towards the task of writing. The teacher may encourage the learners to draw their faces in the box specified for their

Name :	Photo
Date of Birth :	
Father's name :	
Mother's name :	
Address :	
Phone number :	




photos.

2. Picture translation:

The teacher provides sentences to the learners. The learners read the pictures aloud and write the full sentences in words.

1. The  washed his  with a .

The boy washed his hand with a soap.

2. Rama picked his  and drew  on the yellow .

3. Composite pictures

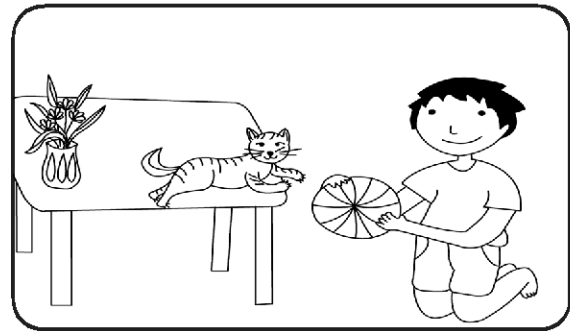
The teacher divides the activity into two parts -

Part-I: The teacher provides a sheet of composite picture (several pictures in one sheet) to each of the learners. The learners write the names of items that they find and 10 other items that they do not find in the pictures. This will help them recall the items present in the pictures.

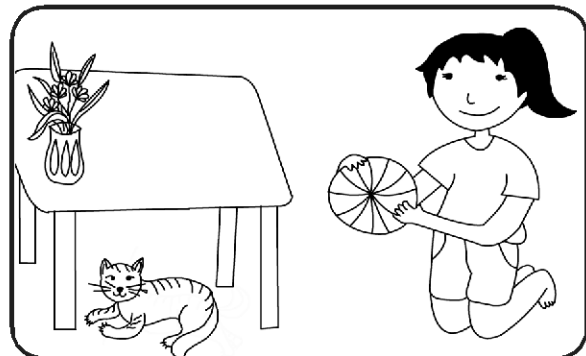
Part-II: The teacher collects two composite pictures which have minute differences and name them as Picture A and B. The teacher pastes them on the cardboard to facilitate easier handling. Now, the learners have to write the differences

between picture A and B.

Picture A



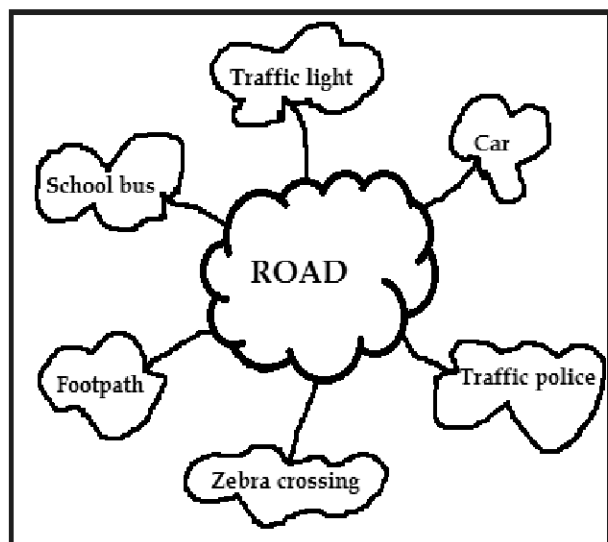
Picture B

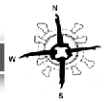


Picture A	Picture B
The cat is on the table.	The cat is under the table.
The boy holds a ball	The girl holds a ball.

4. Word web

The teacher divides the learners into groups of four. Each group is given a topic on which they have to write as many words as possible. It would be ideal if the teacher provides chart papers for each group to write on. The teacher needs to scaffold the learners here as they will know the vernacular terms for objects around them and the English equivalent has to be supplied by the teacher initially.

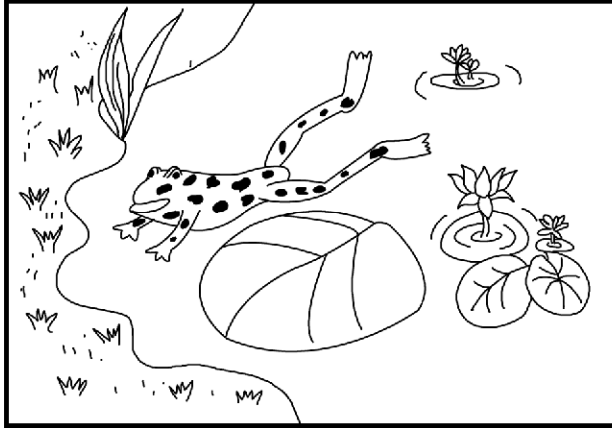




5. Sentence making

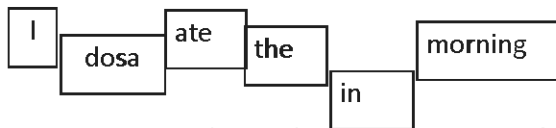
The teacher instructs the learners to draw a particular known figure which is close to them. The teacher then tells them to write five or six sentences related to their drawings.

For example,



- This is a Frog.
- The frog is in the pond.
- The frog is green.
- The frog hops.
- The frog croaks.

6. Jumbled words/sentences: For beginners, the teacher cuts a sentence or two into words or phrases and asks the learners to arrange the words/phrases in the correct order (meaningful sentence). The learners write the correct sentences in their note books. At the next level, the teacher may cut a short story into sentences and ask the learners to arrange and write down the sentences in the correct sequence of the story.



To sum up, the teacher can prepare a writing assignment that will allow every learner to be successful. For example, the teacher may give a writing assignment that has 3 levels (A, B and C).

- At level A, the learners can copy a word or a sentence exactly as it is written. This helps beginner-level students who are not very familiar with the second language.
- At level B, the learners receive a sentence or two that has blank spaces in the text. The students write the word or phrase that

completes the sentence. This allows the student to write with ease and helps them comprehend the information.

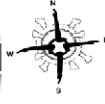
- At level C, the learners write on their own, but perhaps they receive paragraph prompts or are allowed to look in a book. They must, however, put the idea in their own words. After some practice with this system and getting to know your learners' English language skills, you will be able to create a system that works best for your class.

For second language learners,

- ✓ the purpose of writing is to get words on paper. Therefore, their writing does not have to be perfect. Some learners might also insert words in their vernacular language.
- ✓ ideas are often restricted by the learners' limited vocabulary. Hence, pre-writing activities like drawing or copying texts provide the learners with a starting point and a skeleton of ideas.

Conclusion

Meaningful writing activities tie both motivation and ability and encourage a variety of expressions that do not limit a student's language ability. The student's ability to write about topics that are close to a student's culture, experiences, and other topics of interest increase when one also feels more connected with learning the target language.



குறிப்புக்காக



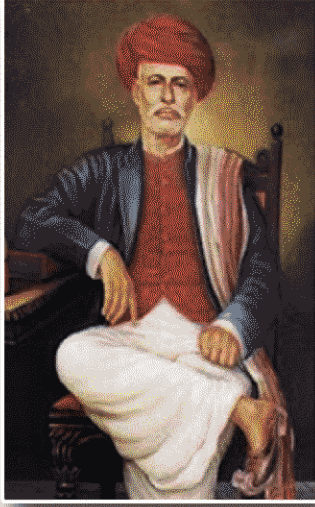
அமர்த்யா சென் பேசுகிறார்

பள்ளிக்கு ஏன் இவ்வளவு முக்கியத்துவம்? இந்தியாவில் முறையான பள்ளிக் கல்வியை பலர் குறைத்தே மதிப்பீட்டுள்ளனர்.

உண்மையில் முறையான பள்ளிக் கல்வியின் முக்கியத்துவம் அளவிட முடியாதது மட்டுமல்ல, பன்முகத்தன்மை கொண்டது முதலாவதாக, கல்லாமை என்பது கொடுமையான சுதந்திர மின்மை, ஊட்டக்குறைவு உடல் நலத்தை நின்று கொல்வது போலக் கல்லாமை மனித வளத்தையே வாழ்நாள் முழுவதும் சீர்குலைக்க வல்லது. படிக்க, எழுத, எண்ண இயலாத ஒரு மனிதர் தன் வாழ்வின் பல அம்சங்களைச் சுய கட்டுப்பாட்டில் கொண்டுவர முடியாமல் தவித்துப் போகிறார்.

அடுத்ததாக, பள்ளி செல்வது கல்வி பெறும் வாய்ப்புக்காக மட்டுமல்ல. தன் வீடு என்ற குறுகிய வட்டத்தைத் தாண்டி வெளியில் இருக்கும் சமூக வாய்ப்புகளையும் உண்டாக்கித் தருகிறது.

கல்வி ஒருவர்க்கு வெளியீடு புலம், சென்னை.



ஜோதிராவ் கோவிந்தராவ் புலே 1827 - 1890

பெண்களுக்கும் தாழ்த்தப்பட்டோருக்கும் கல்வி அளிப்பதே முக்கியமான முதல் வேலை என்றார் புலே. அதை செயல்படுத்த தன் துணைவிக்கு கல்வி அளிப்பதிலிருந்து தொடங்கினார். அவரும் அவர் துணைவியும் தாழ்த்தப்பட்ட மாணவர்களுக்கும் விதவைகளுக்கும் கல்வி அளித்தனர். இந்த சமூக மாற்றப்பணிக்காக, பிற்போக்குவாதிகள் அவருக்கு பல இன்னல்களை ஏற்படுத்தியும் தளராமல் தம் பணியைத் தொடர்ந்தார்.

பெண் கல்விக்காக முதல் முதலில் பள்ளி 1848ல் ஆரம்பித்தார்.

இவர்தான் மக்களால் அன்புடன் மகாத்மா என்று அழைக்கப்பட்டார். பெரியார் இவரை முதல் மகாத்மா என்று அழைத்ததோடு மட்டும் இல்லாமல், இவரின் கல்வி மற்றும் சமூகப் பணிகளை ஆதரித்தார்.

AZIM PREMJI FOUNDATION
Puducherry District Institute
#5 Nessa Illam, PSCB Nagar, Opp. to RTO Office
Puducherry - 605 004
Land Phone: 0413 - 2355085
www.azimpremjifoundation.org

For any further details please contact:
95977 76719
96009 16575
95004 00446