

510

ব্লক 1

বিজ্ঞানৰ প্ৰকৃতি

গোট - 1



টোকা

গোট 1 : প্রত্যক্ষ অভিজ্ঞতা : ভূমিকা আৰু প্ৰয়োজনীয়তা

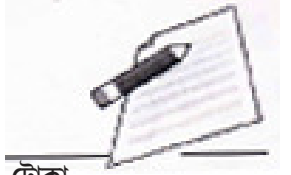
গাঁথনি

- 1.0 পাতনি
- 1.1 শিকন উদ্দেশ্য
- 1.2 বিজ্ঞানৰ ইতিহাস আৰু মনঃস্তত্ব
 - 1.2.1 পৌৰাণিক যুগত
 - 1.2.2 মধ্যযুগত
 - 1.2.3 আধুনিক যুগত
 - 1.2.4 বিজ্ঞানৰ মনোবিজ্ঞান
- 1.3 বিজ্ঞান বুলিলে কি বুজা
 - 1.3.1 সংজ্ঞা আৰু সাধাৰণ ধৰ্মসমূহ
 - 1.3.2 প্ৰকৃতি
 - 1.3.3 প্ৰক্ৰিয়াসমূহ
- 1.4 বৈজ্ঞানিক জ্ঞান
 - 1.4.1 পৰিকল্পনা
 - 1.4.2 সিদ্ধান্ত
 - 1.4.3 প্ৰাকৃতিক নিয়ম
 - 1.4.4 পৰিঘটনা
 - 1.4.5 সাক্ষ্য
 - 1.4.6 দৃষ্টান্ত
 - 1.4.7 আৰোহী উদ্ধৃতি
 - 1.4.8 অৰৰোহী উদ্ধৃতি
- 1.5. বৈজ্ঞানিক চিন্তাধাৰা
 - 1.5.1. অনুভববাদ
 - 1.5.2. সন্দেহবাদ
 - 1.5.3. যুক্তিবাদ
- 1.6 বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিবোৰ
 - 1.6.1. বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি বুলিলে কি বুজা
 - 1.6.2. বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিত সমষ্টিৰ স্তৰসমূহ
 - 1.6.3 বৈজ্ঞানিক মনোভাব
- 1.7. সাৰমৰ্ম
- 1.8. সংক্ষিপ্তকৰণ/শব্দাৱলী
- 1.9. অনুমোদিক পুথি
- 1.10. পাঠগোট প্ৰশ্নাৱলী

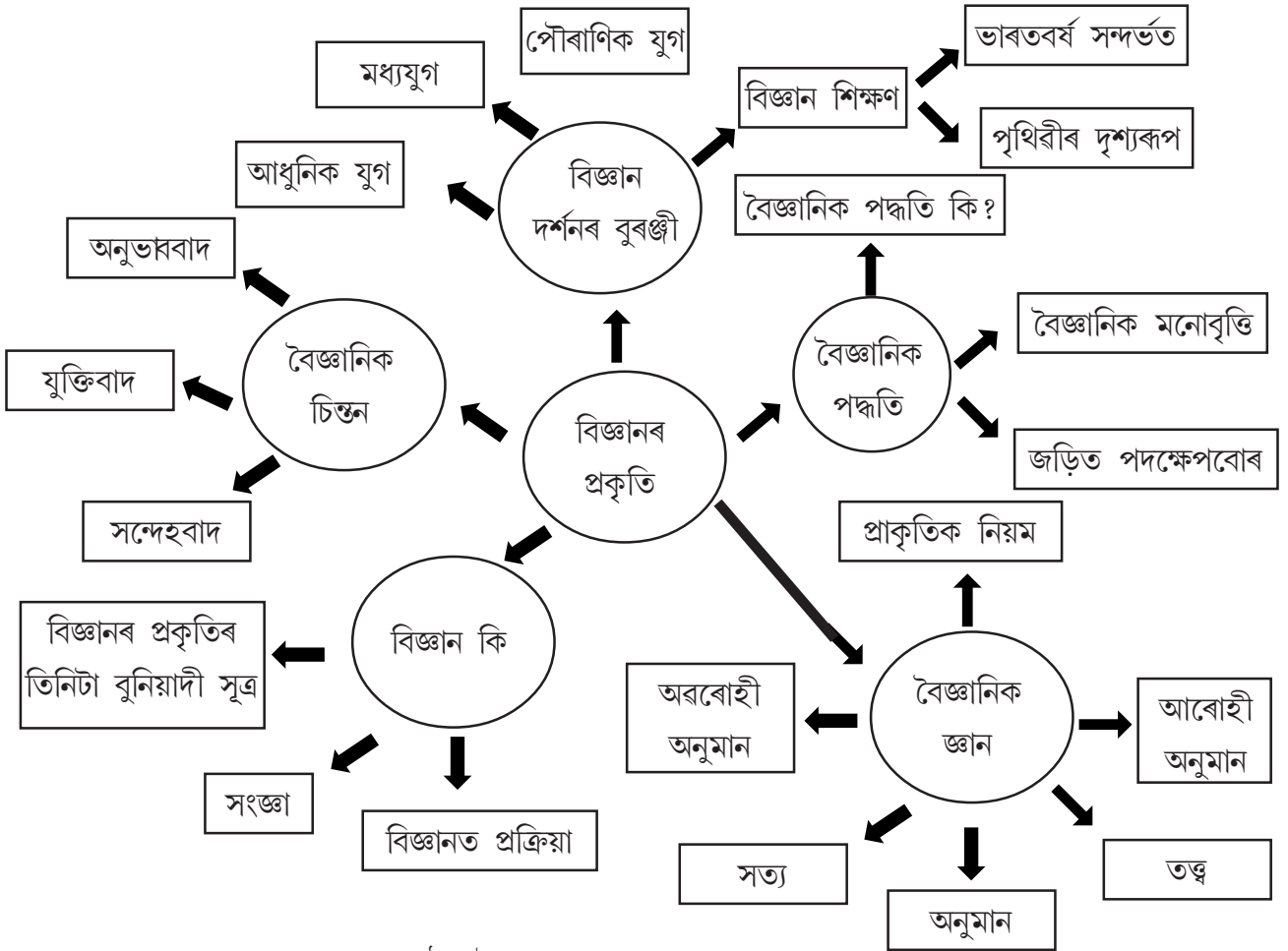
1.0 পাতনি :

আপুনি নিশ্চয় দ্বিমত নহয় যে একোখন দেশৰ উন্নয়নৰ মাপকাঠী সেই দেশৰ বিজ্ঞান আৰু প্ৰযুক্তিবিদ্যাৰ উন্নয়নৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল। কিয়নো আটাইতকৈ গতিশীল আৰু অতি খৰতকীয়াকৈ বিস্তাৰশীল বিষয়টোৱেই হৈছে বিজ্ঞান। সেয়েহে আমাৰ দেশৰ প্ৰত্যেকজন নাগৰিকেই বিজ্ঞান শিক্ষা লাভ কৰাটো অত্যন্ত জৰুৰী আৰু শিক্ষকসকলৰ বাবেটো ই বাধ্যতামূলক হ'ব। এই পাঠ গোটটোত পাঁচটা উপপাঠ গোটেৰে তৈয়াৰী:

- বিজ্ঞানৰ ইতিহাস আৰু মনঃস্তত্ব
- বিজ্ঞান কি?
- বৈজ্ঞানিক জ্ঞান
- বৈজ্ঞানিক চিন্তাধাৰা
- বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি



টোকা



নমুনা 1.1 পাঠগোটেৰ মূলভাৱৰ নক্সা



টোকা

ব্লক ১ বিজ্ঞান সম্বন্ধে বোধ লাভ-

এই পাঠগোটটোৱে বিজ্ঞানৰ মুখ্য প্ৰকৃতিসমূহ আলোচনা কৰিব। প্ৰথম খণ্ডত বিজ্ঞানৰ অগ্ৰগতি, পৌৰাণিকৰ পৰা নতুনলৈ এই সম্বন্ধে আলোচনা কৰা হ'ব। কোনো বস্তু কি কাৰণে সংঘটিত হৈছে অৰ্থাৎ কাৰণ আৰু ফলাফল সম্পৰ্কে যিটো কেৱল বৈজ্ঞানিক চিন্তাধাৰাৰ মাজেৰেহে প্ৰকৃত সত্য সম্ভৱ হয় তাৰ বিস্তৃত বিৱৰণ তৃতীয় অধ্যায়ত পোৱা যাব। তথ্য সংগ্ৰহ কৰাতকৈ পদ্ধতিগত প্ৰশিক্ষণৰ দ্বাৰা লাভ কৰা তথ্য বেছি উপযোগী। বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিৰ দ্বাৰা সমস্যা সমাধান কৰা বিষয়খিনি চতুৰ্থ খণ্ডত ব্যাখ্যা কৰা হ'ব। এই পাঠগোটটো শেষ কৰাৰ পাছত আপুনি বিজ্ঞানত পৰিকল্পনা মানে কি প্ৰকৃতিৰ নিয়ম, পৰিঘটনা আৰু সিদ্ধান্ত আদি কথাবোৰৰ বিষয়ে তলত 1.1ত লিখাৰ দৰে, বোধগম্য হ'বলৈ সক্ষম হ'ব। ইয়াত ধাৰণাসমূহক চিহ্নিত কৰি কেনেকৈ বিভিন্ন শিক্ষণসমূহত কিদৰে সম্বন্ধ স্থাপন কৰি অবশেষত পাঠগোটৰ প্ৰধান বিষয়বস্তুলৈ অবধাৰিত হৈছে তাৰ অনুসৰণ কৰি আগবাঢ়ক।

1.1 শিকণীয় বিষয়বস্তু :

পাঠগোটটো পঢ়ি আপুনি তলৰ কথাবিলাক শিকিব পাৰিব—

- বিজ্ঞান শিক্ষাৰ ইতিহাস আৰু মনস্তত্ত্বঃকৰণ কৰিব পাৰিব
- বিজ্ঞানৰ প্ৰকৃতি আৰু প্ৰক্ৰিয়াৰ ব্যাখ্যা
- বৈজ্ঞানিক জ্ঞানৰ বিকাশৰ প্ৰক্ৰিয়াৰ ব্যাখ্যা
- অনুভববাদ, যুক্তিবাদ আৰু সন্দেহবাদ আদি ধৰণৰ বৈজ্ঞানিক চিন্তাধাৰাৰ তুলনাত্মক ব্যাখ্যা কৰা
- বিবেচনাত্মক আৰু বিয়োজক পৰিঘটনাৰ বিৱৰণ
- বৈজ্ঞানিক অনুসন্ধিৎসাৰ বিভিন্ন পদ্ধতিৰ বিৱৰণ

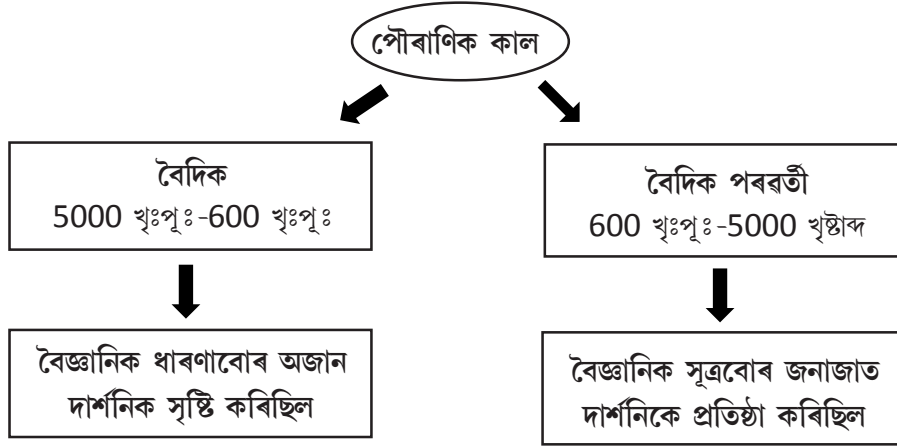
1.2 বিজ্ঞানৰ ইতিহাস আৰু দৰ্শন :

বৰ্তমান সমগ্ৰ পৃথিৱী বিশেষকৈ উন্নয়নশীল দেশসমূহে প্ৰধানতঃ তিনি প্ৰকাৰৰ ডাঙৰ প্ৰত্যাহ্বানৰ সন্মুখীন হৈছে— জনসংখ্যা বৃদ্ধি, প্ৰদূষণ আৰু দৰিদ্ৰতা। সমস্যাসমূহৰ নিৰ্বাচনৰ পাছত নিৰাময়ৰ বাবে শিক্ষাই সকলোতকৈ উপযোগী সাধক যদিহে তাক উচিত দিশত উদ্দেশ্য ভিত্তিকভাৱে আগবঢ়াই নিব পৰা যায়। শিক্ষাৰ বিভিন্ন বিষয়ৰ ভিতৰত বিজ্ঞান শিক্ষা এক আটাইতকৈ দৰকাৰী বিষয় যিটোৱে প্ৰয়োজনীয় জ্ঞান, কুশলতা আৰু মনোভাব সৃষ্টিৰ আৰু উন্নয়নৰ ক্ষেত্ৰত বিশেষ যোগ্যতা লাভ কৰোৱাত সহায় কৰে। বিজ্ঞানক 'মানৱধৰ্মী' কৰিবলৈ কাৰ্য কুশলতা অৰ্জন কৰাটো বিচাৰো অৰ্থাৎ ইয়াত

বিজ্ঞানক মানুহৰ প্ৰয়োজন পূৰাব পৰাকৈ ব্যৱহাৰ কৰাৰ কথা কোৱা হৈছে। অৰ্থাৎ বিজ্ঞান মানুহৰ বাবে এক ডাঙৰ ব্যৱহাৰ-কুশলতা উদ্যোগ। বিভিন্ন সময়ত— পৌৰাণিক, মধ্য আৰু আধুনিক যুগত বিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰত হোৱা উন্নয়নৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা আহক—

1.2.1 পৌৰাণিক যুগ

5000 BC ত চাৰিখন বেদ লিখা হৈছিল। গ্ৰন্থবোৰ ক্ৰমে— ঋকবেদ, জুজুৰবেদ, সামবেদ আৰু অথৰ্ববেদ। প্ৰত্যেকখন বেদতে চাৰিটাকৈ খণ্ড আছিল। এই কেইটা ক্ৰমে সংহিতা, অৰণ্যক, ব্ৰাহ্মণ আৰু উপনিষদ। ‘কল্প’ শব্দটোৰ দ্বাৰা সূত্ৰৰ কাৰ্যসূচীসমূহ বুজোৱা হৈছে। কল্পত চৰিত্ৰসমূহ সূত্ৰৰ বিবৰণ আছে।



(i) বিহা সূত্ৰ ইয়াত ঘৰত থকা লোকসকলে পালন কৰা বৈদিক কৰ্তব্যসমূহৰ বিষয়ে কোৱা হৈছে।

(ii) ধৰ্ম সূত্ৰ : ইয়ে

(iii) শূলব সূত্ৰ : বীজগণিতৰ বৰ্ণনাসমূহ ইয়াত সন্নিবিষ্ট কৰা আছে।

বেদ আৰু কল্পৰ বিষয়ে জনাৰ পাছত আহত আমি বৈদিক যুগত প্ৰতিষ্ঠাপন কৰা ঔষধী সম্বন্ধীয় শিক্ষা প্ৰদানৰ অনুষ্ঠানসমূহৰ কিছু বুজ লওঁ (দফা 1.3ত)

ii বৈদিক যুগত প্ৰতিষ্ঠাপিত বিদ্যালয়সমূহ :

চৰক, শূত্ৰত, ভগৱত এইসকল বিদূষী কেৱল মনঃস্তুত্ৰ বিদেই নাছিল তেওঁলোক একো একোজন সকলো কথা পৰীক্ষা নিৰীক্ষাৰ দ্বাৰা চালি জাৰি চোৱা বিশেষজ্ঞ আছিল। পশ্চাত বৈদিক যুগৰ এইকেইজন ভাৰতীয় মনঃস্তুত্ৰবিদ, প্ৰকৃতিবিদ আৰু গৱেষক পৰম্পৰাগত তিনিওবিধ গৱেষণা পদ্ধতি যেনে- আনুমানিক অৰ্থাৎ পৰ্যবেক্ষণ আৰু গণিত, প্ৰয়োগিক অৰ্থাৎ পৰীক্ষাগাৰ, পৰীক্ষাগাৰৰ সঁজুলি আৰু হাতিয়াৰে বৰ্ণনাত্মক অৰ্থাৎ নিৰীক্ষণ কৰা আদি কাৰ্যৰ সহায়ত সিদ্ধান্তত উপনীত হৈছিল। আহকচোন বৈদিক যুগত



টোকা

ভাৰতীয় মণিষীৰ কিছুমান আটাইতকৈ উপযোগী অৱদানৰ বিষয়ে জানোহক—

- পোহৰৰ দ্ৰুতিৰ গণিতিক ব্যাখ্যা ঋকবেদ সংহিতাত, মণ্ডলম 1, সূক্তা 50, মন্ত্ৰ 4। মাধব অসীম শৃংখলা/শ্ৰেণী/অনুক্রমে ইয়াৰ যুক্তিসংগত সঁচা অনুমান গণনা কৰিছিল। $P= 3.14159265359$ (প্ৰায়)
- শূলুসূত্র (3000 BC)তে পাইথাগোৰাচ (582 BC) সূত্র ওপচাৰিকতা ঘোষণা কৰিছিল।
- যজ্ঞবল্কই দেৱে 1800 BCতে '108'ৰ প্ৰয়োজনীয়তা সম্বন্ধে মন্তব্য প্ৰকাশ কৰিছিল।
- কপিলা দেৱৰ Sankhya মনঃস্তত্ব ডাৰউইন ধৰ্মীৰ দৰে আছিল।
- আয়ুৰ্বেদ ক্ৰমে শৈল্য চিকিৎসা, মানৱশৰীৰ সংগঠন সম্বন্ধীয় বিদ্যা, চিকিৎসা বিধান, বিষ বিদ্যা আৰু স্থানীয় বেমাৰ সম্বন্ধে লিখা পুথিসমূহৰ অন্তৰ্ভুক্তিৰে সমৃদ্ধিশালী আছিল।

পশ্চাত বৈদিক যুগত ভাৰতীয় বৈজ্ঞানিকে প্ৰাকৃতিক বিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰত বহুতো মহত্বপূৰ্ণ আৰু সাৰ্থক বৰঙনি আগবঢ়ায় আৰু বহুতো প্ৰাকৃতিক নিয়ম সূত্রবদ্ধ কৰে, বৈজ্ঞানিক তত্ত্ব আৰু মতামত আগবঢ়ায়।

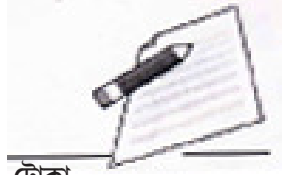
- শূশ্ৰুত (500 BC) শৈলচিকিৎসাৰ ক্ষেত্ৰত চৰক (100 BC), আয়ুৰ্বেদ চিকিৎসাৰ জনক কানাড (600 BC) পাৰমাণৱিক সিদ্ধান্তত প্ৰস্তুত কাৰক
- আৰ্যভট্ট (476BC) জ্যোতিষ বিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰত থকা অবদান গোটেই পৃথিৱীয়ে আজিও মান্যতা প্ৰদান কৰি আছে, বৰাহমিহিৰ (500 AD) এ জ্যোতিষ বিজ্ঞান, জ্যোতিষ শাস্ত্ৰ পৰিৱেশ বিজ্ঞান আৰু ভূতত্ত্ব বিজ্ঞান,
- ব্ৰহ্মগুপ্ত (598 AD) এলজেব্ৰাৰ পিতা হিচাবে জনা যায়,
- নাগাৰ্জুন (931 AD) ৰসায়ন বিজ্ঞানৰ প্ৰয়োগশালাৰ প্ৰতিষ্ঠাপক
- পতঞ্জলি (200 BC) yoga ৰ ক্ষেত্ৰত আগবঢ়োৱা একক অৱদান আৰু এজন বিদগ্ধ গণিতজ্ঞ বুলি গোটেই পৃথিৱীতে জনাজাত
- ভাস্কৰাচাৰ্য (1114 AD) দেৱে অংক, গণিত আৰু (Differential calculus) ক্ষেত্ৰত যথেষ্ট বৰঙনি আগবঢ়ায়। তেওঁৰ সৃষ্টি 'সিদ্ধান্ত শিৰোমণি' আৰু 'কৰ্ণ কুটুহল পৃথিৱী বিখ্যাত।
- তক্ষশীলা আৰু নালন্দা বিশ্ববিদ্যালয়ৰ শিক্ষণ আৰু জ্ঞান আহৰণৰ ক্ষেত্ৰত শিক্ষাক আনুদানিকতা প্ৰদান কৰা প্ৰথম শিক্ষানুষ্ঠান হিচাবে গণ্য কৰিব পাৰি।

(i) পশ্চিমীয়া দাৰ্শনিকবিদসকল :

পশ্চিমীয়া দাৰ্শনিকবিদ আৰু প্ৰাকৃতিকবাদী বিজ্ঞানীসকলে বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিৰ

বুনিয়াদী নেতৃত্ব বহন কৰে আৰু গ্ৰীচত শিকনৰ মুখ্য কেন্দ্ৰ প্ৰতিস্থাপিত কৰে। উল্লেখনীয় উদাহৰণবোৰ হ'ল -

- পাইথাগোৰাছ (582 BC) খিলঞ্জীয়া গ্ৰীক যিয়ে এলজেব্ৰাৰ গাণিতিক ধাৰণাবোৰৰ সংক্ষিপ্ত প্ৰমাণ দাঙি ধৰিছিল যিবোৰ পিছত গৈ পাইথাগোৰাছ সূত্র হিচাপে পৰিগণিত হৈছিল।
- হিপ্পোক্ৰেটছ, ক'চ (460 BC) নামৰ এজন গ্ৰীক আইলেণ্ডৰ বিজ্ঞানী যাক আধুনিক চিকিৎসা বিজ্ঞানৰ পিতা হিচাবে জনা যায়।
- এৰিষ্টোটল (384 BC) এজন উৎকৃষ্ট শিক্ষক যাৰ আজিৰ যুগত ব্যৱহৃত বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিসমূহৰ ওপৰত অসাধাৰণ বোধ আছিল।
- আৰ্কিমিডিছ (287 BC) য়ে আলেকজেণ্ড্ৰিয়াত থকা বিখ্যাত গণিতৰ স্কুলখনত পঢ়িছিল। তেওঁ এজন অসাধাৰণ ব্যক্তিত্ব আৰু প্ৰতিষ্ঠিত বিজ্ঞানী আৰু গণিতজ্ঞ আছিল।



টোকা

ক্ৰিয়াকলাপ-1

নিম্নলিখিত প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ লিখা—

1. পৌৰাণিক কালৰ বিষয়ে জনাৰ প্ৰয়োজন কথাষাৰৰ যুক্তিযুক্ততা সম্পৰ্কে লিখা?

.....
.....
.....

2. পৌৰাণিক ভাৰতীয় যুগৰ দুটা প্ৰধান কাল কি আছিল?

.....
.....
.....

3. পৌৰাণিক ভাৰতীয় প্ৰধান বিদ্যালয়সমূহ কি কি আছিল?

.....
.....
.....

4. বৈদিক আৰু পশ্চাত বৈদিক যুগৰ ভাৰতীয় আৰু পশ্চিমীয়া প্ৰাকৃতিবাদী দাৰ্শনিকবিদসকলৰ অৱদানৰ বিষয়ে লিখা।



টোকা

.....

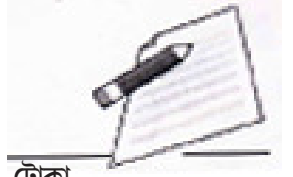
.....

.....

1.2.2 মধ্যযুগ

800 AD ৰ পৰা 1500 AD লৈ এই কালছোৱাক মধ্যযুগ বুলিব পাৰি। গোটেই মধ্যযুগটো তিনিটা ভাগত ভগাব পাৰি- অন্ধকাৰযুগ, উচ্চ মধ্যম যুগ আৰু অন্তঃমধ্যযুগ (যিটো যুগে নৱজাগৰণৰ সূচনা কৰা)। এই যুগতে বহুতো কথাৰ আৰম্ভণি হয়। মানৱ জাতিৰ উন্নয়নৰ প্ৰায়বোৰ দিশ, যিবোৰ এতিয়া অতি সহজলভ্য বুলি ভবা হয়, তাৰ সংৰচনা এই যুগতে আৰম্ভ হয়। হৰ্ষবৰ্ধনৰ ৰাজত্বকালতে (606-647AD) ভাৰতবৰ্ষই শিল্পভাস্কৰ্য, সংস্কৃতি আৰু বিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰত সম্পূৰ্ণ উদ্ভাসিত স্তৰ পাইছিলগৈ। ভাৰতৰ বাবে মধ্যযুগটোৱে আছিল সকলোতকৈ বেয়া সূত্ৰ কিয়নো এই যুগতে বৰ্ণবৈষম্যতাৰ কঢ়া নিয়ম আৰু অন্ধবিশ্বাসেৰে মানুহৰ মনত বাৰুকৈয়ে শিপাইছিল। আনকি বহুতো ডাক্তৰে চিকিৎসা বিজ্ঞানৰ পৰা মেলানি মাগিছিল। তেওঁলোকে আনকি মৃত শৰীৰ চুবলৈও সংকোচবোধ কৰিছিল যাৰ ফলত ভাল চিকিৎসক কমি লৈছিল যাৰ ফলস্বৰূপে জনসাধাৰণৰ বাবে চিকিৎসালয়বোৰ বন্ধ হৈ গৈছিল। সেই সময়ত পশ্চিমীয়া পৃথিৱীখন বিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰত তেনেই চালুকীয়া অৱস্থাত আছিল। ইটালীৰ লিঅ'নাৰ্ড দা ভিন্সি (1452 AD) ক সেই সময়ৰ এজন বিখ্যাত প্ৰায়োগিক বৈজ্ঞানিক হিচাবে গণ্য কৰা হৈছিল আৰু সৰ্বকালৰ বাবে এজন মহান আৰু বিখ্যাত চিত্ৰকাৰ বুলি মানি লোৱা হৈছিল। তেওঁ ফ্লায়িং মেচিন হাইড্ৰলিক, উদ্ভিদ বিজ্ঞান, শৰীৰ ৰচনা বিজ্ঞান অগাধ জ্ঞান থকা ব্যক্তি হিচাবে পৰিগণিতও হৈছিল। অৰ্থাৎ এইয়ে আছিল নৱজাগৰণৰ আৰম্ভণি। নিকোলাচ কপাৰনিকাচ (1473 AD) এজন পোলেণ্ডৰ জ্যোতিৰ্বিদ, গণিতজ্ঞ, চিকিৎসক আৰু ধৰ্মগুৰুৱে কৈছিল যে গ্ৰহবোৰৰ জটিল পৰিভ্ৰমণ বুজিবলৈ হ'লে সূৰ্যটোক স্থিৰ হিচাবে ল'ব লাগিব, তেতিয়া হ'লে পৃথিৱী আৰু গ্ৰহবোৰ নিজা নিজা কক্ষপথেৰে তৰাটোৰ চাৰিওকাষে ঘূৰিব পাৰিব। এই কথাটো পৃথিৱীবাসীক গ্ৰহণ কৰিবলৈ সময় লাগিল 150 বছৰ। গেলিলিঅ' গেলিলি (1564 AD) সম্ভৱতঃ পৃথিৱীৰ বুৰঞ্জীত সকলোতকৈ জনাজাত বিজ্ঞানী। গেলিলিঅ'ই বিশ্বত প্ৰথমবাৰৰ বাবে তেওঁৰ টেলিস্ক'পৰ সহায়ত আকাশখন পৰ্যবেক্ষণ কৰে আৰু পৃথিৱীৰ বুৰঞ্জীত প্ৰথমটো ঐতিহাসিক বৈজ্ঞানিক আৱিষ্কাৰ কৰে। কিন্তু তেওঁৰ আৱিষ্কাৰটো সমজুৱা কৰাৰ লগে লগে পুৰণা সত্যৰ অবমাননা কৰা ৰোষত পৰি মৃত্যুযন্ত্ৰণা পাব লগা হৈছিল। ৰূপ নিদৰ্শনৰ ক্ষেত্ৰত এৰিষ্টটলীয়াৰ পৰা গেলিলিঅ' সূত্ৰ লৈকে এক বৃহৎ পৰিবৰ্তন পৃথিৱীয়ে লাভ কৰে আৰু ইয়েই বিজ্ঞানৰ বুৰঞ্জীৰ ক্ষেত্ৰত ক্ৰান্তিধাৰী পৰিবৰ্তন আনে। জাৰ্মানীত জন্মগ্ৰহণ কৰা Johannes Kepler (1571 AD)এ

গ্ৰহৰ পৰিভ্ৰমণৰ সূত্ৰসমূহ আৱিষ্কাৰ কৰে। সূত্ৰসমূহ ইমান ভালকৈ উপস্থাপন কৰিছিল 200 বছৰ ব্যৱহাৰৰ পাছতহে এই ক্ষেত্ৰত থকা ক্ষুদ্ৰতম ভুলখিনি উলিওৱাব পাৰিছিল। এজন ইংৰাজী চিকিৎসক উইলিয়াম হাৰ্ভে (1575 AD)এ মানুহৰ দেহৰ ৰক্ত সঞ্চালন প্ৰক্ৰিয়াটো আৱিষ্কাৰ কৰে। Hervey 'Anatrmical Dinertainon concerning, Heart and blood in Animal' নামৰ 78 পৃষ্ঠাজোৰা গৱেষণাটোৰ পুথিখনত (1628) প্ৰাণীজগতৰ দেহত ৰক্তসঞ্চালনৰ ওপৰত কিছুমান অতি মহত্বপূৰ্ণ কথা সন্নিবিষ্ট কৰিছিল যিয়ে পাছলৈ, লাহে লাহে জীৱজগতৰ দেহৰ অংগৰ কাৰ্য প্ৰণালীৰ স্থানৰ উন্নয়নৰ বাট মুকলি কৰে।



টোকা

ক্ৰিয়াকলাপ-2

আপুনি দেখিলে যে মধ্যযুগটো বিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰত ভাৰতীয়সকলৰ বাবে এটা অন্ধকাৰ যুগ। এই ঘটনাবোৰ কি কি কাৰণত হ'ব পাৰে?

.....

.....

.....

ইউৰোপীয়ান বিজ্ঞানীসকলে পশ্চিমত সেই সময়ত বিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰত আমূল পৰিবৰ্তন আনিবলৈ সক্ষম হৈছিল। সেই সময়ত তেওঁলোকৰ বৰঙণি সমূহ উল্লেখ কৰক?

.....

.....

.....

1.2.3 আধুনিক যুগ :

আধুনিক যুগত বৃটিছে ভাৰত জয় কৰাৰ বাবে ভাৰতবৰ্ষৰ বৈজ্ঞানিক চিন্তাধাৰা আৰু পাৰম্পৰিকতাৰ ক্ষেত্ৰত এক বৃহৎ ভাঙোন আহি পৰিছিল। বৃটিছৰ শাসন কালত এই আধুনিক যুগৰ বিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰত ভাৰতীয়সকলে কোনো বিশেষ তাৎপৰ্যপূৰ্ণ পাৰদৰ্শিতা প্ৰদৰ্শন কৰিব পৰা নাছিল। ইয়াৰ কাৰণ প্ৰধানতঃ দুটা - 1। নতুনকৈ প্ৰবৰ্তন হোৱা ইংৰাজী ভাষাটোৱে ভাৰতীয় সংস্কৃতিৰ সৈতে অনুকূলতা অনাত অসুবিধা হৈছিল আৰু বৃটিছ বস্তুৰ প্ৰতি উদ্ভৱ হোৱা বিদ্বেষ। ইয়াৰ ফলত দুটা পৰিঘটনাৰ উদ্ভৱ হৈছিল। প্ৰথমটো হৈছে কলাকৃষ্টিকাৰীসকলৰ নতুন জ্ঞানসমূহ লাভ কৰাত কঠিন হৈছিল সেয়েহে ইয়ে তেওঁলোকৰ বাণিজ্যত কোনো ছাপ পেলাব পৰা নাছিল। দ্বিতীয়তে সৰ্বসাধাৰণ মানুহৰ মাজত বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভংগীৰ প্ৰসাৰতা বৃহৎ পৰিমাণে লাভ কৰিব পৰা নাছিল কিয়নো তেওঁলোকৰ সামাজিকভাৱে আৰু বৌদ্ধিকভাৱে বেছিকৈ প্ৰচাৰ কৰিব পৰা



টোকা

নাছিল। ভাৰতত আধুনিক যুগত হোৱা বিজ্ঞান শিক্ষাৰ উন্নয়নৰ আভাষ পাবলৈ হ'লে আমি পশ্চিমৰ দেশসমূহত হোৱা বিজ্ঞান শিক্ষাৰ বুৰঞ্জীহে অধ্যয়ন কৰিব লাগিব কিয়নো তাত সেই সময়ত যি ঘটিছিল তাকেই ভাৰতত লাহে লাহে অনুসৰণ কৰা হৈছিল।

1. বিজ্ঞান শিক্ষাৰ পশ্চিমীয়া দৃষ্টিকোণ :

18 শ শতিকাৰ শেষৰ ফালে বিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰত বহুবোৰ আৱিষ্কাৰ হৈছিল, বিজ্ঞানৰ বহুতো তত্ত্ব উদঘাটন হয় আৰু বহুতো বিশিষ্ট তত্ত্ব স্থাপিত কৰা হয় যদিও বেছিভাগ বিশ্ববিদ্যালয়ে বিজ্ঞান শিক্ষাটো তেতিয়াও অৱজ্ঞা কৰি আছিল। বিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰত আৱিষ্কাৰৰ কেইজনমান বিজ্ঞানী —

- Robert Boyle (1627)- গেছৰ ধৰ্ম
- Antony Van Leeuwenhoek (1632) মাইক্ৰ'অভগেনিজম
- Robert hook (1636) মাইক্ৰ'স্ক'প
- Issac Newton (1642) গতিশীলতাৰ সূত্ৰ
- Benjamin Franklin (1706) ইলেকট্ৰ'ষ্টেটিকথিয়ৰি
- Henry Cavendish (1731) হাইড্ৰজেন গেছ
- Joseph Priestley (1733) অক্সিজেন গেছ
- James watt (1736) ষ্টিমইঞ্জিন
- Edward Jenner (1749) ভেকচিন'ল'জি
- Michael Faraday (1791) ইলেক্ট্ৰ'মেগনেটিজম

18 শ শতিকাৰ শেষাৰ্ধৰ ফালে বিজ্ঞান শিক্ষাৰ সামাজিক আৱশ্যকতা পূৰণৰ বাবে বহুতো মনস্তাত্ত্বিক সমাজ (Philosophical Societies) স্থাপন কৰা হৈছিল। Manchester মনস্তাত্ত্বিক সমাজ 1781 চনত আৰু বাৰসিংহামৰ লুনাৰ সমাজ 1766 চনত স্থাপন কৰা হয়। 1799 চনত ৰামফ'ৰ্ডত Royal institute of Great Britain স্থাপন হয়। এই সমাজবোৰ স্থাপনৰ মুখ্য উদ্দেশ্য হ'ল ডেকা লোকসকলক সাধাৰণ জীৱন শৈলীৰ ক্ষেত্ৰত বিজ্ঞানৰ ব্যৱহাৰ সম্পৰ্কে শিক্ষা দিয়া। পিছলৈ এই সমাজবোৰ Sir Harphry Davy আৰু Michal Faraday প্ৰভাৱত পৰি গৱেষণাগাৰলৈ ৰূপান্তৰিত হয়। 19 শ শতিকাৰ প্ৰথম ভাগত John Anderson, যিয়ে সৰ্বপ্ৰথম ব্যৱহাৰিক পদাৰ্থ বিজ্ঞানৰ ওপৰত এলানি বক্তৃতা প্ৰদান কৰিছিল। সমসাময়িকভাৱে 1823 চনত Glasgow Mechanics Institute খন স্থাপন কৰা হৈছিল যিয়ে পিছলৈ গৈ 1866 চনত Technical College ৰ আখ্যা পায়। 1847 চনত Tomas Hallয়ে City of London Schoolত প্ৰথম ৰসায়ন বিজ্ঞান বিষয়ৰ ব্যৱহাৰিক পাঠদান আৰম্ভ কৰে। ৰয়েল কমিচন অফ এডুকেচনৰ মতে প্ৰাকৃতিক বিজ্ঞান বিষয়টো দুটা ভাগ কৰি শিকাৰ লাগে। 1. পদাৰ্থ



টোকা

বিজ্ঞান আৰু ৰসায়ন বিজ্ঞান একেলগে 2. তুলনাত্মক নাৰীৰ বিজ্ঞান আৰু বিজ্ঞানৰ প্ৰাকৃতিক বুৰঞ্জী। 1854 চনত তিনিজন বিখ্যাত বিজ্ঞানীয়ে বিজ্ঞান শিক্ষাতো সাধাৰণ শিক্ষাৰ এটা বিশিষ্ট অংগ হ'ব লাগে বুলি জোৰ দিয়ে আৰু T. H. Huxley য়ে বিজ্ঞানৰ প্ৰাকৃতিক বুৰঞ্জীৰ শিক্ষাৰ ক্ষেত্ৰত থকা মূল্যবোধৰ ওপৰত এক ভাষণ আগবঢ়ায়। John Tyndall য়ে পদাৰ্থ বিজ্ঞান বিষয়ৰ শিক্ষাৰ ওপৰত বক্তৃতা দিয়ে আৰু Faraday বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গী বিকাশৰ ক্ষেত্ৰত জোৰ দিয়ে। উচ্চতৰ মাধ্যমিক স্কুলত বিজ্ঞান শিক্ষাৰ অৱস্থিতিৰ পৰিপ্ৰেক্ষিতত কৰা চাৰ্ভে 'Devonshire commission Report'ত 1895 চনত প্ৰকাশ হয়। এই ৰিপ'ৰ্টৰ প্ৰকাশেই ল'ৰাৰ শিক্ষাৰ পাঠ্যক্ৰমত পদাৰ্থ বিজ্ঞান আৰু ৰসায়ন বিজ্ঞান আৰু ছোৱালী শিক্ষাৰ পাঠ্যক্ৰমত উদ্ভিদ বিজ্ঞান বিষয়ৰ অন্তৰ্ভুক্তিৰ আৰম্ভণি আৰু প্ৰসাৰতা লাভ কৰে। 1852 চনৰ পৰা বিজ্ঞান শিক্ষাৰ ক্ষেত্ৰত প্ৰথম সাৰ্বজনিক পৰীক্ষা আৰম্ভ কৰা হয়। লণ্ডনৰ ৰসায়ন বিজ্ঞানৰ প্ৰবক্তা H.E. Armstrong য়ক বিজ্ঞান শিক্ষাৰ ক্ষেত্ৰত আটাইতকৈ দক্ষ শিক্ষক হিচাবে পৰিগণিত হয়। তেওঁ কৈছিল যে প্ৰত্যেকজন শিক্ষাৰ্থীকে তেওঁ বিচৰা ধৰণেৰে নিজাববীয়াকৈ একো একোটা বস্তু আবিষ্কাৰ কৰিবলৈ দিব লাগে। 1914-1918ত হোৱা বিশ্বযুদ্ধই আধুনিক পৃথিৱীত সাধাৰণ বিজ্ঞানৰ উপযোগিতাৰ ক্ষেত্ৰত জনসাধাৰণৰ চকু মুকলি কৰি দিয়ে। J J Thomson য়ে 1916 চনত এখন কমিটী নিযুক্ত কৰে যাৰ ফলস্বৰূপে বিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰত বহুতো উচ্চ শ্ৰেণীৰ পাঠ্যক্ৰমৰ অন্তৰ্ভুক্তি কৰা হয়। বিজ্ঞান শিক্ষক সংস্থাৰ প্ৰাৰম্ভণ হয় যিয়ে শিক্ষকসকল আৰু জনসাধাৰণৰ মাজত এটা ভাল প্ৰভাৱ বিস্তাৰ কৰিছিল। এই আটাইবোৰৰ ফলস্বৰূপে 'Education Act of 1944' এপ্ৰিল 1945ত বলৱৎ হয়।

ক্ৰিয়াকলাপ-3

1। বিজ্ঞান শিক্ষাৰ ঐতিহাসিক পৃষ্ঠভূমি কি কি?

.....

.....

.....

2। বিজ্ঞানক জনসাধাৰণমুখী কৰাৰ ক্ষেত্ৰত বিভিন্ন ইউৰোপীয় সমাজৰ ভূমিকাবোৰ কি আছিল?

.....

.....

.....

ii) ভাৰতত বিজ্ঞান শিক্ষাৰ প্ৰসাৰ :



টোকা

(ক) বিজ্ঞান শিক্ষণৰ একক পদ্ধতি :

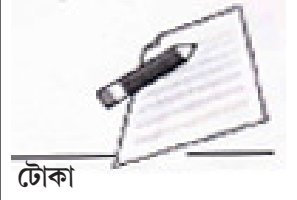
ভাৰতবৰ্ষৰ শিক্ষা প্ৰণালী ইংলেণ্ডৰ শিক্ষা প্ৰণালীত ঘটা পৰিঘটনাসমূহৰ দ্বাৰা প্ৰভাৱান্বিত হৈছিল। 1877-92, সেই সময়ৰ ভাৰতত প্ৰবৰ্তিত হৈ থকা বৃটিছ গভৰ্ণমেণ্টে সমীক্ষা চলাই বিজ্ঞান শিক্ষাৰ ক্ষেত্ৰত ভাৰতৰ দুখলগা অৱস্থাটো প্ৰকাশ কৰিছিল। বিংশ শতিকাৰ আৰম্ভণিলৈকে বিজ্ঞান শিক্ষাক কেতিয়াও বিদ্যালয়ৰ পাঠ্যক্ৰমৰ অন্তৰ্ভুক্ত কৰা হোৱা নাছিল। 1953 চনৰ Secondary Educationৰ Commission প্ৰতিবেদন মৰ্মে উচ্চতম মাধ্যমিক বিদ্যালয়ত সাধাৰণ বিজ্ঞান শিক্ষা বাধ্যতামূলক কৰিব লাগে বুলি প্ৰকাশ কৰে। 1956 চনত চিমলা পাহাৰত 'মাধ্যমিক বিদ্যালয়ত বিজ্ঞান শিক্ষাৰ'ৰ ওপৰত এখন সৰ্বভাৰতীয় চেমিনাৰ পতা হয়। এইখনেই সৰ্বপ্ৰথম আলোচনা য'ত বিজ্ঞান শিক্ষাৰ সকলোবোৰ দিশ যেনে বিজ্ঞানৰ পাঠ্যক্ৰম, সঁজুলি, পৰীক্ষাৰ পদ্ধতি, শিকন সঁজুলি, পাঠ্যপুথি, বিজ্ঞান ক্লাব, মিউজিয়াম ইত্যাদিৰ ওপৰত আলোকপাত কৰা হয়। ভাৰতত প্ৰথম বাৰৰ বাবে বিজ্ঞান শিক্ষাৰ ক্ষেত্ৰত একে ধৰণৰ শিক্ষণ পদ্ধতিৰ কথা ভবা হয়।

(খ) সংসদীয় ব্যক্তিসকল আৰু বৈজ্ঞানিকসকলৰ একত্ৰীকৰণ :

1961 চনত লালবাহাদুৰ শাস্ত্ৰীৰ অধ্যক্ষতাত আইন প্ৰণয়নকাৰী আৰু বৈজ্ঞানিকসকলক একগোট কৰাৰ এক নতুন চিন্তাধাৰাৰ বিকাশ হয়। এই কমিটীয়ে 1962 চনত 'বিদ্যালয়ত বিজ্ঞান শিক্ষাৰ' ক্ষেত্ৰত সন্মুখীন হোৱা সমস্যাসমূহৰ ওপৰত অধ্যয়ন কৰে। কেন্দ্ৰীয় ৰাজ্যিক চৰকাৰৰ নীতি আৰু বিদ্যালয়ত চলি থকা পাঠ্যক্ৰমৰ মাজত থকা সম্বন্ধ, এই দৃষ্টিকোণ আগত ৰাখি উক্ত অধ্যয়ন কৰা হৈছিল।

(গ) UNESCO পৰিকল্পনা অভিযান :

1963ত UNESCO পৰিকল্পনা অভিযানত USSRৰ বিশেষজ্ঞসকল' কাৰিকৰী সাহায্য প্ৰজেক্টৰ বাবে ভাৰতলৈ আহিছিল। এই পৰিকল্পনা অভিযানৰ ৰিপ'ৰ্টৰ ভিত্তিত দিল্লীৰ 20খন স্কুলত পৰীক্ষাভিত্তিকভাৱে প্ৰজেক্টটো কৰি চোৱা হৈছিল। বিজ্ঞান শিক্ষাৰ ওপৰত এখন কনফাৰেন্স পতা হৈছিল 1964 চনৰ 21-23 এপ্ৰিলৰ ভিতৰত। ইয়াৰ অধ্যক্ষতা কৰিছিল Dr. DS Kothari আৰু ইয়াৰ মূল লক্ষ্য আছিল সমগ্ৰ পাঠ্যক্ৰমৰ এক ফলপ্ৰসূ কাৰ্য প্ৰণালীৰ সৃষ্টি কৰা। কনফাৰেন্সত ভাৰত, আমেৰিকা, ৰাছিয়া আৰু UNESCOৰ বিশেষজ্ঞই অংশগ্ৰহণ কৰিছিল। 'The Indian Education commission (1964-66) বিজ্ঞান আৰু কাৰিকৰী শিক্ষাৰ পৰিকল্পনা, স্থায়ী আৰু Rapid উন্নয়নৰ বাবে গঠন কৰা হয়। 'National council



টোকা

of Educational Research and training' (SCERT) নামৰ এক অট'নমাছ সংগঠন 1964 চনৰ 1 ছেপ্টেম্বৰ তাৰিখে গঠন কৰা হয় আৰু ইয়াৰ প্ৰধান অফিচ দিল্লীত ৰখা হয়। এই কাউন্সিল জড়িত আছিল National institute of Education (NIE) যি গৱেষণা, নিৰ্দেশনা আৰু মূল্যায়নৰ কাম-কাজ চোৱা চিতা কৰিছিল আৰু পাঁচখন Regional Institute of Education (RIE) যিবোৰ কাম কাজবোৰ চলাইছিল। কোঠাৰী কমিটীৰ ৰিপ'ৰ্ট মৰ্মে শিক্ষা আৰু মানসিক উন্নয়ন মন্ত্ৰালয়ে 1973 চনত 10+2 প্ৰণালী উন্নয়নৰ বাবে এখন বিশেষজ্ঞ কমিটী গঠন কৰিছিল। এন চি ই আৰ টিৰ সহায়ত 'The curriculum for the ten-year school- A framework' প্ৰকাশিত হৈছিল। এই প্ৰণালীটো 1977 চনত প্ৰণয়ন কৰা হৈছিল। কিছুমান ৰাজ্যই তেতিয়াই ৰাজ্যিক শৈক্ষিক গৱেষণা আৰু প্ৰশিক্ষণ প্ৰতিষ্ঠান (SCERT) আৰু ৰাজ্যিক বিজ্ঞান শিক্ষা অনুষ্ঠান (SISE) প্ৰতিষ্ঠা কৰি বিদ্যালয়ত বিজ্ঞান শিক্ষাৰ মানদণ্ড উন্নয়নৰ প্ৰচেষ্টা হিচাবে বিজ্ঞান শিক্ষাৰ ক্ষেত্ৰত উদ্ভাবনামূলক ক্ৰিয়াকলাপ হাতত লয় আৰু National Science Congressত অংশগ্ৰহণ কৰে। 1974 চনত মুম্বাইত Homi Bhabha Centre for Science Education (HBCSE) প্ৰতিস্থাপিত কৰা হয়। ইয়াক প্ৰধানতঃ বিজ্ঞান শিক্ষাৰ ক্ষেত্ৰত গৱেষণাৰ কাম কৰা হয়। ইয়াক আন্তৰ্জাতিক বিজ্ঞান অলিম্পিয়াডৰ প্ৰশিক্ষণৰ নডেল কেন্দ্ৰ হিচাবে চিহ্নিত কৰা হৈছে।

ক্ৰিয়াকলাপ-4

1. স্বাধীনতাৰ পাছত বিজ্ঞান শিক্ষাৰ ক্ষেত্ৰত হোৱা উন্নয়নমূলক কাম-কাজবোৰৰ বিষয়ে লিখা।

.....

.....

.....

2. ভাৰতত বিজ্ঞান শিক্ষা বাকী শিক্ষাৰ দৰে একেধৰণৰ কৰিবলৈ কি কি প্ৰচেষ্টা হাতত লৈছিল।

.....

.....

.....

3. ভাৰত চৰকাৰে বিদ্যালয়ত বিজ্ঞান শিক্ষাৰ মানদণ্ড উন্নয়নৰ ক্ষেত্ৰত কি কি পদক্ষেপ গ্ৰহণ কৰিছিল।



টোকা

1.2.4 বিজ্ঞানৰ দৰ্শন

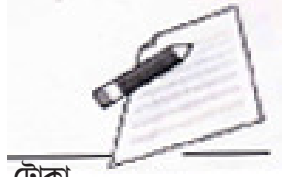
বৈজ্ঞানিক আৱিষ্কাৰ আৰু তাৰ সত্যাসত্যৰ প্ৰক্ৰিয়াসমূহক আৱৰি লোৱা বিজ্ঞানৰ মূলনীতি আৰু ব্যাখ্যা কৰাই বিজ্ঞানৰ দৰ্শনৰ অন্তৰ্ভুক্ত বিষয়। এই ক্ষেত্ৰত আমি বিজ্ঞানৰ অনুমান, গাঁথনি, পদ্ধতি আৰু তাৎপৰ্য/নিহিতাৰ্থ বিষয়ে আলোচনা কৰোঁ। ইয়ে বিজ্ঞানৰ ব্যৱহাৰ আৰু লাভালাভৰ ওপৰতো গুৰুত্ব আৰোপ কৰে। বৈজ্ঞানিক সমাজৰ মাজত বিজ্ঞানৰ মনঃস্তম্ভৰ ওপৰত পুৰণিকালৰ পৰাই এটা মিশ্ৰিত প্ৰতিক্ৰিয়া আছে। বিজ্ঞানৰ মনঃস্তম্ভৰ ওপৰত karl popperৰ প্ৰধান প্ৰশ্নটো হৈছে, ইয়ে বিজ্ঞান আৰু অবিজ্ঞানৰ মাজত পাৰ্থক্য বিচাৰ কৰে। তৰ্ক সংগত প্ৰত্যক্ষবাদসকলৰ মনে বিজ্ঞানৰ প্ৰাথমিক কাম হৈছে পৰ্যবেক্ষণ যি ক্ষেত্ৰত অবিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰত পৰ্যবেক্ষণ প্ৰাথমিক ভিত্তি নহ'বও পাৰে। তেওঁ কৈছিল যে বিজ্ঞানৰ মূল ভিত্তি নীতিয়ে হৈছে সত্যাসত্য নিৰূপণ কৰা অৰ্থাৎ ইয়াত কেতিয়াবা আধাৰ অনুমানটো অসত্য বুলিও নিশ্চিত কৰাৰ অবকাশ থাকে। ইয়ে ক্ৰমিক বিকাশ আৰু সৃষ্টিবাদৰ সম্পৰ্কত বাদ বিবাদৰ সৃষ্টি কৰাৰো অৱকাশ ৰাখে। বিজ্ঞানীসকলে বিশ্বাস কৰে যে সৃষ্টিবাদে বৈজ্ঞানিক ধৰ্ম মানি নচলে সেয়েহে ইয়াক ক্ৰমিক বিকাশৰ সৈতে একো পৰ্যায়ৰ বুলি বিবেচনা কৰা উচিত নহ'ব। ভৱিষ্যতৰ কোনো পৰিঘটনাৰ বিষয়ে ভৱিষ্যবাণী কৰাৰ ক্ষেত্ৰত বিজ্ঞানীসকলে সততে বৈজ্ঞানিক থিয়ৰি, যি নিয়মীয়া গতিত চলি আছে বা ইতিমধ্যে হৈ গৈছে, তাৰ বিশ্লেষণ কৰি তাৰ আধাৰতহে মন্তব্য প্ৰকাশ কৰে। বৈজ্ঞানিক মনঃস্তম্ভৰ ক্ষেত্ৰত বিশ্লেষণৰ এটা মুখ্য ভূমিকা লোৱাৰ প্ৰয়োজন আছে কিয়নো অন্যান্য যুক্তিসংগত কাৰ্যৰ দৰে ই বিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰতো অতিশয় আৱশ্যকীয় পস্থা। কোনো এটা পৰ্যবেক্ষণৰ সূক্ষ্ম সূক্ষ্ম ধাৰণাসমূহ বিশ্লেষণ প্ৰক্ৰিয়াৰ কাৰ্যকলাপে আমাক বুজি পোৱাত সহায় কৰে। এটা উদাহৰণৰ সহায় লও আহক— 'পক্ষিপণৰ গতি' কাৰ্যৰ বাবে গাণিতিক বিৱৰণটো যদি ইয়াৰ বিভিন্ন ভাগ যেনে - মাধ্যাকৰ্ষণৰ শক্তি, পক্ষিপণৰ কোন আৰু প্ৰাথমিক দ্ৰুতি, এইকেইটা বেলেগ বেলেগ কৰি দেখুৱাও তেন্তে বুজিবলৈ যথেষ্ট সহজ হ'ব। এনেধৰণৰ বিশ্লেষণৰ পাছতহে আমি এটা গ্ৰহণযোগ্য গতিশীলতাৰ সূত্ৰক ৰূপ দিব পাৰোঁ। বিজ্ঞানৰ মনঃস্তম্ভৰ আন এটা প্ৰধান ধাৰণা হৈছে অপব্যাখ্যাবাদ/অপচয়বাদ (Reductionism)। এইটো বিশ্বাস কৰা হৈছে যে সকলোবোৰ অধ্যয়ন ক্ষেত্ৰ অৱশেষত গৈ বৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যাৰ অধীন হয়। সম্ভৱতঃ এটা ঐতিহাসিক পৰিবৰ্তন সামাজিক আৰু মনোবৈজ্ঞানিক শব্দাৱলীৰ দ্বাৰাই ব্যাখ্যা কৰিব পৰা যায়। যিটো পাছত মানৱ শৰীৰ বিজ্ঞান বিভাগৰ সহায়ত ব্যাখ্যা কৰিব পৰা যায় আৰু পাছত তাকেই

পদাৰ্থ বিজ্ঞান আৰু ৰসায়ন বিজ্ঞানৰ শব্দাৱলীৰ সহায়ত বিৱৰণ কৰিব পৰা যায়। Daniel Dennett য়ে তেওঁৰ কিতাপ 'Darwins Dangerous idea' (1995)ত প্ৰকাশ কৰে যে 'পৃথিৱীত কোনো বিজ্ঞান মনঃস্তত্বশূন্য হ'ব নোৱাৰে, মাত্ৰ বিজ্ঞানৰ মনঃস্তত্ব আৰু বিজ্ঞানৰ সীমাৰেখা হৈছে পৰীক্ষা নিৰীক্ষাৰ পৰ্যবেক্ষণে প্ৰত্যক্ষ জ্ঞান আৰু পৰোক্ষ জ্ঞান। বোধে এই দুয়োটাকে অন্তৰ্ভুক্ত কৰে।

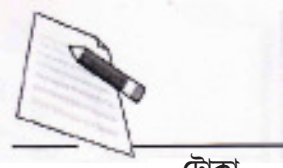
যেতিয়া কোনো এটা বস্তুৰ পৰ্যবেক্ষণ কৰা হয় তেতিয়া বিজ্ঞানীসকলে টেলিস্ক'প, ইলেকট্ৰ'নিক স্ক্ৰীনত প্ৰতিবিম্বৰ অধ্যয়ন, ৰেকৰ্ডমিটাৰ অধ্যয়ন ইত্যাদি বিভিন্ন মাধ্যমৰ সহায় লয়। সাধাৰণতে একেবাৰে প্ৰাথমিক পৰ্যায়ত তেওঁলোকে যি দেখিছে তাকেই মানি লয়। উদাহৰণস্বৰূপে 'থামিটাৰত 37.9 ডিগ্ৰী চেলচিয়াছ' দেখাইছে। যদি এই ক্ষেত্ৰত অন্যান্য বিজ্ঞানীসকলৰ নিজা নিজা আন কোনো ধাৰণা আছে তেন্তে তেওঁলোকে উক্ত পৰ্যবেক্ষণটো নিজৰ স্পষ্টীকৰণৰ সহায়েৰে বেলেগ ধৰণেও ব্যাখ্যা আগবঢ়াব পৰা যায়। পুৰণি কালত বিজ্ঞানীসকলে সূৰ্যউদয়ৰ পৰিবৰ্তনটো সূৰ্যৰ পৰিভ্ৰমণৰ ফল বুলি ব্যাখ্যা আগবঢ়াইছিল। পাছত বিজ্ঞানীসকলেই পৰীক্ষা নিৰীক্ষাৰ দ্বাৰা বিচাৰি দেখিলে যে আচলতে পৃথিৱীখনহে ঘূৰে। যদিও কিছুমান বিজ্ঞানীয়ে ক'ব বিচাৰে যে কিছুমান পৰ্যবেক্ষণে কিছুমান বিশেষ অনুমান নিশ্চিত কৰে, যদিও সন্দেহবাদী কাৰ্যকৰ্তাই তেতিয়াও পৰ্যবেক্ষণ সঁজুলিৰ ওপৰত সন্দেহ প্ৰকাশ কৰে। অৰ্থাৎ পৰ্যবেক্ষণটো বিজ্ঞানীসকলে ভাষান্তৰিত কৰিছিল, লাডেনৰ মতে থিয়ৰি বিলাক থিয়ৰিহে। পৰ্যবেক্ষণবোৰ পৃথিৱীত কাৰ্যৰত হৈ থকা বস্তুবোৰৰ ক্ষেত্ৰত আমাৰ বোধৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে আৰু এইবোধ আমাৰ অনুভূতিৰ দ্বাৰা প্ৰভাৱান্বিত হয়। উদাহৰণস্বৰূপে, যেতিয়া আমি উষ্ণতাৰ বৃদ্ধিৰ জোখ পৰ্যবেক্ষণ কৰা, ইয়াৰ উষ্ণতাৰ প্ৰকৃতি আৰু ইয়াৰ জোখৰ ওপৰত অনুমান কৰি আৰু উষ্ণতাৰ কাৰ্যকলাপবোৰ জোখা সঁজুলিসমূহৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি কৰা হয়। এনেধৰণৰ অনুমান বিলাক বৈজ্ঞানিক পৰ্যবেক্ষণৰ বাবে অতি দৰকাৰী যেনে- '2 ডিগ্ৰী উষ্ণতাৰ বৃদ্ধি'।

বিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰত জ্ঞান আৰু বিশ্বাস :

জ্ঞান বুলিলে কি বুজি পায়? পৃথিৱীত বহুধৰণৰ জ্ঞান আছে যেনে — কেনেকৈ জানিলো, কিয় হ'ল, কি শিকিলো ইত্যাদি। অৰ্থাৎ এজন মানুহে কেনেকৈ পিয়ানো বজাব জানিলে বা কেনেকৈ ফ্লেপ ক'ব শিকিলে যেতিয়া তেওঁলোকে কোনো এটা বস্তুৰ বিশেষ গুণসমূহ আহৰণ কৰাৰ ক্ষমতা আৰু সামৰ্থ্য হয় তেতিয়াই তেওঁ কেনেকৈ জানিলে ক'ব পাৰিব। বিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰত 'কেনেকৈ জানিলো'ৰ জ্ঞান লাভ কৰাটো বিশেষ দৰকাৰী। এজন ছাত্ৰই বিষয়টোৰ অন্তৰ্নিহিত কৌশলসমূহৰ জ্ঞানখিনি শিকিলেহে তেওঁ এটা পৰীক্ষা নিৰীক্ষা কৃতকাৰ্যভাৱে কৰিব পাৰিব। শুদ্ধভাৱে গণনা কৰিব পাৰিব, এটা উপপাদ্য প্ৰমাণ কৰিব পাৰিব, মাইক্ৰ'স্ক'পৰ তলত থৈ চাব লগা শ্লাইডখন শুদ্ধভাৱে বনাব পাৰিব ইত্যাদি। 'কিয় ঘটিছে' এই বিষয়ে জনাটো অন্য এটা কথা। এজন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে বৰষুণৰ পাছত ৰ'দ



টোকা



টোকা

প্রত্যক্ষ অভিজ্ঞতা : ভূমিকা আৰু প্ৰয়োজনীয়তা

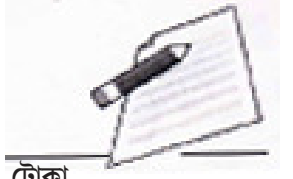
ওলালে কিয় বামধেনু ওলাই জানে আৰু এই পৰিঘটনাক তেওঁলোকে পোহৰৰ বিচ্চৰণৰ সূত্ৰৰ সহায়কত বুজাব পাৰিব যে বশ্মিবোৰ বৰষুণৰ পানীৰ কণিকাৰ মাজেৰে কিদৰে বিচ্চুৰিত হোৱাৰ ফলত বামধেনুখনৰ সৃষ্টি হয়। ঠিক একেদৰে গতি আৰু শক্তিৰ সূত্ৰবোৰে ব্যাখ্যাৰ যোগেদি তেওঁলোকে ধনুকাঁড় মৰাৰ ফলত কাঁড়দাল কিয় মাটিত পৰাৰ আগতে বহু দূৰ গতি কৰে তাক বুজাব পাৰিব। সেয়েহে কিয় হৈছে বোলা কথাৰ বোধ আৰু ব্যাখ্যাৰ লগত জড়িত হৈ থাকে অৰ্থাৎ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীজনে কিয় ঘটিকে কথাৰ প্ৰকৃতিৰ সূত্ৰ আৰু এইবোৰ নিৰ্দিষ্ট পৰিৱেশত কিদৰে কাৰ্য কৰে তাক ব্যাখ্যা কৰিব পাৰিব। ইয়াত আমি তৃতীয় প্ৰকাৰৰ জ্ঞান অৰ্থাৎ সেইটো জ্ঞানে এই কথাটোৰ ওপৰত মুখ্য গুৰুত্ব আৰোপ কৰিম। উদাহৰণস্বৰূপে, কেতিয়া এজন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে পৃথিৱীখন যে গোলাকাৰ (সাধাৰণতে) আৰু পাইথাগোৰাচৰ সূত্ৰটোৱে শুদ্ধ এই কথাবিলাক জানিব? আমাৰ সকলোৰে যিকোনো বিষয়ৰ পৰিঘটনাৰ ওপৰত বিশ্বাস থাকিব পাৰে, আৰু এই বিশ্বাসবোৰ আমি দৃঢ়তাৰে বা কোনো কাৰণ নজনাকৈ বা প্ৰকৃত উদাহৰণ অবিহনেই কৰোঁ। আমাৰ এই বিশ্বাসবোৰ ভুলো হ'ব পাৰে। এতিয়া প্ৰশ্নটো হ'ল : এজন মানুহে বিষয়টো সঁচাসচিকৈ ভালদৰে জানে যিটো আন এজনে সেই বিষয়টো কোনো মতেহে বিশ্বাস কৰে বা তেওঁৰ তাৰ ওপৰত নিজা মন্তব্য আছে এই দুটা কথাৰ মাজত পাৰ্থক্য কি? প্লেটো, প্ৰথমজন দাৰ্শনিক যিয়ে তলৰ উক্তিসমূহৰ দ্বাৰা 'জানে' শব্দটোৰ বিৱৰণ দাঙি ধৰিছিল তেওঁৰ মতে পৃথিৱীখন গোলাকাৰ এই কথাটোৰ এজন মানুহে জানে অৰ্থাৎ চমুকৈ ক'বলৈ গ'লে জ্ঞানৰ সূত্ৰ তলত দিয়া ধৰণে বুজাব পাৰি—

প্ৰথম : ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে পৃথিৱীখন ঘূৰণীয়া এই কথা সাৰ অন্তৰ্ভুক্তিৰে বিশ্বাস কৰিব লাগিব।

দ্বিতীয় : এই বিশ্বাসটো সত্য হ'ব লাগিব।

শেষত : ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে এই কথাটো যে সত্য তাৰ বাবে কাৰণ দৰ্শাব পাৰিব লাগিব বা তথ্যৰ দ্বাৰা সত্যাসত্য নিৰূপণ কৰিব পাৰিব লাগিব। আপুনি নিজকে নিজে সোধকচোন যে পৃথিৱীখন গোলাকাৰ। এই কথাটো আপুনি কোনোমতেহে বিশ্বাস কৰে নে আপুনি তথ্য আৰু কাৰণবোৰ জানে কাৰণে বিশ্বাস কৰিছে। জ্ঞানৰ ধাৰণাটোৰ বাবে জ্ঞান লাভ কৰোঁতাজনে সদায় তথ্যভিত্তিক ভাৱে জ্ঞান লাভ কৰিব লাগে। তেওঁ যাতে কেৱল মাত্ৰ কিতাপত লিখি থোৱা বাবে বা পদাৰ্থবিজ্ঞানীজনৰ মনপ্ৰসূত বাবে বিশ্বাস নকৰে এইটোকে স্পষ্ট কৰে। অৱশেষত প্ৰমাণৰ দ্বাৰা এটা সিদ্ধান্তলৈ আহিব যে তেওঁৰ বিশ্বাসটো সত্য অৰ্থাৎ পৃথিৱীখন সঁচাকৈয়ে গোলাকাৰ। কিন্তু যদিহে এইটো সত্য প্ৰমাণিত নহ'লহেঁতেন আমি পৃথিৱীখন গোলাকাৰ বুলি নাজানিলোঁহেঁতেন মাত্ৰ জোৰ দি ক'লোঁহেঁতেন যে আমি জানো কিন্তু আচলতে আমি নাজানো। এই ক্ষেত্ৰত উক্ত কথাখিনিৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি বৈজ্ঞানিক জ্ঞানৰ দুটা উৎস বুলিব পাৰি। প্ৰথমটো হ'ল,

প্রত্যক্ষ পর্যবেক্ষণ (সামর্থ্য অভিষেকৰ ভিতৰত) দেখি শুনি আৰু অনুভৱ কৰি লাভ কৰা জ্ঞান যুক্তিসংগত। দ্বিতীয়টো হ'ল, যেতিয়া আমি কোনোকথাৰ তথ্যসহকাৰে, প্রকৃতকাৰণৰ সহায়ত যুক্তিসহকাৰে আয়ত্ত কৰো তাকো জ্ঞান বোলে। পুৰণি কালতে গ্ৰীকসকলে জনিছিল যে পৃথিৱীখন গোলাকাৰহে সমান নহয়। কিন্তু অন্তৰিক্ষ বৈজ্ঞানিকৰ দৰে মহাকাশৰ বাহিৰৰ পৰা তেওঁলোকে পোনপটীয়াকৈ এই তথ্যটো পর্যবেক্ষণ কৰিব পৰা নাছিল।



টোকা

ক্রিয়া-কলাপ-5

1. বিজ্ঞানৰ মনঃস্বত্ব বা দৰ্শন জানিবলৈ অতি আৱশ্যক বুলি আপুনি কিয় বিশ্বাস কৰে?

.....

2. বিজ্ঞানৰ মনঃস্বত্বৰ বোধৰ ক্ষেত্ৰত বিশ্লেষণ, পর্যবেক্ষণ আৰু জ্ঞানৰ ধাৰণাৰ মহত্ব কি?

.....

3. দৃঢ়তাপূৰ্বক বিশ্বাসৰ এটা উদাহৰণ দি বুজাওক।

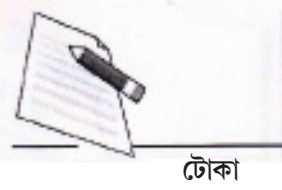
.....

4. প্লেটোৱে জ্ঞানৰ সূত্ৰটো কেনেকৈ ডাঙি ধৰিছিল বুজাই লিখক।

.....

1.3 বিজ্ঞান কি?

বিজ্ঞান তথ্য সম্বলিত এখন পাঠ্যপুথি নেকি? এটা বগা ফোট বা এটা মাইক্ৰ'স্ক'প নেকি? এজন অন্তৰিক্ষ বৈজ্ঞানিক যিয়ে টেলিস্ক'প লৈ আকাশলৈ চাই থাকে। শব্দ আৰু ছবি, ৰেডিঅ' বা টেলিভিচনৰ দ্বাৰা কৰা প্ৰচাৰ? ঘৰুৱা কাম-কাজত ব্যৱহাৰ কৰা মেচিনবোৰ?... এই সকলোবোৰে বিজ্ঞানৰ এটাকৈ দিশ প্ৰকাশ কৰে যদিও বিজ্ঞানৰ সম্পূৰ্ণ ব্যাখ্যা নিদিয়। বিজ্ঞান কি সেই সম্পৰ্কে বোধগম্য হ'বলৈ আপোনাৰ চাৰিও দিশে



এবাৰ চকু ফুৰাওক। কি দেখিছে? কাগজ, কলম, টেলিফোন, কম্পিউটাৰ, ঘৰচীয়া কুকুৰ, খিৰিকীৰ মাজেৰে অহা সূৰ্যৰ কিৰণ... হয়, এই সকলোবোৰৰ জ্ঞানেই হৈছে বিজ্ঞান। ই সৌৰজগতত থকা অণুৰ ক্ষুদ্ৰতম অংশ ইলেকট্ৰনৰ পৰা পাৰমাণৱিক প্ৰতিক্ৰিয়াৰ ফলত উদ্ভৱ হোৱা বৃহৎ গোলাকৃতিৰ জুই অৰ্থাৎ সূৰ্যলৈকে বিস্তৃত।

1.3.1 সূত্র আৰু সাধাৰণ ধৰ্মবোৰ :

সৌৰজগতত থকা যিকোনো বস্তুৰ বিষয়ে শিকিবলৈ বা জানিবলৈ বিজ্ঞানেই হৈছে একমাত্ৰ বিশ্বাসযোগ্য প্ৰক্ৰিয়া। বিজ্ঞানে যিকোনো ধাৰণা প্ৰকৃতিৰ পৰা লোৱা কিছুমান সাক্ষ্যৰ জৰিয়তে পৰীক্ষা নিৰীক্ষা কৰি প্ৰমাণ হ'লেহে বিশ্বাসযোগ্য বুলি গ্ৰহণ কৰে। আকাশৰ ৰং নীলা কিয়? বৰষুণৰ টোপালবোৰ কিয় তলৰ ফাললৈ নামি আহে? গোলাপ বিভিন্ন ৰঙৰ কিয়? এনেকুৱা কিছুমান অৰোধ প্ৰশ্ন উলিয়াওকচোন যিবোৰ কণ কণ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে সোধে? এনেধৰণৰ প্ৰশ্নৰ উত্তৰ কেৱল মাত্ৰ বিজ্ঞানেহে দিব পাৰে কিয়নো ই সত্যৰ ওপৰত প্ৰতিষ্ঠিত ইয়াত কোনো ধৰণৰ মেজিকীয়া ব্যাখ্যাৰ আশ্ৰয় ল'ব নোৱাৰি। বিজ্ঞান অবিহনে আজিৰ আধুনিক সমাজখনৰ আধুনিকতাবোৰ নাথাকিলহেঁতেন তথাপিও এতিয়াও আমাৰ শিকিবলগীয়া বহুত কথা আছে। বিজ্ঞানৰ আটাইতকৈ দৰকাৰী ধৰ্মটো হৈছে ই একেবাৰে সত্যৰ ওপৰত প্ৰতিষ্ঠিত। প্ৰকৃতিভাৱে হৈ থকা সঁচা পৰিঘটনাবোৰ নিৰাভাৱ কৰাই হৈছে বিজ্ঞানৰ মূল লক্ষ্য, যাৰ বাবে প্ৰয়োজন হৈছে সততাৰ। আপুনি কেতিয়াও অতিৰঞ্জিত ফলাফলেৰে সংখ্যাৰ মিছা প্ৰবন্ধন কৰি, মাত্ৰ বচা বচা তথ্যৰে বা পক্ষপাতিত্বমূলক ব্যাখ্যাৰ সহায়ত আচল সত্যটো পাব নোৱাৰে। সেয়েহে বিজ্ঞানীবিলাকে অন্য বিজ্ঞানীসকলকো সত্য নিষ্ঠাৰে কাম কৰাটো বিচাৰে। বিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰত কৰা যিকোনো কামৰে বস্তুনিষ্ঠতা থকাটো প্ৰয়োজনীয়। বিজ্ঞানৰ পৰিভাষাই হৈছে 'প্ৰাকৃতিক পৰিঘটনাৰ পৰিপ্ৰেক্ষিতত সাধাৰণতে প্ৰয়োগ হোৱা প্ৰণালীবদ্ধ আৰু পুঞ্জীভূত জ্ঞানৰ শিকন।

ক্ৰিয়াকলাপ-6

1. আপোনাৰ মতে বিজ্ঞান বুলিলে কি বুজে ব্যাখ্যা দিয়ক।

.....

.....

.....



টোকা

2. বিজ্ঞানৰ প্ৰধান ধৰ্মসমূহ লিখক।

.....

.....

.....

1.3.2 জ্ঞান আৰু প্ৰক্ৰিয়া এই দুয়োটাৰ ফলাফলেই হৈছে

বিজ্ঞান :

বিদ্যালয়ৰ ক্ষেত্ৰত বিজ্ঞানক কেতিয়াবা পাঠ্যপুথিত থকা কিছুমান তথ্য সম্বলিত পাঠৰ সমাহাৰৰ এক পৃথক বিষয় যে অনুমান হয়। এটা ডাঙৰ সাধুকথাৰ ই এটা সৰু অংশ। প্ৰকৃতিৰ বিভিন্ন পৃথক পৃথক তথ্য আবিষ্কাৰৰ এক প্ৰক্ৰিয়া মাথোন যিয়ে এক সুসংগত আৰু সংক্ষিপ্ত বোধে এই তথ্যবোৰক এটাৰ লগত আনটোক সংযুক্ত কৰিবলৈ ক্ষমতা প্ৰদান কৰে। বিজ্ঞানী আৰু শিশুসকলে তেওঁলোকে আগতে নকৰা আৰু নেদেখা বস্তু এটা কৰিবলৈ পাব এই ধৰণৰ ৰোমাঞ্চকৰ কথাটোৰ বাবে কৰিবলৈ প্ৰেৰিত হয়।

বিজ্ঞানৰ উপকাৰিতা :

বিজ্ঞানৰ ফলত লাভ কৰা জ্ঞান, শক্তি আৰু বিশ্বাসযোগ্য। ইয়াৰ সহযোগত নতুন নতুন কাৰিকৰী কৌশল নতুন নতুন বেমাৰৰ চিকিৎসা প্ৰণালী আৰু বহু ধৰণৰ সমস্যা সমাধানৰ প্ৰণালী উদ্ভাবন কৰিব পাৰি।

বিজ্ঞান অবিৰত :

বিজ্ঞানে আৰু বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডৰ জ্ঞান অবিৰতভাৱে পৰিশোধন আৰু বহলাই লৈ গৈ থাকে। বিজ্ঞানৰ কেতিয়াও শেষ নাই। প্ৰত্যেকটো সূৰ্যোদয়েই একো একোটা আবিষ্কাৰ আৰু উদ্ভাবনীৰ খবৰ দিব পাৰে।

বিজ্ঞানে পৃথিৱী ব্যাপী কৰা মানুহৰ এক প্ৰয়াস :

বিজ্ঞান এনে এটা বিষয় য'ত পৃথিৱীৰ সকলো মানুহৰ জীয়াই থকাৰ ক্ষেত্ৰত হোৱা সমস্যাসমূহৰ নিবাৰণৰ প্ৰক্ৰিয়া একেটাই।

বিজ্ঞান এটা জাতীয় উদ্যম :

বিভিন্ন জাতিৰ বৃহৎ সংখ্যক জনসাধাৰণৰ, বিদ্যালয়ৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ পৰা ফাৰ্মাচীৰ লোকসকললৈ, ৰাজনৈতিক নেতাসকলৰ পৰা খেতিয়কসকললৈ দ্বাৰা সমৰ্থিত একে ধৰণৰ কাৰ্যকলাপেই হৈছে বিজ্ঞান। বিভিন্ন জাতিসমূহৰ মাজত হোৱা আলোচনাৰ ফলপ্ৰসূ ধাৰণাসমূহে বৈজ্ঞানিকসকলক নতুন ধাৰণাৰ সাক্ষ্য প্ৰদানৰ বিষয়বস্তু, নতুন প্ৰযোজ্যতা, নতুনত্বক প্ৰশ্নৰ অবতাৰণা আৰু বিকল্প ব্যাখ্যা আদিৰ বাবে অনুপ্ৰাণিত কৰে। যিদৰে ৱাটছন আৰু ক্ৰিক নামৰ বিজ্ঞানী দুজনে, তেওঁলোকৰ আগৰ বিজ্ঞানীসকলে কৰি



টোকা

যোৱা কাৰ্যৰ দ্বাৰা এক উৎকৃষ্ট মানদণ্ডবিশিষ্ট ডি এন এৰ গাঁথনিৰ ধাৰণা জনসাধাৰণৰ মাজত আগবঢ়াবলৈ সুবিধা পাইছিল। কিছুমান বিজ্ঞানী বিভিন্ন জনগোষ্ঠীৰ জীৱনসমূহৰ মাজত ঘটি থকা সালসলনিৰ ফলাফলবোৰৰ দ্বাৰা ৰোমাঞ্চিত হৈ ইয়াক উদঙোৱাৰ বাবে প্ৰেৰণা লাভ কৰি গৱেষণাৰ কাৰ্যত ব্ৰতী হয়। বিজ্ঞানৰ পৰিসৰ ইমান বিশাল যে কেৱল এজন মানুহে ইয়াক সঞ্চালন কৰাটো অসম্ভৱ। জীৱকোষৰ নিচিনা এটা সৰু ক্ষেত্ৰৰ গৱেষকসকলে বহল পৰিসৰৰ একো একোটা বিশেষ প্ৰসংগ আৱৰিব পাৰে। এই ক্ষেত্ৰত কাৰ্য প্ৰণালীবোৰৰ বিশেষভাৱে ভাগ বিতৰণ কৰাটো এটা নিয়ম। বিভিন্ন দেশৰ বিভিন্ন গৱেষকসকলে তেওঁলোকৰ নিজা নিজা গৱেষণাগাৰত কৰা কাৰ্যৰ ফলাফলবোৰ একেলগে আলোচনাৰ মাধ্যমেৰে বা কাম কৰি কাৰ্যৰত কৰিব পাৰে। বৈজ্ঞানিক সমাজত লোকসকলে এটা গৱেষণাগাৰৰ কাম আন এটা গৱেষণাগাৰৰ কৰ্মকৰ্তাৰ দ্বাৰা চালিজাৰি চাই বা এজন মানুহৰ গৱেষণাৰ ফলাফলবোৰ তেওঁৰ সহকৰ্মীৰ দ্বাৰা পৰীক্ষা-নিৰীক্ষা কৰাই চোৱাটোৰ ওপৰত বিশ্বাস ৰাখে।

1.3.3 বিজ্ঞানৰ প্ৰক্ৰিয়াসমূহ :

আপোনাৰ স্কুটাৰখন ষ্টাৰ্ট হোৱা নাই মানে আপোনাৰ ষ্টাৰ্ট প্লাগত কাৰ্বন জমা হৈছে, আপোনাৰ বাৰীত বহুত কেৰেলুৱা হৈছে কাৰণ বাৰীখনত ছাঁ পৰি থাকে। একে বংশৰ মানুহৰ মাজত অংগ চলনাৰ সাদৃশ্য কিয় আমি জানো কিয়নো বিজ্ঞানীয়ে ডি এন এৰ যুগ্ম হেলিক্স আৱিষ্কাৰ কৰি বুজাই দিছে ইত্যাদি ধৰণৰ প্ৰতিদিনে হোৱা অনুভৱৰ জৰিয়তে কাৰণবোৰ জানিব পাৰোঁ। অৰ্থাৎ এই কাৰ্যকলাপবোৰ পৰ্যবেক্ষণ আৰু উদাহৰণৰ বিশ্লেষণ নিহিত হৈ থাকে, আৰু ঐতিহ্য সম্বলিত কথাবিলাকে আমাক অসুবিধাসমূহৰ সমাধান বিচাৰি উলিয়াই আমাক সন্তুষ্টি প্ৰদান কৰে। আনকি কোনো কোনো মনস্তত্ত্ববিদে ক'ব বিচাৰে যে মানুহে বিশেষকৈ শিশুসকলে যিদৰে শিকে এই প্ৰক্ৰিয়াটো বিজ্ঞানৰ প্ৰক্ৰিয়াৰ সৈতে একেবাৰে একে কিয়নো দুয়োটায়ে পৰ্যবেক্ষণ, সত্য তথ্যৰ ওপৰত প্ৰতিষ্ঠিত হয়, পৰীক্ষা নিৰীক্ষাৰ সহায়তহে যিটো কাৰ্যকৰী জ্ঞান হিচাবে প্ৰতিষ্ঠাপিত হয় তাক গ্ৰহণ কৰে।

বিজ্ঞানৰ প্ৰধান ধৰ্মসমূহ হ'ল :

1. শ শ বছৰৰ অভিজ্ঞতাৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি বিজ্ঞানে পৃথিৱীখন অস্তিৰ নহয় বুলি ধাৰণা গ্ৰহণ কৰিলে।
2. বিজ্ঞানৰ জ্ঞান নিজস্ব পৰিদৰ্শৰ বিপৰীতে জনসাধাৰণে সততে কোনো বস্তুৰ ওপৰত কৰা অনুসন্ধানৰ পৰ্যবেক্ষণৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল।
3. বিজ্ঞানে প্ৰাকৃতিক পৰিবেশৰ পৰিঘটনাসমূহৰ এক শৃংখলাবদ্ধ আৰু সামূহিক বোধ লাভ কৰাই প্ৰধান লক্ষ্য যদিও ই একবৃহৎ পৰিঘটনাক সৰু সৰু অংশ কৰি তাৰ

বিষয় অধ্যয়ন কৰি শেষত সকলোবোৰ একগোট কৰি সেই বৃহৎ পৰিঘটনাৰ সামূহিক জ্ঞানৰ বিৱৰণ দিয়াৰ ওপৰতহে বিশ্বাস কৰে।

4. বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডৰ আৱিষ্কৃত বিভিন্ন বস্তুসমূহে কিদৰে প্ৰতিক্ৰিয়া কৰে আৰু বস্তুবোৰৰ মাজত থকা সম্বন্ধ জনা হৈছে যদিও এইটো নিশ্চিত যে এতিয়াও আৰু বহুতো বস্তু আৱিষ্কাৰ হ'বলৈ বাকী আছে। অৰ্থাৎ বিজ্ঞান উদ্যোগটো সম্ভৱতঃ কেতিয়াও শেষ কৰিব পৰা উদ্যান নহয়।

5. জোখমাক আধুনিক বিজ্ঞানৰ এক অপৰিহাৰ্য অংগ কিয়নো বিজ্ঞানৰ যিকোনো সিদ্ধান্তৰ গাঁথনি আৰু সংস্থাপন ইয়াৰ সাংখ্যিক শ্ৰেষ্ঠতাৰ লগত নিৰ্ভৰশীল।



টোকা

ক্ৰিয়াকলাপ-7

পাচলি বজাৰ পৰিভ্ৰমণ-

এখন পাচলি বজাৰ পৰিভ্ৰমণ কৰক। বজাৰৰ বিভিন্ন শাক-পাচলিসমূহ আৰু ইয়াৰ বিভিন্ন প্ৰকাৰ সমূহ লক্ষ্য কৰক। বজাৰত বেচা বিভিন্ন শাখা পাচলিবোৰৰ নাম লিখক আৰু তাক ফল, পাচলি, ফুল আৰু শিপা আদি শ্ৰেণীভুক্ত কৰক। বেপাৰীজনৰ লগত তলত দিয়া কথাকেইটাৰ ওপৰত আলোচনা কৰক।

1. পাচলিবোৰ ক'ৰ পৰা আনিলে?

.....
.....
.....

2. পাচলিবোৰৰ পৰিবহণ ব্যৱস্থা কি লৈছিল?

.....
.....
.....

3. পাচলিবোৰ কিমান দিনলৈ এই অৱস্থাত ভালে থাকিব?

.....
.....
.....

4. গোটেই বছৰটোত বিভিন্ন ঋতুত অন্য পাচলিবোৰ পৰ্যবেক্ষণ কৰক যাতে প্ৰত্যেকটো পাচলিৰ বাবে তথ্য সংগ্ৰহ কৰিব পাৰে।



টোকা

.....

.....

.....

1.4 বৈজ্ঞানিক জ্ঞান :

গৰম কালি এখন গাঁৱৰ ল'ৰাবিলাকে গাঁৱৰ পুখুৰীত গা ধুবলৈ গৈছিল। গা- ধুবৰ সময়তে তেওঁলোকে লুকা-ভাকু খেলিছিল। সচৰাচৰ হোৱাৰ দৰে তেওঁলোকে এজন চোৰ আৰু বাকীবোৰ পানীত ডুব মাৰি লুকাৰ চেপ্তা চলাইছিল। খেল খেলি আছিল, সকলোৰে চেপ্তা চলাইছিল যাতে তেওঁলোকৰ 'চোৰ' জনৰ দৃষ্টিত নপৰে। কিন্তু তেওঁলোকে অনুভৱ কৰিলে যে পানীৰ তলত তেওঁলোক বেছি সময় সোমাই থাকিব নোৱাৰে কিয়নো তেওঁলোকৰ শ্বাসপ্ৰশ্বাস লোৱাৰ যথেষ্ট কষ্ট হৈছে। যিবিলাকে পানীত তলত থকাত অসুবিধা পাই অতি সোনকালে বাহিৰ ওলাই গৈছিল তেওঁলোক চোৰজনৰ দৃষ্টিগোচৰ হৈছিল। এতিয়া প্ৰশ্ন হ'ল- কিয় তেওঁলোকৰ কিছুমান পানীৰ তলত থাকিব পৰা নাছিল যদিওবা তেওঁলোকে অলপ সময়ৰ বাবে শ্বাস প্ৰশ্বাস নিয়ন্ত্ৰণ কৰিব পৰা ক্ষমতা ৰাখিছিল? ইয়াৰ বাবে বহুতো কাৰণ পূৰ্বানুমান কৰিব পাৰি যেনে - কোনো অপাৰ্থিৰ শক্তিয়ে তেওঁলোকক পানীৰ ভিতৰত থাকি ওপৰলৈ খেলি পঠিয়াইছিল, পানীৰ নিজা কিবা শক্তি আছে যিয়ে তেওঁলোকক ওপৰলৈ উপঙি যোৱাকৈ ঠেলি পঠিয়াইছিল, আটাইতকৈ শকতজনহে তেওঁৰ শৰীৰৰ ওজনৰ বাবে বেছি সময় তলত ডুবি থাকিবলৈ সমৰ্থ হৈছিল। উক্ত দ্বিতীয় পূৰ্বানুমান কাৰণটো নিজৰ সমনীয়াৰ লগত, ঘৰত ডাঙৰসকলৰ লগত আৰু স্কুলত শিক্ষকৰ লগত আলোচনা কৰা হ'ল। এই আলোচনা মৰ্মে আৱিষ্কাৰ হ'ল যে পানীৰ এক উৰ্ধমুখী শক্তি আছে যিয়ে শৰীৰটোৰ ওপৰত উৰ্ধমুখী চাপ দি ইয়াক ওপৰলৈ উপঙি উঠাত সহায় কৰিছে। প্ৰত্যেক বস্তুৰে স্থিত অৱস্থাত পৃথিৱীৰ ওপৰত ভৰ, ওজন, আয়ত, ঘনত্ব আৰু কিছু ঠাই অধিকাৰ কৰি আছে। এই তথ্যৰ ভিত্তিত আমি কৰা অনুমানটোৰ এটা বিশিষ্ট ধৰ্ম/সিদ্ধান্ত লৈ আহিব পাৰো। এই অনুমানটোৱে পিছত আৰ্কিমিডিয়াচ সূত্ৰটোৱে সাধকৰ কাম কৰে আৰু ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে ইয়াৰ ভিত্তিতে জুলীয়া আৰু গোটা পদাৰ্থৰ বিভিন্ন প্ৰাকৃতিক সূত্ৰ পৰ্যবেক্ষণ আৰু অনুভৱ কৰিব পাৰিছে। গতিকে ল'ৰাবিলাকে গাধোৱা কাৰ্যৰ পৰ্যবেক্ষণ আৰু অভিজ্ঞতাৰ ফলশ্ৰুতিতে আমি এই প্ৰাকৃতিক সূত্ৰ আৰু ইয়াৰ প্ৰধান ধৰ্ম, তথ্য আৰু সাক্ষী হিচাবে গ্ৰহণ কৰিব পাৰো আৰু ইয়াৰ বাবে অন্য কোনো পৰিস্থিতিৰ উদাহৰণৰ সহায় ল'ব পাৰোঁ।

আহক আমি বিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰত কোৱা পূৰ্বানুমান, সিদ্ধান্ত, প্ৰাকৃতিক সূত্ৰ, তত্য়, সাক্ষ্য ইত্যাদি শব্দবোৰৰ বিষয়ে বোধগম্য হওঁ। পূৰ্বানুমান হ'ল পৰ্যবেক্ষণৰ সহায়ত কৰা এক শিক্ষিত অনুমান।

1.4.1 পূৰ্বানুমান

সাধাৰণতে পৰীক্ষা-নিৰীক্ষা আৰু উপৰ্যুপৰি কৰা পৰ্যবেক্ষণৰ ভিত্তিত পূৰ্বানুমানটো সমৰ্থিত বা অসমৰ্থিত হয়। এটা সৰু উদাহৰণৰ ভিত্তিত ইয়াক বুজাবলৈ চেষ্টা কৰা হ'ল। আপুনি যদি দেখে যে বজাৰত পোৱা সকলো ধৰণৰ ডিটাৰজেণ্টৰ পৰিষ্কাৰ কৰাৰ ক্ষেত্ৰত পৰিষ্কাৰ কৰা আগৰ মুহূৰ্তৰ লগত কোনো পাৰ্থক্য হোৱা নাই তেন্তে আপুনি পূৰ্বানুমান কৰিব পাৰে যে 'আপুনি ব্যৱহাৰ কৰা ডিটাৰজেণ্টবোৰৰ পৰিষ্কাৰ কৰাৰ ক্ষমতা নাই। কিন্তু এইপূৰ্বানুমান অসমৰ্থিত হ'ব যদিহে আপুনি দেখে যে সকলোবোৰ ডিটাৰজেণ্টৰ মাজত এটা ডিটাৰজেণ্টে কাপোৰত লগা ভাগটো ধুই পৰিষ্কাৰ কৰি পেলাইছে। অন্যহাতে আপুনি আপোনাৰ পূৰ্বানুমানটো সমৰ্থনো কৰিব নোৱাৰে কিয়নো যদিও আপুনি বহুতো ডিটাৰজেণ্ট ব্যৱহাৰ কৰাৰ পাছতো বস্তুবোৰ পৰিষ্কাৰ দেখা নাই কিন্তু তেতিয়াও হয়তো আৰু এনেকুৱা এটা ডিটাৰজেণ্ট আছে যিটো আপুনি এতিয়ালৈকে ব্যৱহাৰ কৰাই নাই।



টোকা

1.4.2 তত্ত্ব :

গ্ৰহণযোগ্য পূৰ্বানুমানেই হৈছে সিদ্ধান্ত। বাৰম্বাৰ পৰীক্ষা-নিৰীক্ষাৰ পাছত যিটো বা যিবোৰ পূৰ্বানুমান সমৰ্থন যোগ্য বুলি বিবেচিত হয় তাকে চমুকৈ তত্ত্ব বুলিব পাৰে। সিদ্ধান্ত তেতিয়ালৈকে বৈধ হ'ব যেতিয়ালৈকে তাত কোনো ধৰণৰ বিতৰ্কৰ সৃষ্টি নহয়। অৰ্থাৎ এটা তত্ত্ব পাছলৈ কেতিয়াবা সমৰ্থনযোগ্যতা হেৰুৱাবও পাৰে। বৈজ্ঞানিক সিদ্ধান্তবিলাক সাধাৰণতে তথ্যবোৰৰক খুব অন্তৰ্গত বা ন্যায্যসংগত তৰ্কবিতৰ্ক আৰু পৰীক্ষা নিৰীক্ষাৰ ভিত্তিতহে গ্ৰহণ কৰা হয়। তথ্য আৰু সিদ্ধান্তৰ মাজত থকা পাৰ্থক্য একেবাৰে স্পষ্ট। মাজত তত্ত্ব মানে কেবল তথ্য নহয় কিন্তু ই তথ্যৰ বৰ্ণনাত্মক আৰু অৰ্থপূৰ্ণ ব্যাখ্যা আৰু ইহঁতৰ মাজত থকা সহসম্বন্ধৰ বিষয়ে আৱগত কৰায়। মনুষ্য জাতি সম্বন্ধীয় বিজ্ঞানৰ তত্ত্ববোৰ বিষয়বোৰ অনুভূতিমূলক তথ্যতকৈ ধাৰণামূলক তথ্যৰ লগতহে বেছি সম্পৰ্ক স্থাপন কৰি সৃষ্টি হয়। তেনেধৰণৰ তত্ত্বক বৈজ্ঞানিক তত্ত্বৰ বিপৰীতে দাৰ্শনিক তত্ত্ব বোলা হয়। দাৰ্শনিক তত্ত্ববোৰ বৈজ্ঞানিক তত্ত্ব দৰে পৰীক্ষা-নিৰীক্ষাৰ দ্বাৰা কৰা নহ'বও পাৰে। কিছুমান বৈজ্ঞানিক তত্ত্ব তলত দিয়া হ'ল যিবোৰ পাছলৈ সময়ৰ সোঁতত ভুল প্ৰমাণিত হৈছিল। এৰিষ্ট'লৰ স্পনটেনিয়াচ জেনেৰেচনৰ সিদ্ধান্ত, 1667 চনত Johan Joachim Becherৰ Phlyiston theory উল্লেখযোগ্য। সিদ্ধান্ত কোনটো ভুল প্ৰমাণিত হয় তাৰ বাবে উদাহৰণ ডাঙি ধৰা হ'ল—

Theory of Spontaneous generation : এই সিদ্ধান্তটোত কোৱা হৈছে যে জীৱ পদাৰ্থৰ পৰা উৎপত্তি হয় যিদৰে গোবৰৰ পৰা লডাৰ সৃষ্টি হয়। এই চিন্তাধাৰাটোক 'Abiogenesis' বুলি কোৱা হয়। কিন্তু 'Biogenesis' চিন্তাধাৰা অনুসৰি জীৱ কেৱল জীৱিত পদাৰ্থৰ পৰাহে উৎপত্তি হ'ব পাৰে। এই চিন্তাধাৰাটো প্ৰমাণ কৰিবৰ বাবে



টোকা

বিজ্ঞানীসকলে 200 বছৰ লগাইছিল। অৰ্থাৎ ‘Abiogenesis’ টো ভুল প্ৰমাণিত হ’ল আৰু ইয়াক ভুল প্ৰমাণিত কৰিলে ‘Biogenesis’ এ Louis Pasteur, 1886 চনত এই ‘Biogenesis’ টো অভিজ্ঞত কৰিছিল আৰু তেওঁৰ সিদ্ধান্তটো আছিল ‘বেমাৰৰ কাৰণ হৈছে বীজাণু’।

1.4.3 প্ৰাকৃতিক সূত্ৰ :

বিভিন্ন পৰ্যবেক্ষণৰ পৰা লাভ কৰা তথ্যৰ সাধাৰণীকৃত বৰ্ণনাকে প্ৰাকৃতিক সূত্ৰ নামে জনা যায়। ই বস্তুবোৰ প্ৰকাশহে কৰে কিন্তু ইয়াৰ ব্যাখ্যা আগবঢ়ায়। এইবোৰ হৈছে নিশ্চিত আৰু সত্যাপিত চিন্তন। নিৰ্দিষ্ট পৰিৱেশত কি ঘটিব পাৰে ই তাৰ এক তথ্য সম্বলিত মন্তব্য। কিন্তু বৈজ্ঞানিক সূত্ৰই এটা সাধাৰণীকৃত মন্তব্য দিয়ে যিটোৱে সাধাৰণ তথ্য আৰু বিশ্ব ব্ৰহ্মাণ্ডৰ নিয়ম কানুনবোৰ ব্যাখ্যা আগবঢ়ায়। বৈজ্ঞানিক সূত্ৰটো এনে নহয় যে ইয়াক মানি চলা হৈছে। ই তথ্যভিত্তিক এটা নিয়ম যত এনেকুৱা এটা উদাহৰণ নাই যে কোনোৱে ইয়াক ভংগ কৰিব পাৰিছে। নিউটনৰ জড়তা সূত্ৰৰ উদাহৰণৰ দ্বাৰা এই কথাটো বুজিব পাৰি। এই মৰ্মে তেওঁ কৈছিল যে ৰৈ থকা বস্তু এটাই সদায় কৈ থাকিব আৰু গৈ থকা বস্তু এটা বাহিৰা শক্তি প্ৰয়োগ নকৰা পৰ্যন্ত ই নিজৰ গতিত গৈ থাকিব। এই সূত্ৰৰ সহায়ত আমি কোনো বস্তুৰ চৰিত্ৰ বুজিব পাৰোঁ। অৰ্থাৎ সূত্ৰটোৰ মতে বাহিৰা শক্তি প্ৰয়োগ নোহোৱালৈকে গৈ থকা বস্তু এটা গৈ থাকিব আৰু ৰৈ থকা বস্তু এটা ৰৈ থাকিব।

1.4.4 তথ্য :

সঁচাসঁচিকৈ পৰিঘটিত ঘটনাটোৱে হৈছে তথ্য। ই আলোচনা কৰা ঘটনাটোৰ সত্য আৰু শুদ্ধতাকে সূচায়। যিকোনো এটা তথ্য বুলি বিবেচিত হোৱাৰ আগতে ঘটনাটো বহুতো কাৰণত পৰীক্ষা নিৰীক্ষা, ব্যক্তিগত অভিজ্ঞতা, মুখ্য বিষয়াৰ সৈতে আলোচনাৰ সহায়ত লোৱা হয়। তথ্য মানে ‘সত্য’ আৰু থিয়ৰি মানে ‘অনুমান’। বৈজ্ঞানিক তথ্য এটা এজন ব্যক্তিগত পৰ্যবেক্ষণৰ পৰাও দিব পাৰে কিন্তু পাছত বহুতৰ দ্বাৰা বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিৰে পৰীক্ষা-নিৰীক্ষাৰ পাছত ফলাফলটো সত্য বুলি বিবেচিত হ’ব লাগিব। তথ্য সম্বলিত পৰিঘটনাটো সত্যৰ অৰ্থই হৈছে তথ্যবোৰ সত্য। উদাহৰণস্বৰূপে ‘সৌৰজগতত বৃহস্পতি গ্ৰহটো আটাইতকৈ ডাঙৰ গ্ৰহ’ বাক্যটোৰ অৰ্থ হৈছে তথ্যৰ দ্বাৰা প্ৰমাণিত যে বৃহস্পতি গ্ৰহটো সৌৰজগতৰ আনগ্ৰহৰ তুলনাত আটাইতকৈ ডাঙৰ।

যৌথ তথ্য :

‘বাঁচী মহানগৰ বাৰখণ্ডৰ ৰাজধানী’ এই বাক্যটোত তলত দিয়া তথ্যবোৰৰ দ্বাৰা গঠিত-

১। তাত এখন বাঁচী নামৰ ঠাই আছে।

- ২। তাত ঝাৰখণ্ড নামৰ এখন ঠাই আছে।
- ৩। ঝাৰখণ্ড, ঝাৰখণ্ড চৰকাৰে চলাই।
- ৪। ঝাৰখণ্ড চৰকাৰৰ ইয়াৰ ৰাজধানী মহানগৰখন বাচনি কৰাৰ অধিকাৰ আছে।
- ৫। ঝাৰখণ্ড চৰকাৰে ঝাঁচীক তেওঁলোকৰ ৰাজধানী হিচাপে বাচনি কৰি লৈছে।

1.4.5 নমুনা

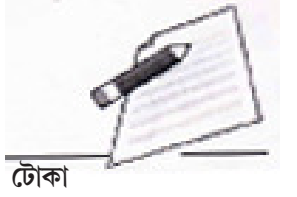
এই সকলোবোৰ ক'ৰ পৰা পাইছোঁ। আৰু ইয়াৰ অৰ্থ কি? বিশ্ব ব্ৰহ্মাণ্ডত আজি আমি যিবোৰ প্ৰাকৃতিক নিয়ম কানুন দেখি আছে এই সকলোবোৰ বিজ্ঞানৰ সা-সঁজুলিসমূহৰ দ্বাৰাহে বুজিব পাৰিছোঁ। বিজ্ঞানে সকলোবোৰ প্ৰাকৃতিক পৰিঘটনাক অনুসন্ধান কৰে। বিজ্ঞানে সকলো প্ৰকাৰ মাধ্যমেৰে এই পৰিঘটনাবোৰ অনুসন্ধান কৰে। কিছুমানে পৰীক্ষা-নিৰীক্ষা, অন্য কিছুমানে পৰ্যবেক্ষণ, কিছুমানে একেবাৰে শেষ পৰ্যায়লৈ আগুৱাই লৈ যায়, কিছুমানে আশাতীত আৱিষ্কাৰ, কিছুমানে কাৰিকৰী জ্ঞান উন্নয়নৰ ফলাফল আৰু কিছুমানে প্ৰতিষ্ঠিত কোনো থিয়ৰিৰ ওপৰত সন্দেহ প্ৰকাশৰ সহায় লয়। কিন্তু সকলোবোৰ বিভিন্ন উপায়ৰ বিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰত এটাইয়ে মূল লক্ষ্য থাকে যে বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডত চলি থকা ক্ৰিয়াকলাপবোৰৰ ওপৰত দিয়া ব্যাখ্যাবোৰ সঁচাৰ পৰা আৰু সঁচা বা শক্তিশালী কৰি তোলা। বৈজ্ঞানিক বিবেচনাৰ বাবে অনুমান কৰা ধাৰণাবোৰৰ পৰীক্ষা নিৰীক্ষাৰ সহায়ত সত্য প্ৰতিপন্ন হোৱা তথ্যৰ প্ৰয়োজন। বিবেচনাটো সুপ্ৰতিষ্ঠিত কৰিবলৈ দুজন মানুহৰ মাজত হোৱা তৰ্কযুদ্ধৰ বিপৰীতে তথ্যসম্বলিত কাৰণৰ হে প্ৰয়োজন। সহজ ভাষাত বুজাবলৈ হ'লে বৈজ্ঞানিক সিদ্ধান্তবোৰ আদালতত কোনো কেচৰ ক্ষেত্ৰত হোৱা শেষ সিদ্ধান্তৰ দৰে ই দুজন বৈৰী মানুহৰ মাজত হোৱা যুদ্ধৰ দৰে নহয়। বৈজ্ঞানিক সিদ্ধান্ত তিনিটা কাৰকৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল। প্ৰথমটো হৈছে ধাৰণা 'আনুমানিক', দ্বিতীয়টো হ'ল ধাৰণাটোৰ বাবে উদ্ভৱ হোৱা সম্ভাব্য ধাৰণাবোৰৰ ব্যাখ্যা, তৃতীয় আনুমানিক ধাৰণাটোৰ সম্বন্ধিত সকলোবোৰ 'তথ্য'ৰ প্ৰকৃত পৰ্যবেক্ষণ। এই কাৰকবোৰ সদায়ে একে ধৰণৰ যুক্তিৰ দ্বাৰা সম্বন্ধিত।

আমাৰ আশাস্থিত পৰ্যবেক্ষণ কি কি?

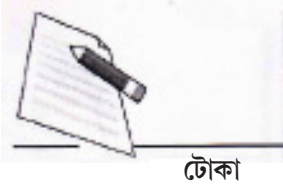
প্ৰকৃততে আমি কি পৰ্যবেক্ষণ কৰিলো

আমি আশা কৰা আৰু প্ৰকৃততে পোৱা পৰ্যবেক্ষণ দুটা একে সদৃশ নে?

এতিয়া আমি বৈজ্ঞানিকসকলে তেওঁলোকৰ সিদ্ধান্তবোৰ কিদৰে বৰ্ণনা কৰো চাওঁ আহক : 'যদি আমি ধৰি লওঁ যে হৃদপিণ্ড ৰোগৰ প্ৰধান কাৰক হ'ল ধূমপান, তেন্তে আমি এইটো ধাৰণা কৰিব পাৰোঁ যে যি প্ৰদেশত ধূমপান কৰা মানুহৰ শতকৰা হাৰ বেছি সেই প্ৰদেশতে কৰ্কট ৰোগৰ প্ৰাদুৰ্ভাবো বেছি হ'ব।' অৰ্থাৎ যেতিয়া বিজ্ঞানীজনে হৃদপিণ্ডৰ



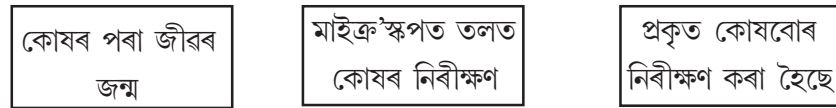
টোকা



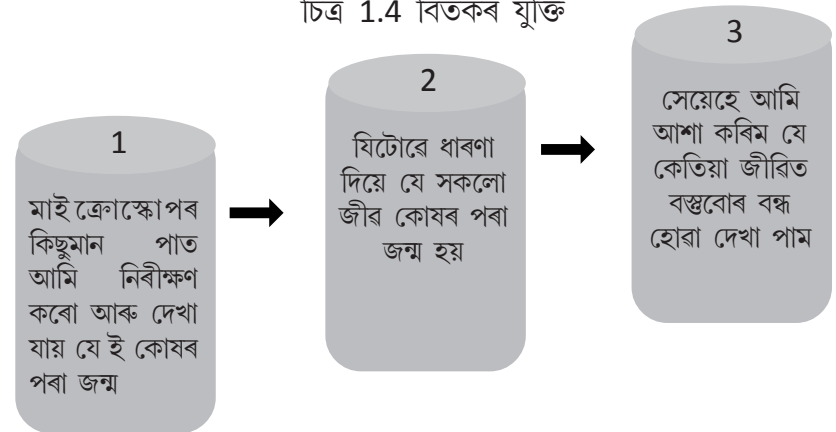
টোকা

প্রত্যক্ষ অভিজ্ঞতা : ভূমিকা আৰু প্ৰয়োজনীয়তা

কৰ্কট ৰোগৰ সান্ধ্য শতকৰা হাৰৰ বিষয়ে কয় তেন্তে তেওঁলোকে প্ৰকৃততেই নিৰ্দিষ্ট সেই হাৰৰ তথ্যৰ ওপৰত ভিত্তি কৰিছে তেওঁলোকৰ ধাৰণাটোৰ শুদ্ধ বুলি কয়। যদিহে আমাৰ ধাৰণাটো ভুল প্ৰতিপন্ন হয় তেন্তে ধাৰণাটো গ্ৰহণযোগ্যতাক অস্বীকাৰ কৰে। উদাহৰণস্বৰূপে : ধৰা হওক 'জীৱৰ সৃষ্টিৰ মূল ভেটিয়ে হৈছে কোষসমূহ। যদি এই ধাৰণাটো সত্য হয় তেন্তে আমাৰ আশা কৰা পৰ্যবেক্ষণৰ ফল হ'ব যে পৃথিৱীৰ সকলো ধৰণৰ জীৱিত পদাৰ্থৰে টিচু যদি আমি মাইক্ৰ'স্ক'পত চাও তেন্তে আমি তাত কোষৰ অৱস্থিতি দেখা পাম। অৰ্থাৎ জীৱিত পদাৰ্থ জীৱকোষৰ দ্বাৰা তৈয়াৰী কথাষাৰ নমুনা বিলাকে প্ৰমাণিত কৰিলে। এই ক্ষেত্ৰত ন্যায়সংগত বিচাৰ সমূহ তলত দিয়া দৰে হ'ব—



চিত্ৰ 1.4 বিতৰ্কৰ যুক্তি



চিত্ৰ 1.5 বিতৰ্কবোৰ আচলতে কেনেকৈ সাদৃশ্যমূলক

বিচাৰ 1.4 বিচাৰৰ প্ৰতি ন্যায়সংগত যুক্তি বিচাৰ 1.5 অনুমান আৰু পৰীক্ষা নিৰীক্ষা কৰা বিষয়সমূহৰ মাজত কিমান সাদৃশ্য আছে। যদিও বিচাৰ্য বিষয়টোৰ এটা সুসংগত ৰূপ আছে অৰ্থাৎ হাইপ'থেছিছ... আশা কৰা ফলসমূহ ... পৰ্যবেক্ষণসমূহ এই বিভিন্ন



টোকা

দিশসমূহৰ সামূহিক সংগঠন বিভিন্ন স্তৰৰ দ্বাৰা হ'ব পাৰে। উদাহৰণস্বৰূপে জীৱকোষৰ প্ৰথম পৰ্যবেক্ষণ 1600 শতিকাতে হৈছিল যদিও তাৰ 200 বছৰৰ পাছতহে কোষ থিয়ৰিটো অভিজ্ঞত হৈছিল। গতিকে এই ক্ষেত্ৰত নমুনা সমূহে মুখ্য ধাৰণাটোক প্ৰকৃততে অনুপ্ৰাণিতহে কৰিছিল। ধাৰণাটো আগতে ভবা হৈছিল নে নমুনাবোৰ আগতে পৰীক্ষা নিৰীক্ষা কৰা হৈছিল সেইটো যিয়ে নহওক সেইবোৰৰ মাজত থকা বিচাৰ বিবেচনাৰ সম্বন্ধটো সদায় একেই হ'ব। এটা হাইপ'থেছিছ কিদৰে প্ৰমাণৰ পাছত গ্ৰহণযোগ্য নহয় বুলি যুক্তি লাভ কৰে তাৰ এটা উদাহৰণ দিব পাৰিবনে? থিয়ৰিটো এটা তথ্য নহয় কিন্তু ই বিভিন্ন তথ্যসমূহক বিচাৰ বিবেচনা কৰি তাৰ মাজত সম্বন্ধ স্থাপন কৰে। এই মন্তব্যটো আপুনি কিদৰে সত্য প্ৰমাণিত কৰিব?

Newton ৰ জড়তা সূত্ৰসমূহ কি কি?

বিভিন্ন পৰ্যবেক্ষকৰ দ্বাৰা বিবেচিত বৈজ্ঞানিক তথ্যসমূহ কিয় সদায় নিষ্পত্ত হয়? যুক্তিৰ দ্বাৰা বিবেচিত নমুনাসমূহ কিদৰে এটা সংগঠিত বিচাৰলৈ সংযোজিত কৰা হয়?

1.4.6 দৃষ্টান্ত (Paradigm)

Paradigm মানে প্ৰচলিত থিয়ৰিটোকে নুবুজায়, পৃথিৱীৰ সকলো মানুহে এইটোৰ সপক্ষে ৰায় প্ৰদান কৰে আৰু সমৰ্থিত অনুমানটোতে তাৰ অৰ্থ নিহিত হৈ থাকে। 'Structure of science' নামৰ কিতাপখনত kuhnয়ে ব্যক্ত কৰে যে paradigm ৰ পৰিবৰ্তনে বিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰত মহত্বপূৰ্ণ পৰিবৰ্তন আনি দিয়ে। যেতিয়া কোনো এটা দৃষ্টান্তৰ ক্ষেত্ৰত বিভিন্ন ধৰণৰ বিসংগতি সময়ৰ লগে লগে ধৰা পৰি গৈ থাকে তেতিয়াই সেই বৈজ্ঞানিক শৃংখলাটোক এক আংশকাপূৰ্ণ অৱস্থা বুলি স্থাৰ কৰা হয়। এই অৱস্থাৰ সময়ত, নতুন ধাৰণা, হয়তো আগতে বিসংগত বুলি বিবেচিত কোনো পৰীক্ষা পুনৰ পৰীক্ষা-নিৰীক্ষা কৰি চোৱা হয়। বিভিন্ন পুনৰ পৰীক্ষা নিৰীক্ষাৰ ফলত এটা নতুন আদৰ্শবাদ উদাহৰণৰ সৃষ্টি হয়। উদাহৰণৰ এই মানসিক বিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰত বেচ নাটকীয় ধৰণেৰেও হ'ব পাৰে, কিন্তু ইয়াৰ ফলত সৃষ্টি হোৱা উদাহৰণটোক যথেষ্ট পৰিপক্ব বা স্থিৰ উদাহৰণ বুলি গ্ৰহণ কৰা হয়। যিটো আমি 19 শ শতিকাৰ শেষৰ ফালে পদাৰ্থ বিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰত পৰিলক্ষিত কৰিছোঁ। 19শ শতিকাৰ আগলৈকে পদাৰ্থ বিজ্ঞানকে সকলো সমস্যাৰ বৈজ্ঞানিক সমাধানৰ উপায়ৰ বাবে ব্যৱহৃত বিষয়ৰ শৃংখল বুলি বিবেচিত হৈছিল। 1900 চনত Lord Kelvin ৰ বিখ্যাত উক্তিটো আছিল এনেধৰণৰ 'এতিয়া পদাৰ্থ বিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰত নতুনকৈ আৱিষ্কাৰ কৰিবলগীয়া আৰু একো নাই, যদিহে কিবা আছে তেন্তে সেইয়া হৈছে সংগঠিত সংক্ষেপকৰণ প্ৰক্ৰিয়া'। ইয়াৰ পাছ বছৰ পিছত Albert Einstein য়ে তেওঁৰ বিশেষ আপেক্ষিকতাবাদৰ ওপৰত লিখা গৱেষণা পত্ৰত বিগত 200 বছৰে প্ৰচলিত Newton ৰ



টোকা

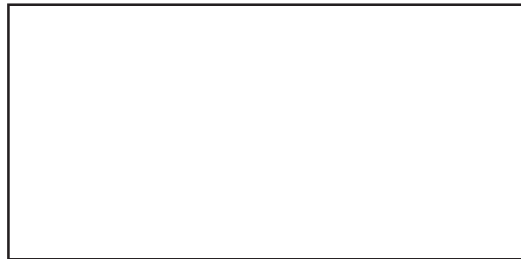
প্রত্যক্ষ অভিজ্ঞতা : ভূমিকা আৰু প্ৰয়োজনীয়তা

শক্তি আৰু গতিৰ আটাইতকৈ সহজ আৰু সবল প্ৰক্ৰিয়াসমূহক আপত্তি দৰ্শায়। Kuhnৰ মতে উদাহৰণৰ আনুমানিক পৰিবৰ্তন যি নিজে এক ক্ৰান্তিকাৰী পৰিবৰ্তনৰ ফলত সৃষ্টি হয় আচলতে ই এক সাধাৰণতে ঘটি থকাৰ দৰেই এক উন্নয়নশীল প্ৰক্ৰিয়া যিয়ে এক পূৰ্ণ বিকশিত বিজ্ঞান হিচাবে স্থিতিলাভ কৰে। Kuhnৰ বক্তব্য সেই সময়ৰ এটা ক্ৰান্তিকাৰী বক্তব্য কিয়নো তাৰ ফলতে শিক্ষাবিদসকলে বিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰত কৰা আলোচনাই বিজ্ঞানৰ প্ৰক্ৰিয়াৰ এক আমূল পৰিবৰ্তন ঘটায়। গতিকে ইয়াক বিজ্ঞানৰ বুৰঞ্জী আৰু সামাজিক ক্ষেত্ৰত নিজেই এটা ক্ৰান্তিকাৰী পৰিবৰ্তন বুলি ক'ব পাৰি। এইক্ষেত্ৰত কিছুমান ভাল উদাহৰণ তলত দিয়া হ'ল—

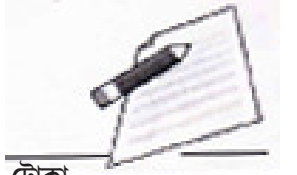
1. Plotemic কচম'ল'জিৰ পৰা ক'পাৰনিকাচ ক'চম'ল'জিলৈ ঘটা পৰিবৰ্তন।
2. জিঅ'মেট্ৰিক অপটিকৰ পৰা ফিচিকেল অপটিকেললৈ ঘটা পৰিবৰ্তন।
3. Aristotelian মেকানিকচৰ পৰা ক্লাচিকেল মেকানিকচলৈ হোৱা মেকানিকচৰ পৰিবৰ্তন
4. 17শ শতিকাৰ পৰা 19 শ শতিকালৈ প্ৰচলিত জীৱৰ নিজে নিজে উৎপত্তি হোৱা থিয়ৰিটো Pasture ৰ দ্বাৰা আপত্তি দৰ্শোৱাৰ পিছত পৰীক্ষা নিৰীক্ষাৰ দ্বাৰা গ্ৰহণযোগ্য হোৱা Biogenesis থিয়ৰি 'জীৱৰ উৎপত্তি জীৱৰ পৰাহে হয়' লৈ হোৱা পৰিবৰ্তন।
5. Newtonian পদাৰ্থ বিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰত থকা পৃথিৱীৰ মতামতৰ পৰা Einsteinianৰ ৰিলেটিভিটিৰ ওপৰত দিয়া পৃথিৱীৰ মতামতলৈ হোৱা পৰিবৰ্তন।
6. 19 শ শতিকাৰ প্ৰথম ভাগত Darwinৰ পেনজেনেছিছৰ পৰিবৰ্তে Mendelianৰ বংশগতিৰ সূত্ৰ গ্ৰহণ এক পৰিবৰ্তন।

1.4.7 (বিবেচনাত্মক) ব্যাখ্যা (Inductive)

এটা শিশুৱে নিজে নিজে চেষ্টা কৰি কৰি আবিষ্কাৰ কৰা সত্যটোৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা ই এক পদ্ধতি। কিছুমান যথার্থপূৰ্ণ উদাহৰণ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক দিয়া হয় আৰু তেওঁলোকৰ কিছুমান ফলাফল লাভ কৰাৰ বাবে সহায় কৰা হয়। এই পদ্ধতিটো গণিত, বিজ্ঞান আৰু ব্যাকৰণ শিকোৱাৰ বাবে অতিশয় ফলপ্ৰসূ। আমি এটা উদাহৰণেৰে এই পদ্ধতিটো শিকো আহক—

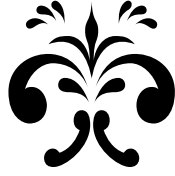


কিতাপ এখন পেলাই দিলে ই পৰি যায়।



টোকা

পানী এচলীয়াৰ তলৰ ফালে বৈ যায়

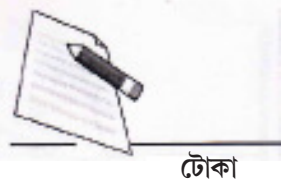


- আমি যেতিয়া এখন কিতাপ হাতৰ পৰা পেলাই দিও ই তললৈ পৰে
- পানী সদায় (এচলীয়াত তললৈ) ওপৰৰ পৰা তললৈ যায়।
- ফুলকো পৃথিৱীৰ মধ্যাকৰ্ষণে আকৰ্ষণ কৰে।

উক্ত উদাহৰণসমূহৰ দ্বাৰা আমি বুজিব পাৰো আৰু সিদ্ধান্ত ল'ব পাৰো যে পৃথিৱীৰ ওপৰত থকা সকলোবোৰ বস্তুকে পৃথিৱীয়ে আকৰ্ষণ কৰি থাকে যিটো 'মধ্যাকৰ্ষণৰ সূত্ৰ'ৰ দ্বাৰা ব্যাখ্যা কৰা হয়।

এই পদ্ধতিটোৱে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ মাজত বৈজ্ঞানিক মনোভাবৰ সৃষ্টি কৰাত সহায় কৰে।

ইয়াত শিশুৱে নিজে নিজে জ্ঞান আহৰণ কৰাত সুবিধা পায় যিটো অতি সোনকালে প্ৰথৰ বুদ্ধিমত্তা আৰু বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিকোণলৈ পৰিবৰ্তিত হয়। বিবেচনাত্মক পদ্ধতিটো এটা? বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি যিয়ে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ মাজত বৈজ্ঞানিক চিন্তাধাৰা বিকাশত সহায়তা কৰে। ইয়াৰ মূল ভেটিয়ে হৈছে কাৰ্যকৰা আৰু তাৰ সহায়ত জ্ঞান লাভ কৰা। ইয়াৰ সহায়ত সিহঁতৰ মনত সূক্ষ্ম পৰ্যবেক্ষণ গঠন কৰাত সহায় কৰে যাৰ সহায়ত তেওঁলোকে তুলনাত্মক বিচাৰ ধাৰাৰ শক্তি বাঢ়ি যায়। এই পদ্ধতিটোৰ শিকা কথাখিনিৰ ফলত শিশুহঁতৰ আত্মনির্ভৰশীলতা বাঢ়ে আৰু আত্মবিশ্বাসে গঢ় লয়। ই তেওঁলোকৰ বুদ্ধিদীপ্ত কঠোৰ পৰিশ্ৰম কৰাৰ অভ্যাস গঠন কৰে যিয়ে তেওঁলোকক সংকটপূৰ্ণ কাৰ্যকলাপবোৰো আনন্দদায়কভাৱে সক্ষমতা প্ৰদান কৰে। এই প্ৰক্ৰিয়াটোৰ কামসমূহ লাহে লাহে



টোকা

আগবাঢ়ে। এই পদ্ধতিটোক আটাইতকৈ ভাল আৰু সম্পূৰ্ণ বুলিব পাৰি যদিহে ইয়াৰ ফলাফল সমূহ বিয়োজাত্মক পদ্ধতিৰ দ্বাৰা পৰীক্ষা নিৰীক্ষা কৰা হয়।

1.4.8 বিয়োজাত্মক পদ্ধতি (Deductive) :

বিয়োজাত্মক পদ্ধতিটো বিবেচনাত্মক পদ্ধতিৰ একেবাৰে ওলোটো। এই পদ্ধতিটোৰ ক্ষেত্ৰত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক সিদ্ধান্ত, মূলনীতি আৰু নিয়মকানুনসমূহ দি উদাহৰণৰ সহায়ত সেইবোৰ পৰীক্ষা নিৰীক্ষাৰ দ্বাৰা প্ৰমাণ কৰিব দিয়া হয়। এইক্ষেত্ৰত আমি সদায় সাধাৰণৰ পৰা নিৰ্দিষ্ট সত্যলৈ বা অমূৰ্ত বিচাৰৰ পৰা যথার্থৰূপলৈ আগবাঢ়ো। ইয়াত শিক্ষকৰ কৰণীয়খিনি সহজ, কেবল মাত্ৰ নিয়ম নীতিসমূহ তেওঁলোকক দি দিয়ে আৰু উপযুক্ত উদাহৰণত ব্যৱহাৰ কৰি সত্যাপিত কৰিবলৈ কোৱা হয়। এটা উদাহৰণৰ দ্বাৰা উক্ত কথাখিনি বুজিবলৈ চেষ্টা কৰো আহক। আপোনালোকক প্ৰথমেই কৈ দিয়া হ'ল যে পানীৰ উতলাংক 100° চেলচিয়াচ আৰু এই পৰীক্ষাটো কৰা সম্পূৰ্ণ প্ৰণালীটোও কৈ দিয়া হ'ল। গতিকে আপোনাৰ কাম হ'ল সেই প্ৰক্ৰিয়াটোৰ দ্বাৰা পৰীক্ষা নিৰীক্ষা কৰি পানীৰ উতলাংকটো সত্যাপিত কৰক। এই ক্ষেত্ৰত কাৰ্যপ্ৰণালীৰ সকলোখিনি কথাই আমাৰ জ্ঞাত সেয়েহে ইয়াত চালাকী কৰাৰ সম্ভাৱনা নুই কৰিব নোৱাৰি। ইয়াত আৱিষ্কাৰৰ আনন্দ নাথাকে কিয়নো ফলাফল আগতেই জনা যায়। এই পদ্ধতিটো অতি কম বয়সৰ শিশুসকলৰ বাবে প্ৰযোজ্য যিসকলে নিজাববীয়াকৈ আৱিষ্কাৰ কৰাৰ চিন্তা কৰিব পৰা হোৱা নাই। তেওঁলোকক ইতিমধ্যে বিবেচিত সমল সমূহ দিয়া হয়। যিহেতু ইয়াত আপুনি বিশ্লেষণ কৰি সৰ্বসন্মত সত্যটোলৈ যাব নালাগে গতিকে ই এক মিতব্যয়ী পদ্ধতি। ই এক খৰটকীয়া প্ৰক্ৰিয়া সেয়েহে পাঠ্যক্ৰমত সংলগ্ন কৰাত অসুবিধা নহয়। যদিহে এই পদ্ধতিটো বিবেচনাত্মক পদ্ধতিৰ দ্বাৰা পৰিপূৰক হ'লহেঁতেন তেন্তে ই এক উত্তম পদ্ধতি বুলি বিবেচিত হ'লহেঁতেন। এই পদ্ধতিৰো নিজা কিছুমান সীমাবদ্ধতা আছে। এই পদ্ধতিটোৱে বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিৰ প্ৰশিক্ষণ নিদিয়ে সেয়েহে শিশুহঁতৰ মনত বৈজ্ঞানিক মনোভাৱ গঠন কৰাত ই সহায়ক নহয়। ইয়ে শিশুহঁতৰ মনত কোনো উদ্ভাৱনীশক্তিৰ সৃষ্টি নকৰে বৰঞ্চ তথ্যসমূহ মুখস্থ কৰিবলৈহে উদগণি যোগায় যিটো অতি সহজেই পাহৰি যোৱাৰ অৱকাশ থাকে।

বিবেচনাত্মক-বিয়োজক দৃষ্টিকোণ :

দৰাচলতে বিবেচনাত্মক আৰু বিয়োজক দুয়োটা পদ্ধতিয়ে এটা আনটোৰ পৰিপূৰক। বিবেচনাত্মক বিয়োজকৰ দ্বাৰা সম্পাদিত হয় আৰু বিয়োজক বিবেচনাত্মকৰ দ্বাৰা। বিজ্ঞান, গণিত, ব্যাকৰণ আৰু প্ৰাকৃতিক ভূগোল শিক্ষাৰ বাবে ই দুয়োটা পদ্ধতিৰ সংহতি আটাইতকৈ উপযুক্ত বুলি ক'ব পাৰি।



টোকা

ক্ৰিয়াকলাপ-৪

আৰ্কিমিডিচৰ লিভাৰৰ (lever) সূত্ৰটো নিশ্চয় আপুনি জানে—

1. আপোনাৰ হাতখনেও যে লিভাৰৰ কাম কৰিব পাৰে আপুনি জানেনে? কেনেকৈ?

.....

.....

.....

2. দৈনন্দিন ঘৰুৱা কাৰ্য কৰি থাকোতে আপুনি কিছুমান লিভাৰৰ ব্যৱহাৰ কৰিব লগা অৱস্থা লিখক।

.....

.....

.....

3. লিভাৰ বিলাক বৰ্গীকৰণ কৰক।

.....

.....

.....

1.5 বৈজ্ঞানিক চিন্তাধাৰা :

কোনো ব্যক্তিয়ে যিকোনো বস্তুৰ ক্ষেত্ৰত পূৰ্বধাৰণা, বৈজ্ঞানিক বিশ্লেষণ, ব্যৱহাৰ আৰু বিজ্ঞানৰ লাভালাভ আদি প্ৰক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা যি দৃষ্টিকোণ লয় তাকে বৈজ্ঞানিক চিন্তাধাৰা বোলা হয়। অনুভববাদী এজনৰ মতে আমি পঞ্চেন্দ্ৰিয়ৰ ব্যৱহাৰ কৰি লাভ কৰা অভিজ্ঞতা আৰু তথ্যৰ সংগ্ৰহে আমাক জ্ঞান লাভ কৰায়। সন্দেহবাদীসকলে কোনো পৰিণাম প্ৰতিষ্ঠাপিত কৰাৰ ক্ষেত্ৰত পৰীক্ষা নিৰীক্ষাৰ ফলাফলবোৰক ইমান মহত্ব প্ৰদান নকৰে। তৰ্কবাদীসকলৰ মতে জ্ঞানলাভৰ প্ৰধান উপায় হৈছে কাৰণ জনা। এই তিনিও প্ৰকাৰ চিন্তাধাৰাৰ বিষয়ে অলপ পৰ্যালোচনা কৰোঁ আহক।

1.5.1 অনুভববাদী :

আমাৰ ইন্দ্ৰিয়সমূহ ব্যৱহাৰৰ জৰিয়তে যি তথ্য আৰু অভিজ্ঞতা আহৰণ কৰি জ্ঞানসংগ্ৰহ কৰো সেয়ে অনুভববাদী পদ্ধতিৰ মূল তত্ত্ব আদৰ্শ, এই মতামত ব্যক্ত কৰিছিল Goann Locke, George Berkeley আৰু David Hameয়ে। অনুভববাদী পদ্ধতিৰ



টোকা

প্রত্যক্ষ অভিজ্ঞতা : ভূমিকা আৰু প্ৰয়োজনীয়তা

বৈজ্ঞানিক ব্যৱহাৰৰ ক্ষেত্ৰত তথ্যৰ সহায়ত সংগ্ৰহ কৰা তথ্যসমূহ এনেধৰণৰ যে তাক আমাৰ ইন্দ্ৰিয়সমূহৰ দ্বাৰা পৰ্যবেক্ষণ কৰিব পৰা যায়, মাত্ৰ কোনো কোনোৰ ক্ষেত্ৰতহে আংশিক বৈজ্ঞানিক সঁজুলিৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ভাবানুবাদী আৰু ভাবানুবাদ গৱেষণাৰ মাজত থকা সাদৃশ্য হৈছে দুয়োটায় থিয়ৰি প্ৰতিষ্ঠাপিত কৰিবলৈ আৰু তাৰ বাবে পৰীক্ষা নিৰীক্ষা কৰিবলৈ পৰ্যবেক্ষণীয় ডাটাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল। Darwin ৰ Natural Selection থিয়ৰিটো কেৱল মাত্ৰ পৰ্যবেক্ষণৰ ভিত্তিতে গঠিত হৈছিল। ‘লেমাৰ্কে ব্যৱহাৰ কৰা অব্যৱহাৰ’ থিয়ৰি আগবঢ়াইছিল। ‘মানুহৰ দ্বাৰা নিষ্কাশিত কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইডৰ ফলস্বৰূপে গ্লোবেল ওৱাৰ্মি সৃষ্টি হৈছে বোলা থিয়ৰিটো কেৱল মাত্ৰ তথ্যৰ ভিত্তিতে গঠিত হৈছে। দৰাচলতে বৈদিক যুগত সৃষ্টি হোৱা সকলোবোৰ বৈজ্ঞানিক তত্ত্বৰ ভিত্তি হৈছে আনুভাবিক পৰ্যবেক্ষণ। উদাহৰণস্বৰূপে : চন্দ্ৰ আৰু সূৰ্যগ্ৰহণ, পৃথিৱী সূৰ্যৰ চাৰিওফালে ঘূৰে ইত্যাদি। আনুভাবিকতা তৰ্কবাদীকতাৰ সম্পূৰ্ণ বিপৰীত অৰ্থাৎ ই ধাৰণাবোৰৰ স্বাভাৱিক অৱস্থিতিত বিশ্বাস নকৰে। চিত্ৰ 1.6 AD de Grootৰ আনুভাবিক চক্ৰ।

1.5.2 সন্দেহবাদী :

সন্দেহবাদীসকলে ‘প্ৰমাণিকৃত জ্ঞানৰ বিস্তাৰ’ৰ অংশ হিচাপে তেওঁলোকৰ পদ্ধতিটোত অনুভবসিদ্ধ তথ্য বা পুনৰ উৎপাদীয় তথ্যৰ অভাৱ এই সত্যতাটো স্বীকাৰ কৰি আগবাঢ়ে। Robert K Mortonএ কয় যে সকলো ধৰণৰ ধাৰণাকে পৰীক্ষা-নিৰীক্ষাৰ দ্বাৰা জুকিয়াই চোৱাটো দৰকাৰ আনকি প্ৰয়োজন সাপেক্ষে কঠোৰ আৰু সামূহিক সংৰচিত অনুসন্ধান কৰাৰো দৰকাৰ। যথেষ্ট পৰিমাণে জ্ঞান উপলব্ধ নোহোৱালৈকে সিদ্ধান্তটোৰ ওপৰত যিকোনো এজনে প্ৰশ্ন কৰিব পাৰে বা সন্দেহ প্ৰকাশ কৰিব পাৰে নাইবা সিদ্ধান্তটো নাকচো কৰিব পাৰে। সন্দেহবাদীসকলে বিচাৰে যে কোনো এটা বিষয়বস্তু সিদ্ধান্তলৈ অহাৰ আগতেই সেই বিষয়ে তথ্য আৰু প্ৰমাণ যুগুত থাকিব লাগে। পূৰ্বধাৰণা, পক্ষপাতমূলক বা অবিবেকী সমাধান লোৱাৰ আগতেই বিষয়বস্তুটো খৰচি মাৰি জানি লৈ তাৰ প্ৰয়োজনীয় তথ্যসমূহ সংগ্ৰহ কৰি বিশ্বাসযোগ্য কৈ বুজাব পৰা হোৱাহে বাঞ্ছনীয়। বুৰঞ্জীৰ কিতাপত লিখা বিজ্ঞানৰ বিষয়সমূহ দৰাচলতে বিজ্ঞানৰ বিভিন্ন আৱিষ্কাৰমূলক ডাঙৰ ঘটনা বা তত্ত্বহে। কিন্তু বিজ্ঞানৰ অন্য এক গুৰুত্বপূৰ্ণ কিন্তু সিমান আকৰ্ষণীয় নহয়, অংশটোৱে হৈছে সন্দেহবাদী বিজ্ঞান। বিজ্ঞানৰ আটাইতকৈ গুৰুত্বপূৰ্ণ ঘটনাটো হৈছে পুৰণি এটা আৱিষ্কাৰ গ্ৰহণযোগ্যতা লাভ কৰাৰ আগতেই গৱেষকসকলৰ দ্বাৰা আন এক আৱিষ্কাৰ উপলব্ধ হয়। ই পুৰণি আৱিষ্কাৰটোৰ সলনি গৃহীত হয়। ইয়ে ভুল থিয়ৰি এটা সৰ্বসন্মতিযোগ্য হোৱাৰ পৰা বিৰত ৰখাত সহায় কৰে। Carl Saganৰ কাৰ্যকালৰ সময়তে বিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰত এই সন্দেহবাদী বিজ্ঞানৰ প্ৰাদুৰ্ভাব হয়। বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিৰ কঠোৰতা বিবেচনা কৰাৰ পাছতো, বিজ্ঞান এনে এটা বিষয়, যাক সন্দেহবাদৰ এক অসংগঠিত প্ৰকাৰ বুলি ভবাৰ অৱকাশ আছে বৈজ্ঞানিক

সন্দেহবাদীসকলে প্ৰমাণযোগ্যতা বিচাৰ, মিথ্যাচাৰৰ বিচাৰৰ ভিত্তি কৰা অধিকাৰৰ মূল্যায়ন কৰে আৰু ভৰসা বা কাহিনীমূলক তথ্য গ্ৰহণ কৰাৰ ক্ষেত্ৰত বাধা আৰোপ কৰে। সন্দেহবাদীসকলে অসাধাৰণ ভিত্তি এটাও নিজে নিজে উপাখ্যান কৰি পেলাব লাগে বুলিও জোৰ দি নকয়— ইয়াৰ বিপৰীতে অসাধাৰণ ঘটনা বা তাৰ অনুৰূপ ঘটনাবোৰ অতি সাৱধানতাবে পৰীক্ষা-নিৰীক্ষা কৰিব লাগে যাতে অসামান্য তথ্যৰ ভিত্তিতহে এই অসামান্য ঘটনাবোৰ গ্ৰহণযোগ্য আৰু প্ৰামাণিক বুলি বিবেচনা কৰিব পাৰি। সন্দেহবাদ বিজ্ঞানৰ পদ্ধতিসমূহৰ এটা অংশ উদাহৰণস্বৰূপে। পৰীক্ষণশীল বিষয়টোক প্ৰতিষ্ঠাপিত ফলাফল বুলি ধৰা নহয় যেতিয়ালৈকে ইয়াক স্বকীয়ভাৱে বাৰম্বাৰ ব্যৱহাৰৰ উপযোগী বুলি দেখুৱাব পৰা নাযায়।

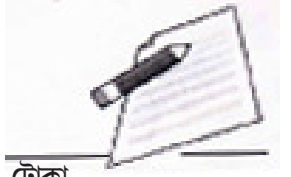
এটা উদাহৰণ : গেলিলিঅ'ই এৰিষ্ট'টলৰ সূত্ৰটো অতি সূক্ষ্ম নিৰীক্ষণৰ দ্বাৰা পৰীক্ষা নিৰীক্ষাৰ পাছত দৃঢ়তাৰে ঘোষণা কৰিলে যে এটা গধুৰ বস্তু আৰু পোহৰ যদি একে সমতলৰ পৰা পৰে তেন্তে দুয়োটাই একে সময়তে আহি পৃথিৱী পৃষ্ঠত পৰিব। মধ্যকৰ্ষণতে দুয়োটাকে সমান শক্তিতে পৃথিৱীলৈ টানিব। এৰিষ্ট'টলৰ সূত্ৰৰ বিজ্ঞানীসকলে এটা ভুল তথ্যও বিশ্বাস কৰিছিল যে গধুৰ বস্তুটো পোহৰতকৈ আগতে পৃথিৱী পৃষ্ঠত পৰিব। অৰ্থাৎ সেই সময়ত গেলিলিঅ'য়ে আছিল আটাইতকৈ ডাঙৰ সন্দেহবাদী বৈজ্ঞানিক।

কৃত্ৰিম সন্দেহবাদী :

সন্দেহবাদী বৈজ্ঞানিকসকলৰ ভিতৰত কিছুমান এনে লোক আছিল যাৰ মতে তেওঁলোকে পৰীক্ষা নিৰীক্ষা কৰাৰ পূৰ্বেই শুদ্ধ ফলাফলটো জানিছিল বুলি বিশ্বাস কৰে। তেওঁলোক বিকল্প ব্যৱস্থাৰ প্ৰতি আগ্ৰহী নাছিল, আচৰিত ধৰণৰ কথাও সাব্যস্ত কৰিব বিচৰা কথাষাৰো অনুসন্ধান বা পৰীক্ষা নিৰীক্ষা কৰিবলৈ চেষ্টা নকৰিছিল বা নিজৰ চিন্তাধাৰাৰ সলনি কৰিবলৈ নিবিচাৰিছিল; তেওঁলোকে যেন কেৱল মাত্ৰ তেওঁলোকৰ স্বকীয় বিশ্বাসৰ আকাৰটোহে প্ৰচাৰ বিচাৰিছিল তেনে যেন বোধ হয়।

1.5.3 যুক্তিবাদ

এই চিন্তাশক্তি সম্পন্ন প্ৰক্ৰিয়াত সত্য সম্বন্ধীয় লক্ষণটোক সংবেদনশীলতাতকৈ বৌদ্ধিক আৰু বিয়োজক হিচাবেহে লোৱা হয়। জ্ঞানলাভৰ বাবে একমাত্ৰ আৰু অদ্বিতীয় প্ৰথাটোৱে হৈছে সেই সম্বন্ধে কাৰণ সমূহ জ্ঞাত হোৱা। যুক্তিবাদ চিন্তাশক্তিটোৱে প্ৰায়েই অনুভববাদী চিন্তাধাৰাৰ বৈষম্যতা দেখুৱায়। বহন অৰ্থৰ মনঃস্তত্ববিদসকল যুক্তিবাদী বা অনুভববাদী হ'ব পাৰে। Socrates (370-399 BE) এ জোৰ দি কয় যে মানুহে পৃথিৱীৰ বিষয়ে জনাৰ আগতে নিজৰ বিষয়ে ভালকৈ জানি লোৱাটো অতি দৰকাৰ আৰু এই কাৰ্য তেওঁলোকে যুক্তিবাদৰ জৰিয়তেহে ভালদৰে কৰিব পাৰিব। এই কথাখিনিয়ে কি বুজাইছে



টোকা



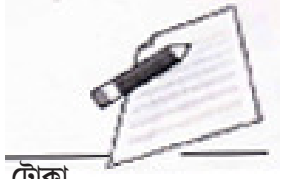
টোকা

প্রত্যক্ষ অভিজ্ঞতা : ভূমিকা আৰু প্ৰয়োজনীয়তা

তাক ভালদৰে বুজি পাবলৈ হ'লে মানুহে প্ৰথমে গ্ৰীসকলে পৃথিৱীৰ বিষয়ে কি জানিছিল তাক জানিব লাগিব। মানুহ দুটা অংশৰ দ্বাৰা গঠিত। বিবেকহীন অংশটো হ'ল আবেগ আৰু মনোকামনা আৰু বিবেকপূৰ্ণ অংশটো হ'ল আমাৰ নিজস্বতা। আমাৰ শাৰীৰিক স্নায়ুৰ দ্বাৰা লাভ কৰা পৃথিৱী সম্বন্ধীয় অভিজ্ঞতা অতি সীমিত কিন্তু আমাৰ ইচ্ছাশক্তিৰ সহায়ত লাভ কৰা প্ৰতিদিনৰ অভিজ্ঞতা আমাক পৃথিৱী সম্বন্ধীয় বিভিন্ন অভিজ্ঞতাৰে পুষ্ট কৰিব পাৰে। আমাৰ বিবেকপূৰ্ণ অংশটো আমি ভবাতকৈ বহু বেছি সজাগ। সেয়েহে এজন সম্পূৰ্ণ বিবেকপূৰ্ণ ব্যক্তি সৃষ্টি কৰিবলৈ মনঃস্বত্ববিদসকলে কয় যে আমি আমাৰ বিবেকহীন মনটোৰ অশুদ্ধতাখিনি বিচাৰি উলিয়াই পৰিশুদ্ধ কৰিব লাগিব যাতে আমাৰ নৈতিকতাৰ বৃদ্ধি ঘটে আৰু আমাৰ ব্যক্তিত্বত ই পৰিস্ফুট হয়। তেওঁ তেওঁৰ চিন্তাধাৰাবোৰৰ কোনো লিখিত ৰূপত প্ৰকাশ কৰা নাছিল। তেওঁ সদায়ে কিছুমান আশংকাপূৰ্ণ প্ৰশ্নৰ অৱতাৰণা কৰিছিল যিবোৰ অন্য লোকসকলে উত্তৰ দিব লাগিছিল। তাৰ পিছত তেওঁ কিছুমান প্ৰশ্নৰ নিৰ্বচিন্নভাৱে অৱতাৰণা কৰিছিল যেতিয়ালৈকে বিষয়বস্তুটোৰ ওপৰত থকা মত ভিন্নতা সম্পূৰ্ণৰূপে আঁতৰি নগৈছিল বা বাকী অন্য ব্যক্তিসকলৰ সেই ক্ষেত্ৰত আৰু একো ক'ব পৰাকৈ জ্ঞান নাই বুলি স্বীকাৰ কৰিছিল। চক্ৰেটিচেও উত্তৰটো জানো বুলি দাবী নকৰিছিল, কিন্তু তেওঁৰ সমস্যাটোৰ প্ৰতি থকা শংকাপূৰ্ণ আৰু যুক্তিপূৰ্ণ দৃষ্টিকোণটো সমাধানৰ ই এক সমৰ্থবান উপায় বুলিহে ভাবিছিল। তেওঁ বিশ্বাস কৰিছিল যে এই উপায়েৰে তেওঁ পৃথিৱীৰ বুদ্ধিসম্পন্ন লোকসকলৰ দ্বাৰা পৃথিৱীত ঘটি থকা ঘটনাবোৰৰ সত্য জ্ঞান নিৰূপণৰ দ্বাৰা ভুলকৈ লোৱা চিন্তাধাৰাবোৰ দোষমুক্ত হ'ব। Rene Descartes (1596-16-50) কৈছিল যে কল্পনাই জ্ঞান নবঢ়ায়। Immanuel Kant (1724-1804) অনুভবাদীজনে কৈছিল যে মানুহক জ্ঞান লাভ কৰিবলৈ অনুভবৰ দৰকাৰ এই কথাটো সঁচা কিন্তু সামঞ্জস্যপূৰ্ণ চিন্তাটোৰ কাৰণ বিচাৰি যোৱা অনুভৱটোহে প্ৰকৃত অনুভৱ। কোনো চিন্তাধাৰাৰ ওপৰত ত্ৰিয়াকলাপ কৰাৰ পাছত নিজে আহৰণ কৰা ধাৰণাসমূহে যি অনুভৱ দিব কোনো এটা ধাৰণা কোনো পৰীক্ষা-নিৰীক্ষা নকৰাকৈ বা বিশেষ তথ্য নোহোৱাকৈ কেবল বুলি আমি কিবা মন্তব্য দিব পাৰিব যেন বোধ নহয় বা বুদ্ধিসম্পন্ন লোকসকলে কেবল মাত্ৰ এইটো এটা সত্য কথা বুলি 'চাব' হৈ পাৰে মানি ল'ব নোৱাৰে। আন মন্তব্যৰ উদাহৰণ হ'ল :

- যিকোনো ৰঙা সমতল মানে তাক ৰং কৰা হৈছে।
- যদি A, Bতকৈ ডাঙৰ আৰু B, Cতকৈ ডাঙৰ তেন্তে A, Cতকৈ ডাঙৰ হ'ব।

যদিহে উক্ত কথাকেইটাৰ বুজি লোৱা হৈছে তেন্তে ইয়াৰ ওপৰত আৰু কোনো ধৰণৰ অনুভৱৰ প্ৰয়োজন নাই মাত্ৰ ইয়াক সত্য বুলি জ্ঞান কৰিব লাগিব।



টোকা

ক্ৰিয়াকলাপ-৭

1. অনুভৱবাদ, সন্দেহবাদ আৰু যুক্তিবাদৰ পাৰ্থক্য প্ৰস্তুত কৰা

.....

.....

.....

2. বাষ্পীকৰণৰ ফলত পানীৰ অৱস্থাৰ সলনি হয় নে নাইকীয়া হয় আপোনাৰ মতামত জনাওক।

.....

.....

.....

3. আৰু ই বৰষুণৰ লগত কিদৰে জড়িত জনাওক।

.....

.....

.....

1.6. বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি :

সমস্যাসমূহৰ বৈজ্ঞানিক প্ৰক্ৰিয়াৰে কৰা সমাধানকে বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি বুলি জনা যায়। পদ্ধতিটোৰ বাবে তথ্য অৰ্জন কৰাবলৈ প্ৰশিক্ষণ লাভ কৰাহে বেছি গুৰুত্বপূৰ্ণ। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে যদি এবাৰ সফলভাৱে প্ৰশিক্ষণপ্ৰাপ্ত হ'ব পাৰে তেন্তে যিকোনো সমস্যাত একে প্ৰক্ৰিয়াৰে সমাধানৰ ব্যৱস্থা কৰিব পাৰিব আনকি যদি কেতিয়াবা তেওঁলোকে একেবাৰে নজনা সমস্যাত সন্মুখীন হয়।

1.6.1 বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি কি ?

Lundberg ৰ মতে 'বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি হ'ল তথ্যৰ প্ৰণালীবদ্ধ পৰ্যবেক্ষণ, বৰ্গীকৰণ আৰু ব্যাখ্যা। Carl Pearsonয়ে কৈছিল 'বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি তলত দিয়া গুণসমূহৰ দ্বাৰা চিহ্নিত কৰিব পাৰি : তথ্যৰ অতি সাৱধানতাৰে আৰু যথার্থভাৱে কৰা শ্ৰেণীবদ্ধকৰণ, তথ্যৰ মাজত থকা সহসম্বন্ধ আৰু ক্ৰমিকতাৰ সূক্ষ্ম পৰ্যবেক্ষণ, মৌলিক চিন্তাধাৰা আৰু এইবিলাকৰ আত্ম সমালোচনাৰ জৰিয়তে আৱিষ্কৃত বৈজ্ঞানিক সূত্ৰ।' বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিৰ দ্বাৰা লাভ কৰা জ্ঞান যেনে - কিছুমান কৌশল, যোগ্যতা আৰু মনোভাৱে ব্যক্তি এজনক বিচাৰ সম্বন্ধীয় চিন্তাধাৰা, কাৰণৰ ব্যাখ্যা কৰা আৰু সিদ্ধান্ত ল'ব পৰাকৈ সক্ষম কৰি তোলেইয়াৰ বাবে নিৰৱচ্ছিন্ন প্ৰশিক্ষণৰ প্ৰয়োজন। বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিৰ ক্ৰমাগত মূল্যায়নৰ বাবে শিক্ষকসকলে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক এনে ধৰণৰ পৰিস্থিতি বা কাৰ্যকলাপবোৰ কৰাব লাগে যিবোৰে তেওঁলোকৰ এই পদ্ধতিটোৰ জ্ঞানৰ উৎকৰ্ষ সাধন কৰি উপযুক্ত প্ৰশিক্ষণপ্ৰাপ্ত



টোকা

কৰাব পাৰে। কিছুমান উদাহৰণলৈ লক্ষ্য কৰো আহক— সমগ্ৰ শ্ৰেণীকোঠাটোৰ বাবে এটাই সমস্যা আগত ৰাখি অধ্যয়নটো আগবঢ়াব পাৰি যেনে - 'বিদ্যালয়ৰ পৰিসৰত থকা জৈৱিক আবৰ্জনাৰ পৰাই কেঁচুমতা প্ৰস্তুত হৈছে।' গোটেই শ্ৰেণীকোঠাটোকে এনেদৰে এটা গৱেষক দললৈ ৰূপান্তৰিত কৰিব পাৰি। এনেধৰণৰ এটা প্ৰশ্ন শুধি এটা বাতাবৰণৰ সৃষ্টি কৰিব লাগে যিটো সকলো ছাত্ৰৰে জ্ঞাত, যেনে - ছাত্ৰসকলে জানে যে বাষ্পীকৰণৰ ফলক চোঁচা। অৰ্থাৎ তেওঁলোকৰ বাবে প্ৰশ্নটো হ'ব 'উক্ত কথাষাৰ তোমালোকে কেনেকৈ প্ৰতিপন্ন কৰিব?' ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক প্ৰশ্নটোৰ সমাধানৰ বাবে বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ কোৱা হ'ল। তেওঁলোকে নিজে নিজৰ সঁজুলি বিচাৰি ল'ব আৰু তাৰ সহায়ত পৰিঘটনাটো প্ৰমাণ কৰি দেখুৱাব।

ব্যক্তিগত প্ৰয়োগশালাৰ পৰীক্ষণৰ য'ত বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিৰ কিছু কথা সাঙোৰ খাই থাকে তেনে ধৰণৰ কাৰ্যকলাপো ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক কৰিবলৈ দিব পাৰি, যেনে - বীজৰ পৰা গজালি উৎপাদনৰ বিভিন্ন প্ৰক্ৰিয়া যেনে - সাৰ নিদিয়াকৈ, জৈৱিক সাৰ প্ৰয়োগ কৰি, ৰাসায়নিক সাৰ প্ৰয়োগ কৰি জৈৱিক কম্পষ্টৰ দ্বাৰা। ইয়ে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিৰ অন্তৰ্নিহিত প্ৰক্ৰিয়াসমূহৰ উন্নয়নত সুবিধা প্ৰদান কৰে। বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিটো ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে পূৰ্বতে লাভ কৰা জ্ঞানৰ ভিত্তিত লাভ কৰা বিবেচনাত্মক জ্ঞানৰ সংহতি যিটো বিয়োজাত্মক জ্ঞানলৈ ৰূপান্তৰিত হয়, আৰু শৃংখলাবদ্ধ প্ৰক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা নতুন জ্ঞানৰ সঞ্চয় ঘটায়। এই শৃংখলীকৃত প্ৰক্ৰিয়া শিক্ষকৰ দ্বাৰা মার্গ দৰ্শিত এটা অৱস্থা যাৰ দ্বাৰা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে লাহে লাহে নিজাববীয়াকৈ শৃংখলাবদ্ধভাৱে কাম কৰাৰ ক্ষমতা আহৰণ কৰে।

বিজ্ঞানৰ পৌৰাণিক ঘটনাসমূহ বা ইয়াৰ ব্যৱহাৰ সমূহ ব্যাখ্যা কৰিব পাৰি, উদাহৰণস্বৰূপে নিউটনৰ গতিৰ সূত্ৰ বা আৰ্কিমিডিচৰ লিভাৰৰ সূত্ৰ।

তথ্যসমূহৰ পৰীক্ষা নিৰীক্ষাৰ বাবে এক সুস্থ বাতাবৰণ সৃষ্টি কৰি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক এই কাৰ্যত অংশগ্ৰহণ কৰাই সমস্যাসমূহ উদ্ঘাটন কৰিবলৈ সুবিধা দিয়া আৰু সমাধানসমূহ বিচাৰি উলিয়াব পৰাকৈ এটা গণতান্ত্ৰিক মনোভাবৰ অধিকাৰী হওক। তেওঁলোকৰ সমস্যাৰ ওপৰত সম্পূৰ্ণ গুৰুত্বপ্ৰদান কৰক; তেওঁলোক সমস্যাৰ সমাধানৰ উপায় নিজে বিচাৰি লোৱাৰ ক্ষেত্ৰত তেওঁলোকক সহায় কৰক। অসমঞ্জস্য প্ৰশ্নৰ বাবেও কেতিয়াও গালি শপনি নিদিব। তেওঁৰ প্ৰশ্নৰ পোনপটীয়া উত্তৰ দিয়াতকৈ এনে কিছুমান কাৰ্য কৰিবলৈ দিব আৰু পৰিৱেশৰ সৃষ্টি কৰি দিব যে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীজনে নিজে নিজেই তেওঁলোকৰ সমস্যাৰ সমাধাননো বিচাৰি ল'ব পাৰিব।

1.6.2 বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিৰ লগত জড়িত পদক্ষেপসমূহ

যি পদ্ধতিয়ে যুক্তিগত পদক্ষেপ লৈ বৈজ্ঞানিকভাৱে সমস্যা সমাধান কৰে

সেইটোৱে বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি। যাহোক বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি ক্ষেত্ৰত তলত দিয়া পদক্ষেপসমূহ জড়িত—

(i) সমস্যাটো জ্ঞাত হৈ

এনেকুৱা পৰিস্থিতি তৈয়াৰ কৰক য'ত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে প্ৰশ্ন সোধাৰ প্ৰয়োজন অনুভৱ কৰে। এনেকুৱা প্ৰশ্ন সোধক য'ত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ যুক্তি আৰু প্ৰতিফলিত চিন্তাৰ প্ৰয়োজন আৰু যিটো সমাধানৰ বাবে এটা সমস্যা হয়। এনে কৰোতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ প্ৰয়োজন, সক্ষমতা আৰু বুদ্ধিৰ ওপৰত বিবেচনা কৰা হয় আৰু সমস্যা সমাধানৰ বাবে লগা সা-সঁজুলি থাকে আৰু ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ প্ৰতিফলিত চিন্তাৰ ব্যৱহাৰৰ উপযোগী হৈছে। এতিয়া এটা উদাহৰণ দি ক্ৰমান্বয়ে আগবাঢ়ো আহক।

নিম্ন নিম্ন উত্তাপত পানী উতলোৱা দেখুৱাৰ এটা পৰীক্ষণ কাৰ্য শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ প্ৰদৰ্শন কৰিছে। তেওঁ এটা ফ্লাকচ লৈ এইটো পানীৰে আধালৈ ভৰ্তি কৰাইছে। পানী উতলাই জুই নুমাই দিলে। ফ্লাকচটো বন্ধ কৰি লুটিয়াই দি ঠাণ্ডাপানী ঢালি দিলে। প্ৰক্ৰিয়াটো ছাত্ৰ-ছাত্ৰী ভালদৰে নিৰীক্ষণ কৰি দেখা পালে যে ফ্লাকচটো ওলোটাই দি ঠাণ্ডাপানী ঢালি দিয়াত পানী আকৌ উতলিব ধৰিছে। ছাত্ৰ-ছাত্ৰী তৎক্ষণাত সমস্যাটোত যি দেখা পালে তাৰ কাৰণ আৰু ব্যাখ্যা উলিয়াবলৈ বুজি পালে।

(ii) সমস্যাটোত নিৰ্ধাৰণ

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে এতিয়া সমস্যাটো নিৰ্ধাৰণ কৰিব পাৰিছে। শিক্ষকে সমস্যাটো কোৱাত সহায় কৰিব লাগে। ওপৰত মানদণ্ডৰ ভিত্তিত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক এতিয়া সমস্যাটো লিখি শ্ৰেণীত পঢ়িবলৈ ক'ব লাগে যাতে এইটো আলোচনা আৰু সমালোচনা কৰিব পৰা যায়। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে তলত দিয়া উক্তিবোৰ দিব পাৰে।

পানী কিয় উতলিছে?

পানী কিয় প্ৰথমতে উতলিছে?

ফ্লাকচটো বন্ধ কৰি কিয় ওলোটাই দিয়া হ'ল?

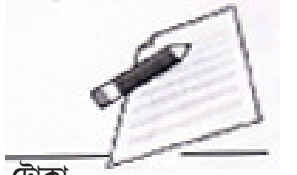
ওলোটাই দিয়া ফ্লাকচটোত তলত কিয় ঠাণ্ডা পানী ঢালি দিয়া হ'ল?

ওলোটাই দিয়া ফ্লাকচটোত ঠাণ্ডা পানী ঢালি দিওঁতে কিয় পানী উতলিব ধৰিলে?

ওপৰৰ উক্তিবোৰৰ তলৰটো এটা সমস্যা যিটো সমাধা কৰা দৰকাৰ। সেয়েহে এইটো গ্ৰহণ কৰা হ'ল আৰু ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে ইয়াক বিশ্লেষণ কৰিবলৈ ল'লে।

(iii) সমস্যাৰ বিশ্লেষণ

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে এতিয়া মূল শব্দবোৰ উলিয়ালে যিবোৰে সমস্যাটোৰ পৰৱৰ্তী অধ্যয়নৰ বাবে সন্ধান দিব। নিৰ্বাচিত সমস্যাটোত 'পানী উতলিছে' বা 'উতলা পানী' হ'ল



টোকা



টোকা

মূল শব্দ যিয়ে বিভিন্ন পৰিস্থিতিত পানী উতলোৱাৰ তথ্য পোৱাৰ সন্ধান দিব।

(iv) তথ্য পাতি সংগ্ৰহ

শিক্ষকে সমস্যাৰ ওপৰত প্ৰসংগবোৰৰ পৰামৰ্শ দিব : ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে প্ৰসংগসমূহ আলোচনা কৰিব আৰু সমস্যাৰ লগত জড়িত সাক্ষাৎ সংগ্ৰহ কৰিব। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে তথ্যৰ স্থান আৰু কি উপায়ে সেইবোৰ লাভ কৰিব তাৰ ওপৰত অনুশীলন কৰিব লাগে। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে মডেল, চিত্ৰ, ক্ষেত্ৰ, ভ্ৰমণ, পাঠ্যপুথি আদি উপায় হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰিব।

(v) তথ্যৰ ব্যাখ্যা

অতি প্ৰয়োজনীয় আৰু আনহাতে কঠিন পদক্ষেপ, যিহেতু ইয়াৰ লগত প্ৰতিফলিত চিন্তন জড়িত থাকে। মিল থকা আৰু মিল নথকা তথ্যবোৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে সংগঠিত কৰে আৰু পৰীক্ষাৰ কাৰণ আৰু প্ৰশ্নৰ উত্তৰ পাবলৈ অনুসন্ধানৰ পৰিকল্পনা কৰে।

(vi) অনুমান সিদ্ধতাৰ নিৰূপণ

তথ্যৰ ব্যাখ্যা আৰু সংগঠনৰ পিছত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক সাক্ষাত ভিত্তিত অনুমানবোৰ লিখিবলৈ দিয়ক আৰু অনুমানসমূহৰ পৰীক্ষণৰ উপায়ৰ বাবে আগবাঢ়িবলৈ কওক। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে তলত দেখুওৱা অনুমানবোৰৰ পৰামৰ্শ দিব পাৰে—

পানী উতলিব

(ক) যেতিয়া ফ্লাকচটো ওলোটাই দিয়া নহয়।

(খ) যেতিয়া পানী উতলা নাছিল কিন্তু গৰম হৈছিল।

(গ) যেতিয়া ঠাণ্ডা পানী থকা ওলোটাই দিয়া ফ্লাকচটোত গৰম পানী ঢালি দিয়া হৈছিল।

(ঘ) যেতিয়া উতলা পানী থকা ওলোটাই দিয়া ফ্লাকচটোত গৰম পানী ঢালি দিয়া হৈছিল।

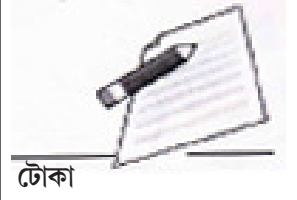
(ঙ) যেতিয়া ঠাণ্ডা পানী থকা ওলোটাই দিয়া ফ্লাকচটোত ঠাণ্ডা পানী ঢালি দিয়া হৈছিল।

(চ) যেতিয়া উতলা পানী থকা ওলোটাই দিয়া ফ্লাকচটোত ঠাণ্ডা পানী ঢালি দিয়া হৈছিল।

এতিয়া ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে অনুমানবোৰক অভিক্ষাৰে অনুসন্ধান কৰিব বা আন উপায় গ্ৰহণ কৰিব।

(vii) অতি সন্তোষনীয় থকা অনুমানবোৰৰ নিৰ্বাচন আৰু পৰীক্ষণ

বহুটো অনুমানৰ ভিতৰত সন্তোষনীয়পূৰ্ণ অনুমানটো নিৰ্বাচন কৰিবলৈ বিশেষ কৌশলৰ প্ৰয়োজন আৰু বিশ্লেষণ, আগতীয়া তথ্যৰ ব্যাখ্যা আৰু নিৰ্বাচনৰ কৌশল জড়িত



টোকা

থাকিব। আলোচনা আৰু পৰীক্ষণৰ জৰিয়তে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে আন অনুমানবোৰ নাকচ কৰি অতি বিশ্বাসযোগ্য অনুমানটোক নিৰ্বাচন কৰিব পাৰে। নিৰ্বাচিত অনুমানটোৰ অনুসন্ধান আৰু পৰীক্ষণৰ দ্বাৰাই সত্যটো উলিয়াব। উদাহৰণ স্বৰূপে, ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে উলিয়ালে যে ওলোটাই দিয়া ফ্লাকচটোত ঠাণ্ডা পানী ঢালি দিয়াত আকৌ পানী উতলিব ল'লে। আন কোনো অৱস্থাতে এইটো সম্ভৱ নহয়, সেয়েহে আন অনুমানবোৰ নাকচ কৰা হৈছিল।

(viii) সিদ্ধান্ত নিৰ্ধাৰণ আৰু সাধাৰণী কৰণ :

তথ্যৰ দ্বাৰা পৰীক্ষা-নিৰীক্ষা কৰি হাইপ'থেচিচৰ সিদ্ধান্ত নিৰ্ধাৰণ কৰিব লাগে। সিদ্ধান্ত লোৱাৰ আগতে কিছু কথা প্ৰদৰ্শনৰ ব্যৱস্থা কৰিব লাগে। সাধাৰণী কাৰণৰ অৰ্থ হৈছে প্ৰাপ্ত সিদ্ধান্তটো অন্যান্য বেলেগ বেলেগ পৰীক্ষাৰ দ্বাৰা একে সিদ্ধান্তলৈ যে আহে তাকে প্ৰদৰ্শন কৰা। উদাহৰণ স্বৰূপে পানীৰ উতলাংকৰ বিভিন্ন চাপত বিভিন্নতাকে দেখুৱাবলৈ কৰা পৰীক্ষা-নিৰীক্ষা। এই ক্ষেত্ৰত এইদৰে কথাটো সাধাৰণীকৃত কৰিব পাৰি যে পানীৰ উতলাংকৰ ক্ষেত্ৰত চাপৰ প্ৰত্যক্ষ প্ৰভাৱ আছে, যেনে - চাপ বাঢ়ি যোৱাৰ লগে লগে পানীৰ উতলাংকও বাঢ়ি যায় বা চাপ কমিলে পানীৰ উতলাংকও কমে।

(ix) নতুন পৰিস্থিতি সাধাৰণীকৃত সূত্ৰৰ প্ৰয়োজন :

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে তেওঁলোকৰ দৈনন্দিন জীৱনত সাধাৰণীকৃত সূত্ৰসমূহ প্ৰয়োগ কৰা উচিত। ইয়ে প্ৰকৃত জীৱনৰ অৱস্থা আৰু শ্ৰেণীকোঠাৰ অৱস্থাৰ মাজত থকা বিভেদ কমাই অনাত সহায় কৰিব। আমি এটা সমস্যাৰ সহায়ত প্ৰতিফলিত চিন্তাধাৰাৰ চক্ৰটো আৰম্ভ কৰিব পাৰোঁ, যাতে সূত্ৰৰ সাধাৰণীকৰণ ব্যৱস্থাটো জীৱনৰ নতুন পৰিস্থিতিত প্ৰয়োগ কৰি আমি এই চক্ৰটো সম্পূৰ্ণ কৰিব পাৰোঁ।

উচ্চ attitudeত মাংস আৰু দালি ৰন্ধা কিয় অসুবিধা?

প্ৰেচাৰ কুকাৰৰ দ্বাৰা চাউল আৰু দাইল ৰান্ধোতে কিয় কম সময় লাগে?

ইয়াৰ উপৰিও কোনো Principle এটা যদি ব্যৱহৃত হয় তেন্তে Principle টোক প্ৰমাণিত কৰাও হয়। এটো এটা বিয়োগক দৃষ্টিকোণৰ দ্বাৰা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে বিভিন্ন ঘটনা Principle ৰ ভিত্তিত পূৰ্বতে ধাৰণা কৰিব আৰু ব্যাখ্যা কৰাৰ অৰ্থ লাভ কৰে।

বিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰত সমস্যা চিনাক্ত কৰণটো সৰ্বপ্ৰথমে কৰা হয়। দ্বিতীয়তে সমস্যাটোৰ এটা সম্ভাৱ্য উত্তৰৰ ভাবি লোৱা হয়। তৃতীয়তে সম্ভাৱ্য উত্তৰটো সংগৃহিত তথ্যৰ দ্বাৰা পৰীক্ষা-নিৰীক্ষা কৰা হয়। চতুৰ্থতে যথার্থ অৰ্থযুক্ত বা সম্বন্ধযুক্ত এটা সিদ্ধান্ত নিৰ্ধাৰণ কৰা হয়। পঞ্চম বা শেষ স্তৰটোত এই সিদ্ধান্তটো নতুন তথ্যৰ দ্বাৰা পৰীক্ষা কৰিও একে সিদ্ধান্ত পোৱা গৈছে নে পৰীক্ষা কৰা। এই পাঁচটা স্তৰৰ প্ৰক্ৰিয়াটো আমি চিত্ৰ 1.7ত যোজনাৰূপে দেখুওৱা হ'ল—



টোকা

সমস্যাটোৰ প্ৰতি সজাগতা প্ৰকাশ

ইয়াৰ অৰ্থপূৰ্ণকৈ সজাই তোলা

ইয়াক পৰিচালনা কৰিব পৰাকৈ সজাই তোলা



1.
সমস্যা নিৰ্ধাৰণ কৰা

তথ্য সংগ্ৰহ কৰা—

1. প্ৰয়োজনীয় তথ্যৰ চিনাক্তকৰণ
2. প্ৰয়োজনীয় তথ্যৰ সংগ্ৰহ
3. প্ৰয়োজনীয় তথ্যৰ মূল্যায়ন

তথ্যৰ পৰিচালনা কৰা—

1. তথ্যৰ ব্যাখ্যা কৰা
2. তথ্যবোৰ বুজি লোৱা
3. তথ্যবোৰক শ্ৰেণীবিভাজন কৰা

তথ্যৰ বিশ্লেষণ কৰা—

1. তথ্যসমূহৰ মাজত সম্বন্ধ বিচৰা
2. সাদৃশ্য আৰু বৈসাদৃশ্যবোৰ চিনাক্ত কৰা
3. তথ্যৰ প্ৰবৃত্তি, অনুক্ৰম আৰু নিয়ম নিৰ্ণয় কৰা চিনাক্তকৰণ



2.
সম্ভাব্য উত্তৰ
নিৰ্ধাৰিত কৰা

লভ্য তথ্য শ্ৰেণী বিভাজন আৰু
পৰীক্ষা কৰি

সম্বন্ধ বিচাৰি আৰু অনুমানৰ
যুক্তি উলিয়ায়

অনুমান ঘোষিত কৰি

3.
সম্ভাব্য উত্তৰসমূহ
পৰীক্ষা-নিৰীক্ষা কৰা

সম্পৰ্কবোৰ অৰ্থপূৰ্ণ নমুনাবোৰ
উলিয়াই

সিদ্ধান্তৰ নিৰ্ধাৰণ কৰা

4.
সিদ্ধান্ত প্ৰস্তুত কৰা

নতুন তথ্যৰ দ্বাৰা পৰীক্ষাকৰণ

ফলাফলটো সাধাৰণীকৃত কৰা।

5.
সিদ্ধান্ত ব্যৱহাৰ কৰা

চিত্ৰ 1.7 বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিৰ প্ৰক্ৰিয়া

1.6.3 বৈজ্ঞানিক প্ৰবৃত্তি :

বৈজ্ঞানিক প্ৰবৃত্তি হ'ল অনুসন্ধানৰ এক প্ৰক্ৰিয়া যি তলত উল্লেখ কৰা কাৰকসমূহৰ দ্বাৰা লাভাৰিত হয়—

- (1) অনুসন্ধিৎসু
- (2) গুণবৰ্তা
- (3) খোলা মনোভাব
- (4) অধ্যৱসায়
- (5) বিনম্ৰতা
- (6) সন্দেহবাদ

ভাস্কৰ ৰাওৰ মতে আটাইতকৈ প্ৰয়োজনীয় বৈজ্ঞানিক প্ৰবৃত্তিসমূহ হ'ল খোলা



টোকা

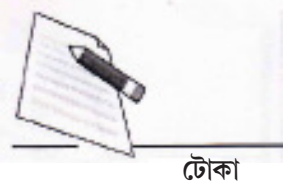
মানোভাৱ, সমীক্ষাত্মক মনোভাৱ, প্ৰমাণৰ প্ৰতি শ্ৰদ্ধা, বিচাৰ, নিলম্বনত অস্থিৰতা, সত্যনিষ্ঠ বুদ্ধিজীৱী, মতামত সলনিৰ ক্ষেত্ৰত বিশ্ব মৰম, সত্যনিষ্ঠ বস্তুৰ বিচাৰ, অনুসন্ধিৎসু মন, চিন্তাৰ সুবিচাৰ ইত্যাদি। এজন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ এই বৈজ্ঞানিক প্ৰবৃত্তিসমূহ গঢ়ি তোলাৰ মুখ্য দায়িত্ব থাকে শিক্ষকজনৰ হাতত। তেওঁ তেওঁলোকৰ বাবে এজন আদৰ্শবান ব্যক্তি হিচাবে থিয় দিব লাগিব। তেওঁৰ ব্যৱহাৰত সত্যনিষ্ঠ বুদ্ধিজীৱী, অন্যৰ চিন্তাধাৰাক শ্ৰদ্ধা কৰা গুণ, অপক্ষপাটী, বা ন্যায়িক মনোভাৱ ফুটি উঠিব লাগিব তেতিয়াহে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে তেওঁক অনুসৰণ কৰি এই গুণসমূহ আয়ত্ব কৰিব। বৈজ্ঞানিক মনোভাৱ সাঁচকৈয়ে কিছুমান অভ্যাসৰ সহায়ত গঠিত এক যুগ্ম অভ্যাস বা অনুভৱ যিয়ে কিছুমান সমস্যা সমাধানৰ বাবে অবিৰতভাৱে কিছুমান প্ৰক্ৰিয়াৰ ব্যৱহাৰ কৰি থকাৰ প্ৰবৃত্তি ৰাখে। এই অভ্যাস, অনুভূতি বা প্ৰবৃত্তি ইচ্ছা যথার্থতা, সত্য-নিষ্ঠা, খেলোমন, চিন্তাৰ সুবিচাৰ, সমীক্ষাত্মক, অন্যৰ মতামতকো গুৰুত্ব দিয়া আদি গুণাগুণসমূহৰ অন্তৰ্ভুক্তিৰে গঠিত হয় আৰু এটা সত্যনিষ্ঠ আৰু ফলাফলদায়ী বিবেচনাৰ লক্ষ্য ৰাখি কাম কৰাৰ অভ্যাস গঢ়ি তোলে। ই এক ফলাফলদায়ী ধাৰণা; কিয়নো বৈজ্ঞানিক মনোভাৱ বুলিলে সাধাৰণতে বৈজ্ঞানিকসকলৰ জ্ঞান সম্বন্ধীয় আৰু ফলাফলদায়ী প্ৰক্ৰিয়াৰ সৈতে জড়িতহে বুজা যায়। এই অভ্যাসবোৰ বিজ্ঞানীসকলৰ উপৰিও প্ৰত্যেকজন ব্যক্তিকে প্ৰতিদিনৰ অনুভৱ আৰু চিন্তাধাৰাৰ বাবে অতিশয় প্ৰয়োজনীয় অন্ধবিশ্বাসে প্ৰকৃতিৰ প্ৰতি বৈজ্ঞানিক মনোভাৱ সৃষ্টি হোৱাত মানসিক বাধাৰ সৃষ্টি কৰে।

কাৰ্যৰ অনুশীলন কৰাৰ অভ্যাস বিদ্যালয়তে গঢ়ি তোলা অনুকূল সময়। ইয়ে কাৰ্যৰ প্ৰতি এক সৱল মনোভাৱ গঢ়ি তোলে। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে তেওঁলোকে থিয়ৰিবোৰ পঢ়ি যি শিকিলে সেইবোৰ ঠিকে শিকিলেনে নাই নিজকে পৰীক্ষা কৰি বিচাৰ কৰি চাব লাগে। তেওঁলোকে পৰ্যাপ্ত প্ৰমাণ নোপোৱালৈকে তেওঁলোকৰ বিচাৰ কৰি চাব লাগে। তেওঁলোকে পৰ্যাপ্ত প্ৰমাণ নোপোৱালৈকে তেওঁলোকৰ বিচাৰবোৰ সত্য প্ৰতিপন্ন নকৰাকৈ থাকিবলৈ শিকাৰ লাগে। তেওঁলোকক কোনো এটা বস্তু সঠিককৈ আৰু চালিজাৰি চাই যিটো সত্য বুলি ভাবিছে আৰু দেখিছে তাকেহে উপস্থাপন কৰিবলৈ প্ৰশিক্ষিত কৰিব লাগে। আনৰ পৰা চাই কৰা বা যি আছে সেয়ে ই যাব এনে ধৰণৰ অভ্যাসবোৰক নিৰুৎসাহ কৰা উচিত। কেবল মাত্ৰ ব্যৱহাৰিক কাৰ্যৰ দ্বাৰাহে এনেবোৰ মনোভাৱ গঢ়িব পাৰি। আৰু ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে ইতিমধ্যে যিবোৰ শুদ্ধভাৱে শিকিছে তাক আৰু শক্তিশালী কৰাৰ সুবিধা দিব লাগে।

বৈজ্ঞানিক মনোভাৱ লাভ কৰাটো ইমান সহজো নহয়। আমি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বৈজ্ঞানিক মনোভাৱ জুখিব পৰাকৈ কোনো ধৰণৰ সফল পৰীক্ষা-নিৰীক্ষাৰ বিষয়ে সঠিককৈ অৱগত নহয়।

ক্ৰিয়াকলাপ-10

মই মোৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক পানীৰ উতলাংক প্ৰদৰ্শন কৰিবলৈ ক'লো। আধা ঘণ্টামানৰ পাছত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকল মোৰ কোঠালৈ আহিল আৰু ক'লে—



‘ছাৰ আমি পালো। পানীৰ উতলাংক 100° চেলচিয়াচ’।

‘অ’ বঢ়িয়া। মই ক’লো তোমালোক নিশ্চিত নে যে ই কেৱল 100° চেলচিয়াচ হয়’।

.....
.....
.....

‘আহাচোন আমি চাওহক’। মক’লো ‘চোৱাচোন থাৰ্মোমিটাৰডালে দেখোন 98.7° হে দেখুৱাইছে, নহয়নে?’

‘চোৰ, এয়া খুব কম পাৰ্থক্য, একো নহয়। আমি 100° এ লিখিম। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে ক’লে।

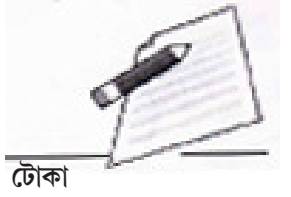
উক্ত কথোপকথনৰ সহায়ত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বৈজ্ঞানিক মনোভাবৰ বিশ্লেষণ কৰক...

.....
.....
.....

1.7 পাঠটোৰ সাৰমৰ্ম প্ৰস্তুতকৰণ :

বিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰত যিসকল ভাৰতীয়ই পথ প্ৰদৰ্শকৰ ভূমিকা গ্ৰহণ কৰিছিল তেওঁলোকৰ অন্বেষণে বিজ্ঞানৰ আৱিষ্কাৰৰ মার্গ প্ৰশস্ত কৰিছিল। কিয়নো ইয়াৰ কাৰ্য 5000 BCতে ভাৰতত আৰম্ভ হৈছিল। 1452 ADত ই পুনৰাত্মন হৈছিল আৰু ইয়ে আছিল পশ্চিমীয়া দেশবোৰত বিজ্ঞানৰ প্ৰাৰম্ভ। শিক্ষাক আনুষ্ঠানিকতা দিয়াৰ ক্ষেত্ৰত পৃথিৱীৰ ভিতৰতে তক্ষশীলা আৰু নালন্দা বিশ্ববিদ্যালয়কে প্ৰথম পদক্ষেপ হিচাপে ধৰিব পাৰি। বিশ্ব ব্ৰহ্মাণ্ডৰ সকলোবোৰ পৰিঘটনাৰ জ্ঞান লাভ কৰিবলৈ বিজ্ঞানেই একমাত্ৰ বিশ্বাসযোগ্য প্ৰক্ৰিয়া। বিজ্ঞানৰ প্ৰধান লক্ষ্যই হৈছে প্ৰকৃতিৰ বিভিন্ন পৰিঘটনাৰ বাস্তৱিক কাৰণবোৰ উজাগৰ কৰা যাৰ বাবে আমাৰ মনোভাবক সৰলতা, সততা, অখণ্ডতা আৰু বস্তুনিষ্ঠ সম্পন্ন হ’ব লাগিব। বিজ্ঞান এক সন্মিলিত প্ৰয়াস। বিজ্ঞানৰ জ্ঞানবিলাকে প্ৰথমতে অনুমান কৰা হয় আৰু পিছত বাৰম্বাৰ পৰ্যবেক্ষণ আৰু পৰীক্ষা-নিৰীক্ষাৰ সহায়ত ইয়াক তত্ত্ব বা প্ৰাকৃতিক সূত্ৰ হিচাবে নিৰূপিত কৰা হয়। এইখিনি কৰোঁতে তথ্য আৰু নমুনাক ন্যায়সংগত ভিত্তি হিচাপে লোৱা হয়। যেতিয়া কোনো এটা তত্ত্বত কিছুমান আৰ্শ্বোঁৱাহ সময় যোৱাৰ লগে লগে ওলাই পৰে তেতিয়াই পৰিপ্ৰেক্ষীয় সালসলনিৰ ফলত বিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰত আমূল পৰিবৰ্তন আহি পৰে। বৈজ্ঞানিক চিন্তাধাৰাসমূহ প্ৰয়োগসিদ্ধ অৰ্থাৎ তজুৰ্বা প্ৰসূত বা সন্দেহপ্ৰসূত অৰ্থাৎ বহুত প্ৰশ্নাৱলীৰ ভিত্তিত গঠিত সন্দেহ আৰু পৰ্যাপ্ত তথ্যৰ দ্বাৰা সমৰ্থিত নোহোৱালৈকে বিষয়বোৰ বিচাৰাধীন কৰি ৰখা। যিহেতু এই জ্ঞান লাভৰ বিশেষভাৱে ন্যায়সংগত কাৰণৰ ভিত্তিত হে গঠিত হয় ইয়াক ন্যায়সংগত ধাৰণাও বুলিব

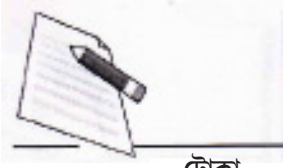
পাৰি। যিকোনো বস্তু এটা বৈজ্ঞানিক ভিত্তিৰ দ্বাৰা সমাধান কৰা বুলিলে তাত কিছুমান তৰ্ক সিদ্ধান্তৰ থাকে যিবোৰক বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি বুলি কোৱা হয়। প্ৰতিফলিত চিন্তাধাৰা, ন্যায়সংগত কাৰণ, তথ্যৰ শ্ৰেণীবিভাজন আৰু তথ্যৰ মাজত থকা সহস্বন্ধৰ পৰ্যবেক্ষণ, তথ্যৰ ক্ৰমাগত কাৰণ আৰু তাৰ পাছত সৃজনাত্মক অনুমানৰ সহায়ত বৈজ্ঞানিক সূত্ৰৰ আৱিষ্কাৰ আদি এই বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিৰ অন্তৰ্ভুক্ত।



টোকা

1.8 শব্দ সংক্ষিপ্তকৰণ/শব্দকোষ

- Abiogenesis : অনায়াসে জীৱৰ উৎপত্তি হয় বিশ্বাসী থিয়ৰি
- Biogenesis : জীৱৰ পৰাহে জীৱৰ উৎপত্তি হয়। এই কথাষাৰ বিশ্বাস কৰা থিয়ৰি অৰ্থাৎ য'ত জীৱৰ অৱস্থিতি নাই তাত জীৱৰ উৎপত্তি হ'ব নোৱাৰে।
- Pangenesis : Charles Darwin ৰ থিয়ৰি য'ত (সমূলি শৰীৰৰ বিভিন্ন অংগৰ চৰিত্ৰবোৰ নিহিত গোনাদবোৰ সংযুক্ত হৈ প্ৰজনন কোষৰ সৃষ্টি হয়।
- Falsification : ই এক Logical সম্ভাব্য ধাৰণা যিটো পৰ্যবেক্ষণ আৰু অবৈবিক পৰীক্ষণৰ দ্বাৰা ভুল প্ৰমাণিতও হ'ব পাৰে। ই যিকোনো বৈজ্ঞানিক অনুমানৰ ক্ষেত্ৰতে প্ৰযোজ্য হয়।
- Anomalous : সদায়, সাধাৰণতে বা আশা কৰা মতে কি হয় তাৰ পৰা আঁতৰি যোৱা বা অসংগত।
- Cognition : এইটো এটা মানসিক প্ৰক্ৰিয়াৰ বৈজ্ঞানিক পৰিভাষা- যিয়ে মনোযোগ, মনত ৰখা, উৎপাদন কৰা, ভাষা বুজা, সমস্যাৰ সমাধান কৰা আৰু সিদ্ধান্ত গ্ৰহণ কৰা আদি কাৰ্য অন্তৰ্নিহিত থাকে।
- Dogmatic : যেতিয়া কোনোৱে নিজৰ চিন্তাধাৰাটো শুদ্ধ বুলি জোৰ দি কয় আৰু অন্যই কোনো প্ৰমাণ নোহোৱাকৈ বিনা দ্বিধাই মানি লোৱা উচিত বুলি ভাবে।
- Renaissance : যেতিয়া কোনো এটা বিষয়, শিল্পকলা বহু বছৰৰ পাছত, যিটো আগতে জনপ্ৰিয় নাছিল, মানুহৰ মাজত জনপ্ৰিয়তা বাঢ়ি যায়।
- Creationism: বাইবেলত বিৱৰণ কৰাৰ দৰেই ভগবানে পৃথিৱীখন সৃষ্টি কৰিছে বুলি কৰা বিশ্বাস।
- Evolution : পৰিৱেশৰ লগত খাপ খুৱাকৈ যুগে যুগে গদগদনি আৰু প্ৰাণী জগতৰ হোৱা অবৈবিক পৰিবৰ্তনসমূহ।
- Integrity : সততা আৰু শক্তিশালী আদৰ্শৰ গুণসম্পন্ন হোৱা।
- Objectivity : ব্যক্তিগতভাৱে আৰু আবেগৰ দ্বাৰা সলনি নোহোৱা।
- Recant : ত্যাগ কৰা।



টোকা

1.9 সহায়ক পঠন আৰু প্ৰসংগপুথি

En.wikipedia.org/wiki/File: Empirical_Cycle.svg

En.wikipedia.org/wiki/Scientific_skepticism

En.wikipedia.org/wiki/Rationalism

En.wikipedia.org/wiki/Paradigm_shift

Lagvankar Hemant and Lagvankar Priya (2006), 61 projects in Environmental

Education, Pune: Abhishek Publishers and Type setters.

Philip Cane (1961). Giants of Science. New York: Pyramid Books.

Pride of India, New Delhi: Sanskrit Bharati.

R C Sharma, C S Shukla , Modern Science teaching (2002), New Delhi: Dhanpat Rai

Publishing company Pvt. Ltd.

Robert Nola, Professor of Philosophy, University of Auckland, Philosophy of Science.

Science in Sanskrit (2007), New Delhi: Sanskrit Bharati.

Undsci.berkeley.edu/article/coreofscience.ol

[Copyright contact: understandingscience@berkeley.edu]

1.10 সম্পূৰ্ণ পাঠগোটৰ প্ৰশ্নাৱলী :

1. বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি মানে কি বুজি পায়? উদাহৰণ দি বুজাই দিয়ক।
2. বৈজ্ঞানিক চিন্তাধাৰা বুলিলে কি বুজি পায়? বিভিন্ন চিন্তাধাৰাবোৰৰ নাম লিখক। তৰ্কবাদ চিন্তাধাৰাটো উদাহৰণ দি বুজাই লিখক।
3. বিবেচনাত্মক আৰু বিয়োজক ফলাফলৰ পাৰ্থক্য উদাহৰণৰ সহায়ত লিখক।
