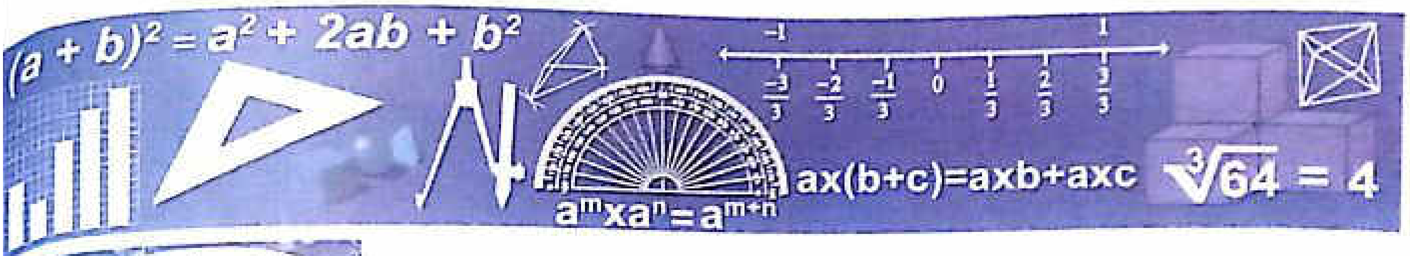
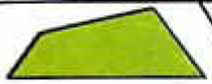
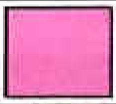
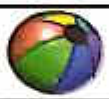


অধ্যায়-10

গোটা আকৃতিৰ দৃশ্যায়ন

সপ্তম শ্ৰেণীত তোমালোকে কিছুমান সামতলিক আৰু গোটা আকৃতিৰ লগত চিনাকি হৈছিলা। ত্ৰিভুজ, বৃত্ত, বৰ্গ, আয়ত, চতুৰ্ভুজ ইত্যাদি সামতলিক আকৃতিৰ কিছুমান উদাহৰণ। তেনেদৰে ঘনক, আয়তীয় ঘনক, চুঙা, শংকু, পিৰামিড, প্ৰিজম ইত্যাদি গোটা আকৃতিৰ উদাহৰণ। সামতলিক আকৃতিবোৰক দ্বিমাত্ৰিক (Two Dimensional বা চমুকৈ 2D) আকৃতি বুলি কোৱা হয়। আকৌ গোটা বস্তুৰ তিনিটা মাত্ৰা আছে। সেয়েহে, এনে আকৃতিবোৰক ত্ৰি-মাত্ৰিক (Three Dimensional বা চমুকৈ 3D) আকৃতি বুলি কয়। তোমালোকে ত্ৰিমাত্ৰিক আকৃতিয়ে যে ঠাই আগুৰে আৰু এই আকৃতিসমূহ বেলেগ বেলেগ অৱস্থানৰ পৰা যে বেলেগ বেলেগ দেখি এই বিষয়ে জানি আহিছা।

কাৰ্য তলৰ আকৃতিবিলাকৰ চিত্ৰৰ লগত আকৃতিৰ নাম আৰু মাত্ৰা মিলোৱা

আকৃতিৰ চিত্ৰ	আকৃতিৰ নাম	আকৃতিৰ মাত্ৰা
	বৰ্গ	ত্ৰিমাত্ৰিক
	শংকু	ত্ৰিমাত্ৰিক
	চুঙা	দ্বিমাত্ৰিক
	আয়তীয় ঘনক ⟶	ত্ৰিমাত্ৰিক
	চতুৰ্ভুজ	দ্বিমাত্ৰিক
	গোলক	ত্ৰিমাত্ৰিক

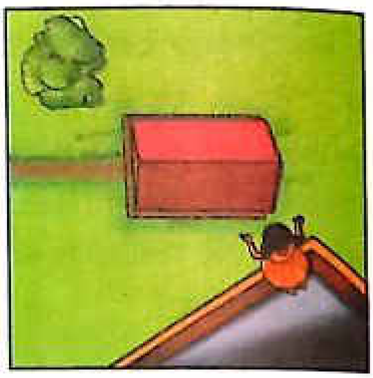
ওপৰৰ তালিকাখন মিলাই তোমালোকে বুজিব পাৰিলা যে ওপৰৰ আকৃতি বিলাকৰ কিছুমান দ্বিমাত্ৰিক আৰু কিছুমান ত্ৰিমাত্ৰিক।

10.1 ত্ৰিমাত্ৰিক আকৃতিৰ বেলেগ বেলেগ অৱস্থানৰ পৰা দেখা দৃশ্য

তোমালোকে ইতিমধ্যে আগৰ শ্ৰেণীত ত্ৰিমাত্ৰিক আকৃতিবিলাক বেলেগ বেলেগ অৱস্থানৰ পৰা যে বেলেগ বেলেগ দেখা যায় সেইটো পাই আহিছা। উদাহৰণস্বৰূপে ঘনক এটা ওপৰৰ পৰা বা পাৰ্শ্ব দিশৰ পৰা চালে যে বেলেগ বেলেগ দেখি এই বিষয়ে শিকিছা। এই আকৃতিবিলাকৰ বেলেগ বেলেগ অৱস্থানৰ ত্ৰিমাত্ৰিক ৰূপত চিত্ৰ আঁকিব পাৰি। উদাহৰণস্বৰূপে, চিত্ৰ 1, 2 আৰু 3 লৈ মন কৰা। ইয়াৰ চিত্ৰ 1 ঘৰ এটা সন্মুখৰ পৰা চোৱা দৃশ্য, চিত্ৰ 2 ঘৰ এটা কাষৰ পৰা চোৱা দৃশ্য বা পাৰ্শ্ব দৃশ্য আৰু চিত্ৰ 3 ঘৰ এটা ওপৰৰ পৰা চোৱা দৃশ্য। প্ৰত্যেক বাৰতেই পৰ্যবেক্ষকজনে বেলেগ বেলেগ অৱস্থানৰ পৰা বেলেগ দৃশ্য দেখিছে নহয়নে?

সন্মুখৰ দৃশ্য
চিত্ৰ 1

পাৰ্শ্ব দৃশ্য
চিত্ৰ 2

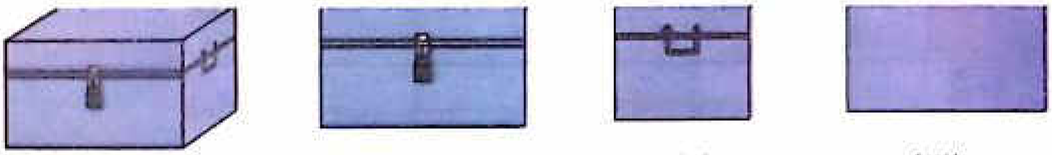


ওপৰৰ দৃশ্য
চিত্ৰ 3

অনুশীলনী 10.1

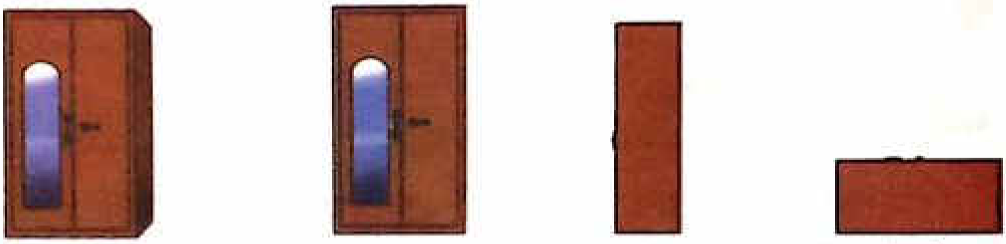
1. তলত কিছুমান ত্ৰিমাত্ৰিক বস্তু দিয়া হৈছে। বস্তুবোৰৰ সন্মুখৰ, ওপৰৰ আৰু পাৰ্শ্বদৃশ্যবোৰ দিয়া আছে। প্ৰতিটো বস্তুৰ অনুৰূপ সন্মুখ, ওপৰ আৰু পাৰ্শ্ব দৃশ্যবোৰ চিনাক্ত কৰা।

(a) বাকচ



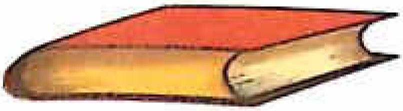
(i) (ii) (iii)

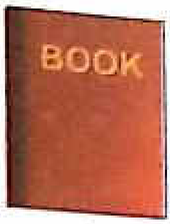
(b) আলমাৰি



(i) (ii) (iii)

(c) এখন কিতাপ



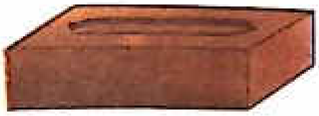


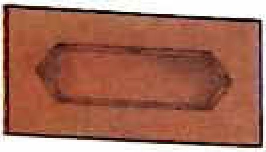
(i)

(ii)

(iii)

(d) ইটা





(i)

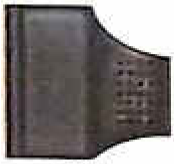
(ii)

(iii)

(e) টিভি

(i)

(ii)



(iii)

(f) দগা

(i)

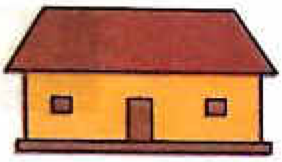
(ii)

(iii)

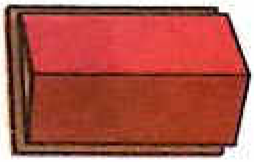
(g) ঘৰ

(i)

(ii)



(iii)



(iv)

(h) ডাষ্টবিন

(i)

(ii)

কাৰ্য তলত দিয়া গোটা বস্তুবিলাকৰ অনুৰূপ সন্মুখৰ দৃশ্য, পাৰ্শ্ব দৃশ্য আৰু ওপৰৰ দৃশ্যসমূহ দলত আলোচনা কৰি আঁকা।

(i) এটা চ'কৰ বাকচ

(ii) তোমালোকৰ বিদ্যালয়ত থকা আলমাৰি

(iii) বিদ্যালয় গৃহ

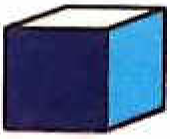
(iv) শ্ৰেণীকোঠাৰ টেবুল, ডেস্ক-বেঞ্চ

10.2 তল বা পৃষ্ঠ, কাষ আৰু শীৰ্ষবিন্দু (Faces, Edges and Vertices)

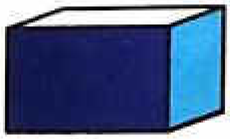
আমি ব্যৱহাৰিক জীৱনত বহুতো গোটা বস্তু দেখি আহিছো। লঘু পানীয়ৰ বটল, লুডুৰ গুটি, ইটা, গিলাচ ইত্যাদি বস্তুবিলাকৰ কিছুমানৰ দীঘ, প্ৰস্থ আৰু উচ্চতা আছে। সকলো গোটা বস্তুৰেই ঠাই আগুৰে।

কাৰ্য ঘনক, আয়তীয় ঘনক, চুঙা, গোলক ইত্যাদি ত্ৰিমাত্ৰিক আকৃতিৰ বস্তু বিলাক পৰ্যবেক্ষণ কৰা আৰু অনুসন্ধান আৰু আলোচনাৰ জৰিয়তে শীৰ্ষবিন্দু, তল বা পৃষ্ঠ আৰু কাষৰ সংখ্যা গণনা কৰা। তোমালোকে গণনা কৰি পোৱা তল, কাষ আৰু শীৰ্ষবিন্দুৰ সংখ্যা তলৰ তালিকাত দিয়া সংখ্যাৰ লগত মিলাই চোৱা। মিলিছেনে?

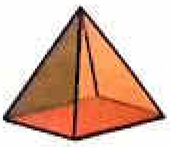
গোটা বস্তু	শীৰ্ষ বিন্দু	তল বা পৃষ্ঠ	কাষ
ঘনক	8	6	12
আয়তীয় ঘনক	8	6	12
চুঙা	0	2 খন সমতল 1 খন বক্ৰতল	2
গোলক	0	1 খন বক্ৰতল	0
শংকু	1	1 খন সমতল 1 খন বক্ৰতল	1



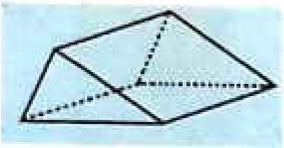
ঘনক



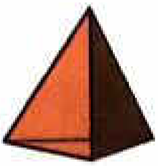
আয়তীয় ঘনক



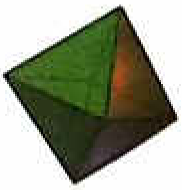
বৰ্গভূমিৰ পিৰামিড



ত্ৰিভুজাকৃতিৰ প্ৰিজম



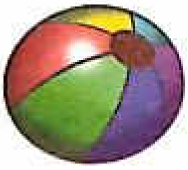
ত্ৰিভুজভূমিৰ পিৰামিড



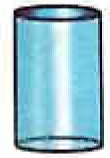
অষ্টফলক

সিপিঠিত দিয়া গোটা বস্তুৰ চিত্ৰবোৰলৈ মন কৰা। এই বিশেষ ধৰণৰ গোটা বস্তুবিলাক বহুভুজীয় ক্ষেত্ৰৰ দ্বাৰা গঠিত যাক তল বুলি কয়। ইয়াৰ চিধা কাষ থাকে। এনেকুৱা গোটা বস্তুক বহুতল বিশিষ্ট ঘনক্ষেত্ৰ বা বহুফলক (Polyhedron) বুলি কয়। Polyhedron শব্দটো গ্ৰীক শব্দ। Poly মানে বহুত আৰু Hedron মানে ভূমি বা বহা আসন। বহুফলক এটাৰ 3টা বা তাতোকৈ বেছি চিধা কাষ থাকে আৰু এই কাষবিলাক এটা বিন্দুত মিলিত হয় যাক শীৰ্ষবিন্দু বুলি কয়।

এইখিনিতে এটা প্ৰশ্ন হয় সকলো গোটা বস্তুৱেই বহুফলক হয়নে? তলত দিয়া গোটা বস্তুবোৰৰ চিত্ৰলৈ মন কৰা।



গোলক
চিত্ৰ (1)



চুঙা
চিত্ৰ (2)

শংকু
চিত্ৰ (3)

চিত্ৰ (1) গোলকৰ চিত্ৰ — গোলকৰ এখন বক্ৰ তল থাকে। ইয়াৰ কাষ আৰু শীৰ্ষ বিন্দু নাই।

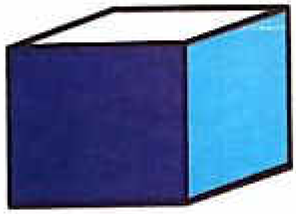
চিত্ৰ (2) চুঙাৰ চিত্ৰ — চুঙাৰ এখন বক্ৰ পাৰ্শ্বতল আছে। ইয়াৰ চিধা কাষ নাই।

চিত্ৰ (3) শংকুৰ চিত্ৰ — শংকুৰ এখন বক্ৰ পাৰ্শ্বতল আছে। ইয়াৰ চিধা কাষ নাই। এটা শীৰ্ষ বিন্দু আৰু এখন বৃত্তাকৃতিৰ সমতল আছে।

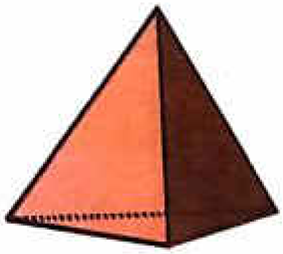
কি মন কৰিলা? এইবিলাক বহুফলক নহয়। কিয় বাৰু? কাৰণ এইবিলাকৰ তলবিলাক সমতল নহয়, ভূমি বহুভুজ নহয় আৰু চিধা কাষ নাই।

এই বহুফলকবিলাক নিয়মিত (Regular) আৰু অনিয়মিত (Irregular) আকৃতিৰ থাকে।

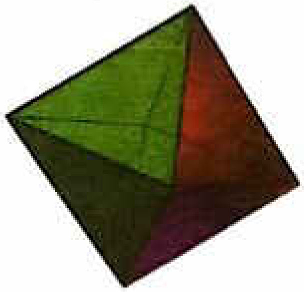
নিয়মিত বা সুষম বহুফলকৰ তলবিলাক সৰ্বাংগসম বহুভুজ আৰু একে সংখ্যক তলৰ দ্বাৰা শীৰ্ষবিন্দু গঠিত হয়। আকৌ তলৰ চিত্ৰ তিনিটালৈ মন কৰা।



ঘনক
চিত্ৰ (A)



সুষম চতুঃফলক
চিত্ৰ (B)

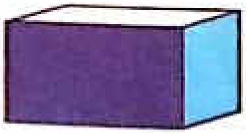


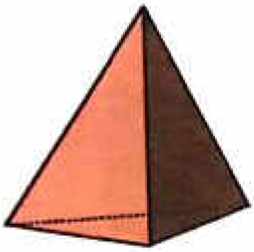
সুষম অষ্টফলক
চিত্ৰ (C)

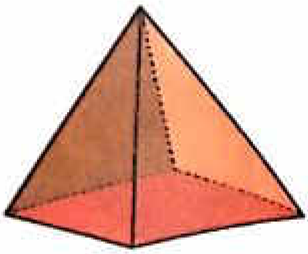
চিত্ৰ (A) ঃ ঘনকত তিনিখন সৰ্বসম তলৰ দ্বাৰা শীৰ্ষবিন্দু গঠিত হৈছে।
চিত্ৰ (B) ঃ সুষম চতুঃফলক (Tetrahedron)ত চাৰিখন সৰ্বসম তলৰ দ্বাৰা শীৰ্ষবিন্দু গঠিত হৈছে।
চিত্ৰ (C) ঃ সুষম অষ্টফলক (Octahedron)ত আঠখন সৰ্বসম তলৰ দ্বাৰা শীৰ্ষবিন্দু গঠিত হৈছে।

আনহাতে, অনিয়মিত বহুফলকবিলাকৰ তলবিলাক সৰ্বসম নহয়।

উদাহৰণস্বৰূপে, আয়তীয় ঘনক অনিয়মিত বহুফলকৰ এটা উদাহৰণ কিয়নো, ইয়াৰ আটাইকেইখন তল সৰ্বসম নহয়। তলত কেইটামান অনিয়মিত বহুফলকৰ চিত্ৰ দিয়া হৈছে।


আয়তীয় ঘনক


ত্ৰিভুজাকৃতি ভূমিৰ পিৰামিড


বৰ্গাকৃতি ভূমিৰ পিৰামিড

প্ৰিজম আৰু পিৰামিড বহুফলক পৰিয়ালৰ গুৰুত্বপূৰ্ণ সদস্য হিচাপে ধৰা হয়।

প্ৰিজম কেইবা প্ৰকাৰৰো আছে— বৰ্গাকৃতি ভূমিৰ প্ৰিজম, ত্ৰিভুজাকৃতি ভূমিৰ প্ৰিজম, পঞ্চভূজাকৃতি ভূমিৰ প্ৰিজম ইত্যাদি।

তেনেদৰে পিৰামিডো বহু প্ৰকাৰৰ আছে যেনে— বৰ্গাকৃতি ভূমিৰ পিৰামিড, ত্ৰিভুজাকৃতি ভূমিৰ পিৰামিড ইত্যাদি।

তলৰ তালিকাত থকা বহুফলকবোৰৰ তল, কাষ আৰু শীৰ্ষবিন্দুৰ সংখ্যা লিখা। F, V আৰু E য়ে যথাক্রমে তল, শীৰ্ষবিন্দু আৰু কাষৰ সংখ্যা বুজাইছে। (প্ৰথমটো তোমালোকৰ বাবে কৰি দিয়া হৈছে)

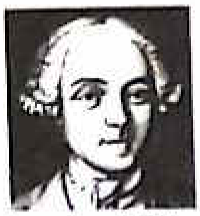
বহুফলক	F	V	E	F+V	E +2
ঘনক	6	8	12	14	14
আয়তীয় ঘনক					
বৰ্গাকৃতি ভূমিৰ পিৰামিড					
বৰ্গকৃতি ভূমিৰ প্ৰিজম					
ত্ৰিভুজাকৃতি ভূমিৰ প্ৰিজম					
ত্ৰিভুজাকৃতি ভূমিৰ পিৰামিড					

তালিকাখন পূৰ কৰি তোমালোকে কি পালা?

প্ৰত্যেকটো বহুফলকৰ বাবে তালিকাখনৰ শেষৰ দুটা স্তম্ভত থকা F +V আৰু E + 2 ৰ মান কেইটা একে।

ওপৰৰ সম্বন্ধটো আমি এনেদৰে লিখিব পাৰো

$$F + V - E = 2$$



Leonhard Euler
(1707-1783)

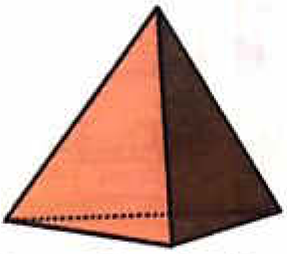
এই সম্বন্ধটো অয়লাৰ (Euler) নামৰ গণিতজ্ঞ এজনে উদ্ভাবন কৰিছিল। সেয়েহে এই সম্বন্ধটোক **অয়লাৰৰ সূত্ৰ** বুলি কোৱা হয়। এই সূত্ৰটো যি কোনো বহুফলকৰ বাবে সত্য।

চেষ্টা কৰা

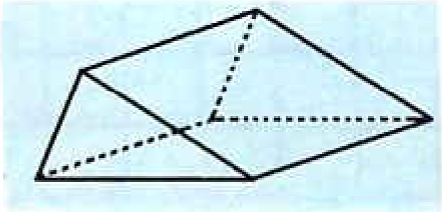
- এটা ঘনক লোৱা। ইয়াৰ এটা চুক কাটিলে উৎপন্ন হোৱা আকৃতিটোৰ F, V আৰু E ৰ মান কিমান হ'ব দলীয় আলোচনাৰ জৰিয়তে নির্ণয় কৰা। অয়লাৰৰ সূত্ৰ পৰীক্ষা কৰা।
- এটা বৰ্গাকৃতিৰ প্ৰিজম, ঘনকৰ সৈতে কিবা ক্ষেত্ৰত একে হয়নে? কাৰ্যৰ জৰিয়তে আলোচনা কৰা।

অনুশীলনী 10.2

1. এটা বহুফলকৰ শীৰ্ষবিন্দু আৰু তলৰ সংখ্যা ক্ৰমে 12 আৰু 20 হ'লে কাষৰ সংখ্যা কিমান হ'ব?
2. এটা বহুফলকৰ কাষ আৰু শীৰ্ষবিন্দু সংখ্যা ক্ৰমে 12 আৰু 6 হ'লে তলৰ সংখ্যা নিৰ্ণয় কৰা।
3. তলত দিয়া বহুফলক দুটাৰ বাবে অয়লাৰৰ সূত্ৰ পৰীক্ষা কৰা।



ত্ৰিভুজাকৃতি ভূমিৰ পিৰামিড



বৰ্গাকৃতি ভূমিৰ প্ৰিজম

10.3 আমাৰ চাৰিওফালৰ ঠাইৰ মানচিত্ৰ অংকন

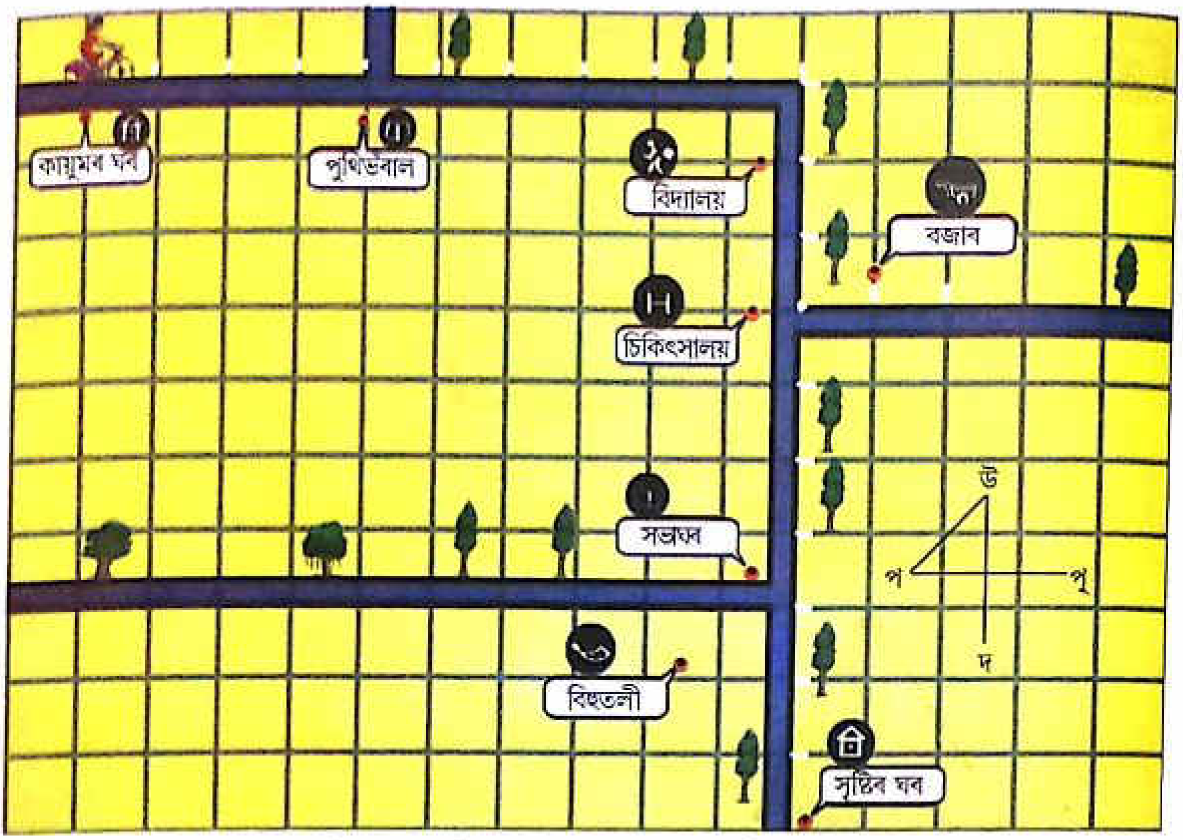
তোমালোকে মানচিত্ৰ (Map)ত এখন বিশেষ ঠাই, নদী, বনাঞ্চল ইত্যাদিৰ অৱস্থান কেনেদৰে নিৰ্ণয় কৰে এই বিষয়ে শিকি আহিছা। মানচিত্ৰই এখন বিশেষ ঠাইলৈ কেনেকৈ যাব, ইয়াৰ দূৰত্ব ইত্যাদি তথ্যৰ যোগান ধৰে। মানচিত্ৰত ঠাই, নদী, পৰ্বত, জলপথ, স্থলপথ ইত্যাদি দেখুৱাবলৈ চিহ্ন আৰু ৰঙৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে, সেউজীয়া ৰং বনাঞ্চল, নীলা ৰং পানী ইত্যাদিৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এখন মানচিত্ৰ আঁকোতে শুদ্ধ স্কেল ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে। মেপত দেখুওৱা দূৰত্ব প্ৰকৃত দূৰত্বৰ সমানুপাতিক হ'ব লাগে।

এই আলোচনাৰ পৰা আমি মানচিত্ৰ অংকন আৰু ছবি থকা একে বুলি ক'ব পাৰো নেকি? ছবি আঁকোতে আমি ছবিখন বাস্তৱত দেখাৰ নিচিনাকৈ আঁকিবলৈ প্ৰয়াস কৰোঁ। আমি জানো যে এখন ছবি পৰ্যবেক্ষকৰ অৱস্থান ভেদে বেলেগ বেলেগ হ'ব পাৰে। ছবিখন পৰ্যবেক্ষকজনে ওপৰৰ পৰা চাইছেনে নে তলৰ পৰা চাইছেনে কাষৰ

পৰা চাইছে তাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। আমি ঘৰৰ ছবি এখন উদাহৰণ স্বৰূপে ল'ব পাৰোঁ।

কিন্তু মানচিত্ৰৰ ক্ষেত্ৰত এইটো প্ৰযোজ্য নহয়, কিয়নো পৰ্যবেক্ষকজনৰ অৱস্থান য'তেই নহওক কিয় মানচিত্ৰখন একেখনেই হ'ব।

তলত দিয়া মানচিত্ৰখন পৰ্যবেক্ষণ কৰা। মানচিত্ৰখনত কায়ুমে তাইৰ ঘৰৰ পৰা বান্ধৱী সৃষ্টিৰ ঘৰলৈ যোৱা পথটো আঁকিছে। কায়ুমে গোটেই পথটোত পোৱা ঠাইবিলাকৰ বাবে বেলেগ বেলেগ চিহ্ন ব্যৱহাৰ কৰিছে।



চিহ্নৰ ব্যৱহাৰ আৰু দূৰত্বৰ উল্লেখে মানচিত্ৰ অধ্যয়ন সহজ আৰু সঠিক হয়। কায়ুমে মানচিত্ৰখন আঁকোতে স্কেল ধৰি আঁকিছে। তাই মানচিত্ৰত দূৰত্ব উল্লেখ কৰোঁতে প্ৰকৃত দূৰত্ব জানি লৈছে। কায়ুমে মানচিত্ৰৰ স্কেল প্ৰকৃত স্কেলৰ সমানুপাতিকভাৱে ধৰিছে। তাই অঁকা মানচিত্ৰখনত মেপৰ দূৰত্ব 1 চে মি = প্ৰকৃত দূৰত্ব 100 মি।

এই জোখ বেলেগ বেলেগ মানচিত্ৰৰ বাবে বেলেগ হ'ব।

মন কৰিবা, দুখন মানচিত্ৰ একে আকাৰৰ আঁকিলেও ইহঁতৰ জোখ আৰু দূৰত্ব বেলেগ বেলেগ হ'ব পাৰে। উদাহৰণস্বৰূপে, অসমৰ আৰু ভাৰতৰ মানচিত্ৰ দুখন একে আকাৰৰ আঁকিব পাৰি কিন্তু মানচিত্ৰ দুখনৰ স্কেলৰ অনুপাত বেলেগ বেলেগ হ'ব। অসমৰ মানচিত্ৰখনত দেখুওৱা 1 চে মি দূৰত্বই ভাৰতৰ মানচিত্ৰখনত দেখুওৱা দূৰত্বতকৈ তুলনামূলকভাৱে কম হ'ব লাগিব।

কাৰ্য

কায়ুমৰ নিচিনা তোমালোকেও তোমালোকৰ ঘৰৰ পৰা বিদ্যালয়লৈ অহা পথৰ এখন মানচিত্ৰ অংকন কৰা। পথত থকা বিশেষ ঠাই বিলাকৰ বাবে চিহ্ন আৰু মেপৰ স্কেল উল্লেখ কৰিবা।

আমি কি শিকিলোঁ ?

1. যিকোনো ত্ৰিমাত্ৰিক বস্তু এটা বেলেগ বেলেগ অৱস্থানৰ পৰা চালে ইয়াৰ বেলেগ বেলেগ দৃশ্য দেখা পোৱা যায়।
2. এখন মানচিত্ৰই নিৰ্দিষ্ট বস্তু বা ঠাইৰ অৱস্থান অন্য বস্তু বা ঠাইৰ সাপেক্ষে চিহ্নিত কৰে।
3. মানচিত্ৰত ব্যৱহৃত চিহ্নবিলাক বেলেগ বেলেগ ঠাই নিৰ্দেশ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।
4. এখন মানচিত্ৰ আঁকিবলৈ প্ৰয়োজন অনুসৰি নিৰ্দিষ্ট স্কেলৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।
5. যিকোনো বহুফলকৰ বাবে

   $F+V-E=2$

   য'ত F য়ে বহুফলকটোৰ তল বা পিঠিৰ, V য়ে শীৰ্ষবিন্দুৰ আৰু E য়ে কাষৰ সংখ্যা বুজাইছে। এই সম্বন্ধটোক অয়লাৰৰ সূত্ৰ বুলি কোৱা হয়।

❑❑❑