ଏକକ ୧ ବିଜ୍ଞାନର ସ୍ୱରୂପ

ଟିପ୍ପଣୀ

ସଂରଚନା

୧.୦ ଉପକ୍ରମ

୧.୧ ଶିକ୍ଷଣ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ

୧.୨ ବିଜ୍ଞାନର ଇତିହାସ ଓ ଦର୍ଶନ

୧.୩. ବିଜ୍ଞାନ କ'ଣ

୧.୪. ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜ୍ଞାନ

୧.୫. ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚିନ୍ତନ

୧.୬. ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି

୧.୭. ସାରାଂଶ

୧.୮. ପରିଭାଷା/ଶବ୍ଦକୋଷ

୧.୯. ଅତିରିକ୍ତ ଅଧ୍ୟୟନ ପାଇଁ ପୁସ୍ତକ ସୂଚୀ

୧.୧୦. ପାଠାନ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନାବାଳୀ

୧.୦ ଉପକ୍ରମ

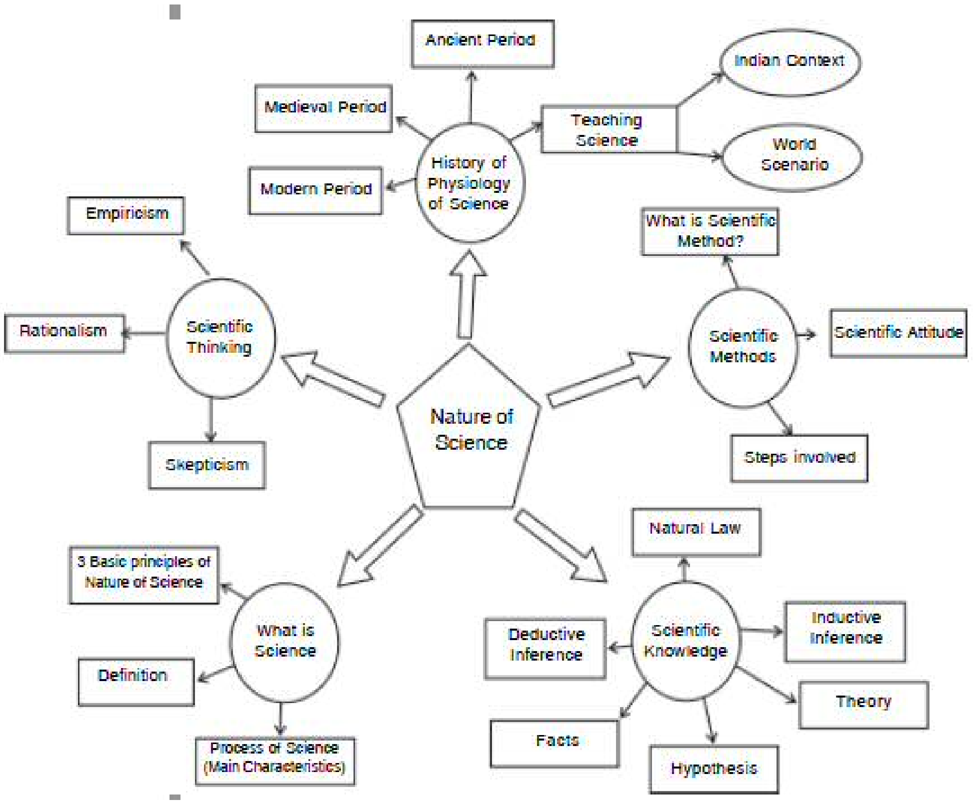
ତୁମେ ଏକମତ ହେବ ଯେ କୌଣସି ଦେଶର ପ୍ରଗତିର ମୂଳ କାରଣ ହେଉଛି ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାରେ ଉନ୍ନତିକରଣ, କାରଣ ବିଜ୍ଞାନ ହେଉଛି ଜ୍ଞାନର ଏକ ଦ୍ରୁତ ଓ ସକ୍ରିୟ ଦିଗ । ଆମ ଦେଶର ପ୍ରତ୍ୟେକ ନାଗରିକ ବିଜ୍ଞାନରେ ସାକ୍ଷର ହେବା ଆବଶ୍ୟକ । ତେଣୁ ସାଧାରଣ ଭାବରେ ସମସ୍ତେ ବିଶେଷ କରି ଶିକ୍ଷକମାନେ ବିଜ୍ଞାନର ସ୍ୱରୂପକୁ ବୁଝିବା ଉଚିତ ।

ଏହି ଏକକଟିକୁ ପାଞ୍ଚଟି ଉପ -ଏକକରେ ଭାଗ କରାଯାଇଛି ।

- ବିଜ୍ଞାନର ଇତିହାସ ଓ ଦର୍ଶନ
- ବିଜ୍ଞାନ କ'ଣ
- ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜ୍ଞାନ
- ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚିନ୍ତନ
- ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି

ଚିନ୍ତନ ଏକ ମୁଖ୍ୟ କାରକ ଯାହା ତୃତୀୟ ଭାଗରେ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଛି । ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ଓ ହାସଲ କରିବା ଅପେକ୍ଷା ପଦ୍ଧତିଗତ ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ଅଧିକ ମହତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ଉପାୟରେ ସମସ୍ୟା ସମାଧାନର ପଦ୍ଧତିଗୁଡ଼ିକ ଚତୁର୍ଥ ଭାଗରେ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଛି । ଏହି ଏକକଟି ସମାପ୍ତ କରିବା ପରେ ତୁମେ ବିଜ୍ଞାନର ଉପକଳ୍ପନା, ପ୍ରାକୃତିକ ନିୟମ, ସତ୍ୟ ଓ ମତବାଦ ଆଦି ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକୁ ବୁଝିପାରିବ; ଯାହା ଚିତ୍ର ୧.୧. ରେ ଦିଆଯାଇଛି । ଏହି ଏକକର ପ୍ରତ୍ୟୟ ଚିତ୍ରଣକୁ ଦେଖ କିପରି ବିଭିନ୍ନ ଧାରଣା ସବୁ ପରସ୍ପର ସହ ସମ୍ପର୍କିତ ଅଛନ୍ତି । ପରିଶେଷରେ ଏହି ଏକକର ମୁଖ୍ୟ ଧାରଣାକୁ ବୁଝ ।

ଟିପ୍ପଣୀ



ଚିତ୍ର ୧.୧ ଏକକ ପ୍ରତ୍ୟୟ ଚିତ୍ରଣ

୧.୧. ଶିକ୍ଷଣ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ

ଏହି ଏକକଟି ପଢ଼ିସାରିବା ପରେ ତୁମେ:

-ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷାର ଐତିହାସିକ ଦିଗ ଏବଂ ବିଜ୍ଞାନର ଦର୍ଶନକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିପାରିବ ।

-ବିଜ୍ଞାନର ସ୍ୱରୂପ ଓ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିପାରିବ ।

-ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜ୍ଞାନର ବିକାଶ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ବୁଝାଇପାରିବ ।

-ବିଭିନ୍ନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚିନ୍ତନର ନମୁନା ଯେପରିକି ପ୍ରୟୋଗବାଦ, ସନ୍ଦେହବାଦ ଓ ଯୁକ୍ତିବାଦକୁ ତୁଳନା କରିପାରିବ ।

-ଆରୋହାତ୍ମକ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ଓ ଅବରୋହାତ୍ମକ ନିର୍ଣ୍ଣୟକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିପାରିବ ।

-ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅନୁସନ୍ଧାନରେ ସମ୍ପୃକ୍ତ ପଦ୍ଧତିଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିପାରିବ ।

୧.୨. ବିଜ୍ଞାନର ଇତିହାସ ଓ ଦର୍ଶନ

ଆଜିର ବିଶ୍ୱରେ ବୃହତ ତଥା ବିକାଶଶୀଳ ଦେଶଗୁଡ଼ିକ ବିଶେଷ ଭାବେ ତିନୋଟି ସମସ୍ୟାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେଉଛନ୍ତି : ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି, ପ୍ରଦୂଷଣ ଏବଂ ଦାରିଦ୍ର୍ୟ । ବିକାଶର ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଶିକ୍ଷା ହେଉଛି ଏକ ଅମୋଘ ଅସ୍ତ୍ର ଯଦି ଏହାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟକୁ ଉଚିତ ମାର୍ଗରେ ପରିଚାଳନା କରାଯାଏ । ଶିକ୍ଷା ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା ହେଉଛି ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ଯାହା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀର ଜ୍ଞାନ, ଦକ୍ଷତା ଓ ମନୋବୃତ୍ତିର ବିକାଶରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ । ଆମେ ଯାହା ହାସଲ କରିବାକୁ ଚାହୁଁଛୁ ତାହା ହେଉଛି 'ମାନବୀୟ' ବିଜ୍ଞାନ ଅର୍ଥାତ୍ ମନୁଷ୍ୟର ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଯାୟୀ ବିଜ୍ଞାନର ବ୍ୟବହାର । ସମୟ ଯଥା ପ୍ରାଚୀନ, ମଧ୍ୟ ଓ ଆଧୁନିକ ଯୁଗରେ ବିଜ୍ଞାନରେ ହୋଇଥିବା ଐତିହାସିକ ବିକାଶ ବିଷୟରେ ଏବେ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

ଟିପ୍ପଣୀ

୧.୨.୧ ପ୍ରାଚୀନ ଯୁଗ

୧. ଭାରତୀୟ ଦାର୍ଶନିକ: ଗଣିତ, ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ, ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ, କୃଷି, ପରିବେଶ, ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ, ବିମାନ ଚାଳନା ବିଦ୍ୟା, ଯୋଗ, ସ୍ଥାପତ୍ୟ ଓ ଧର୍ମଶାସ୍ତ୍ର ଆଦି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଭାରତ ଆଗରେ ରହିଛି । ଭାରତର ପୁରାତନ ଧର୍ମ, ବେଦ ୭୦୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ଲେଖାଯାଇଛି । ଆମର ସୁବିଧା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଆମେ ପୁରାତନ ସମୟକୁ ଦୁଇଟି ଯୁଗରେ ଭାଗ କରିଛେ; ଯାହା ଚିତ୍ର ୧.୨.ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ।

ପ୍ରାଚୀନ ଯୁଗ

ବୈଦିକ ଯୁଗ ୫୦୦୦ ଖ୍ରୀ. ପୂ. - ୬୦୦ ଖ୍ରୀ. ପୂ.
→ ଅଜଣା ଦାର୍ଶନିକଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ବୈଜ୍ଞାନିକ ଧାରଣାର ସୃଷ୍ଟି

ବୈଦିକ ଯୁଗ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟ ୬୦୦ ଖ୍ରୀ. ପୂ. - ୧୨୦୦ ଖ୍ରୀ. ପୂ.
→ ଜଣା ଦାର୍ଶନିକଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିୟମ ପ୍ରସ୍ତୁତି

ଚିତ୍ର . ୧.୨. ପ୍ରାଚୀନ ଯୁଗ

ଖ୍ରୀ.ପୂ. ୫୦୦୦ ରେ ଚାରୋଟି ବେଦ ଲେଖାଯାଇଥିଲା : ଋକ୍ ବେଦ, ଯଯୁର୍ବେଦ, ସାମ୍ ବେଦ ଏବଂ ଅଥର୍ବ ବେଦ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ବେଦର ଚାରୋଟି ଭାଗ ଅଛି : ସଂହିତା, ଅରଣ୍ୟକ, ବ୍ରାହ୍ମଣ ଓ ଉପନିଷଦ । କଳ୍ପର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ସୂତ୍ର । କଳ୍ପରେ ଚାରୋଟି ସୂତ୍ରକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଛି - (୧) ରିହ୍ୟା ସୂତ୍ର ଯେଉଁଥିରେ ଗୃହସ୍ଥ ଜୀବନର କର୍ତ୍ତବ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଦର୍ଶାଯାଇଛି, (୨) ଧର୍ମ ସୂତ୍ର ବିଭିନ୍ନ ନୀତି ଶାସ୍ତ୍ର ଓ ନୈତିକ ଧାରା ବିଷୟରେ କହିଛି, (୩) ତ ସୂତ୍ରରେ ବିଭିନ୍ନ ପୂଜାବିଧି, ପ୍ରଥା ଓ ବଳିଦାନ ବିଷୟରେ କୁହାଯାଇଛି ଏବଂ (୪) ସୁଲବା ସୂତ୍ରରେ ସମସ୍ତ ଗାଣିତିକ ହିସାବ ଦିଆଯାଇଛି । ବେଦ ଓ କଳ୍ପକୁ ବୁଝିବାପରେ ଚାଲ ବୈଦିକ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷଣ ପାଇଁ ନିର୍ମିତ ବିଦ୍ୟାଳୟ ବିଷୟରେ ଜାଣିବା । ସେସବୁ ନିମ୍ନରେ ଚିତ୍ର ୧.୩. ରେ ଦିଆଗଲା ।

ବିଦ୍ୟାଳୟ

ଆତ୍ରେୟ	ଧନ୍ୱନ୍ତରୀ	କାଶ୍ୟପ
ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଔଷଧ	ଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସା	ସ୍ତ୍ରୀ,ପ୍ରସୂତି ଓ ଶିଶୁ ବିଭାଗ
ଚରକ ପ୍ରଥମ ଶତାବ୍ଦୀ ବି.ସି.	ଶୁଶ୍ରୁତ ଷଷ୍ଠ ଶତାବ୍ଦୀ ବି.ସି.	ଭାଗବତ ଷଷ୍ଠ ଶତାବ୍ଦୀ ଏ.ଡି.

ଚିତ୍ର ୧.୩. ବୈଦିକ ଯୁଗରେ ବିଦ୍ୟାଳୟ

ଚରକ, ଶୁଶ୍ରୁତ ଓ ଭାଗବତ ଏମାନେ କେବଳ ଦାର୍ଶନିକ ନୁହଁନ୍ତି ବରଂ ଅନୁସନ୍ଧାନକାରୀ । ବେଦ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟର ଭାରତୀୟ ଦାର୍ଶନିକ , ପ୍ରକୃତିପ୍ରେମୀ ଓ ଅନୁସନ୍ଧାନକାରୀମାନେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରଚଳିତ ଗବେଷଣା ପଦ୍ଧତି ଉପରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲେ ଯଥା :- ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଅର୍ଥାତ୍ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଓ ଗଣିତ; ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ରୟୋଗଶାଳା, ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଓ ସରଞ୍ଜାମ ଏବଂ ବର୍ଣ୍ଣନାତ୍ମକ ଅର୍ଥାତ୍ ସର୍ବେକ୍ଷଣ ।

ଆସ ବୈଦିକ ସମୟରେ ଭାରତୀୟମାନଙ୍କର ଭୂମିକାକୁ ଆଲୋଚନା କରିବା । ଋକ୍ ବେଦ ସଂହିତା, ମଣ୍ଡଳମ - ୧, ସୁକ୍ତ -୫୦, ମନ୍ତ୍ର -୪ ରେ ଆଲୋକରେ ବେଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଇଥିଲା । ମାଧବଙ୍କ ଅସୀମ ପର୍ଯ୍ୟାୟ II ଆନୁମାନିତ ମୂଲ୍ୟ II = 3.141592653359 କୁ ଦେଇଛନ୍ତି । ସୁଲବା ଧାରଣା (୩୦୦୦ ଖ୍ରୀ. ପୂ) ପିଥାଗୋରାସ (582 B.C.) ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିଥିଲେ । ଯଜ୍ଞବଲ୍କ୍ୟ ୧୮୦୦ ଖ୍ରୀ. ପୂ.ରେ (1800 BC) 108ର

ମହତ୍ତ୍ୱ ଉପରେ ଆଲୋକପାତ କରିଥିଲେ । କପିଳଙ୍କ ସାଂଖ୍ୟ ଦର୍ଶନ ଡାରଉଇନ୍‌ଙ୍କ ତଥ୍ୟ ପରି ଥିଲା । ଆୟୁର୍ବେଦରେ ଶଲ୍ୟଚିକିତ୍ସା, ଶରୀର ବିଜ୍ଞାନ, ରୋଗ ଚିକିତ୍ସା, ବିଷ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଆଞ୍ଚଳିକ ରୋଗ ଭଳି ଛଅଟି ପୁସ୍ତକ ଥିଲା ।

ବୈଦିକ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଯୁଗରେ ପ୍ରାଚୀନ ଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମାନେ ପ୍ରକୃତି ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତି ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅବଦାନ ଦେଇଥିଲେ ଏବଂ ଅନେକ ପ୍ରାକୃତିକ ନିୟମ, ବୈଜ୍ଞାନିକ ନୀତି ଏବଂ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ପ୍ରତିପାଦନ କରିଥିଲେ ।

ପ୍ରାକୃତିକ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତି ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅବଦାନ ରହିଛି ଏବଂ ଅନେକ ନିୟମ ତତ୍ତ୍ୱ ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଧାରଣା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଛନ୍ତି । ୬୦୦ ଖ୍ରୀ.ପୂ.ରେ ଶୁଶ୍ରୁତଙ୍କ ଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସା, ୧୦୦ ଖ୍ରୀ.ପୂ.ରେ ଚରକଙ୍କ ଆୟୁର୍ବେଦ, କନଡ଼ (୬୦୦ ଖ୍ରୀ.ପୂ.) ଙ୍କ ପରମାଣୁ ତତ୍ତ୍ୱ, ୪୭୬ ଖ୍ରୀ.ପୂ.ରେ ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟଙ୍କ ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନରେ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ଅବଦାନ, ଖ୍ରୀ.ଅ. ୫୦୦ରେ ବରାହମିହିରଙ୍କ ଜ୍ୟୋତିଷ ବିଜ୍ଞାନ, ପରିବେଶ ବିଜ୍ଞାନ, ଭୂତତ୍ତ୍ୱକୁ ଅବଦାନ; ବ୍ରହ୍ମଗୁପ୍ତ(୫୯୮ ଖ୍ରୀ.ଅ.) ବୀଜଗଣିତର ଜନକ ଭାବରେ ପରିଚିତ ଥିଲେ; ନାଗାର୍ଜୁନ (୯୩୧ ଖ୍ରୀ.ଅ.) ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରୟୋଗଶାଳା ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ; ୨୦୦ ଖ୍ରୀ.ପୂ.ରେ ଯୋଗ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଅନନ୍ୟ ଅବଦାନ ପାଇଁ ପତଞ୍ଜଳି ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱରେ ଜଣାଶୁଣା ଥିଲେ । ଖ୍ରୀ.ଅ. ୧୧୧୪ରେ ବିଖ୍ୟାତ ଗଣିତଜ୍ଞ ଭାସ୍କରାଚାର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ପାଟୀଗଣିତ ଓ ଡିଫରେନ୍‌ସିଆଲ୍ କାଲ୍‌କୁଲସ୍‌ରେ ଅନନ୍ୟ ଅବଦାନ ଥିଲା ।

ପୁରାତନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଗୁଡ଼ିକ ଯଥା ତକ୍ଷଶିଳା (700 ଖ୍ରୀ.ପୂ.) ଏବଂ ନାଳନ୍ଦା ବିଶ୍ୱସ୍ତରରେ ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ଶିକ୍ଷଣକୁ ଆନୁଷ୍ଠାନିକ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଓ ଜ୍ଞାନ ଆହରଣ କରିବା ନିମନ୍ତେ ପଦକ୍ଷେପ ନେଇଥିଲେ ।

II. ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦାର୍ଶନିକ

ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦାର୍ଶନିକ ଓ ପ୍ରକୃତି ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତିର ମୂଳଦୁଆ ପକାଇଥିଲେ ଏବଂ ଗ୍ରୀସ୍‌ରେ ଶିକ୍ଷାର କେନ୍ଦ୍ର ସ୍ଥାପିତ ହୋଇଥିଲା । ଏଠାରେ କେତେକ ଉଦାହରଣ ଦିଆଯାଇଛି । ଗ୍ରୀସ୍‌ର ବାସିନ୍ଦା ପିଥାଗୋରାସ (528 ଖ୍ରୀ.ପୂ.) ଇଜିପ୍ଟମାନଙ୍କର ଗାଣିତିକ ଧାରଣାକୁ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବେ ପ୍ରମାଣ କଲେ ଏବଂ ତାହା ପିଥାଗୋରୀୟ ଉପପାଦ୍ୟ ରୂପେ ଜଣାଶୁଣା । ଆଧୁନିକ ଭେଷଜ ଶାସ୍ତ୍ରର ଜନକ ହିପୋକ୍ରେଟ୍‌ସ୍ (460 ଖ୍ରୀ.ପୂ.) ଜଣେ ଗ୍ରୀକ୍ ଥିଲେ । ଆରିଷ୍ଟଟଲ୍(384 ଖ୍ରୀ.ପୂ.) ଜଣେ ଖ୍ୟାତନାମା ଶିକ୍ଷକ ଥିଲେ ଏବଂ ଆଜି ସେ ତାଙ୍କର ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି ପାଇଁ ଜଣାଶୁଣା । ଆର୍‌କିମେଡିସ୍ (287 ଖ୍ରୀ.ପୂ.) ଆଲେକ୍‌ଜାଣ୍ଡ୍ରିଆରଙ୍କ ଖ୍ୟାତି ସମ୍ପନ୍ନ ଗଣିତ ସ୍କୁଲରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ । ସେ ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏବଂ ଅନନ୍ୟ ଗଣିତଜ୍ଞ ଥିଲେ ।

ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ - ୧

ନିମ୍ନସ୍ଥ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତର ଦିଅ ।

୧. ଆମ ପୁରାତନ ଯୁଗ ବିଷୟରେ ଜ୍ଞାନ ହାସଲ କରିବାର ମହତ୍ତ୍ୱ କ'ଣ ଦର୍ଶାଅ ।

....

....

୨. ପୁରାତନ ଭାରତୀୟ ସମୟରେ ଦୁଇଟି ମୁଖ୍ୟ ଯୁଗ କ'ଣ ଥିଲା ?

....

....

....

୩. ପୁରାତନ ଭାରତୀୟ ବିଦ୍ୟାଳୟଗୁଡ଼ିକ କ'ଣ ଥିଲା ?

....

....

....

୪. ବୈଦିକ ଓ ବୈଦିକ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଭାରତୀୟ ଓ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ପ୍ରାକୃତିକ ଦାର୍ଶନିକ ମାନଙ୍କର ଅବଦାନଗୁଡିକ ଲେଖ ।

....

....

....

ଟିପ୍ପଣୀ

୧.୨.୨. ମଧ୍ୟଯୁଗ

ଏହି ଯୁଗ ୮୦୦ ଖ୍ରୀ.ଅ.ରୁ ୧୫୦୦ ଖ୍ରୀ.ଅ. ମଧରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା । ମୋଟାମୋଟି ଭାବରେ ମଧ୍ୟଯୁଗକୁ ଅନ୍ଧକାର ସମୟ, ଉତ୍ତମ ମଧବର୍ତ୍ତୀ ସମୟ ଓ ପରବର୍ତ୍ତୀ ମଧବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଥିଲା । ଏହି ସମୟରେ ଅନେକ କିଛି ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା । ଆଜିର ସମୟରେ ଆମେ ଯାହା କିଛି ଗ୍ରହଣ କରିଛୁ, ସେସବୁର ଭିତ୍ତିପ୍ରସ୍ତର ଏହି ମନୁଷ୍ୟ ବିକାଶ ସମୟରେ ହିଁ କରାଯାଇଥିଲା ।

ଭାରତରେ ରାଜା ହର୍ଷବର୍ଦ୍ଧନଙ୍କ (606 ଖ୍ରୀ.ଅ.-647 ଖ୍ରୀ.ଅ.) ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚିତ୍ରକଳା, ସଂସ୍କୃତି ଓ ବିଜ୍ଞାନର ବିକାଶ ପାଇଁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ସମୟ ଥିଲା । ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସ ଓ କଠୋର ନିୟମ କାରଣରୁ ମଧ୍ୟଯୁଗ ସମୟ ସବୁଠାରୁ ଖରାପ ସମୟ ଥିଲା । ଅନେକ ଡାକ୍ତର ଭେଷଜଶାସ୍ତ୍ର ଅଭ୍ୟାସରୁ ବିରତି ନେଲେ । ଏପରିକି ସେମାନେ ଶବଗୁଡ଼ିକୁ ଛୁଇଁବାକୁ ମଧ ମନା କରିଦେଲେ । ଫଳରେ ଅନେକ ଭଲ ଡାକ୍ତରଖାନା ବନ୍ଦ ହୋଇଗଲା । ସେ ଯାହା ହେଉ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ବିଶ୍ୱ ପାଇଁ ଏହା ବିଜ୍ଞାନର ସଂନ୍ଧ୍ୟା ସମୟ ଥିଲା । ଇଟାଲୀର ଲିଓନାର୍ଡୋ ଡା ଭିନ୍‌ସି (1452 ଖ୍ରୀ.ଅ.) ଙ୍କୁ ତାଙ୍କ ସମୟରେ ଜଣେ ଅନୁସନ୍ଧାନକାରୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଥିଲା ଏବଂ ତାଙ୍କୁ ଜଣେ ବିଖ୍ୟାତ କଳାକାର ଭାବେ ସ୍ୱୀକାର କରାଯାଇଛି । ଏପରିକି ତାଙ୍କୁ ଉଡ଼ନ୍ତା ଯନ୍ତ୍ରର ମନୁଷ୍ୟ, ହାଇଡ୍ରୋଲିକ୍‌, ଉଦ୍ଭିଦ ବିଜ୍ଞାନ, ମନୁଷ୍ୟ ବିଜ୍ଞାନ ଆଦିର ଉଦ୍ଭାବକ ବୋଲି କୁହାଯାଉଥିଲା । ଚତୁର୍ଦ୍ଦଶ - ଷୋଡଶ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ୟୁରୋପରେ ଘଟିତ କଳା ଓ ସାହିତ୍ୟର ନବଜାଗରଣ ଏହି ସମୟରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା । ପୋଲାଣ୍ଡ୍‌ର ନିକୋଲସ କୋପରନିକସ (1417 ଖ୍ରୀ.ଅ.) ଜଣେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ, ଗଣିତଜ୍ଞ , ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ଓ ପୁରୋହିତ ଥିଲେ । ସେ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ସ୍ଥିର ରଖି ପୃଥିବୀର ଜଟିଳ ଗତି ବିଷୟରେ ଅନୁଭବ କଲେ ଏବଂ ପୃଥିବୀ ସମେତ ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକ ଏହି ନକ୍ଷତ୍ର ଚାରିପଟେ ଘୁରୁଛନ୍ତି ବୋଲି କହିଲେ । ଏହି ତଥ୍ୟକୁ ପୃଥିବୀବାସୀ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ପ୍ରାୟ ୧୫୦ ବର୍ଷରୁ ଅଧିକ ସମୟ ଲାଗିଥିଲା । ଗାଲିଲିଓ (1564 ଖ୍ରୀ.ଅ.) ବିଶ୍ୱ ଇତିହାସରେ ଜଣେ ଖ୍ୟାତନାମା ବୈଜ୍ଞାନିକ । ସେ ତାଙ୍କର ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ଆକାଶାଭିମୁଖୀ କରିଥିଲେ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ଆରିଷ୍ଟଟଲ୍‌ଙ୍କଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଗାଲିଲିଓଙ୍କ ଧାରଣା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିଜ୍ଞାନର ଇତିହାସରେ ଏକ ନୂତନ ମୋଡ଼ ଥିଲା ଓ ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଥିଲା । ଜୋହନ୍‌ସ କେପ୍‌ଲର (1571 ଖ୍ରୀ.ଅ.) ଜର୍ମାନରେ ଜନ୍ମ ହୋଇଥିଲେ ଏବଂ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଗତି ନିୟମ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କର ନିୟମଗୁଡ଼ିକ ଏତେ ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ ଥିଲା ଯେ ଦୁଇ ଶହ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କୌଣସି ତ୍ରୁଟି ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇନଥିଲା । ଉଇଲିୟମ ହାର୍ଭେ (1578 ଖ୍ରୀ.ଅ.) ଜଣେ ଇଂରେଜ ଡାକ୍ତର ଯେ କି ରକ୍ତ ସଂଚାଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ୧୬୨୮ ରେ ପ୍ରକାଶିତ ହାର୍ଭେଙ୍କ ଲିଖିତ ଅଠସ୍ତରୀ ଫର୍ଦ୍ଦର "ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଓ ରକ୍ତର ଗତି ସମ୍ପର୍କିତ ଶାରୀରିକ ସନ୍ଦର୍ଭ" ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରଣିଧାନଯୋଗ୍ୟ ଥିଲା ଏବଂ ତା' ପରଠାରୁ ଜୀବ ସତ୍ତା ସଂକ୍ରାନ୍ତ ଗବେଷଣା ଦ୍ରୁତ ଓ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବେ ହୋଇଥିଲା ।

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ - ୨

ତୁମେ ଦେଖିଲ ଯେ ଭାରତରେ ବିଜ୍ଞାନ ପାଇଁ ମଧ୍ୟଯୁଗ ଏକ ଅନ୍ଧକାର ସମୟ ଥିଲା । ଏହା ଘଟିବାର କାରଣ କ'ଣ ?

....

....

ଟିପ୍ପଣୀ

ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶଗୁଡ଼ିକରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପାଇଁ ୟୁରୋପୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଦାୟୀ । ସେମାନଙ୍କର ଅବଦାନ କ'ଣ ଥିଲା ?

....

....

....

୧.୨.୩. ଆଧୁନିକ ଯୁଗ

ଆଧୁନିକ ଯୁଗ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚିନ୍ତାଧାରାରେ ଭାରତର ପରମ୍ପରାରେ ଏକ ଭିନ୍ନ ମୋଡ଼ ନେଇଥିଲା । ବ୍ରିଟିଶ ଶାସନ ସମୟରେ ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନରେ କୌଣସି ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଗ୍ରଗତି ହୋଇନଥିଲା । ଏହାର କାରଣ ହେଲା– ପ୍ରଥମତଃ ନୂତନ ଇଂରାଜୀ ଭାଷା ଭାରତୀୟ ସଂସ୍କୃତିରେ ସାମିଲ ହେବାର ପ୍ରକ୍ରିୟା କଷ୍ଟକର ଥିଲା ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟରେ "ବ୍ରିଟିଶ ସାମଗ୍ରୀ" ଭାବରେ ଏଥି ପ୍ରତି ବୈର ଭାବନା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥିଲା । ଏହାର ଦୁଇଟି ପରିଣାମ ଥିଲା । ପ୍ରଥମତଃ କଳାକାର ଓ କାରିଗରମାନଙ୍କ କାରବାର ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ପକାଇବା ପାଇଁ ଇଂରାଜୀ ଭାଷା ପହଞ୍ଚି ପାରିନଥିଲା ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟରେ ଲୋକମାନଙ୍କ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀରେ ଅଗ୍ରଗତି ଆଣିବା ପାଇଁ ସାମାଜିକ ଓ ବୌଦ୍ଧିକ ଭାବବିନିମୟ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ହୋଇପାରିନଥିଲା । ମଧ୍ୟଯୁଗରେ ଭାରତରେ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷାରେ ଉନ୍ନତି ଉପରେ ଗବେଷଣା କରିବା ପାଇଁ ଆମକୁ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ବିଜ୍ଞାନର ଇତିହାସକୁ ଦେଖିବାକୁ ପଡ଼ିବ । କାରଣ ସେଠାରେ ଯାହା ଘଟୁଥିଲା ଭାରତରେ ତାହା ଧିରେ ଧିରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେଉଥିଲା ।

୧. ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷାରେ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ପ୍ରବେଶପଥ /ପନ୍ଥା

ଅଷ୍ଟାଦଶ ଶତାବ୍ଦୀ ସୁଦ୍ଧା ଅନେକ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆବିଷ୍କାର ହୋଇସାରିଥିଲା, ମତବାଦ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା, ଧାରଣାସବୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥିଲା କିନ୍ତୁ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଗୁଡ଼ିକ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷାକୁ ଅଣଦେଖା କରିଥିଲେ । କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ନାମ ହେଲା : – ରବର୍ଟ ବୟେଲ୍ (୧୬୨୭) ଯିଏ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ର ଧର୍ମ ଓ ବ୍ୟବହାର ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ, ଆଣ୍ଟୋନି ଭାନ୍ ଲିୟୁଓ୍ୱେନହକ୍ (୧୯୩୨) ଅଣୁଜୀବ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ, ରବର୍ଟ ହୁକ୍ (୧୬୩୬) ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର, ଆଇଜାକ୍ ନିଉଟନ୍ (୧୬୪୨)ରେ ଗତି ନିୟମ, ବେଞ୍ଜାମିନ ଫ୍ରାଙ୍କଲିନ୍ (୧୭୦୬) ସ୍ଥିର ବିଦ୍ୟୁତ ତତ୍ତ୍ୱ, ହେନେରି କାଭେଣ୍ଡିସ୍ (୧୭୩୧) ରେ ଉଦ୍‌ଜାନର ଆବିଷ୍କାର, ଜୋଶେଫ ପ୍ରିଷ୍ଟଲେ (୧୭୩୩) ଅମ୍ଳଜାନର ଆବିଷ୍କାର ଜେମ୍ସ ଓ୍ୱାଟ୍ (୧୭୩୬) ବାଷ୍ପ ଇଞ୍ଜିନ୍, ଏଡଓ୍ୱାର୍ଡ ଜେନର (୧୭୪୯) ଟୀକାକରଣ, ମାଇକେଲ୍ ଫାରେଡେ (୧୭୯୧ରେ)ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକତତ୍ତ୍ୱ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ଅଷ୍ଟାଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ଭାଗରେ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷାର ସାମାଜିକ ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ପୂରଣ କରବା ପାଇଁ ଅନେକ ସଂଖ୍ୟକ ଧାର୍ମିକ ସମାଜ ଗଢ଼ିଉଠିଥିଲା । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ୧୭୮୧ରେ Manchester ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ ଓ ୧୭୬୬ରେ ବରମିଙ୍ଗହାମ୍‌ର ଲୁନାର ସମାଜ ଅନ୍ୟତମ । ୧୭୯୯ରେ Rumford ରୟାଲ Institute of Great Britains ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିଥିଲେ । ଯୁବ ସମାଜକୁ ସାଧାରଣ ଜୀବନରେ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରୟୋଗ ଉପରେ ଶିକ୍ଷା ଦେବା ଏହାର ଅଭିପ୍ରାୟ ଥିଲା । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଏହା Sir Humphry Davy ଓ Michael Faraday ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଅଧିକ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ଏକ ଗବେଷଣା କେନ୍ଦ୍ରରେ ପରିଣତ ହୋଇଥିଲା । ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ଜନ୍ ଆଣ୍ଡରସନ୍ ଗବେଷଣାତ୍ମକ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ଉପରେ ପ୍ରଥମେ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିଥିଲେ । ୧୮୬୬ରେ Glasgow Mechanics Institute ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଗଲା, ଯାହା କି ୧୮୬୬ରେ ବୈଷୟିକ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟରେ ପରିଣତ ହେଲା । ୧୮୪୭ରେ London School ର Tomas Hall ରେ ପ୍ରଥମେ ପ୍ରୟୋଗାତ୍ମକ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା । Royal commission of Education ପ୍ରାକୃତିକ ବିଜ୍ଞାନକୁ ଦୁଇ ଭାଗରେ ଶିକ୍ଷାଦାନ କରିବାକୁ ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେଇଥିଲା । ଗୋଟିଏରେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ଓ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ଏବଂ ଅନ୍ୟଟିରେ ତୁଳନାତ୍ମକ ଜୀବତତ୍ତ୍ୱ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ଇତିହାସ । ୧୮୫୪ରେ ତିନି ଜଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବିଜ୍ଞାନକୁ ସାଧାରଣ ଶିକ୍ଷାର ଏକ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଂଶ ବୋଲି ଦାବି କଲେ । TH Huxley ବିଜ୍ଞାନର

ପ୍ରାକୃତିକ ଇତିହାସର ଶିକ୍ଷାଭିତ୍ତିକ ମୂଲ୍ୟବୋଧ ଉପରେ ସଂଭାଷଣ ଦେଇଥିଲେ । John Tyndall ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଗବେଷଣା ଉପରେ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିଥିଲେ ଓ Faraday ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟଭଙ୍ଗୀରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଇଥିଲେ । ୧୮୯୫ରେ ମାଧ୍ୟମିକ ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷଣର ସ୍ଥାନ ଉପରେ "Devonshire Commission Report" ନାମକ ଏକ ସର୍ବେକ୍ଷଣ କରାଯାଇଥିଲା । ଏହାର ବିବରଣୀରେ ବାଳକମାନଙ୍କର ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ଓ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ତଥା ବାଳିକାମାନଙ୍କର ଉଦ୍ଭିଦବିଜ୍ଞାନ ଉପରେ ଅଧିକ ଆଗ୍ରହ ବୋଲି ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇଛି ।

୧୮୫୨ରେ ବିଜ୍ଞାନର ସର୍ବସାଧାରଣ ପରୀକ୍ଷା ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା । ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷଣରେ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ଅବଦାନ H.E. Armstrong, London ର ରାସାୟନିକ ବିଜ୍ଞାନ ଅଧ୍ୟାପକଙ୍କର ଥିଲା । ତାଙ୍କର ମତ ଥିଲା ଯେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କ ନିଜ ପାଇଁ ଆବିଷ୍କାର କରିବାକୁ ଅନୁମତି ଦିଆଯିବା ଉଚିତ । ୧୯୧୪-୧୮ର ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ଆଧୁନିକ ବିଶ୍ୱରେ ସାଧାରଣ ବିଜ୍ଞାନର ମହତ୍ତ୍ୱ ଉପରେ ସର୍ବସାଧାରଣଙ୍କ ଆଖି ଖୋଲି ଦେଇଥିଲା । ୧୯୧୬ରେ Sir J J Thomson ଏକ କମିଟି ଗଠନ କରିଥିଲେ ଫଳରେ ଅନେକ ବିଜ୍ଞାନଭିତ୍ତିକ ପାଠ୍ୟକ୍ରମ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରାଯାଇଥିଲା । ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷକମାନଙ୍କର ସଂଘ ଗଠନ କରାଗଲା ଯାହା କି ଶିକ୍ଷକ ଓ ସର୍ବସାଧାରଣଙ୍କ ଉପରେ ଭଲ ପ୍ରଭାବ ପକାଇଥିଲା । ଏହି ସବୁର ପ୍ରତିଫଳନ ଏପ୍ରିଲ ୧୯୪୫ରେ "Education Act of 1944" କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିଥିଲା ।

ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ - ୩

୧. ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷାର ଇତିହାସରେ ଥିବା ମାଇଲ୍ ଖୁଣ୍ଟଗୁଡ଼ିକ କ'ଣ ?

....

....

୨. ସର୍ବସାଧାରଣଙ୍କ ପାଇଁ ବିଜ୍ଞାନକୁ ମାନବିକୀକରଣ କରିବା ନିମନ୍ତେ ବିଭିନ୍ନ ୟୁରୋପୀୟ ସମାଜର ଅବଦାନ କ'ଣ ?

....

....

୨. ଭାରତରେ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷାର ବିକାଶ

କ) ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷାର ସମାନ ବ୍ୟବସ୍ଥା

ଭାରତରେ ଶିକ୍ଷା ବ୍ୟବସ୍ଥା ଇଂଲଣ୍ଡର ଶିକ୍ଷା ବ୍ୟବସ୍ଥା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ଥିଲା । ୧୮୭୭-୯୨ରେ ବ୍ରିଟିଶ ଶାସନାଧୀନ ଭାରତର ସରକାରଙ୍କ ସମୀକ୍ଷା ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷଣର ଦୁଃସ୍ଥିତି ପ୍ରତି ଏକ ଅନ୍ତର୍ଦୃଷ୍ଟି ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲା । ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଆରମ୍ଭ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିଜ୍ଞାନ ଏକ ସ୍କୁଲ ବିଷୟ ନଥିଲା । ୧୯୫୩ର ମାଧ୍ୟମିକ ଶିକ୍ଷା ପରିଷଦ ବିବରଣୀରେ ସାଧାରଣ ବିଜ୍ଞାନକୁ ଉଚ୍ଚ ମାଧ୍ୟମିକ ବିଦ୍ୟାଳୟମାନଙ୍କରେ ଏକ ବାଧ୍ୟତାମୂଳକ ବିଷୟ ବୋଲି ସୁପାରିଶ କରାଗଲା । "ମାଧ୍ୟମିକ ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷଣ" ଉପରେ ଏକ ସର୍ବ ଭାରତୀୟ ସେମିନାର ୧୯୫୬ ମସିହାରେ ସିମଳା ହିଲ୍ସଠାରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହୋଇଥିଲା । ଏହା ପ୍ରଥମ ସେମିନାର ଥିଲା ଯେଉଁଥିରେ ସମସ୍ତ ଦିଗ ଯଥା-ପାଠ୍ୟକ୍ରମ, ଶିକ୍ଷଣ ଉପକରଣ, ପରୀକ୍ଷା ପଦ୍ଧତି, ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକ ବିଜ୍ଞାନକ୍ଲବ୍, ମ୍ୟୁଜିୟମ ଇତ୍ୟାଦି ଉପରେ ଆଲୋକପାତ କରାଯାଇଥିଲା । ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ଆମ ଭାରତରେ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷାଦାନ ପାଇଁ ଏକ ସମାନ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇଥିଲା ।

ଖ) ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ନୀତି ନିର୍ଦ୍ଧାରକମାନଙ୍କୁ ଏକାଠି ରଖିବା

ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ନୀତି ନିର୍ଦ୍ଧାରକମାନଙ୍କୁ ଏକାଠି ରଖିବାର ନୂତନ ଚିନ୍ତାଧାରା ପାଇଁ ୧୯୬୧ ମସିହାରେ ଦିବଂଗତ ଲାଲ୍ ବାହାଦୂର ଶାସ୍ତ୍ରୀଙ୍କ ଅଧ୍ୟକ୍ଷତାରେ ଏକ କମିଟି ଗଠନ କରାଯାଇଥିଲା । ଏହି କମିଟି ୧୯୬୨ ମସିହାରେ

ଟିପ୍ପଣୀ

"ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା"ରେ ସମସ୍ୟା ଉପରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିଥିଲା ଯିଏ କି ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଦିଆଯାଉଥିବା ପାଠ୍ୟକ୍ରମ, ରାଜ୍ୟ ଓ କେନ୍ଦ୍ରର ନିଷ୍ପତ୍ତି ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ନୀତି ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପର୍କ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିଥିଲା ।

ଗ) UNESCO ଯୋଜନାର ଲକ୍ଷ୍ୟ

୧୯୬୩ ରେ "UNESCO ଯୋଜନା ଯାତ୍ରାରେ USSR ବିଶେଷଜ୍ଞ" ବୈଷୟିକ ସହାୟତା ପ୍ରକଳ୍ପ ବାବଦରେ ଭାରତ ପରିଦର୍ଶନ କରିଥିଲେ । ଏହି ଯୋଜନା ଯାତ୍ରାର ବିବରଣୀ ଅନୁଯାୟୀ ଏହି ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ପ୍ରକଳ୍ପ ଦିଲ୍ଲୀର ୨୦ ଟି ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା । ୧୯୬୪, ଏପ୍ରିଲ୍ ୨୧-୨୩ ରେ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା ଉପରେ Dr. D.S. Kothariଙ୍କ ଅଧ୍ୟକ୍ଷତାରେ ଏକ ସମ୍ମିଳନୀ ସମଗ୍ର ପାଠ୍ୟକ୍ରମ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମର ବିକାଶ ନିମନ୍ତେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହୋଇଥିଲା । ଭାରତ, ଆମେରିକା, ଋଷିଆ ଓ UNESCO ର ବିଶେଷଜ୍ଞମାନେ ଏହି ସମ୍ମିଳନୀରେ ଭାଗ ନେଇଥିଲେ । ୧୯୬୪ - ୬୬ ମଧ୍ୟରେ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ବୈଷୟିକ ଶିକ୍ଷାର ଗୁଣାତ୍ମକ ବିକାଶ ଉପରେ ଭାରତୀୟ ଶିକ୍ଷା ପରିଷଦ ଯୋଜନା କରିଥିଲେ । ୧୯୬୧ ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୧ ତାରିଖରେ ନୂଆଦିଲ୍ଲୀଠାରେ ଜାତୀୟ ଶିକ୍ଷା ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ଓ ଗବେଷଣା ପରିଷଦ (NCERT) ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଇଥିଲା । ଏହି ପରିଷଦ ଦ୍ୱାରା ଜାତୀୟ ଶିକ୍ଷା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ (NIE) ଏବଂ ଆଞ୍ଚଳିକ ଶିକ୍ଷା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ (RIE) କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯାଇଥିଲା ଯାହାକି ଗବେଷଣା, ମୂଲ୍ୟାୟନ ଓ ସୂଚନା ନିମନ୍ତେ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଥିଲା । କୋଠାରୀ କମିଶନ ବିବରଣୀର ପରବର୍ତ୍ତୀ ପଦକ୍ଷେପ ଅନୁସାରେ ଶିକ୍ଷା ଓ ସମାଜ କଲ୍ୟାଣ ମନ୍ତ୍ରଣାଳୟ ୧୯୭୩ ରେ ୧୦+୨ ଧାରାରେ ଶିକ୍ଷାର ବିକାଶ ନିମନ୍ତେ ଏକ ବିଶେଷଜ୍ଞ ଦଳ ଗଠନ କରିଥିଲା । NCERT ଦ୍ୱାରା ଦଶବର୍ଷିଆ ବିଦ୍ୟାଳୟ ପାଠ୍ୟକ୍ରମ - ଏକ ଆଧାର" ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଥିଲା । ଏହା ୧୯୭୭ ରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇଥିଲା । କେତେକ ରାଜ୍ୟ ବର୍ତ୍ତମାନର ରାଜ୍ୟ ଶିକ୍ଷା ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ଓ ଗବେଷଣ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିଥିଲେ ଯାହା ଜାତୀୟ ସ୍ତରରେ ବିଭିନ୍ନ ବିଜ୍ଞାନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମରେ ଭାଗନେବା ଓ ବିଦ୍ୟାଳୟ ମାନଙ୍କରେ ଶିକ୍ଷାଭିତ୍ତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ମୂଳକ କାର୍ଯ୍ୟ ମାଧ୍ୟମରେ ଶିକ୍ଷାର ଗୁଣାତ୍ମକ ବିକାଶ ନିମନ୍ତେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲା । ୧୯୭୪ ରେ ମୁମ୍ବାଇଠାରେ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା ନିମନ୍ତେ ହୋମିଭାବା କେନ୍ଦ୍ର (HBCS) ପ୍ରତିଷ୍ଠା ହୋଇଥିଲା । ଏହା ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ଅଲିମ୍ପିଆଡ୍ ପାଇଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ମାନଙ୍କୁ ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ଦେବା ପାଇଁ ଏକ ନୋଡାଲ୍ କେନ୍ଦ୍ରଭାବେ ଜଣାଶୁଣା ।

ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ - ୪

୧. ସ୍ୱାଧୀନତା ପରେ ଭାରତରେ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷାର ବିକାଶ କିପରି ଘଟିଥିଲା ?

....

....

....

୨. ଭାରତରେ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷାରେ ସମାନତା ଆଣିବା ପାଇଁ କେଉଁ ପଦକ୍ଷେପ ନିଆଯାଇଛି ?

....

....

....

୩. ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷାରେ ଗୁଣାତ୍ମକ ବିକାଶ ନିମନ୍ତେ ଭାରତ ସରକାର କେଉଁ ପଦକ୍ଷେପ ନେଇଛନ୍ତି ?

....

....

....

୧.୨.୪. ବିଜ୍ଞାନର ଦର୍ଶନ

ବିଜ୍ଞାନର ଦର୍ଶନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆଲୋଚନା ପ୍ରକ୍ରିୟା ଓ ନିୟମ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଯାହା ସହିତ ଆବିଷ୍କାର ଓ ପ୍ରମାଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଏଥିରେ ଆମେ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରୟୋଗ, ପଦ୍ଧତି, ଅନୁକଳ୍ପନା ଓ ଭିତ୍ତିଭୂମି ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା । ଏହା ମଧ୍ୟ ବିଜ୍ଞାନର ଉପକାରିତା ଓ ବ୍ୟବହାର ନିମନ୍ତେ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ବିଜ୍ଞାନର ଦର୍ଶନ ଐତିହାସିକ

ଭାବେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗୋଷ୍ଠୀର ମିଳିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ହୋଇଥିଲା । Karl Popper ଙ୍କ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ପ୍ରଶ୍ନ ହେଉଛି ବିଜ୍ଞାନର ଦର୍ଶନ ଯାହା କି ବିଜ୍ଞାନକୁ ଅଣବିଜ୍ଞାନଠାରୁ ପୃଥକ କରିଥାଏ । ତର୍କ ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କ ମତରେ ବିଜ୍ଞାନ ହେଉଛି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଓ ଅଣବିଜ୍ଞାନ ହେଉଛି ଅଣ-ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଭିତ୍ତିକ । ସେ ଯୁକ୍ତି କଲେ ଯେ ବିଜ୍ଞାନର ମୁଖ୍ୟ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ହେଉଛି ବିଜ୍ଞାନ ଅସତ୍ୟ ସାବ୍ୟସ୍ତ କରିବାକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ ରଖେ ଅର୍ଥାତ ଅତି କମ୍‌ରେ ନିୟମ ସବୁକୁ ଅସତ୍ୟ ପ୍ରମାଣ କରେ । ଏହା କ୍ରମବିବର୍ତ୍ତନ ଓ ସୃଷ୍ଟିବାଦ ଲକ୍ଷ୍ୟରେ ଏକ ଯୁକ୍ତି ଉପସ୍ଥାପନ କଲା ।

ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କୁହନ୍ତି, ସୃଷ୍ଟିବାଦ ବିଜ୍ଞାନର ସର୍ତ୍ତାବଳୀକୁ ପୂରଣ କରିପାରେ ନାହିଁ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଏହାକୁ କ୍ରମ ବିବର୍ତ୍ତନ ସହ ସମତୁଲ କରାଯାଇପାରିବ ନାହିଁ । ଭବିଷ୍ୟତ ଘଟଣାବଳୀ ବିଷୟରେ ଅନୁକଳ୍ପନା କରିବାକୁ ଆମକୁ ବେଳେବେଳେ କିଛି ବୈଜ୍ଞାନିକ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଆଲୋଚନା କରିବାକୁ ହେବ ଯାହା କି ପୂର୍ବରୁ ଘଟି ସାରିଛି ଅଥବା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବ୍ୟବଧାନରେ ଘଟୁଛି । ବିଜ୍ଞାନର ଦର୍ଶନରେ ବିଶ୍ଳେଷଣର ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଅଛି କାରଣ ଏହା ସାଧାରଣ କାର୍ଯ୍ୟଶୈଳୀ ପରି ବିଜ୍ଞାନ ପାଇଁ ସେତିକି ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ବିଶ୍ଳେଷଣ ହେଉଛି ତତ୍ତ୍ୱ କିମ୍ବା ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣକୁ ବୁଝିପାରିବା ଭଳି ସାଧାରଣ ଧାରଣାରେ ଭାଙ୍ଗିବା ପରି ଏକ କାର୍ଯ୍ୟ । ଏକ ଉଦାହରଣ ନେବା । ଗାଣିତିକ ଢ଼ଙ୍ଗରେ ପ୍ରକ୍ଷେପିତ ଗତିକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବା କାର୍ଯ୍ୟଟି ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳ, ପ୍ରକ୍ଷେପିତ କୋଣ ଓ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବେଗକୁ ପୃଥକ କରିବା ଦ୍ୱାରା ସହଜ ହୋଇଯିବ । ଏହି ବିଶ୍ଳେଷଣ ପରେ ଗତିର ନିୟମକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇ ପାରିବ ।

ବିଜ୍ଞାନର ଦର୍ଶନରେ ହ୍ରାସବାଦ ହେଉଛି ଅନ୍ୟ ଏକ ଧାରଣା । ଏହା ବିଶ୍ୱସନୀୟ ଯେ ଗବେଷଣାର ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆଲୋଚନା ପାଇଁ ଯୋଗ୍ୟ । ବୋଧହୁଏ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଘଟଣାବଳୀ ସବୁ ସାମାଜିକ ଓ ମନସ୍ତତ୍ତ୍ୱ ଭାବ ଯାହାକି ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ଭାବରେ ଆଲୋଚନା କରାଯାଏ । Daniel Dennett ହ୍ରାସବାଦକୁ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲେ । ଏଥିରେ ସେ କହିଛନ୍ତି ଯେ ଯେଉଁ ବର୍ଣ୍ଣନା ଗୁଡ଼ିକ ମର୍ମସ୍ପର୍ଶୀ ଓ ପ୍ରକାଶକ୍ଷମ ତାହା ଏକ 'ଖରାପ ବିଜ୍ଞାନ' । ୧୯୯୫ ରେ Daniel Dennett ତାଙ୍କ ବହି 'ଡାରଉଇନଙ୍କ ବିପଦମୟ ଭାବଧାରା' ରେ କହିଛନ୍ତି ଦର୍ଶନ -ମୁକ୍ତ ବିଜ୍ଞାନ ପରି କିଛି ନାହିଁ । କେବଳ ବିଜ୍ଞାନ ଅଛି ଯାହାର ଦର୍ଶନଶାସ୍ତ୍ର ଗଣ୍ଠିଲିକୁ ପରୀକ୍ଷା ବିନା ସୀମାକୁ ନିଆଯାଇପାରେ ।

ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଉଭୟ ଅନୁଭୂତି ଓ ଅବଗତିକୁ ସମ୍ପୃକ୍ତ କରେ

ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିବା ସମୟରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଚାହାଁନ୍ତି, ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପରଦାରେ ଚିତ୍ରକୁ ପଢ଼ନ୍ତି, ମିଟର ମାପକୁ ଲିପିବଦ୍ଧ କରନ୍ତି ଇତ୍ୟାଦି । ସାଧାରଣତଃ ମୂଳ ସ୍ତରରେ ସେମାନେ ଯାହା ଦେଖନ୍ତି ସେଥିରେ ରାଜି ହୁଅନ୍ତି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଥର୍ମୋମିଟର ୩୭.୯° ସେଲସିୟସ ଦେଖାଇବା । କିନ୍ତୁ ଯଦି ଏହି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ତତ୍ତ୍ୱଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ ଭିନ୍ନ ଧାରଣା ଥାଏ ଯାହାକୁ ସେମାନେ ମୁଖ୍ୟ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଥାନ୍ତି ତାକୁ ସେମାନେ ଭିନ୍ନ ରୂପରେ ଉପସ୍ଥାପନା କରିଥାନ୍ତି । ପୁରାତନ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସକାଳ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଉଦୟ ହେବା ଦ୍ୱାରା ସୂର୍ଯ୍ୟ ଗତିଶୀଳ ବୋଲି ପ୍ରମାଣ କରିଥିଲେ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପ୍ରମାଣ କଲେ ଯେ ପୃଥିବୀ ଘୂରୁଛି । କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ନେଲେ ଯେ କିଛି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅନୁକଳ୍ପନା ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଥାଏ, – କର୍ମକର୍ତ୍ତାମାନେ ତଥାପି ସନ୍ଦେହରେ ଥିଲେ ଯେ ଯନ୍ତ୍ରପାତି / ଉପକରଣରେ ମଧ୍ୟ ଯେତେବେଳେ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରାଗଲା ତତ୍ତ୍ୱଗୁଡ଼ିକ ତତ୍ତ୍ୱ – ଭରାକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଯାଇଛି । ଆମର ଚିନ୍ତାଧାରା ଯାହା ଉପରେ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱ କାର୍ଯ୍ୟକରେ ତାହା ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ନିର୍ଭର କରେ ଏବଂ ସେହି ଚିନ୍ତାଧାରା ଆମ ଅନୁଭୂତିକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରେ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ : ଯେତେବେଳେ ଜଣେ ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧିକୁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରେ, ତାହା ତାପମାତ୍ରାର ପ୍ରକୃତି ଓ ମାପକୁ ଆଧାର କରି ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏଥିସହିତ ତାପମାତ୍ରା ମାପ କରିବା ଯନ୍ତ୍ରର ବ୍ୟବହାର ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ । ଏହି ଅନୁମାନଗୁଡ଼ିକ ଯଥା "ତାପମାତ୍ରା ୨ ଡିଗ୍ରୀ ବୃଦ୍ଧି ହେଲା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ନିମନ୍ତେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ।"

ଟିପ୍ପଣୀ

ବିଜ୍ଞାନ ଆଧାରିତ ଜ୍ଞାନ ଓ ବିଶ୍ୱାସ

ଜ୍ଞାନ କ'ଣ ? ଅନେକ ପ୍ରକାରର ଜ୍ଞାନ ଅଛି ଯାହା କିପରି ଜାଣିବା, କାହିଁକି ଜାଣିବା, କ'ଣ ଜାଣିବା ଇତ୍ୟାଦି । ତେଣୁ ଜଣେ ଲୋକ କିପରି ପିଆନୋ ବଜାଇବାକୁ ହୁଏ କିମ୍ବା କିପରି ଫ୍ରାନ୍ସ ଭାଷା କହିବାକୁ ହୁଏ ଜାଣିପାରେ । ଯେତେବେଳେ ସେମାନେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦକ୍ଷତା ବା କୌଶଳ ହାସଲ କରିବେ ସେତେବେଳେ ସେମାନେ ତାହା କିପରି ଜାଣିଲେ କହିପାରିବେ । ବିଜ୍ଞାନରେ 'କିପରି ଜାଣିଲେ' ଅଧିକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଟେ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଏହି ଦକ୍ଷତା ହାସଲ କରି ଶିଖିବା ଆବଶ୍ୟକ ଯାହା ଦ୍ୱାରା ସେମାନେ କିପରି ସଫଳ ପରୀକ୍ଷଣ କରିବେ, ନିର୍ଭୁଲ ହିସାବ କରିବେ, ଏକ ଉପପାଦ୍ୟ ପ୍ରମାଣ କରିବେ, ଏକ ସମୀକରଣର ସମାଧାନ କରିବେ, ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ତଳେ ଏକ ସ୍ଲାଇଡ୍‌କୁ ଦେଖି ପାରିବେ ଇତ୍ୟାଦି । କାହିଁକି ହେଉଛି ତାହା ଜାଣିବା ଭିନ୍ନ କଥା । ଜଣେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ବର୍ଷା ପରେ ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁ କାହିଁକି ପଡ଼େ ତାହା ଜାଣିପାରେ ଯେତେବେଳେ ତାଙ୍କୁ ଜଳବିନ୍ଦୁ ମଧ୍ୟରେ ଆଲୋକ ଗତିକଲେ ଅଭିସରଣ ହୋଇଥାଏ ବୋଲି ବୁଝାଯାଏ । ଗୋଟିଏ ତୀର ଭୂମିରେ ପଡ଼ିବା ପୂର୍ବରୁ କିଛି ବାଟ ଅତିକ୍ରମ କରିଥାଏ ବୋଲି ସେମାନେ ଜାଣିବେ ଯଦି ସେମାନେ ଗତି ଓ ବଳର ନିୟମକୁ ବୁଝିବେ । "କାହିଁକି ହେଉଛି ତାହା ଜାଣିବା ପଦଟିକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟାକରଣ ସହିତ ଏବଂ ବୁଝାମଣା ସହିତ ସଂଯୋଗ କରିଯାଇପାରିବ ଯଦି ପିଲାମାନେ ପ୍ରକୃତିର ନିୟମକୁ ବୁଝି କିପରି ଘଟୁଛି ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ପରିସ୍ଥିତିରେ ସେଗୁଡ଼ିକ କିପରି କାର୍ଯ୍ୟକରୁଛି ତାହା ବୁଝାଇପାରିବେ । ଆମେ ଏଠାରେ ତୃତୀୟ ପ୍ରକାର ଜ୍ଞାନ ଉପରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ଯାହା ହେଲା 'ଜଣା ବା ଜ୍ଞାତ' । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ : ଗୋଟିଏ ପିଲା ପୃଥିବୀ ଗୋଲାକାର ବୋଲି କିମ୍ବା ପିଥାଗୋରାସ୍‌ଙ୍କ ସୂତ୍ରଟି ଠିକ୍ ବୋଲି କେତେବେଳେ ଜାଣିବ ? ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କର କୌଣସି ଘଟଣା ଉପରେ ବିଶ୍ୱାସ ଥାଇପାରେ ଏବଂ ଏହି ବିଶ୍ୱାସଗୁଡ଼ିକ ତତ୍ତ୍ୱମୂଳକ ଭାବେ ଘଟୁଥାଇପାରେ, କୌଣସି ଦୃଢ଼ ପ୍ରମାଣ ବିନା ବା କୌଣସି ଭଲ କାରଣ ବିନା ଘଟିଥାଇପାରେ । କିନ୍ତୁ ଆମର ବିଶ୍ୱାସ ମିଥ୍ୟା ହୋଇପାରେ । ତେଣୁ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ ଯେ:- କୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତି ସେମିତି ଜାଣିବା, ବିଶ୍ୱାସକୁ ପ୍ରତିବାଦ କରିବା କିମ୍ବା ନିଜର ମତ ଦେବା ଭିତରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ କ'ଣ ? 'ଜଣା' ପଦର ସଂଜ୍ଞା ପ୍ରଥମେ ଦାର୍ଶନିକ ପ୍ଲାଟୋ ହିଁ ନିରୂପଣ କରିଥିଲେ ତାଙ୍କର ସଂଳାପରେ । ତାଙ୍କର ଜ୍ଞାନର ସଂଜ୍ଞା କିମ୍ବା ପୃଥିବୀ ଗୋଲାକାର ବୋଲି ଜଣେ ଲୋକ ଜାଣିବାର ଉପାୟ ହେଲା-

ପ୍ରଥମେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ବିଶ୍ୱାସ ରଖିବା ଉଚିତ୍ ଯେ ପୃଥିବୀ ଗୋଲାକାର ।

ଦ୍ୱିତୀୟରେ ତାର ବିଶ୍ୱାସ ସତ୍ୟ ହେବା ଉଚିତ୍ ।

ପରିଶେଷରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀର ଏହି ବିଶ୍ୱାସକୁ ସତ୍ୟ ପ୍ରମାଣିତ କଲାପରି କାରଣ ଓ ପ୍ରମାଣ ଥିବା ଉଚିତ୍ ।

ତୁମେ ନିଜକୁ ପଚାର ଯେ ପୃଥିବୀ ଗୋଲାକାର ବୋଲି ତୁମେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଛି ନା ତୁମ ପାଖରେ ଏହା ଆଧାରିତ କିଛି କାରଣ ବା ପ୍ରମାଣ ଅଛି ? ସେ ପ୍ରମାଣଟି କ'ଣ ? ଏହି ଜ୍ଞାନ ଆଧାରରେ ପ୍ରମାଣକୁ ଗ୍ରହଣ କରିବା ମହତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । କୌଣସି ବୈଜ୍ଞାନିକର ମସ୍ତିଷ୍କ ବା ବହିର ଲେଖା କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ କେଉଁଠାରେ ଉପଲବ୍ଧ ତଥ୍ୟକୁ ବିଶ୍ୱାସ କରିବା ଉଚିତ୍ ନୁହେଁ । ପରିଶେଷରେ ଏହା ସିଦ୍ଧାନ୍ତମୂଳକ ଯେ ବିଶ୍ୱାସ ସତ୍ୟ ହୋଇପାରେ ଅର୍ଥାତ୍ ଏହା ସତ୍ୟ ଯେ ପୃଥିବୀ ଗୋଲାକାର । ଯଦି ଏହା ସତ୍ୟ ନୁହେଁ ତେବେ ଆମେ ଜାଣିନାହୁଁ ଯେ ପୃଥିବୀ ଗୋଲାକାର କିନ୍ତୁ କେବଳ ଜାଣିବାକୁ ଇଚ୍ଛା କରିଛୁ; କିମ୍ବା ଆମେ ଜାଣିଛୁ ବୋଲି ଭାବୁଛୁ କିନ୍ତୁ ଜାଣିନାହୁଁ । ଉପରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ତଥ୍ୟ ଅନୁଯାୟୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜ୍ଞାନର ଦୁଇଟି ଉତ୍ସ ଅଛି । ପ୍ରଥମ ଜ୍ଞାନ ଆମ୍ଭେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ପାଇଥାଉ (ନିୟମିତ ପରିସ୍ଥିତିରେ) । ଆମେ ଯାହା ଦେଖିଶୁଣି କିମ୍ବା ଅନୁଭବ କରି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିଥାଉ ତାହା ହିଁ ହେଉଛି ଜ୍ଞାନର ବିଶ୍ୱାସଯୋଗ୍ୟ ଉତ୍ସ । ଦ୍ୱିତୀୟରେ ଆମେ ଯେତେବେଳେ କିଛି ପ୍ରମାଣ ଦେଖାଇପାରୁ କିମ୍ବା ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ କାରଣ ଯୋଗାଇପାରୁ ସେତେବେଳେ ଆମେ ଜ୍ଞାନ ପାଇଥାଉ । ପୁରାତନ ଗ୍ରୀକ୍‌ବାସୀ ଜାଣିଥିଲେ ଯେ ପୃଥିବୀ ସମତଳ ନୁହେଁ ବରଂ ଗୋଲାକାର । କିନ୍ତୁ ମହାକାଶଚାରୀଙ୍କ ପରି ସେମାନେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରି ନଥିଲେ ।

ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ - ୫

୧. ତୁମେ କାହିଁକି ବିଶ୍ୱାସ କରୁଛ ଯେ ବିଜ୍ଞାନର ଦର୍ଶନ ବିଷୟରେ ଜାଣିବା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ?

....

....

....

୨. ବିଜ୍ଞାନର ଦର୍ଶନକୁ ବୁଝିବାରେ ବିଶ୍ଳେଷଣ, ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଓ ଜ୍ଞାନର ଧାରଣାର ବିଶେଷତ୍ୱ କ'ଣ ?

....

....

....

୩.ତତ୍ତ୍ୱମୂଳକ ଭାବେ ହୋଇଥିବା ବିଶ୍ୱାସର ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

....

....

....

୪.ପ୍ଲାଟୋ ଜ୍ଞାନକୁ କିପରି ଦର୍ଶାଇଛନ୍ତି ?

....

....

....

....

୧.୩ ବିଜ୍ଞାନ କ'ଣ ?

ବିଜ୍ଞାନ ତଥ୍ୟାବଳୀର ଏକ ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକ କି ? ପ୍ରୟୋଗଶାଳାରେ ବ୍ୟବହୃତ ପୋଷାକ (କୋଟ୍) ଏବଂ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର କି ? ଜଣେ ମହାକାଶଚାରୀ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ନିରୀକ୍ଷଣ କରିବା କି ? ରେଡ଼ିଓରେ ଶବ୍ଦ ପ୍ରସାରଣ କିମ୍ବା ଟି.ଭି.ରେ ଚିତ୍ର ପ୍ରସାରଣ କି ? ଘରକରଣା କାର୍ଯ୍ୟରେ ମେସିନ୍ (ଯନ୍ତ୍ର)ର ବ୍ୟବହାର କି ? ....ଏହି ସମସ୍ତ ଚିତ୍ର ବିଜ୍ଞାନର ଦିଗକୁ ଦର୍ଶାଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ କୌଣସିଟି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଚିତ୍ର ପ୍ରଦାନ କରିପାରେ ନାହିଁ । ବିଜ୍ଞାନ କ'ଣ ବୁଝିବା ପାଇଁ ତୁମ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱକୁ ଦେଖ । ତୁମେ କ'ଣ ଦେଖିଲ ? ପେପର, ପେନ୍, ଟେଲିଫୋନ୍, କମ୍ପ୍ୟୁଟର, କୁକୁର, ଝରକା ସେପଟେ ସୂର୍ଯ୍ୟୋଦୟ ....ହଁ, ବିଜ୍ଞାନ କହିଲେ ଏସବୁ ବିଷୟରେ ତୁମର ଜ୍ଞାନକୁ ବୁଝାଏ । ବିଶ୍ୱର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜିନିଷ, ଏକ ପରମାଣୁରେ ଥିବା ଇଲେକ୍ଟ୍ରନଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟର ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଗଠିତ ଜଳନ୍ତା ବାଷ୍ପୀୟ ପେଣ୍ଡୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହିଁ ବିଜ୍ଞାନ ।

୧.୩.୧. ସଂଜ୍ଞା ଓ ସାଧାରଣ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ

ବିଜ୍ଞାନ ହେଉଛି ଏକ ବିଶ୍ୱସ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯାହାଦ୍ୱାରା ଆମେ ବିଶ୍ୱର ସମସ୍ତ ଉପାଦାନ ବିଷୟରେ ଶିଖିପାରିବା । ବିଜ୍ଞାନ ସର୍ବଦା ପ୍ରାକୃତିକ ଉତ୍ସରୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥିବା ପ୍ରାମାଣିକ ତଥ୍ୟକୁ ପରୀକ୍ଷଣ କରିବା ଉପରେ ବିଶ୍ୱାସ କରେ । ଆକାଶ କାହିଁକି ନୀଳ ? ବର୍ଷା ବିନ୍ଦୁ କାହିଁକି ତଳକୁ ଖସେ ? ଗୋଲାପ ଫୁଲ ଗୁଡ଼ିକ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗର କାହିଁକି ? ଏହିପରି ଅନେକ ଅବୁଝା ପ୍ରଶ୍ନ ପିଲାମାନରେ ଉଙ୍କିମାରେ ଓ ପିଲା ପ୍ରଶ୍ନ କରେ । ଏହିପରି ପ୍ରଶ୍ନକୁ କେବଳ ବିଜ୍ଞାନ ମାଧ୍ୟମରେ ଆମେ କୌଣସି ଯାଦୁକରୀ ବିଦ୍ୟା ବା ବର୍ଣ୍ଣନାର ସାହଯ୍ୟ ନନେଇ ଉତ୍ତର ଦେଇ ପାରିବା । ବିଜ୍ଞାନ ବିନା ଆଧୁନିକ ବିଶ୍ୱ କେବେ ବି ଆଧୁନିକ ହୋଇପାରେନା ଏବଂ ଆମକୁ ଏବେବି ଅନେକ କିଛି ଶିଖିବାର ଅଛି । ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରମୁଖ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ହେଲା, ଏହା ସର୍ବଦା ଆଗକୁ ଅଗ୍ରସର ହୋଇଥାଏ । ବିଜ୍ଞାନର ମୁଖ୍ୟ ଲକ୍ଷ୍ୟ ହେଉଛି ପ୍ରାକୃତିକ ବିଶ୍ୱର ବାସ୍ତବ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଛାୟାମୁକ୍ତ କରିବା ଏବଂ ଏହା ସାଧୁତା ଦ୍ୱାରା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ । ତୁମେ ଫଳାଫଳକୁ ଅତିରଞ୍ଜିତ କରି, ସଂଖ୍ୟାକୁ ପରିଚାଳନା କରି, ତଥ୍ୟକୁ ବିବରଣୀରେ

ଟିପ୍ପଣୀ

ଲେଖି, ପ୍ରାମାଣିକ ତଥ୍ୟକୁ ପକ୍ଷପାତିତା ଉପାୟରେ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରି ସତ୍ୟର ସନ୍ଧାନ କରି ପାରିବ ନାହିଁ । ତେଣୁ ସବୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅନ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଯାହା କରୁଛନ୍ତି ନିଷ୍ପାପର ଭାବେ କରୁଥିବା ଆଶା କରିଥାନ୍ତି । ତେଣୁ ବିଜ୍ଞାନ ହେଉଛି "ପ୍ରାକୃତିକ ଘଟଣା ମଧ୍ୟରେ ଆବଦ୍ଧ ଥିବା ସାଧାରଣ ପ୍ରୟୋଗ ବିଧିରେ ଏକତ୍ରିତ ଓ ସୁବ୍ୟବସ୍ଥିତ ଶିକ୍ଷଣ ।"

ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ - ୬

୧.ବିଜ୍ଞାନର ଅର୍ଥ ବିଷୟରେ ତୁମେ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କର ।

....

....

....

୨. ବିଜ୍ଞାନର ମୌଳିକ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ତାଲିକା କର ।

....

....

....

୧.୩.୨. ବିଜ୍ଞାନର ସ୍ୱରୂପ

ବିଜ୍ଞାନ ହେଉଛି ଉଭୟ ଜ୍ଞାନର ଏକ ଗନ୍ତାଘର ଓ ପ୍ରକ୍ରିୟା

ଏକ ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ବିଜ୍ଞାନ ବେଳେବେଳେ ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକରୁ ସଂଗୃହୀତ କେତେକ ସତ୍ୟ ପରି ମନେହୁଏ । ଏହା ଏକ ବଡ଼ ଗପର ଅଂଶବିଶେଷ, ଏହା ମଧ୍ୟ ଆବିଷ୍କାରର ଏକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯାହା ଆମକୁ ସତ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରାକୃତିକ ଦୁନିଆର ବୋଧଭିତ୍ତିକ ଧାରଣା ଓ ପରସ୍ପର ସମ୍ବନ୍ଧକୁ ସଂଯୋଗ କରେ ।

ବିଜ୍ଞାନ କୌତୁହଳପୂର୍ଣ୍ଣ

ପିଲାମାନେ ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସର୍ବଦା ପୂର୍ବରୁ କରାଯାଇନଥିବା ଜିନିଷକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବା ଓ ଚିତ୍ରିତ କରିବାର ପୁଲକରେ ଅଭିପ୍ରେରିତ ହୋଇଥାନ୍ତି ।

ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଗତିଶୀଳ

ବିଜ୍ଞାନ କ୍ରମାଗତଭାବେ ବିଶ୍ୱର ଜ୍ଞାନ ପରିସରକୁ ବ୍ୟାପକ ଓ ବିଶୁଦ୍ଧ କରିଥାଏ । ବିଜ୍ଞାନ କେବେ ସମାପ୍ତ ହୋଇପାରେନା । ପ୍ରତ୍ୟେକ ସକାଳ ଜ୍ଞାନର କିଛି ଆବିଷ୍କାର ଓ ଉଦ୍ଭାବନର ବାର୍ତ୍ତା ନେଇ ଆସିଥାଏ ।

ବିଜ୍ଞାନ ବିଶ୍ୱସ୍ତରୀୟ ଆନ୍ତରିକ ଉଦ୍ୟମ

ବିଜ୍ଞାନ ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ସମସ୍ତ ଲୋକଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସମାନ ଭାବରେ ଗ୍ରହଣୀୟ ଏବଂ ସେମାନେ ବିଜ୍ଞାନର ସମସ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଭାଗନିଅନ୍ତି ଯାହା ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନର ସମସ୍ୟାକୁ ସମାଧାନ କରିଥାଏ ।

ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ଗୋଷ୍ଠୀ ଉଦ୍ୟୋଗ

ବିଜ୍ଞାନ ହେଉଛି ମନୁଷ୍ୟର ଏକ ଆନ୍ତରିକ ଉଦ୍ୟମ ଯାହା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଠାରୁ ଆରମ୍ଭକରି ରାଜନୈତିକ ଦଳ ଓ ଔଷଧ ନିର୍ମାତାଙ୍କଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି କୃଷକଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ତ ସହାୟକ ଗୋଷ୍ଠୀକୁ ସମ୍ପୃକ୍ତ କରେ । ଗୋଷ୍ଠୀ ସ୍ତରୀୟ ଆଲୋଚନା ନୂତନ ପ୍ରଶ୍ନ, ନୂତନ ପ୍ରୟୋଗ, ନୂତନ ବିକଳ୍ପ ବର୍ଣ୍ଣନା, ନୂତନ ପ୍ରମାଣ ବିଷୟରେ ଆଲୋକପାତ କରିବାକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ଅନୁପ୍ରାଣିତ କରେ ଯଥା: Watson ଓ Crick ତାଙ୍କଠାରୁ ଅଧିକ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଅନୁପ୍ରାଣିତ ହୋଇଥିଲେ ଯାହା ତାଙ୍କୁ DNA ର ଗଠନ ବିଷୟରେ ଆବିଷ୍କାର କରିବାର ନୂତନ ବୁଦ୍ଧିମାନ ଚିନ୍ତାଧାରା ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲା । କିଛି ଲୋକ ବଂଶଗତ ଉପାଦାନର କ୍ରମକୁ ଗୋଷ୍ଠୀ ଦ୍ୱାରା ଛାୟାମୁକ୍ତ କରିବାର ପୁଲକରେ ଅଭିପ୍ରେରିତ ହୋଇଥିଲେ । ବିଜ୍ଞାନ ଏକ ବ୍ୟକ୍ତିର ନିଜସ୍ୱ ଶୈଳୀରେ କାର୍ଯ୍ୟ

କରିବାକୁ ବ୍ୟାପକ କରିଥାଏ । ଗବେଷକମାନେ କୋଷୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ପରି ଏକ ସଂକୀର୍ଣ୍ଣ କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ବିଶେଷ ପ୍ରସଙ୍ଗକୁ ବ୍ୟାପକ କରିଥାନ୍ତି । ଏହି ପରିସ୍ଥିତିରେ ଶ୍ରମର ବିକେନ୍ଦ୍ରୀକରଣ ହେଉଛି ଏକ ନିୟମ । ବିଭିନ୍ନ ଦେଶର ଓ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରୟୋଗଶାଳାରେ ବିଭିନ୍ନ ଗବେଷକମାନେ ଏକତ୍ର କାର୍ଯ୍ୟ କରି ସେମାନଙ୍କ ଅନୁଭୂତି ବାଣ୍ଟିଥାନ୍ତି । ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗୋଷ୍ଠୀରେ ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରିବା ଅର୍ଥ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ତନଖି କରିବା ଓ ତୁମ ନିଜର କାର୍ଯ୍ୟକୁ ତୁମ ସହପାଠୀଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ମୂଲ୍ୟାୟନ କରିବା ।

୧.୩.୩. ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରକ୍ରିୟା

ଦୈନନ୍ଦିନ ଅଭିଜ୍ଞତା ଅନୁସାରେ- ତୁମର ସ୍କୁଟର ଚାଲୁ ହେଉନି କାରଣ ସ୍ପାର୍କ ପ୍ଲଗ୍‌ରେ କାର୍ବନ ହୋଇଛି, କିମ୍ବା ତୁମ ପଛ ଅଗଣାର ତେଲୁଣୀପୋକ ଛାୟାପଥର/କଳାପଥର ପସନ୍ଦ କରନ୍ତି ଆଦି ବିଭିନ୍ନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆବିଷ୍କାର ଭିତରେ ସମାନତାକୁ ଆଲୋଚନା କରିବେ ଯଥା DNAର ଡବଲ୍ ହେଲିକ୍ସ । ଏହି କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକରେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଓ ପ୍ରାମାଣିକ ତଥ୍ୟକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବା ସମ୍ପୃକ୍ତ ଏବଂ ଏ ସମସ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଖୋଜିବାରେ ସନ୍ତୋଷ ମିଳିଥାଏ । କେତେକ ମନୋବିଜ୍ଞାନୀ ଯୁକ୍ତି କରନ୍ତି, ସମସ୍ତ ମନୁଷ୍ୟ ବିଶେଷ କରି ପିଲାମାନେ ଶିଖନ୍ତି, ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅନେକ ସମାନତା ପ୍ରତିପାଦନ କରିଥାନ୍ତି । ଏ ସମସ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ, ଚିନ୍ତନର ପରୀକ୍ଷଣ ଓ ପ୍ରମାଣ ସଂଗ୍ରହ ଦ୍ୱାରା ହୋଇଥାଏ ।

ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ମୁଖ୍ୟ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ -

(i) ବିଜ୍ଞାନ ସର୍ବଦା ଶହ ଶହ ଅନୁଭୂତି ଆଧାରିତ ଅନୁମାନ ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ଯେ ବିଶ୍ୱ ଅସ୍ଥିର ନୁହେଁ ।

(ii) ବିଜ୍ଞାନର ଜ୍ଞାନ ପଦାର୍ଥର କେତେକ ନମୁନା ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣକୁ ଆଧାର କରି ହୋଇଥାଏ ଯାହା ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ନିରୀକ୍ଷଣ ବିରୁଦ୍ଧରେ ସର୍ବସାଧାରଣ ଅନୁସନ୍ଧାନକୁ ସୁଗମ କରିଥାଏ ।

(iii) ବିଜ୍ଞାନ ସର୍ବଦା ପୃଥକ ଭାବେ ଅଗ୍ରଗତି କରେ ଯଦିଓ ଏହା ପ୍ରକୃତିର ବିଭିନ୍ନ ଦିଗର ସୁବ୍ୟବସ୍ଥିତ ଓ ବ୍ୟାପକ ବୁଝାମଣା ହାସଲ କରିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ ରଖିଥାଏ ।

(iv) ବିଜ୍ଞାନ ଆଦୌ ଶେଷ ନ ହେବା ପରି ଏକ ଉଦ୍ୟୋଗ ଏବଂ ଏଠାରେ ବିଶ୍ୱର ବିଭିନ୍ନ ବସ୍ତୁ କିପରି ବ୍ୟବହାର ଦେଖାନ୍ତି ଓ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପର୍କ ବିଷୟରେ ଆହୁରି ଅନେକ କିଛି ଆବିଷ୍କାର ହେବାକୁ ଅଛି ।

(v) ମାପ ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନର ଅଧିକାଂଶ ଶାଖା ମାନଙ୍କର ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ କାରଣ ନିୟମ ଗୁଡ଼ିକର ଗଠନ ଓ ସଂଗଠନ ଗୁଣାତ୍ମକ ପ୍ରତିଷ୍ଠାର ବିକାଶ ମାଧ୍ୟମରେ ସହଜସାଧ୍ୟ ହୋଇଥାଏ ।

ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ - ୭

ପରିବା ବଜାର ପରିଦର୍ଶନ

ଏକ ପରିବା ବଜାରରେ ଥରେ ବୁଲିଆସ । ପରିବାଗୁଡ଼ିକୁ ଭଲ ଭାବେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କର ଓ ସେଗୁଡ଼ିକ କେତେ ପ୍ରକାରର ଦେଖ । ବଜାରରେ ବିକ୍ରି ହେଉଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପରିବାର ନାମ ଲେଖ । ସେଗୁଡ଼ିକୁ ପତ୍ର, ଫଳ, ଫୁଲ ଓ ଚେର ଭାବରେ ଅଲଗା କର ।

ପରିବା ବିଷୟରେ ବିଭିନ୍ନ ତଥ୍ୟ ପରିବା ବିକାଳିଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କର ।

୧.ପରିବାଗୁଡ଼ିକ କେଉଁଠାରୁ ଅଣାଯାଉଛି ?

....

....

୨.ସେଥିପାଇଁ କେଉଁପ୍ରକାର ପରିବହନ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅଛି ?

....

....

ଟିପ୍ପଣୀ

୩. ସାଧାରଣ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଏହି ପରିବାଗୁଡ଼ିକ କେତେଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସଂରକ୍ଷଣ କରାଯାଇପାରିବ ?

....

....

୪. ବିଭିନ୍ନ ଋତୁରେ ବଜାର ଉପରେ ସର୍ବେକ୍ଷଣ କର ଯେମିତି କି ତୁମେ କେଉଁ ପରିବା ଗୁଡ଼ିକ ବର୍ଷ ସାରା ବଜାରକୁ ଆସୁଛି ତା' ଉପରେ ତଥ୍ୟ ପାଇପାରିବ ।

....

....

....

୧.୪ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜ୍ଞାନ

ଖରାଦିନ ଦଳେ ପିଲା ଗାଁ ପୋଖରୀରେ ଗାଧୋଇବାକୁ ଗଲେ । ଗାଧୋଇବା ବେଳେ ସେମାନେ ପାଣିଭିତରେ ଲୁଚକାଳି ଖେଳ ଖେଳିଲେ । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଜଣେ ଚୋର ହେଲା ଓ ଅନ୍ୟମାନେ ପାଣି ଭିତରେ ଲୁଚିବା ଆରମ୍ଭ କଲେ । ଯିଏ ପ୍ରଥମେ ଦେଖାଦେଲା ସେ ଚୋର ହେବ । ସମସ୍ତେ ଚୋରକୁ ନ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରିବେ ଓ ଖେଳ କିଛି ସମୟ ଚାଲୁ ରହିବ । ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଭାବେ ଯେତେବେଳେ ସେମାନେ ପାଣି ଭିତରେ ଲମ୍ଫ ଦେବେ ସେମାନେ ତାଙ୍କ ନିଶ୍ୱାସ ବନ୍ଦ କଲେ ମଧ୍ୟ ଅଧିକ ସମୟ ପାଣି ଭିତରେ ରହି ପାରିବେ ନାହିଁ । କେତେଜଣ ପାଣି ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପଥରକୁ ଜାବୁଡ଼ି ଧରି ଅଧିକ ସମୟ ପାଣି ମଧ୍ୟରେ ରହିବାର କୌଶଳ ହାସଲ କରିବେ । ଯେଉଁମାନେ ନ ପାରିବେ ସେମାନେ ବାଧ୍ୟ ହୋଇ ଉପରେ ଭାସିବେ ଓ ଚୋର ଦ୍ୱାରା ଧରାପଡ଼ିବେ । ଏବେ ପ୍ରଶ୍ନ ହେଉଛି କାହିଁକି କିଛି ପିଲା ପାଣି ଭିତରେ ନିଶ୍ୱାସ ବନ୍ଦ ରଖିଲେ ବି ଅଧିକ ସମୟ ରହି ପାରିଲେ ନାହିଁ? ଏଥିପାଇଁ ଅନେକ ପ୍ରକାର ଅନୁକଳ୍ପନା କରାଗଲା ଯେପରିକି କେହି ଅଲୌକିକ ଶକ୍ତି ସେମାନଙ୍କୁ ଉପରକୁ ଠେଲି ଦେଉଛି କିମ୍ବା ପାଣିର ଉପରକୁ ଠେଲିବାପରି ଶକ୍ତି ଅଛି । ମୋଟା ଲୋକମାନେ ଶରୀରର ଓଜନ ହେତୁ ଅଧିକ ସମୟ ପାଣି ଭିତରେ ରହି ପାରନ୍ତି । ଦ୍ୱିତୀୟ ଅନୁକଳ୍ପନାଟି ସାଙ୍ଗମାନଙ୍କ ସହିତ, ଘରେ ଗୁରୁଜନମାନଙ୍କ ସହିତ କିମ୍ବା ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହିତ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇପାରିବ ।

ଏଥିରୁ ଅନୁମାନ କରାଗଲା ଯେ ଜଳର ଏକ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱଗାମୀ ବଳ ଅଛି ଯାହା କୌଣସି ବସ୍ତୁ ଉପରେ ଉପରକୁ ଉଠିବାକୁ ଚାପ ପକାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ବସ୍ତୁର ଓଜନ, ବସ୍ତୁତ୍ୱ, ଆୟତନ ଓ ସାନ୍ଦ୍ରତା ରହିଛି; ଏବଂ ତାହା ପୃଥିବୀରେ ରହିବା ପାଇଁ କିଛି ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରୁଛି । ଏହି ସତ୍ୟଟି ଅନୁମାନରୁ ଏକ ଧାରଣା / ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଉନ୍ମୋଚନ କଲା । ଏହି ଅନୁକଳ୍ପନାଟି ପ୍ରାକୃତିକ ନିୟମର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଆଧାରିତ ଆର୍କିମେଡ଼ିସ୍‌ଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ଅସ୍ତ୍ର ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ କଲା ଏବଂ ଏହାଦ୍ୱାରା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ବିଭିନ୍ନ କଠିନ ଓ ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ଏହାକୁ ଅନୁଭବ କଲେ । ପିଲାମାନେ ଗାଧୋଇଲା ବେଳେ ବିଭିନ୍ନ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଯେପରି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଓ ପରୀକ୍ଷଣ କଲେ ସେହିପରି ବିଭିନ୍ନ ସତ୍ୟ ଓ ପ୍ରମାଣିକ ତଥ୍ୟକୁ ଆଧାର କରି ତତ୍ତ୍ୱ / ଧାରଣା ଗୁଡ଼ିକ ଅଣାଯାଏ ।

ଚାଲ ଏବେ ଅନୁକଳ୍ପନା, ତତ୍ତ୍ୱ, ପ୍ରାକୃତିକ ନିୟମ, ସତ୍ୟ ଓ ପ୍ରମାଣିକ ତଥ୍ୟର ଅର୍ଥ ବୁଝିବା ।

"ଅନୁକଳ୍ପନା ହେଉଛି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଭିତ୍ତିକ ଏକ ଶିକ୍ଷଣୀୟ ଅନୁମାନ ।"

ଟିପ୍ପଣୀ

୧.୪.୧. ଅନୁକଳ୍ପନା

ସାଧାରଣତଃ ଅନୁକଳ୍ପନାକୁ କୌଣସି ପରୀକ୍ଷଣ କିମ୍ବା ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ମାଧ୍ୟମରେ ସମର୍ଥନ କିମ୍ବା ଅସତ୍ୟ ପ୍ରମାଣିତ କରିହୁଏ । ଏକ ଉଦାହରଣ ନେବା, ଯଦି ତୁମେ ବିଭିନ୍ନ ଲଣ୍ଡ୍ରିରେ ବ୍ୟବହୃତ ବିଭିନ୍ନ ବିଶୋଧକ ମଧ୍ୟରେ କୌଣସି ପାର୍ଥକ୍ୟ ନ ଦେଖ ତେବେ ତୁମେ ଅନୁମାନ କରିପାରିବ ଯେ "ପରିଷ୍କରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା କୌଣସି ବ୍ୟବହୃତ ବିଶୋଧକ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇନଥାଏ ।" ତୁମେ ଦେଖିବ ଯେ ଏହି ଅନୁକଳ୍ପନାଟିକୁ ଅସତ୍ୟ ପ୍ରମାଣିତ କରାଯାଇପାରିବ କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟଟି ଦ୍ୱାରା ନୁହେଁ । ଅପର ପକ୍ଷରେ ତୁମେ ଏହି ଅନୁକଳ୍ପନାଟିକୁ ପ୍ରମାଣ କରିପାରିବ ନାହିଁ ଯଦିଓ ତୁମେ ଶତାଧିକ ବିଶୋଧକକୁ ତୁମ ଲୁଗା ସଫାରେ ବ୍ୟବହାର କଲାପରେ ମଧ୍ୟ କୌଣସି ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦେଖିପାରିଲ ନାହିଁ, ହୁଏତ ଗୋଟିଏ ବିଶୋଧକ ଏ ସମସ୍ତଙ୍କଠାରୁ ଭିନ୍ନ ଥାଇପାରେ ଯାହାକୁ ତୁମେ ଚେଷ୍ଟା(ବ୍ୟବହାର) କରିନ ।

୧.୪.୨. ମତବାଦ

ମତବାଦ ହେଉଛି ଏକ ଗ୍ରହଣୀୟ ଅନୁକଳ୍ପନା । ଏହା ଏକ ଅନୁକଳ୍ପନାକୁ ବା କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଅନୁକଳ୍ପନାକୁ ବାରମ୍ବାର ପରୀକ୍ଷଣ କରିବାକୁ ଦର୍ଶାଏ । ମତବାଦଟିଏ ସେପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବୈଧ ହୋଇଥାଏ ଯେପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାକୁ ପ୍ରତିବାଦ(ବିରୋଧ) କରିବାକୁ ପ୍ରମାଣ ନଥାଏ । ତେଣୁ ଏଥିରୁ ଜାଣିଲେ ଯେ ମତବାଦ ଅସତ୍ୟ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇପାରେ ।

ବୈଜ୍ଞାନିକ ମତବାଦଗୁଡ଼ିକ କେତେକ ସତ୍ୟର ଯତ୍ନଶୀଳ ଓ ତର୍କ ବୁଦ୍ଧି ସମ୍ପନ୍ନ ପରୀକ୍ଷଣ ଆଧାରିତ । ସତ୍ୟ ଓ ମତବାଦ ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଅଟେ । ମତବାଦ ସତ୍ୟ ନୁହେଁ କିନ୍ତୁ ଏହା ସତ୍ୟକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରେ ଓ ସମ୍ପର୍କିତ କରେ । ମାନବବାଦରେ ମତବାଦଗୁଡ଼ିକର ବିଷୟବସ୍ତୁ ଅଭିଜ୍ଞତାସିଦ୍ଧ ହୋଇନଥାଏ ବରଂ ଧାରଣା ଆଧାରିତ ଥାଏ । ଏହି ମତବାଦଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଦାର୍ଶନିକ ମତବାଦ ଯାହା ବୈଜ୍ଞାନିକ ଧାରାରେ ପରୀକ୍ଷଣ ମାଧ୍ୟମରେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇ ନଥାଏ । ଏଠାରେ କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମତବାଦର ଉଦାହରଣ ଅଛି ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ସମୟ କ୍ରମେ ଭୁଲ୍ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି । । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା – Aristotleଙ୍କ ସ୍ୱାଭାବିକ ପିଢ଼ି ମତବାଦ, ଏବଂ ୧୬୬୭ ରେ John Joachim Becher ଙ୍କର Phlogiston ମତବାଦ । ଆସ ଦେଖିବା ମତବାଦଗୁଡ଼ିକ କିପରି ମିଥ୍ୟା ପ୍ରମାଣିତ ହେଉଛି । ସ୍ୱାଭାବିକ ପିଢ଼ି ମତବାଦ: ଏହି ମତବାଦ ଅନୁଯାୟୀ ଜୀବନ କୌଣସି ନିର୍ଜୀବ ପଦାର୍ଥ ଯଥା- ଲାର୍ଭାରୁ (କୀଟର ଡିମ୍ବ ଓ ପ୍ୟୁପାର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଅବସ୍ଥା) ଆସିପାରେ ଯାହା କି ଗୋବରରୁ ମିଳେ । ଏହାକୁ ନିର୍ଜୀବତତ୍ତ୍ୱ କୁହାଗଲା । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ଜୀବନରୁ ଜୀବନ ସୃଷ୍ଟିହୁଏ ବୋଲି ପ୍ରମାଣ କରିବାକୁ ୨୦୦ ବର୍ଷରୁ ଅଧିକ ସମୟ ଲାଗିଗଲା । ଏହା 'ଜୀବତତ୍ତ୍ୱ' ଭାବେ ନାମିତ ହେଲା । ତେଣୁ 'ନିର୍ଜୀବ ତତ୍ତ୍ୱ' ବା 'ସ୍ୱାଭାବିକ ପିଢ଼ି' ମତବାଦ ଭୁଲ ପ୍ରମାଣିତ ହେଲା ଏବଂ ଲୁଇସ ପାଶ୍ଚରଙ୍କ 'ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି ଜୀବାଣୁ ତତ୍ତ୍ୱ' ୧୮୮୬ ରେ 'ଜୀବତତ୍ତ୍ୱ' ଭାବେ ପ୍ରମାଣିତ ହେଲା ।

୧.୪.୩. ପ୍ରାକୃତିକ ନିୟମ

ପ୍ରାକୃତିକ ନିୟମ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣକୁ ସୃଷ୍ଟି/ଆରମ୍ଭ କରିଥାଏ । ଏହା ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିଥାଏ କିନ୍ତୁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିନଥାଏ । ଏହିଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ନିଶ୍ଚିନ୍ତ ଓ ପରୀକ୍ଷାଗତ ଚିନ୍ତନ । ଏହା ହେଉଛି କେତେକ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଘଟୁଥିବା ସତ୍ୟ ଆଧାରିତ ଉକ୍ତି । ଏକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିୟମ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ଉକ୍ତି ଯାହା କି କେତେକ ସାଧାରଣ ସତ୍ୟ କିମ୍ବା ବିଶ୍ୱର ନିୟମିତତାକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରେ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିୟମ ଏହା ନୁହେଁ ଯେ ତାହା ନିଶ୍ଚିତ ପାଳନ କରାଯିବ । ଏହା ହେଉଛି ସତ୍ୟ ଆଧାରିତ ଏକ ନିୟମ ଯାହାର ପ୍ରକୃତ ଅନିଶ୍ଚିତତାକୁ କେହି ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଠାବ କରି ପାରିନାହାଁନ୍ତି ।

ଆମେ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଜଡ଼ତାର ନିୟମକୁ ଉଦାହରଣ ନେଇପାରିବା । ଆମେ ଏହି ନିୟମକୁ ବସ୍ତୁମାନଙ୍କର ବ୍ୟବହାରକୁ ଅନୁମାନ କରିବାରେ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବା । ଏହାର ଅର୍ଥ, "ସ୍ଥିର ଥିବା ବସ୍ତୁ ସର୍ବଦା ସ୍ଥିର ରହେ ଏବଂ ଗତିଶୀଳ ବସ୍ତୁ ସର୍ବଦା ଗତିଶୀଳ ଅବସ୍ଥାରେ ରହେ ଯେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କୌଣସି ବାହ୍ୟବଳ ତା' ଉପରେ କାର୍ଯ୍ୟ ନ କରିଛି ।" ସାଧାରଣ ଭାଷାରେ କହିବାକୁ ଗଲେ ବସ୍ତୁଟିଏ ସେମିତି ଗତିଶୀଳ ରହିବ ଯେପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତା ଉପରେ କୌଣସି ଘର୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ ନ କରିଛି । ସେହିଭଳି ଏକ ସ୍ଥିର ବସ୍ତୁକୁ ନ ପେଲିବା ବା ଟାଣିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେ ଗତି କରିବ ନାହିଁ ।

୧.୪.୪. ସତ୍ୟ

ସତ୍ୟ ହେଉଛି ଏପରି କିଛି ଯାହା ପ୍ରକୃତରେ ଘଟିଥାଏ । ଏହା ଦର୍ଶାଇଥାଏ ଯେ ଯେଉଁ ଘଟଣାଟି ଆଲୋଚନା ହେଉଛି ତାହା ସତ୍ୟ କିମ୍ବା ଠିକ୍ । ସତ୍ୟକୁ କାରଣ, ପରୀକ୍ଷଣ, ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଅନୁଭୂତି କିମ୍ବା ଅଧିକାରୀଙ୍କଠାରୁ ଯୁକ୍ତି ଦ୍ୱାରା ତନଖି କରାଯାଏ । 'ସତ୍ୟ ' ଅର୍ଥ ହେଲା ପ୍ରକୃତ ଏବଂ ମତବାଦର ଅର୍ଥ ହେଲା 'ଅନୁମାନ' । ବୈଜ୍ଞାନିକ ସତ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିନଥାଏ । ସେ ଯିଏ ବି ପରୀକ୍ଷଣ କରୁ , ସମସ୍ତ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକ ଫଳାଫଳ ଉପରେ ଏକମତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ସତ୍ୟକୁ ବୁଝିହେବ ଯଦି ତାହା ପ୍ରକୃତ ବାକ୍ୟକୁ ସତ୍ୟ ଭାବେ ରଖିଥାଏ ।

ଉଦାହରଣ: 'ବୃହସ୍ପତି ହେଉଛି ସୌରଜଗତର ସବୁଠାରୁ 'ବଡ଼ ଗ୍ରହ' ବାକ୍ୟଟି ସତ୍ୟ ଯେ ବୃହସ୍ପତି ହେଉଛି ସୌରଜଗତର ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ଗ୍ରହ ।

ଯୌଗିକ ସତ୍ୟ

'ରାଞ୍ଚି ହେଉଛି ଝାଡ଼ଖଣ୍ଡର ରାଜଧାନୀ ' ବାକ୍ୟଟି ନିମ୍ନଲିଖିତ ସତ୍ୟକୁ ଦର୍ଶାଏ ।

୧. ରାଞ୍ଚି ବୋଲି ନାମରେ ଏକ ସ୍ଥାନ ଅଛି ।

(୨) ତାହା ଝାଡ଼ଖଣ୍ଡରେ ଅବସ୍ଥିତ ।

(୩) ଝାଡ଼ଖଣ୍ଡର ଏକ ସରକାର ଅଛି ।

(୪) ଝାଡ଼ଖଣ୍ଡ ସରକାରଙ୍କର ରାଜ୍ୟ ପାଇଁ ରାଜଧାନୀ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାର କ୍ଷମତା ଅଛି ।

(୫) ଝାଡ଼ଖଣ୍ଡ ସରକାର ରାଞ୍ଚିକୁ ରାଜଧାନୀ ରୂପେ ବାଛିଛନ୍ତି ।

୧.୪.୫. ପ୍ରାମାଣିକ ତଥ୍ୟ : ସମସ୍ତ ଜିନିଷ କେଉଁଠାରୁ ଆସିଅଛି ? ଏହାର ଅର୍ଥ କ'ଣ ? ବିଜ୍ଞାନ ଆମ ବିଶ୍ୱକୁ ବୁଝିବା ପାଇଁ ଏବଂ ପ୍ରକୃତିର ନିୟମକୁ ବୁଝିବା ପାଇଁ ଏକ ସାଧନୀ ଯାହା ଆମେ ଆଜି ଦେଖୁଛୁ । ବିଜ୍ଞାନ ସମସ୍ତ ପ୍ରାକୃତିକ ଘଟଣାକୁ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରେ । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାରର ଏହି ଅନୁସନ୍ଧାନକୁ ଆପଣେଇ ଥାନ୍ତି । କେତେକ ପରୀକ୍ଷଣ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାନ୍ତି, କେତେକ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଉପରେ ଓ କେତେକ ସୁପ୍ତ ଭାବରେ, କେତେକ ଅତର୍କିତ ଆବିଷ୍କାର, କେତେକ ଅଗ୍ରୀମ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାର ଫଳାଫଳ ଉପରେ ଓ କେତେକ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ମତବାଦ ଉପରେ ସନ୍ଦେହ ନିକ୍ଷେପ କରିଥାନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ସମସ୍ତ ବିଭିନ୍ନତା ମଧ୍ୟରେ ବିଜ୍ଞାନର ଲକ୍ଷ୍ୟ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ଅର୍ଥାତ୍ କିପରି ଏହି ବିଶ୍ୱକାର୍ଯ୍ୟ କରେ ସେବିଷୟରେ ନିର୍ଭୁଲ ଓ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ପ୍ରାକୃତିକ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଥାଏ । ଏହା ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯୁକ୍ତିକୁ ପ୍ରମାଣ ସହ ପରୀକ୍ଷଣ କରିଥାଏ । ଏଠାରେ ଦୁଇଟି ଲୋକ ମଧ୍ୟରେ ମତାନ୍ତରକୁ ଯୁକ୍ତି ତର୍କ ପରି, ତୁମ ବିରୋଧୀ ସହ ଯୁଦ୍ଧ କରିବା ନୁହେଁ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯୁକ୍ତି ତିନୋଟି ଉପାଦାନକୁ ନେଇ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରଥମତଃ ଧାରଣା – ଅନୁକଳ୍ପନା, ଦ୍ୱିତୀୟତଃ ଧାରଣା ଅନୁକଳ୍ପନା ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଆଲୋଚନା ଏବଂ ତୃତୀୟଟି ହେଲା ପ୍ରମାଣ ଆଧାରିତ ପ୍ରକୃତ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ । ଏହି ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ସର୍ବଦା ଏକା ପ୍ରକାର ତାର୍କିକ ଧାରାରେ ସମ୍ପର୍କିତ ।

ଆମର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କ'ଣ ?

ଆମେ ପ୍ରକୃତରେ କ'ଣ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିବା

ଆମର ଆଶା, ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣସହ ମେଳ ଖାଏ କି ?

ଆମେ ଦେଖିବା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କିପରି ଯୁକ୍ତିକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛନ୍ତି:- ଯଦି ଏକ ଘଟଣା ଯେ ଧୂମପାନ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରେ କର୍କଟ ରୋଗ କରିଥାଏ, ତେବେ ଆମେ ଅନୁମାନ କରିବା ଯେ "ଅଧିକ ଧୂମପାନ କରୁଥିବା ଦେଶଗୁଡ଼ିକରେ ଫୁସଫୁସ କର୍କଟ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ ।" ତେଣୁ ଯେତେବେଳେ ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆନୁମାନିକ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ କର୍କଟ ଉପରେ ଆଲୋଚନା କରନ୍ତି ସେମାନେ ଏକଥା କହିଥାନ୍ତି ଯେ ଏକ ପ୍ରାମାଣିକ ତଥ୍ୟ ଭାବରେ ଆମେ ତାହାହିଁ ଦେଖିବାକୁ ଚାହୁଁ ଯଦି ଆମର ଅନୁମାନ ସତ୍ୟ । ଯଦି ଆମର ଅନୁମାନ ସତ୍ୟ ତେବେ ଆମ ଧାରଣା ଅଧିକ ସଠିକ୍ ହୋଇପାରିବ । ଯଦି ଆମର ଆଶା ସତ୍ୟ ନୁହେଁ ତେବେ ଆମେ ଧାରଣାକୁ ଗ୍ରହଣ କରିବୁ ନାହିଁ ।

ଉଦାହରଣ : ଏକ ଧାରଣାକୁ ନିଆଯାଉ । କୋଷ ହେଉଛି ଜୀବନର ମୌଳିକ ଗଠନ । ଯଦି ଏହି ଧାରଣାଟି ସତ୍ୟ, ଆମେ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଜୀବକୋଷକୁ ଦେଖିବାକୁ ଚାହୁଁ ଯାହା ଆମର ଆଶାତୀତ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ । ତେଣୁ ପ୍ରାମାଣିକ ତଥ୍ୟ ଏହି ଧାରଣା ସପକ୍ଷରେ କହେ ଯେ ଜୀବକୋଷ ଗୁଡ଼ିକ କୋଷରୁ ନିର୍ମିତ । ଏହି ଯୁକ୍ତି ପଛରେ ତର୍କ ହେଲା: -

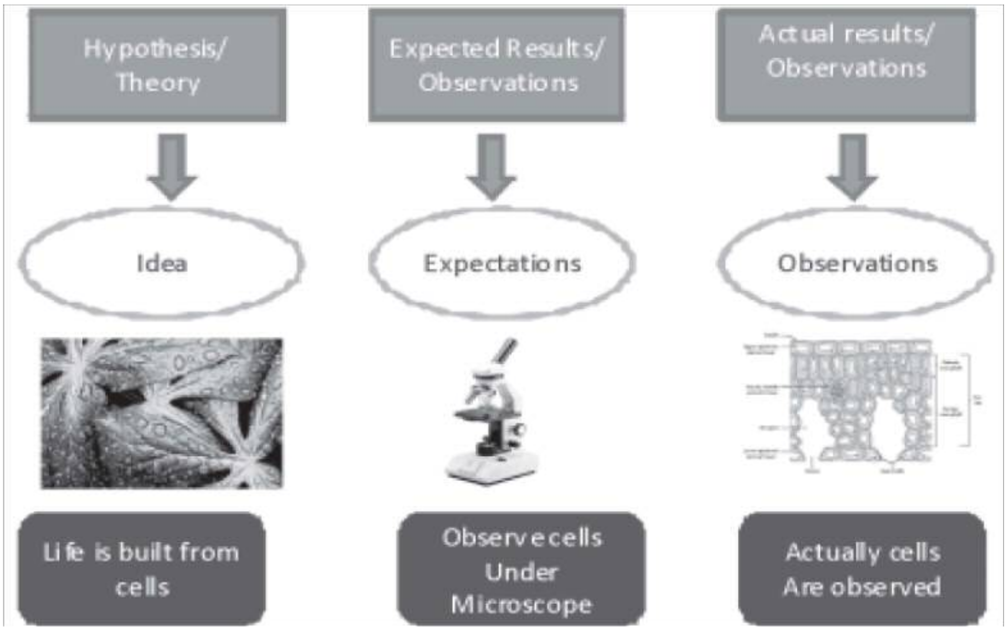


Fig : 1.4. ଯୁକ୍ତିଗତ ତର୍କ

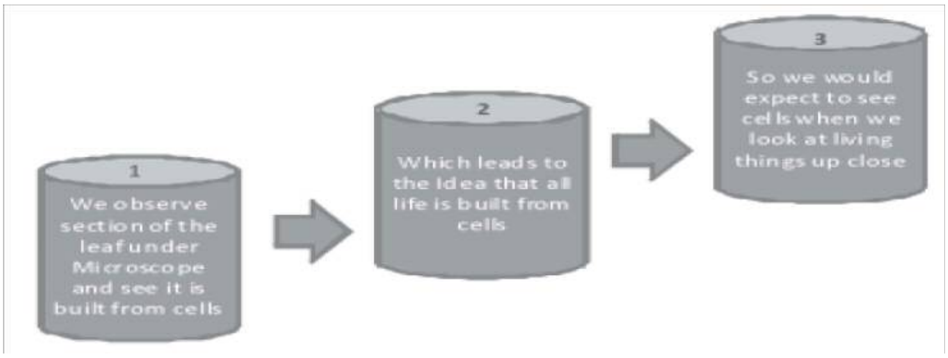


Fig: 1.5.ତର୍କ ଗୁଡ଼ିକ କିପରି ମେଳ ଖାଉଛି ?

ଟିପ୍ପଣୀ

ଯଦିଓ ଏହି ଯୁକ୍ତିର ଗଠନ ସର୍ବଦା ସ୍ଥିର ଅର୍ଥାତ୍ ଅନୁକଳ୍ପନା .... ପ୍ରତ୍ୟାଶା............... ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ, ଏହାର ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ କ୍ରମରେ ସମାନ ଥାନ୍ତି । ଉଦାହରଣ: କୋଷର ପ୍ରଥମ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ୧୬୦୦ ରେ ହୋଇଥିଲା କିନ୍ତୁ କୋଷ ମତବାଦ ୨୦୦ ବର୍ଷ ପର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସତ୍ୟ ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇନଥିଲା । ତେଣୁ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଧାରଣାକୁ ଦୃଢୀଭୂତ କରିବାକୁ ପ୍ରାମାଣିକ ସତ୍ୟ ସହାୟକ ହେଲା । ଧାରଣା ପ୍ରଥମେ ଆସୁ କିମ୍ବା ପ୍ରାମାଣିକ ସତ୍ୟ, ଏହି ଆଧାରିତ ତର୍କ ସର୍ବଦା ସମାନ ରହେ ।

ତୁମେ ଏକ ଅନୁକଳ୍ପନାକୁ ଅସତ୍ୟ ପ୍ରମାଣିତ କରିବାର ଉଦାହରଣ ଦେଇ ପାରିବ କି ?

ମତବାଦ ନିଜେ ସତ୍ୟ ନୁହେଁ କିନ୍ତୁ ଏହା ସତ୍ୟକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରେ ଓ ସମ୍ପର୍କିତ କରେ । ତୁମେ ଏହି ଉକ୍ତିକୁ କିପରି ପ୍ରମାଣ କରିବ ?

ନିଉଟନଙ୍କ ଜଡ଼ତାର ନିୟମ କ'ଣ ?

ବୈଜ୍ଞାନିକ ସତ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକ ଉପରେ କିପରି ନିର୍ଭରଶୀଳ ନୁହେଁ ?

ଯୁକ୍ତିଗୁଡ଼ିକ କିପରି କାରଣଭିତ୍ତିକ ପ୍ରାମାଣିକ ସତ୍ୟ ସହ ମେଳ ଖାଏ ?

୧.୪.୬. ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ

ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ କେବଳ ପ୍ରଚଳିତ ମତବାଦ ନୁହେଁ ବରଂ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱ ଦେଖେ ଏହା କାହା ଉପରେ ଆଧାରିତ ଏବଂ ସମସ୍ତ ସମ୍ପର୍କ ଯାହା ଏହା ସହିତ ଆସିଥାଏ । Kuhn ତାଙ୍କ ବହି "ବିଜ୍ଞାନର ଗଠନ"ରେ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତର ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ବିଜ୍ଞାନର କ୍ରାନ୍ତି ଭାବେ ଦର୍ଶାଇଛନ୍ତି । ପ୍ରଚଳିତ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ବିରୋଧରେ ଯେତେବେଳେ ଯଥେଷ୍ଟ ବ୍ୟତିକ୍ରମ ଘଟେ ତାହା ବୈଜ୍ଞାନିକ ଶୃଙ୍ଖଳାକୁ ସଙ୍କଟ ଭିତରକୁ ଟାଣି ନିଏ । ଏହି ସଙ୍କଟ ସମୟରେ, ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରତ୍ୟାଖ୍ୟାନ କରାଯାଇ ଥିବା ନୂତନ ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକୁ ଚେଷ୍ଟା କରାଗଲା । ଆକସ୍ମିକଭାବେ ଏକ ନୂତନ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବିଜ୍ଞାନରେ ନାଟକୀୟ ଭାବେ ହୋଇଥାଏ ଯାହାକି ଉନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷବେଳକୁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ପରିସ୍ଥିର ଓ ପରିପକ୍ୱ ଦେଖାଯାଏ । ସେହି ସମୟରେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ବିଷୟ ଭାବେ ଧରାଗଲା । ୧୯୦୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ Lord Kelvin କହିଲେ ଯେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ବର୍ତ୍ତମାନ କୌଣସି ଜିନିଷ ଆବିଷ୍କାର ହେବାର ନାହିଁ । ଯାହା ଅଛି ତାହା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂକ୍ଷିପ୍ତରେ ମାପ ହୋଇଅଛି । ପାଞ୍ଚବର୍ଷ ପରେ ଆଲବର୍ଟ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଆପେକ୍ଷିକତା ଉପରେ ତାଙ୍କର ଲେଖା ପ୍ରକାଶ କଲେ ଯାହା ନିଉଟନଙ୍କ ଗତି ନିୟମକୁ ବିରୋଧ କଲା; ଯାହା କି ୨୦୦ ବର୍ଷ ଧରି ବଳ ଓ ଗତିକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବାରେ ବ୍ୟବହାର ହେଲା । Kuhn କହିଲେ କ୍ରାନ୍ତି ଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତରୁ ଅନ୍ୟ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପରିପକ୍ୱ ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ବିକାଶ ଧାରା । ସେହି ସମୟରେ Kuhn ଙ୍କ ଧାରଣା ଏକ କ୍ରାନ୍ତି ଥିଲା ଯେଉଁଥିରେ ଶିକ୍ଷାଭିତ୍ତିକ କାର୍ଯ୍ୟକର୍ତ୍ତାମାନେ ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟରେ କହିଥିଲେ । ତେଣୁ ଏହା ଇତିହାସ ଓ ସମାଜବିଜ୍ଞାନରେ ଏକ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତର ପରିବର୍ତ୍ତନ । କେତେକ ଉଦାହରଣ ତଳେ ଦିଆଗଲା :-

୧. ସୃଷ୍ଟି ବିଜ୍ଞାନରେ ଟୋଲେମିଙ୍କ (Prolemiaic) ଆବିଷ୍କାର କୋପର୍‌ନିକସ୍ (Copernican) ସୃଷ୍ଟିବିଜ୍ଞାନକୁ ଏକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ।

୨. ଦୃଷ୍ଟି ବିଜ୍ଞାନରେ ଜ୍ୟାମିତିକ ଦୃଷ୍ଟିବିଜ୍ଞାନରୁ ଭୌତିକ ଦୃଷ୍ଟିବିଜ୍ଞାନକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ।

୩. ଗତି ବିଜ୍ଞାନରେ ଆରିଷ୍ଟଟଲ୍‌ରୁ କ୍ଲାସିକାଲ୍‌କୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ।

୪. ଜୀବତତ୍ତ୍ୱ ମତବାଦକୁ ଗ୍ରହଣ କରାଗଲା ଯେ ଜୀବରୁ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟିହୁଏ ଯାହା କି ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ସ୍ୱତଃସ୍ଫୂର୍ତ୍ତ ସୃଷ୍ଟି ମତବାଦକୁ ବିରୋଧ କରୁଥିଲା ଏବଂ Pasture ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଉନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଶେଷ ହୋଇନଥିଲା ।

୫. ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରୁ ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ଆପେକ୍ଷିକ ବିଜ୍ଞାନକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ।

୬. Mendeleiveଙ୍କ ଉତ୍ତରାଧିକାର, ଡାରଉଇନ୍‌ଙ୍କ ପାନ୍‌ଜେନେସିସ୍‌କୁ ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ବିରୋଧ କରିଥିଲା ।

୧.୪.୭. ଆଗମନାତ୍ମକ ବା ଆରୋହୀ ନିର୍ଣ୍ଣୟ

ଏହା ଏକ ପଦ୍ଧତି, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ନିଜେ ସତ୍ୟକୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥାନ୍ତି । କେତେକ ସ୍ଥୂଳ ଉଦାହରଣ ଦିଆଯାଇଛି ଯାହା ସାହାଯ୍ୟରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଏକ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚିବେ । ଏହି ପଦ୍ଧତି ବିଜ୍ଞାନ, ଗଣିତ ଓ ବ୍ୟାକରଣ ଶିକ୍ଷାଦାନ ନିମନ୍ତେ ଏକ ଉଚିତ ପଦ୍ଧତି । ଚାଲ ଏହି ପଦ୍ଧତିକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବା ପାଇଁ ଉଦାହରଣ ନେବା:-

ଆମେ ଯେତେବେଳେ ବହିଟିଏ ତଳେ ପକାଉ, ତାହା ତଳେ ପଡ଼େ ।

ପାଣି ଗଡ଼ାଣିଆ ରାସ୍ତାରେ ତଳକୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ।

ଏକ ଗଛର ଫୁଲ ପୃଥିବୀ ଆଡ଼କୁ ଆକର୍ଷିତ ହୁଏ ।

ଏହି ଉଦାହରଣଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣଭାବେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହେଲା ଯେ ସମସ୍ତ ପଦାର୍ଥ ପୃଥିବୀ ଆଡ଼କୁ ଆକର୍ଷିତ ହୋଇଥାନ୍ତି ଯାହା ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ନିୟମକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଥାଏ ।

ଏହି ପଦ୍ଧତି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋବୃତ୍ତିର ବିକାଶରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ଏହାର ଜ୍ଞାନ ସ୍ୱ-ଉପାର୍ଜିତ ଏବଂ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ପାଣ୍ଡିତ୍ୟରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ । ଆରୋହ ପଦ୍ଧତି ହେଉଛି ଏକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି ଏବଂ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋବୃତ୍ତିର ବିକାଶରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । କାର୍ଯ୍ୟ ମାଧ୍ୟମରେ ଶିକ୍ଷଣ ହେଉଛି ଏହି ପଦ୍ଧତିର ଆଧାର । ଏହା ସୂକ୍ଷ୍ମ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣକରୁ ଅଭ୍ୟାସକୁ ବିକାଶ କରେ । ଏହି ପଦ୍ଧତି ତୁମକୁ ସ୍ୱ- ନିର୍ଭରଶୀଳ ହେବାକୁ ଓ ଆତ୍ମ - ବିଶ୍ୱାସ ବୃଦ୍ଧି କରିବାକୁ ସୁଯୋଗ ପ୍ରଦାନ କରେ । ଏହା ବୁଦ୍ଧିମତାର ସହ ପରିଶ୍ରମ କରିବାର ଅଭ୍ୟାସ ସୃଷ୍ଟିକରେ ଏବଂ ପାଠଗୁଡ଼ିକୁ ଆହ୍ୱାନମୂଳକ ପରିସ୍ଥିତି ଯୋଗାଇ ଆଗ୍ରହୋଦ୍ଦୀପକ କରିଥାଏ ।

୧.୪.୮. ଅବରୋହ ନିର୍ଣ୍ଣୟ

ଅବରୋହ ପଦ୍ଧତି ହେଉଛି ଆରୋହ ପଦ୍ଧତିର ବିପରୀତ । ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ସାଧାରଣୀକରଣ ଓ ନିୟମଗୁଡ଼ିକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଜଣାଯାଏ ଏବଂ ସେମାନେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଉଦାହରଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ସେଗୁଡ଼ିକର ସତ୍ୟତା ପ୍ରମାଣ କରିବାକୁ କୁହାଯାଏ । ଆମକୁ ସାଧାରଣରୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆଡ଼କୁ ଅମୂର୍ତ୍ତରୁ ମୂର୍ତ୍ତ ଆଡ଼କୁ ଆଗେଇବାକୁ ପଡ଼େ । ଶିକ୍ଷକଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟ ଏଠାରେ ଅତି ସାଧାରଣ ଅର୍ଥାତ୍ କେବଳ ନିୟମଟିକୁ ଦେବେ ଏବଂ କେତେକ ସ୍ଥୁଳ ଉଦାହରଣକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରି ସତ୍ୟତା ପରୀକ୍ଷଣ କରିବେ । ଆସ ଏହାକୁ ଉଦାହରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ବୁଝିବା । ତୁମକୁ ପୂର୍ବରୁ କୁହାଯାଇଛି ଯେ ଜଳର ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ ୧୦୦% ସେଲ୍‌ସିୟସ ଏବଂ ତା ପରେ ତାକୁ ପରୀକ୍ଷଣ କରିବା ପାଇଁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରଣାଳୀ ଦିଆଯିବ । ତେଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ପରୀକ୍ଷଣ ମାଧ୍ୟମରେ ତୁମେ ଜଳର ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିବ । କୌଣସି କଥା ଅଜଣା ରହିବ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଏଠାରେ କୌଶଳ ସାଧାନାର ଏକ ସୁଯୋଗ ଅଛି । ଏହି ପଦ୍ଧତି ଛୋଟ ପିଲାଙ୍କ ନିମନ୍ତେ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଯେଉଁମାନେ ସତ୍ୟକୁ ନିଜେ ଆବିଷ୍କାର କରି ପାରିବେ ନାହିଁ । ସେମାନେ ସଦ୍ୟ - ପ୍ରସ୍ତୁତ ବସ୍ତୁ ପାଇବେ । ଏହି ପଦ୍ଧତି ସମୟ ବଞ୍ଚାଏ କାରଣ ତୁମକୁ ଏକ ଚିରନ୍ତନ ସତ୍ୟକୁ ଖୋଦେଇ କରିବାକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ ମାଧ୍ୟମରେ ଯାଇପାରିବେ ନାହିଁ । ଯଦି ଏହି ପଦ୍ଧତି ଆରୋହ ପଦ୍ଧତି ଦ୍ୱାରା ପରିପୂରଣ କରାଯାଏ, ଏହା ଠିକ୍ ହେବ । ଏହି ପଦ୍ଧତିର କିଛି ନିଜସ୍ୱ ତ୍ରୁଟି ରହିଛି । ଏହି ପଦ୍ଧତି ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତିରେ ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ଦିଏ ଏବଂ ତୁମ ଭିତରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋବୃତ୍ତି ବିକାଶ କରିବାରେ ବିଫଳ ହୁଏ । ଏହି ପଦ୍ଧତି ତୁମ ଭିତରେ କୌଣସି ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ପଦକ୍ଷେପ ନେବାକୁ ଦିଏ ନାହିଁ ବରଂ ଏହା ସତ୍ୟକୁ ଘୋଷି ମନେରଖିବାକୁ ଉତ୍ସାହିତ କରେ ଯାହା ଶୀଘ୍ର ଭୁଲି ହୋଇଯାଏ ।

ଆରୋହ - ଅବରୋହ ପନ୍ଥା

ଉଭୟ ଆରୋହ - ଅବରୋହ ପନ୍ଥା ପରସ୍ପର ପରିପୂରକ । ଆରୋହ ପରେ ଅବରୋହ ଏବଂ ଅବରୋହ ପରେ ଆରୋହ ହେବା ଉଚିତ୍ । ତେଣୁ ଆମର ପନ୍ଥାଟି ଆରୋହ - ଅବରୋହ ପନ୍ଥା ହେବା ଉଚିତ୍ । ଏହି ଦୁଇ ପଦ୍ଧତିରେ ସଂଯୋଗ ହେଉଛି ବିଜ୍ଞାନ, ଗଣିତ, ଭୂଗୋଳ ଓ ବ୍ୟାକରଣ ଶିକ୍ଷାଦାନର ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ପଦ୍ଧତି ।

ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ - ୮

ଆର୍କିମିଡ଼ିସ୍‌ଙ୍କ ଭାରଦଣ୍ଡ ନିୟମ ତୁମକୁ ଜଣାଅଛି । ତୁମେ ଜାଣିଛ କି ତୁମର ହାତ ମଧ୍ୟ ଏକ ଭାରଦଣ୍ଡ ? କିପରି ?

....

....

୨. ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନର କେତେକ ପରିସ୍ଥିତିର ତାଲିକା କର ଯେଉଁଠାରେ ତୁମେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଭାରଦଣ୍ଡ ବ୍ୟବହାର କର ।

....

....

....

ଟିପ୍ପଣୀ

୩. ଭାରଦଣ୍ଡ ଗୁଡିକୁ ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ କର ।

....

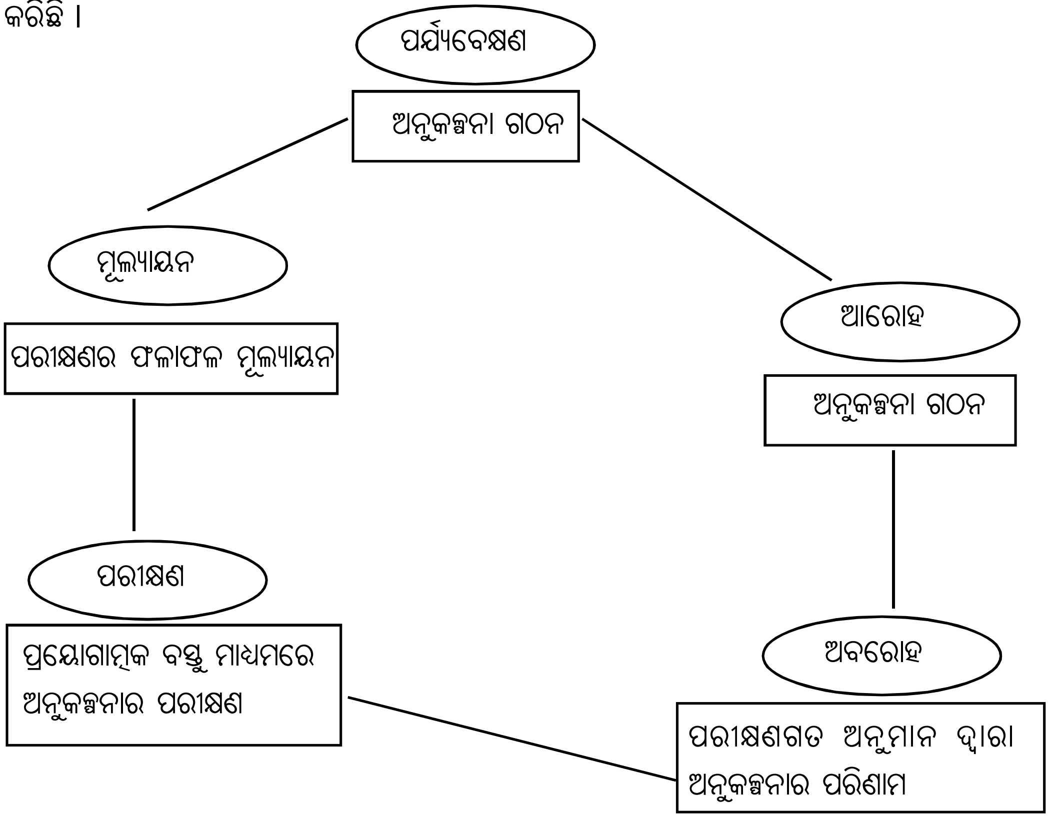
....

.୧.୫ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚିନ୍ତନ

ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚିନ୍ତନ ହେଉଛି ବିଜ୍ଞାନର ଉପଯୋଗିତା ଓ ବ୍ୟବହାର, ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆଲୋଚନା ଓ ଅନୁମାନ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଦେଖିବାର ଏକ ପଥ । ଜଣେ ଅଭିଜ୍ଞ ବ୍ୟକ୍ତି ପାଇଁ ଜ୍ଞାନ ତାର ଅଭିଜ୍ଞତାରୁ ଆସିଥାଏ ଓ ପ୍ରମାଣିତ ତଥ୍ୟ ତାର ଇନ୍ଦ୍ରିୟକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଏକତ୍ରିତ କରାଯାଏ । କୁଶଳୀମାନେ ପରୀକ୍ଷଣର ଫଳାଫଳକୁ ଏକ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ଏକକ ଭାବେ ମାନନ୍ତି ନାହିଁ । ଯାହା ବି ହେଉ ଜଣେ ତର୍କ ବୁଦ୍ଧି ସମ୍ପର୍ଣ୍ଣ ବ୍ୟକ୍ତି ପାଇଁ, କାରଣ ହେଉଛି ଜ୍ଞାନ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିବାର ଏକମାତ୍ର ପଥ । ଆସ ଏହି ଚିନ୍ତନ ଧାରାଗୁଡିକର ତର୍ଜମା / ସମୀକ୍ଷା କରିବା ।

୧.୫.୧. ପ୍ରୟୋଗବାଦ

ପ୍ରୟୋଗବାଦ ଏହି ନିୟମକୁ ଦର୍ଶାଏ ଯେ ଜ୍ଞାନ ଆମ ଇନ୍ଦ୍ରିୟକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ପାଇଥିବା ତଥ୍ୟ ଓ ଅଭିଜ୍ଞତାରରୁ ମିଳିଥାଏ । Hume, George Berkely ଓ Joan Locke ଏହା ଉପରେ ମତ ପ୍ରଦାନ କରିଛନ୍ତି । ବୈଜ୍ଞାନିକ ଧାରାରେ ପ୍ରୟୋଗବାଦ ଶବ୍ଦର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ପ୍ରାମାଣିକ ସତ୍ୟକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ଯାହା କି ଇନ୍ଦ୍ରିୟ ଦ୍ୱାରା ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷିତ ଏବଂ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଦ୍ୱାରା ପ୍ରମାଣିତ । ସାଧାରଣ ଭାବେ ପ୍ରୟୋଗବାଦୀ ଓ ପ୍ରୟୋଗବାଦ ଗବେଷଣା କୌଣସି ତଥ୍ୟକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରି, ମତବାଦକୁ ପରୀକ୍ଷଣ କରି ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହେବାପାଇଁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷିତ ତଥ୍ୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାନ୍ତି । ପ୍ରୟୋଗବାଦ ପ୍ରମାଣର ଅନେକ ଉଦାହରଣ ଅଛି । ଲାମାର୍କ ତାଙ୍କର "ବ୍ୟବହାର ଓ ଅପବ୍ୟବହାର ମତବାଦ ଦେଇଥିଲେ । ମନୁଷ୍ୟକୃତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ନିର୍ଗମନର ପରିଣାମ ବିଶ୍ୱ ତାପାୟନ" ମତବାଦଟି କେବଳ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରୁ ଏକତ୍ରିତ ତଥ୍ୟ ଆଧାରରେ ଆସିଛି । ବୈଦିକ ସମୟରେ ସମସ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମତବାଦ ପ୍ରୟୋଗବାଦ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଉପରେ ଆଧାରିତ । ଉଦାହରଣ: ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ ଓ ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ, ପୃଥିବୀ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ଘୂରୁଛି ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରୟୋଗବାଦ ହେଉଛି ଯୁକ୍ତିବାଦର ବିପରୀତ ଯେଉଁଥିରେ ଏହା ସହଜାତ ଧାରଣାର ଉପସ୍ଥିତିକୁ ମନା କରିଛି ।



ଟିପ୍ପଣୀ

୧.୫.୨. ସନ୍ଦେହବାଦ

ଉତ୍ପାଦନକୁ ସନ୍ଦେହବାଦ ହେଉଛି ସତ୍ୟତାକୁ ଦାବି କରିବାର ଅଭ୍ୟାସ ଯେଉଁଥିରେ ପଦ୍ଧତିଗତ ଧାରାର ଏକ ଅଂଶ ଭାବେ ଧରାଯାଏ ଏବଂ ପ୍ରୟୋଗବାଦର ପ୍ରମାଣ ନଥାଏ ଓ ଘୋଷିତ ଜ୍ଞାନର ଅଭିବୃଦ୍ଧିକୁ ଯତ୍ନର ସହ ଅଧ୍ୟୟନ କରେ । ରୋବଟ୍ କେ ମୋର୍ଟୋନ୍ ଘୋଷଣା କଲେ ଯେ ଧାରଣା ଗୁଡ଼ିକ ପରୀକ୍ଷା ହେବା ଉଚିତ୍ ଏବଂ କଠିନ ଭାବରେ ତଦନ୍ତ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ । ଜଣେ ଯଥେଷ୍ଟ ସୂଚନା ନ ମିଳିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନ କରିପାରେ, ସନ୍ଦେହ କରିପାରେ କିମ୍ବା ବିଚାରକୁ ସ୍ଥଗିତ ରଖିପାରେ । ସନ୍ଦେହୀମାନେ ଦାବି କରନ୍ତି ଯେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ନିରୂପଣ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ସତ୍ୟ ଓ ପ୍ରମାଣ ଦିଆଯିବା ଉଚିତ୍ । ଜଣେ ଚିନ୍ତା ପୂର୍ବକ ସତ୍ୟକୁ ଏକତ୍ରିତ କରିବା ଉଚିତ୍ ଏବଂ ସେହି ସତ୍ୟକୁ ବିଶ୍ୱାସ କରିବା ଉଚିତ୍ କୌଣସି ଜଟିଳ ବିଚାର ବା ପକ୍ଷପାତ ବିଚାର ନ କରି ।

ବିଜ୍ଞାନର ବିଶେଷ ଗବେଷଣା ଓ ମତବାଦ ଗୁଡ଼ିକ ଇତିହାସ ବହିରେ ଭିନ୍ନ ଧରଣରେ ଲେଖାଯାଇଛି । କିନ୍ତୁ ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ମହତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଂଶ ଅଛି ଯାହା କି ମନୋମୁଗ୍ଧକର ତାହା ହେଲା ବିଜ୍ଞାନ ହେଉଛି ସନ୍ଦେହ । ବିଜ୍ଞାନରେ ଏକ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଂଶର ଆବଶ୍ୟକତା ଅଛି ଯେଉଁଠି ସମସ୍ତ ନୂତନ ଆବିଷ୍କାର ଗୁଡ଼ିକ ଗ୍ରହଣୀୟ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ଗବେଷକମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ । ଏହା ଭୁଲ୍ ମତବାଦଗୁଡ଼ିକୁ ଗ୍ରହଣୀୟ ହେବାରୁ ରକ୍ଷା କରେ । ବିଜ୍ଞାନର ସନ୍ଦେହବାଦ କର୍ଲ ସାଗନ୍‌ଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଆରମ୍ଭ ହେବାର ଦେଖା ଯାଇଛି । ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତିର କଠୋରତାକୁ ବିଚାର କରି ବିଜ୍ଞାନକୁ ସନ୍ଦେହବାଦର ଅସଂଗଠିତ ରୂପ ବୋଲି ଧରାଯାଇଛି । ଦାବି ଗୁଡ଼ିକୁ ମୂଲ୍ୟାୟନ କରିବାକୁ ନିଆଯାଇଥିବା ସନ୍ଦେହୀ ପଦକ୍ଷେପ ଗୁଡ଼ିକ ହତୋତ୍ସାହ, ପ୍ରତାରଣା ଓ ପରୀକ୍ଷଣ ଆଧାରିତ ଥାଏ ଯାହା କି ଦାବି ଗୁଡ଼ିକୁ ବିଶ୍ୱାସ ବା ଚିତାକର୍ଷଣ ପ୍ରମାଣ ଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ । ସନ୍ଦେହୀମାନେ ସ୍ପଷ୍ଟ କରନ୍ତି ନାହିଁ ଯେ ଅସ୍ୱାଭାବିକ ଦାବିଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାଥମିକତା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ନିଜେ ନିଜେ ବହିଷ୍କାର ହୋଇଯିବା ଉଚିତ୍ ବରଂ ସେମାନେ ଯୁକ୍ତି କରନ୍ତି ଯେ ଅସ୍ୱଭାବିକ ଘଟଣାଗୁଡ଼ିକର ଦାବି ଟିକ୍‌ନିଖ୍ ଭାବେ ପରୀକ୍ଷଣ ହେବା ଉଚିତ୍ ଏବଂ ସେହି ବିସ୍ମୟଜନକ ଦାବି ଗୁଡ଼ିକ ସମସ୍ତଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ବୈଧ ବୋଲି ଗ୍ରହଣୀୟ ହେବା ଆଗରୁ ତାଙ୍କ ସପକ୍ଷରେ ଯଥେଷ୍ଟ ପ୍ରମାଣ ଆବଶ୍ୟକ, ସନ୍ଦେହବାଦ ହେଉଛି ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତିର ଏକ ଅଂଶ ବିଶେଷ, କିଛି ସମୟ ପାଇଁ ପରୀକ୍ଷାଗତ ଫଳାଫଳାକୁ ଏକ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ଏକକ ଭାବେ ଧରାଯାଏ ନାହିଁ ଏବଂ ଏହା ସ୍ୱାଧୀନ ଭାବେ ଦୋହରା ଯାଇପାରେ ।

ଏଠାରେ ଏକ ଉଦାହରଣ ଦିଆଗଲା ଆରିଷ୍ଟଟଲ୍‌ଙ୍କ ମତବାଦକୁ ଗାଲିଲିଓ ଟିକ୍‌ନିଖ୍ ଭାବେ ସମୀକ୍ଷା କଲେ ଏବଂ ଏକ ଦାବି କଲେ ଯେ ଏକ ହାଲ୍‌କା ଓ ଭାରିବସ୍ତୁ ସମାନ ଦୂରତାରୁ ଏକ ସମୟରେ ପୃଥିବୀରେ ପହଞ୍ଚିଥାନ୍ତି । ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳ ଉଭୟ ବସ୍ତୁକୁ ସମାନ ବଳରେ ପୃଥିବୀ ଆଡ଼କୁ ଟାଣିଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଆରିଷ୍ଟଟଲ୍‌ଙ୍କ ମତବାଦ ଅନୁଯାୟୀ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏକ ଭ୍ରାନ୍ତ ଧାରଣାରେ ଥିଲେ ଯେ ଭାରି ବସ୍ତୁ ହାଲକା ବସ୍ତୁ ଅପେକ୍ଷା ପ୍ରଥମେ ପହଞ୍ଚେ । ସେହି ସମୟରେ ଗାଲିଲିଓ ଜଣେ ବଡ଼ ସନ୍ଦେହୀ ଥିଲେ ।

ନକଲି ସନ୍ଦେହବାଦ

ସନ୍ଦେହୀ ଦଳରେ ଏମିତି କିଛି ସଦସ୍ୟ ଅଛନ୍ତି ଯେଉଁମାନେ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବେ ବିଶ୍ୱାସ କରନ୍ତି ଯେ ଅନୁସନ୍ଧାନ ତୁଳନାରେ ସେମାନେ ଠିକ୍ ଉତ୍ତର ଜାଣିଛନ୍ତି । ସେମାନେ କୌଣସି ବିକଳ୍ପ ଦେବାରେ ଆଗ୍ରହୀ ନ ଥାନ୍ତି, ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଦାବିକୁ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା, ପରୀକ୍ଷଣ କରିବା ସେମାନଙ୍କ ମାନସିକତାକୁ ବଦଳାଇବାକୁ ଆଗ୍ରହୀ ନୁହନ୍ତି ବରଂ କେବଳ ସେମାନଙ୍କ ନିଜ ବିଶ୍ୱାସକୁ ପ୍ରାଥମିକତା ଦେଇଥାନ୍ତି ।

୧.୫.୩ ଯୁକ୍ତିବାଦ

ଏହା ଏକ ପ୍ରକାର ଚିନ୍ତାଧାରା ଯେଉଁଥିରେ ସତ୍ୟର ସର୍ତ୍ତାବଳୀ ଗୁଡ଼ିକ ଇନ୍ଦ୍ରିୟ ଲବ୍ଧ ନୁହଁନ୍ତି ବରଂ ଅବରୋହାତ୍ମକ ଓ ବୁଦ୍ଧିମତ୍ତା ସମ୍ପର୍ଣ୍ଣ । 'କାରଣ' ହେଉଛି ଜ୍ଞାନ ଆଡ଼କୁ ଏକମାତ୍ର ରାସ୍ତା । Socrates(470 - 399 BC) ଦୃଢ ଭାବେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ ଯେ ମନୁଷ୍ୟ ବିଶ୍ୱକୁ ବୁଝିବା ପୂର୍ବରୁ ତା ନିଜକୁ ବୁଝିବା ଉଚିତ୍ ଏବଂ ତାକୁ କେବଳ ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ ଚିନ୍ତନ ଦାରା କରାଯାଇପାରିବ । ବୁଝିବାର ଅର୍ଥ ହେଲା – ଜଣେ ଗ୍ରୀକ୍‌ର ବିଶ୍ୱକୁ ବୁଝିବା ଧାରାକୁ ପ୍ରଂଶସା କରିବା ଉଚିତ୍ । ମନୁଷ୍ୟ ଦୁଇଟି ଅଂଶରେ ଗଠିତ ପ୍ରଥମଟି ଏକ ଅଯୌକ୍ତିକ ଅଂଶ ଯାହା ଏକ ଭାବ ପ୍ରବଣତା ଓ ଇଚ୍ଛାଶକ୍ତି ଏବଂ ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ ଅଂଶଟି ହେଉଛି ଆମର ସତ୍ୟ । ଆମ ଦୈନନ୍ଦିନ ଅନୁଭୂତିରେ,

ଆମର ଅଯୌକ୍ତିକ ଆତ୍ମାକୁ ତା ଇଚ୍ଛା ମତେ ଭୌତିକ ଶରୀର ଭିତରକୁ ଅଣାଯାଇଛି ଏବଂ ସେଥିରେ ବିଲିନ ହୋଇଛି ଯାହା ଫଳରେ ଆମର ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଜ୍ଞାନ ଭୌତିକ ଅନୁଭୂତି ତୁଳନାରେ ସୀମିତ ହୋଇଯାଇଛି । ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ ଭାବେ ଆତ୍ମା ହେଉଛି ଆମ ଚେତନାର ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱରେ । ଦାର୍ଶନିକ ମାନଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟ ହେଲା – ଅଯୌକ୍ତିକ ଆତ୍ମାକୁ ମାର୍ଜିତ କରିବା ଓ ବନ୍ଧନ ମଧ୍ୟରୁ ଉଦ୍ଧାର କରିବା ତେଣୁ ନୈତିକ ବିକାଶର ଆବଶ୍ୟକତା ହେଉଛି ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ ଆତ୍ମା ମଧ୍ୟରେ ଯୋଗାଯୋଗ ରଖିବା ଜଣେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବ୍ୟକ୍ତି ହେବା ପାଇଁ । ସେ ତାଙ୍କର କୌଣସି ଚିନ୍ତାଧାରାକୁ ଲେଖି ନଥିଲେ କିମ୍ବା ପ୍ରକାଶ କରିନଥିଲେ । ସେ କେବଳ ଉତ୍ତର ଦେଇ ପାରିଲା ଭଳି ତାତ୍ତ୍ୱିକ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରି ଆରମ୍ଭ କରନ୍ତି ଯାହାକୁ ଅନ୍ୟମାନେ ଉତ୍ତର ଦେଇପାରିବେ । ତା ପରେ ସେ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବା ଜାରି ରଖିବେ ଯେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏ ସମସ୍ତ ଯୁକ୍ତି ତାଙ୍କର ସମାଧାନ ହେବ କିମ୍ବା ଯେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅନ୍ୟମାନେ କିଛି କିଛି ନକରି ଉତ୍ତର ଜାଣି ନାହାନ୍ତି ବୋଲି ମାନିଯିବେ । Socrates ଉତ୍ତର ଜାଣିବା ପାଇଁ ଦାବି କରି କରି ନଥିଲେ କିନ୍ତୁ ଟିକନିଖି ଭାବେ ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ ସମସ୍ୟାକୁ ସମ୍ମୁଖିନ ହେବା ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କ ସାମର୍ଥ୍ୟକୁ ଦୁର୍ବଳ କରନ୍ତି ନାହିଁ । ତାଙ୍କର ଲକ୍ଷ୍ୟ ଥିଲା ଯେ ବିଶ୍ୱା ପାଇଁ ଆମର ମାନସିକ ଭାବନା ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ ତ୍ରୁଟି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ ଆମକୁ ପ୍ରକୃତ ସତ୍ୟ ଜାଣିବାକୁ ଏହାକୁ ଅତିକ୍ରମ କରି ଯିବାକୁ ହେବ । Rene Descartes(1596 - 1950) ଯୁକ୍ତି କରିଥିଲେ ଯେ ସ୍ୱପ୍ନ କେବେ ଜ୍ଞାନ ଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି ପ୍ରଦାନ କରିପାରେ ନାହିଁ । ଏକା କାରଣ ହିଁ ଜ୍ଞାନକୁ ଠାବ କରେ । ଯୁକ୍ତିବାଦୀଙ୍କ ବିପକ୍ଷରେ Immanuel Kant(1724 - 1804) ଯୁକ୍ତି କଲେ ଯେ ଯଦି ଏହା ସତ୍ୟ ଯେ ମନୁଷ୍ୟ ଜ୍ଞାନ ପାଇଁ ଅଭିଜ୍ଞତା ନିତାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ, କାରଣ ହେଉଛି ସେହି ଅଭିଜ୍ଞତାକୁ ବୋଧଗମ୍ୟ ଧାରଣାରେ ପରିଣତ କରିବାର ଏକ ମାଧ୍ୟମ । ଏକ ସ୍ୱ – ପ୍ରମାଣିତ ଧାରଣାର ଏପରି ଧର୍ମ ଅଛି ଯେ କୌଣସି ବୁଝାସୁଝା ବିନା କୌଣସି ବିଶେଷ ପ୍ରମାଣବିନା କିମ୍ବା ତର୍ଜମା ବିନା ଆମେ ଏହାକୁ ସତ୍ୟ ବୋଲି ଗ୍ରହଣ କରିବା । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ:-

- କୌଣସି ପୃଷ୍ଠତଳ ଯାହା କି ନାଲି ରଙ୍ଗ ।
- ଯଦି ଏ, ବି ଠାରୁ ବଡ଼ ଓ ବି ,ସି ଠାରୁ ବଡ଼ ତେବେ ଏ, ସି ଠାରୁ ମଧ୍ୟ ବଡ଼ ।

ଏଠାରେ ଦାବି ଏହା ଯେ, ଥରେ ଏହି ଉକ୍ତି ଗୁଡ଼ିକ ବୁଝାପଡ଼ି ଗଲେ, ଏହା ସତ୍ୟ ବୋଲି ଧରିନେବାକୁ କୌଣସି ଇନ୍ଦ୍ରିୟଗତ ଅଭିଜ୍ଞତା ଆବଶ୍ୟକ ହୁଏ ନାହିଁ ।

ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ – ୯

୧. ପ୍ରୟୋଗବାଦ, ସନ୍ଦେହବାଦ ଓ ଯୁକ୍ତିବାଦ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।

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

୨. ବାଷ୍ପୀକରଣରେ ଜଳର ଅବସ୍ଥାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ । ତୁମେ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ବିଷୟରେ କଣ ଭାବୁଛ ?

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

୩. ବାଷ୍ପୀକରଣ ବର୍ଷା ସହିତ କିପରି ସଂପର୍କିତ ଦର୍ଶାଅ ।

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

୧.୬ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି

ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି ହେଉଛି ଏକ ସମସ୍ୟା ସମାଧାନ ପଦ୍ଧତି । ଏହା ପଦ୍ଧତିରେ ବାର୍ତ୍ତା ପ୍ରାପ୍ତ କରିବା ଠାରୁ

ଟିପ୍ପଣୀ

ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ଅଧିକ ଜରୁରୀ । ଥରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ପାଇଗଲେ ସେମାନେ ଏକା ପରି ସମସ୍ତ ସମସ୍ୟାକୁ ସାମନା କରିପାରିବେ, ଏପରିକି ସେମାନେ ଚିନ୍ତା କରି ନଥିବା ପରିସ୍ଥିତିକୁ ମଧ୍ୟ ।

୧.୬.୧ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି କଣ

Lundberyଙ୍କ ମତ ଅନୁସାରେ, 'ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି ହେଉଛି ଏକ ସୁବ୍ୟବସ୍ଥିତ ଉପାୟରେ ତଥ୍ୟର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ, ପୃଥକୀକରଣ ଓ ବ୍ୟାଖ୍ୟାକରଣ' । Carl Pearsonଙ୍କ ମତରେ 'ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି ନିମ୍ନସ୍ଥ ବୈଶିଷ୍ଟ ଦ୍ୱାରା ଜାଣି ହେବ – ଯତ୍ନଶୀଳ ଭାବରେ ସତ୍ୟର ନିର୍ଭୁଲ ପୃଥକୀକରଣ, ସେମାନଙ୍କ ସମ୍ପର୍କ ଓ କ୍ରମର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଏବଂ ସୃଜନାତ୍ମକ କଳ୍ପନା ଓ ସ୍ୱ-ସମାଲୋଚନା ଦ୍ୱାରା ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିୟମର ଆବିଷ୍କାର । ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଚିନ୍ତନ, କାରଣ ଖୋଜିବା ଓ କେତେକ ଦକ୍ଷତା, ମନୋବୃତ୍ତି ଓ ସାମର୍ଥ୍ୟର ଉପଲବ୍ଧିରୁ ଫଳାଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାକୁ ସମ୍ପୃକ୍ତ କରେ । ଏହା କ୍ରମାଗତ ଯୋଗ୍ୟତା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ନିମନ୍ତେ ଶିକ୍ଷକଙ୍କୁ ସେହିପରି ପରିସ୍ଥିତି ଯୋଗାଇବାକୁ ହେବ ଓ ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ତଥା ବିକାଶକୁ ସୁହାଇଲା ପରି ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାକୁ ହେବ । ଆମେ କିଛି ଉଦାହରଣ ନେବା-'

ଏକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଶ୍ରେଣୀର ସମସ୍ୟାକୁ ସାଧାରଣ ଭାବେ ଏକ ଅଧ୍ୟୟନ ନିମନ୍ତେ ନିଆଯାଇ ପାରେ ଯେପରିକି "ବିଦ୍ୟାଳୟ ହତା ଭିତରେ ଥିବା ଜୈବ ଆବର୍ଜନାରୁ ଜିଆ ସୃଷ୍ଟି" । ଏହି ପ୍ରକାର ଗବେଷଣା ନିମନ୍ତେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଶ୍ରେଣୀକୁ ନିଆଯାଇପାରେ ।

ଏପରି ଏକ ପରିସ୍ଥିତି ନିଆଯିବ ଯେଉଁଥିରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଜଣାଥିବା ଏକ ସତ୍ୟକୁ ପ୍ରଶ୍ନ ଭାବେ ଉତଥାପନ କରାଯିବ । ଉଦାହରଣ :- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଜାଣନ୍ତି ଯେ "ବାଷ୍ପୀକରଣ ଦ୍ୱାରା ଥଣ୍ଡା ହୋଇଥାଏ ।" ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କୁ "ତୁମେ କିପରି ଏହି ଉକ୍ତିକୁ ପ୍ରମାଣ କରି ପାରିବ" ପ୍ରଶ୍ନ ପଚରାଯାଇପାରେ । ଧରାଯାଉ ପିଲାମାନେ ଏହି ପ୍ରଶ୍ନଟିକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଉପାୟରେ ସମାଧାନ କଲେ । ସେମାନେ ନିଜେ ଏହି ପରୀକ୍ଷଣଟିକୁ କରି ବୁଝାଇବେ ।

ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ପ୍ରୟୋଗଶୀଳ ପରୀକ୍ଷଣ ଯାହା କି ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତିର କେତେକ ଦିଗକୁ ସମ୍ପୃକ୍ତ କରେ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ପିଲାମାନଙ୍କୁ ଦିଆଯାଇପାରିବ । ଉଦାହରଣ:- ବିଭିନ୍ନ ପରିସ୍ଥିତିରେ ପ୍ରୟୋଗଶାଳାରେ ମଞ୍ଜିକୁ ବଢ଼ାଇବ ଯଥା ସାର ବିନା, ଜୈବିକ ସାର ଦ୍ୱାରା, ରାସାୟନିକ ସାର ଦ୍ୱାରା ଓ ଜୈବିକ କମ୍ପୋଷ୍ଟ ଦ୍ୱାରା । ଏହା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କଠାରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି ଆଡ଼କୁ ଅନ୍ତର୍ଦୃଷ୍ଟିର ବିକାଶ ନିମନ୍ତେ ସୁଯୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି ହେଉଛି କେତେକ ଆରୋହର ସମାହାର, ଯାହାକି ତାଙ୍କର ପୂର୍ବଜ୍ଞାନ ଆଧାରରେ ଅବରୋହ ଆଡ଼କୁ ନେଇଥାଏ, ଏକ ସୁବ୍ୟବସ୍ଥିତ ପ୍ରଣାଳୀ ଦ୍ୱାରା ନୂତନ ଜ୍ଞାନ ସଂଗଠନ ହୁଏ । ଏହି ପ୍ରଣାଳୀ ଜଣେ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ କରାଯାଇ ପାରିବ ଏବଂ ଧିରେ ଧିରେ ପିଲାମାନେ ସ୍ୱାଧୀନ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାର ଦକ୍ଷତା ହାସଲ କରିବେ ।

ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ଐତିହାସିକ ଘଟଣା କିମ୍ବା ତାର ପ୍ରୟୋଗକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରାଯାଇପାରେ । ଉଦାହରଣ:- 'ନିଉଟନଙ୍କ ଗତି ନିୟମ' କିମ୍ବା 'ଆର୍କମେଡ଼ସ୍'ଙ୍କ ଭାରଦଣ୍ଡ ନିୟମ ।

ଏକ ଗଣତାନ୍ତ୍ରିକ ମନୋବୃତ୍ତି ରଖି ସମସ୍ୟାକୁ ଆବିଷ୍କାର କରିବା ପାଇଁ ପିଲାଙ୍କ ସହିତ ମିଶିଯାଅ, ସମାଧାନ ବାହାର କର ଓ ତଥ୍ୟକୁ ପରୀକ୍ଷା କର । ସେମାନଙ୍କ ସମସ୍ୟାକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଧ୍ୟାନ ଦିଅ, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ତାଙ୍କ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ଖୋଜିବାରେ ସହାୟତା କର । କୌଣସି ଅଯଥା ପ୍ରଶ୍ନ ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ ଗାଳି କର ନାହିଁ । ସେମାନଙ୍କ ପ୍ରଶ୍ନର ସିଧା ଉତ୍ତର ଦେବା ଯେମିତି କି ସେମାନେ ନିଜେ ତାଙ୍କ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ପାଇ ପାରିବେ ।

୧.୬.୨ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତିର ସୋପାନ

ଯେକୌଣସି ପଦ୍ଧତି ଯାହା କି କିଛି ତାର୍କିକ ସୋପାନକୁ ଅନୁକରଣ କରି ସମସ୍ୟାକୁ ସମାଧାନ କରେ ତାକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି କୁହାଯାଏ । ସେ ଯାହା ହେଉ, ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତିର ସୋପାନ ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା –

(କ) ସମସ୍ୟାକୁ ଇନ୍ଦ୍ରିୟଦ୍ୱାରା ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରିବା

ଏପରି ପରିସ୍ଥିତି ଯୋଗାଇ ଦିଅ ଯେଉଁଥିରେ ପିଲାମାନେ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବାର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଅନୁଭବ କରିବେ । ଏପରି ପ୍ରଶ୍ନ ରଖ ଯାହା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଚିନ୍ତନ ଓ ଯୁକ୍ତିବାଦୀ ଆଚରଣ ଆବଶ୍ୟକ କରିବ ଏବଂ ଏହା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କର ସମାଧାନ ପାଇଁ ଏକ ସମସ୍ୟା ହେବ । ଏହା କରିବା ସମୟରେ ପିଲାଙ୍କ ଆବଶ୍ୟକତା, ସାମର୍ଥ୍ୟ ଓ ମାନସିକତାକୁ ବିଚାରକୁ ନେବାକୁ ହେବ । ଏଥି ସହିତ ସମସ୍ୟା ଉପରେ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଉପକରଣର

ଟିପ୍ପଣୀ

ଉପଲବ୍ଧି ଓ ପିଲାଙ୍କ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଚିନ୍ତନକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଏହାର ଉପଯୋଗିତାକୁ ଧରିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ଆସ ଏକ ଉଦାହରଣ ସାହାଯ୍ୟରେ କ୍ରମରେ ଯିବା ।

ଶିକ୍ଷକ ପିଲାଙ୍କୁ ଏକ ପରୀକ୍ଷଣକୁ ପ୍ରଦର୍ଶିତ କରିବେ ଯେ ଜଳ ନିମ୍ନ ଋପରେ ନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରାରେ ଗରମ ହୁଏ । ସେ ଗୋଟିଏ ଅଧା ପାଣି ଭର୍ତ୍ତି ଥିବା ଫ୍ଲାସ୍କ ନେଲେ, ପାଣିକୁ ଗରମ କଲେ ଓ ଶିଖାକୁ ଲିଭାଇଦେଲେ । ତା ପରେ ଫ୍ଲାସକୁ ବନ୍ଦ ରଖି ଓଲଟାଇ ଦେଲେ ଓ ତା ମଧ୍ୟକୁ ଥଣ୍ଡା ପାଣି ଭର୍ତ୍ତି କଲେ । ପିଲାମାନେ ଦେଖିଲେ ଯେ ଜଳ ପୁଣି ମଧ୍ୟ ଗରମ ହେଉଛି ଥଣ୍ଡା ପାଣି ଫ୍ଲାସ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ । ତେଣୁ ପିଲାମାନେ ସମସ୍ୟାଟିକୁ ନିଜେ ନିଜେ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କଲେ ଓ ଏହାର କାରଣ ବର୍ଣ୍ଣନା କଲେ ।

(ଖ) ସମସ୍ୟାକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବା

ବର୍ତ୍ତମାନ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ସମସ୍ୟାକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବେ । ଶିକ୍ଷକ ତାଙ୍କୁ ସମସ୍ୟା ଆରମ୍ଭ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବେ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଉପରୋକ୍ତ ସର୍ତ୍ତ ଅନୁଯାୟୀ ସମସ୍ୟାକୁ ଲେଖିବାକୁ କୁହାଯିବ ଓ ଏହାକୁ ସମାଲୋଚନା ତଥା ଆଲୋଚନା କରିବା ପାଇଁ ପଢ଼ିବାକୁ କୁହାଗଲା । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ନିମ୍ନସ୍ଥ ଉକ୍ତି ଗୁଡ଼ିକୁ କହି ପାରନ୍ତି ।

ପାଣି କାହିଁକି ଗରମ ହେଉଛି ?

ପାଣି କାହିଁକି ପ୍ରଥମେ ଗରମ ହେଲା ?

ଫ୍ଲାସ୍କଟିକୁ କାହିଁକି ବନ୍ଦ କରି ଓଲଟାଇ ରଖାଗଲା ?

ଫ୍ଲାସ୍କଟିରେ ଥଣ୍ଡା ପାଣି ପୂରାଇ ଓଲଟାଇ ରଖିଲେ ପାଣି କାହିଁକି ଗରମ ହେଲା ?

ଏ ସମସ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ ଶେଷ ପ୍ରଶ୍ନଟି ହେଉଛି ସେହି ସମସ୍ୟା ଯାହାକୁ ସମାଧାନ କରାଯିବ ? ତେଣୁ ଏହାକୁ ଗ୍ରହଣ କରି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ତାକୁ ବିଶ୍ଲେଷଣ କରିବେ ।

(ଗ) ସମସ୍ୟାର ବିଶ୍ଲେଷଣ

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ବର୍ତ୍ତମାନ ମୁଖ୍ୟ ଶବ୍ଦକୁ ଖୋଜିବେ ଯାହା ସମସ୍ୟାର ପୁନଃ-ଅନୁଧ୍ୟାନ ପାଇଁ ସଙ୍କେତ ଯୋଗାଏ । ବାଛିଥିବା ସମସ୍ୟାରେ 'ଜଳ ଗରମ ହୁଏ ' ବା 'ଗରମ ଜଳ'ହେଉଛି ମୁଖ୍ୟ ଶବ୍ଦ ଯାହାକି ବିଭିନ୍ନ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଜଳ ଗରମ ହେବା ବିଷୟରେ ସଙ୍କେତ ଦେଇଥାଏ ।

(ଘ) ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ

ଶିକ୍ଷକ ଏହା ସମସ୍ୟା ସଂପର୍କିତ ପୁସ୍ତକ ସୂଚୀ ଉପରେ ପ୍ରସ୍ତାବ ଦିଅନ୍ତି, ପିଲାମାନେ ପୁସ୍ତକ ସୂଚୀକୁ ଅନୁକରଣ କରନ୍ତି ଓ ସମସ୍ୟା ସମ୍ପର୍କିତ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରନ୍ତି । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ତଥ୍ୟକୁ ଠାବ କରିବା ପାଇଁ ଅଭ୍ୟାସ କରିବା ଓ ଏହାକୁ ହାସଲ କରିବାର ଉପାୟ ଖୋଜିବା ଉଚିତ୍ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କେତେକ ଉପକରଣ ଯଥା ମଡ଼େଲ୍, ଚିତ୍ର, କ୍ଷେତ୍ର ପରିଭ୍ରମଣ, ପାଠ୍ୟ ପୁସ୍ତକ ଇତ୍ୟାଦିର ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବେ ।

(ଙ) ତଥ୍ୟର ବ୍ୟାଖ୍ୟାକରଣ

ଏହା ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଓ କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ ସୋପାନ ଯେହେତୁ ଏହା ବିକ୍ଷପ୍ତ ଚିନ୍ତନ ଆବଶ୍ୟକ କରେ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ସାଦୃଶ୍ୟ ଓ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଅନୁସାରେ ତଥ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ସଂଗଠିତ କରିଥାନ୍ତି ଏବଂ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ନିମନ୍ତେ ତଥା ଧାରଣାକୁ ପରୀକ୍ଷା ନିମନ୍ତେ ପରୀକ୍ଷଣମାନ ଯୋଜନା କରିଥାନ୍ତି ।

(ଚ) ଅନୁକଳ୍ପନା ଗଠନ

ତଥ୍ୟ ସବୁ ସଂଗଠିତ ଓ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବା ପରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପ୍ରମାଣିତ ତଥ୍ୟ ଅନୁଯାୟୀ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ନିରୂପଣ କରିବାକୁ ଏବଂ ତାହାର ସତ୍ୟାସତ୍ୟ ପରୀକ୍ଷା କରିବାର ଉପାୟ ଖୋଜିବାକୁ କୁହାଯିବ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଏହି ପ୍ରକାର ଅନୁକଳ୍ପନା ଦେଇପାରନ୍ତି ଯେ, ଜଳ ମଧ୍ୟ ବାଷ୍ପ ହୋଇପାରିବ –

- ଯେତେବେଳେ ଫ୍ଲାସ୍କଟିକୁ ଓଲଟା ନ ଯିବ ।
- ଯେତେବେଳେ ଜଳକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ କେବଳ ଗରମ କରାଯିବ ।
- ଯେତେବେଳେ ଥଣ୍ଡାପାଣି ଥିବା ଓଲଟା ଫ୍ଲାସ୍କରେ ଗରମ ପାଣି ପୂରାଯିବ ।
- ଯେତେବେଳେ ଉତ୍ତପ୍ତ ପାଣି ଥିବା ଓଲଟା ଫ୍ଲାସ୍କରେ ଗରମ ପାଣି ପୂରାଯିବ ।
- ଯେତେବେଳେ ଥଣ୍ଡା ପାଣି ଥିବା ଓଲଟା ଫ୍ଲାସ୍କରେ ଥଣ୍ଡା ପାଣି ପୂରାଯିବ ।

ଟିପ୍ପଣୀ

- ଯେତେବେଳେ ଉତ୍ତପ୍ତ ପାଣି ଓଲଟା ଫ୍ଲାସ୍କରେ ଥଣ୍ଡା ପାଣି ପୂରାଯିବ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଏହି ଅନୁକଳ୍ପନା ଗୁଡ଼ିକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିବାର ଉପାୟ ଖୋଜିବେ ।

(ଛ) ଉଚିତ୍ ଅନୁକଳ୍ପନାଟିକୁ ବାଛିବା ଓ ପରୀକ୍ଷା କରିବା

ଅନେକ ଗୁଡ଼ିଏ ଅନୁକଳ୍ପନା ମଧ୍ୟରୁ ଉଚିତ୍ ଅନୁକଳ୍ପନାଟି ବାଛିବା ପାଇଁ ବିଶେଷ ପ୍ରକାର ଦକ୍ଷତା ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏହା ବିଶ୍ଳେଷଣ ଚୟନ ଓ ସଠିକ୍ ତଥ୍ୟ ଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବା ସମ୍ପୃକ୍ତ କରେ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଆଲୋଚନା ଓ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଭାବେ କେବଳ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଅନୁକଳ୍ପନାଟିକୁ ବାଛି ଅନ୍ୟ ଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରତ୍ୟାଖ୍ୟାନ କରିବେ । ବାଛିଥିବା ଅନୁକଳ୍ପନାକୁ ପୁନର୍ବାର ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଏ ଓ ସତ୍ୟକୁ ବାହାର କରାଯାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ:- ପିଲାମାନେ ପାଇଲେ ଯେ ଯେତେବେଳେ ଓଲଟା ଫ୍ଲାସ୍କରେ ଥଣ୍ଡା ପାଣି ଭର୍ତ୍ତି କରାଯାଏ, ପାଣି ପୁଣି ଥଣ୍ଡା କରାଯାଏ । ଅନ୍ୟ କୌଣସି ପରିସ୍ଥିତିରେ ଏହା ସମ୍ଭବ ହୁଏ ନାହିଁ ତେଣୁ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଅନୁକଳ୍ପନା ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତ୍ୟାଖ୍ୟାନ କରାଯାଏ ।

(ଜ) ସାଧାରଣୀକରଣ ଓ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ନିରୂପଣ

ଏଠାରେ ପରୀକ୍ଷଣ ହୋଇଥିବା ଅନୁକଳ୍ପନାଟି ହେଉଛି ସିଦ୍ଧାନ୍ତ । କେତେକ ପ୍ରଦର୍ଶନମୂଳକ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚି ହେବ । କେତେକ ପରୀକ୍ଷା କରି ସାଧାରଣୀକରଣ କରାଯାଇ ପାରିବ ଯାହା ସେହି ସମାନ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚିପାରିବ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଜଳର ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ ଉପରେ ଚାପର ସିଧାସଳଖ ପ୍ରଭାବ ରହିଛି ଅର୍ଥାତ୍ ଚାପ କମିଲେ ଜଳର ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ କମିଥାଏ ଓ ଚାପ ବଢ଼ିଲେ ଜଳର ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ ବଢ଼ିଥାଏ ।

(ଝ) ସାଧାରଣୀକରଣକୁ ନୂତନ ପରିସ୍ଥିତିରେ ପ୍ରୟୋଗ

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ତାଙ୍କ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ସାଧାରଣୀକରଣକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ଉଚିତ୍ । ଏହା ବାସ୍ତବ ଜୀବନ ପରିସ୍ଥିତି ଓ ଶ୍ରେଣୀ ଗୃହ ପରିସ୍ଥିତି ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନକୁ ପୂରଣ କରିଥାଏ । ଆମେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଚିନ୍ତନର ଚକ୍ରକୁ ଏକ ସମସ୍ୟା ମାଧ୍ୟମରେ ଆରମ୍ଭ କରିଛନ୍ତି । ତେଣୁ ଏହି ଚକ୍ରକୁ ବାସ୍ତବ ଜୀବନ ପରିସ୍ଥିତିରେ ସାଧାରଣୀକରଣର ପ୍ରୟୋଗ କରି ବନ୍ଦ କରିବା ଉଚିତ୍ ।

ଅଧିକ ଉଚ୍ଚତାରେ ଡ଼ାଲି ଓ ମାଂସ ରାନ୍ଧିବା କଷ୍ଟ ସାଧ୍ୟ ହୋଇଥାଏ କାହିଁକି ?

ଭାତ ଓ ଡାଲି କି ପ୍ରେସର କୁକର୍‌ରେ ରାନ୍ଧିଲେ କାହିଁକି ଶିଘ୍ର ସିଝିଯାଏ ।

ଯଥାର୍ଥରେ ମତବାଦ ଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରୟୋଗ ଏହାର ସତ୍ୟକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଏହା ହେଉଛି ଅବରୋହାତ୍ମକ ପନ୍ଥା ଯେଉଁଥିରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ମତବାଦ ଆଧାରରେ ବିଭିନ୍ନ ଘଟଣାକୁ ଅନୁମାନ ଓ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିପାରନ୍ତି ।

ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପ୍ରଥମେ ସମସ୍ୟାକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କର । ଦ୍ୱିତୀୟରେ ସେହି ସମସ୍ୟାର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଉତ୍ତର ଗୁଡ଼ିକୁ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । ତୃତୀୟ ସୋପାନରେ ପ୍ରମାଣିତ ତଥ୍ୟକୁ ସଜାଡ଼ି ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଉତ୍ତର ଗୁଡ଼ିକୁ ପରୀକ୍ଷା କର । ଚତୁର୍ଥରେ ଅର୍ଥପୂର୍ଣ୍ଣ ଢ଼ଙ୍ଗରେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । ଶେଷ ତଥା ପଞ୍ଚମ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ନୂତନ ତଥ୍ୟକୁ ପରୀକ୍ଷା କରି ସିଦ୍ଧାନ୍ତକୁ ପ୍ରୟୋଗ କର । ଏହି ସମସ୍ତ ପାଞ୍ଚଟି ଯାକ ପର୍ଯ୍ୟାୟକୁ ନିମ୍ନରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ।

ସମସ୍ୟାକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବା

ସମସ୍ୟା ବିଷୟରେ ଅବଗତ ହେବା

ଏହାକୁ ଅର୍ଥପୂର୍ଣ୍ଣ କରିବା

ଏହାକୁ ପରିଚାଳନା କରିବା

ଏକ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଉତ୍ତର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା (ଅନୁକଳ୍ପନା)

ଉପଲବ୍ଧ ତଥ୍ୟକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିବା

ସମ୍ପର୍କ ସ୍ଥାପନ କରିବା ଓ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ନିରୂପଣ କରିବା

ଅନୁକଳ୍ପନା ଗଠନ କରିବା

ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଉତ୍ତରକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିବା

ପ୍ରମାଣ ସଂଗ୍ରହ

ଟିପ୍ପଣୀ

୧. ଆବଶ୍ୟକ ପ୍ରମାଣକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିବା

୨. ଆବଶ୍ୟକ ପ୍ରମାଣ ସଂଗ୍ରହ କରିବା

୩. ଆବଶ୍ୟକ ପ୍ରମାଣକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିବା

ପ୍ରମାଣକୁ ସଜାଡ଼ିବା

୧. ପ୍ରମାଣକୁ ଅନୁବାଦ କରିବା

୨. ପ୍ରମାଣକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବା

୩. ପ୍ରମାଣକୁ ପୃଥକ କରିବା

ପ୍ରମାଣକୁ ବିଶ୍ଲେଷଣ କରିବା

୧. ସମ୍ପର୍କ ସ୍ଥାପନ କରିବା

୨. ପାର୍ଥକ୍ୟ ଓ ସଦୃଶକୁ ଲେଖିବା

୩. ତାଙ୍କ ଭିତରେ କ୍ରମ ଓ ଧାରାକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିବା

ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ନିରୂପଣ

ସମ୍ପର୍କର ଅର୍ଥପୂର୍ଣ୍ଣ କ୍ରମ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା

ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଗ୍ରହଣ କରିବା

ସିଦ୍ଧାନ୍ତକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରିବା

ନୂତନ ତଥ୍ୟ ବିଷୟରେ ପରୀକ୍ଷଣ କରିବା

ଫଳାଫଳକୁ ସାଧାରଣୀକରଣ କରିବା

୧.୬.୩. ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋବୃତ୍ତି

ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋବୃତ୍ତି ହେଉଛି ଅନୁସନ୍ଧାନର ଏକ ପନ୍ଥା ଯାହା କେତେକ ଚରିତ୍ରିକ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟରୁ ସୁଫଳ ପାଇଥାଏ । ଯଥା

୧. ଅନିସନ୍ଧିତ୍ସୁ ଭାବ

୨. ବାସ୍ତବିକତା

୩. ମୁକ୍ତ ଚିନ୍ତାଧାରା

୪. ଅଧ୍ୟବସାୟ

୫. ନମ୍ରତା

୬. ଅସଫଳତାକୁ ଗ୍ରହଣ କରିବାର ସାମର୍ଥ୍ୟ

୭. ସନ୍ଦେହବାଦୀ

୧୯୮୯ରେ ଭାସ୍କର ରାଓ କହିଥିଲେ ଯେ ସବୁଠାରୁ ଭଲ ବ୍ୟବହାର ଯୋଗ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋବୃତ୍ତି ହେଲା ମୁକ୍ତ ଚିନ୍ତାଧାରା, ଜଟିଳ ଚିନ୍ତାଧାରା ପ୍ରମାଣିକ ତଥ୍ୟ ପ୍ରତି ସମ୍ମାନ, ସନ୍ଦେହୀ ବିଚାର, ମାନସିକ ନିଷ୍ଠାପରତା, ଚିନ୍ତାଧାରା ପରିବର୍ତ୍ତନର ଇଚ୍ଛା, ସତ୍ୟର ସନ୍ଧାନ, ଅନିସନ୍ଧିତ୍ସୁ ଭାବ, ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ ଚିନ୍ତନ ଇତ୍ୟାଦି । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କଠାରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋବୃତ୍ତିର ବିକାଶର ଦାୟିତ୍ୱ କେବଳ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ଉପରେ ନ୍ୟସ୍ତ । ସେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ସମ୍ମୁଖରେ ନିଜର ମାନସିକ ନିଷ୍ଠାପରତା ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ମନ୍ତବ୍ୟକୁ ସମ୍ମାନ, ବ୍ୟବହାରରେ ନିରପେକ୍ଷତାକୁ ଏକ ଉଦାହରଣ ଭାବେ ଛିଡ଼ା ହେବା ଉଚିତ୍ ।

ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋବୃତ୍ତି ହେଉଛି କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଅଭ୍ୟାସର ମିଶ୍ରଣ କିମ୍ବା ଏକ ଅସାଧାରଣ ବା ସମସ୍ୟାପୂର୍ଣ୍ଣ ପରିସ୍ଥିତିରେ କ୍ରମାଗତ ଭାବେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପ୍ରକାଶ କରିବାର ପ୍ରବୃତ୍ତି । ଏହି ପ୍ରବୃତ୍ତି ଅଭ୍ୟାସ କିମ୍ବା ଅନୁଭବ, ନିର୍ଭୁଲତା, ନିଷ୍ଠାପରତା, ମୁକ୍ତ ବିଚରଧାରା, ପ୍ରତ୍ୟାଖ୍ୟାନ ବିଚର, ଜଟିଳତା, ଅନ୍ୟର ମତକୁ ଗ୍ରହଣ କରିବାର ଜଟିଳତ, ସତ୍ୟର କାରଣକୁ ଖୋଜିବାର ଅଭ୍ୟାସ ଇତ୍ୟାଦି ସାଧାରଣତଃ ବୈଜ୍ଞାନିକର ଜ୍ଞାନାତ୍ମକ ଓ ଭାବାତ୍ମକ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ସମ୍ପୃକ୍ତ କରେ । ଏହି ଅଭ୍ୟାସ ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତିଦିନର ଚିନ୍ତନ ଓ ଅନୁଭବ ନିମନ୍ତେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ କେବଳ

ଟିପ୍ପଣୀ

ବୈଜ୍ଞାନିକ ନୁହେଁ ବରଂ ସମସ୍ତଙ୍କ ପାଇଁ । କୁସଂସ୍କାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋବୃତ୍ତିର ଲାଳନ ପାଳନରେ ଏକ ମାନସିକ ବାଧା ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ ନିମନ୍ତେ ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ସୁଯୋଗ ପ୍ରଦାନ କରିବା ଉଚିତ୍ । ଏହା ଉଚିତ୍ ମନୋବୃତ୍ତିକୁ ଶକ୍ତ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ନିଜେ ପରୀକ୍ଷଣ କରିବା ଉଚିତ୍ ଓ ସେମାନେ ଯାହା ଧାରଣାରୁ ସତ୍ୟର ସନ୍ଧାନ କରନ୍ତି । ସେମାନେ ଯଥେଷ୍ଟ ପ୍ରମାଣ ନ ମିଳିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିଚାରକୁ ପ୍ରତ୍ୟାଖ୍ୟାନ କରିବା ଶିଖିବା ଉଚିତ୍ । ସେମାନେ ଜଟିଳ ଭାବରେ ଓ ସଠିକ୍ ଭାବେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରି ଯାହା ଦେଖିଲେ ତା ଉପରେ ବିବରଣୀ ପ୍ରଦାନ କରିବା ଉଚିତ୍ । ଅନ୍ୟଠାରୁ ଦେଖି କୌଣସି ଜିନିଷକୁ ଗ୍ରହଣ କରିବା ଅଭ୍ୟାସକୁ ନିରୁତ୍ସାହିତ କରିବା ଉଚିତ୍ । ଏହା ସତ୍ୟ ଯେ ଅଧିକାଂଶ ମନୋବୃତ୍ତି କ୍ରିୟାତ୍ମକ କାର୍ଯ୍ୟ ଦ୍ୱାରା ବିକାଶ ହେଉଛି । ଏକା ସମୟରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ହାସଲ କରିଥିବା ମନୋବୃତ୍ତିକୁ ଶକ୍ତ କରିବାର ସୁଯୋଗ ପାଇବା ଉଚିତ୍ ।

ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋବୃତ୍ତିର ଆକଳନ କରିବା ଏତେ ସହଜ ନୁହେଁ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋବୃତ୍ତିକୁ ନିର୍ଭୁଲ ଭାବେ ମାପ କରିବାକୁ ଆମେ କୌଣସି ସନ୍ତୋଷଜନକ ପରୀକ୍ଷଣ ବିଷୟରେ ଜ୍ଞାତ ନୁହେଁ ।

ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ - ୧୦

ମୁଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଜଳର ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିବାକୁ କହିଲି । ଅଧା ଘଣ୍ଟା ପରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ମୋ କକ୍ଷକୁ ଆସିଲେ ଓ କହିଲେ -

"ସାର ! ଆମେ ପାଇଲୁ । ୧୦୦° ସେଲସିୟସ"

"ହଁ ଠିକ୍ ଅଛି ! ତୁମେ ନିଶ୍ଚିନ୍ତ କି ଏହା ୧୦୦° ମୁଁ କହିଲି ।"

ନିଶ୍ଚିତ, ଏହା କେବଳ ୧୦୦° ହେବ । ଆମେ ସେହିପରି ପଢ଼ିଛୁ" ପିଲାମାନେ କହିଲେ ।

"ଚାଲ ! ଦେଖିବା" ମୁଁ କହିଲି । "ଥର୍ମୋମିଟରକୁ ଦେଖ !"

ଏଥିରେ ୯୮.୭ ଦେଖାଉଛି । ନୁହେଁ କି ?"

"ସାର, ଏହା ଅତି କମ୍ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦେଖାଉଛି, ଆମେ ତାକୁ ୧୦୦° ବୋଲି ଲେଖିପାରିବା" ପିଲାମାନେ କହିଲେ,

ଉପରୋକ୍ତ ଆଲୋଚନାକୁ ପିଲାଙ୍କ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋବୃତ୍ତିର ବିଶ୍ଳେଷଣ କର ।

....

....

....

୧.୭ ସାରାଂଶ

ଭାରତୀୟମାନେ ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବହୁତ ଅଗ୍ରଗତି କରିଛନ୍ତି । ଏହା ୫୦୦୦ ବିସି ରୁ ପୂର୍ବକୁ ଯାଇଛି । ପୂର୍ବକାଳର କଳା ସଂସ୍କୃତି ୧୪୫୨ଏଡି ରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା ଯାହା ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ବିଶ୍ୱରେ ବିଜ୍ଞାନର ସଂଧ୍ୟା ଥିଲା । ପୁରାତନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଯଥା ତକ୍ଷଶୀଳା ଓ ନାଳନ୍ଦା ଶିକ୍ଷାକୁ ବିଶ୍ୱସ୍ତରୀୟ ଆନୁଷ୍ଠାନିକ କରିବାକୁ ପ୍ରଥମ ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ । ବିଜ୍ଞାନ ହେଉଛି ଏକ ବିଶ୍ୱସ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯାହା ଦ୍ୱାରା ଆମେ ବିଶ୍ୱର ସମସ୍ତ ଉପାଦାନ ବିଷୟରେ ଶିକ୍ଷଣ କରିଥାଉ । ବିଜ୍ଞାନର ଲକ୍ଷ୍ୟ ହେଉଛି ପ୍ରାକୃତିକ ବିଶ୍ୱର ପ୍ରକୃତ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଛାୟାକୃତ କରିବା ଯାହା ବସ୍ତୁନିଷ୍ଠତା, ଏକତା ଓ ନିଷ୍ଠାପରତା ଆବଶ୍ୟକ କରେ । ବିଜ୍ଞାନ ହେଉଛି ଏକ ଗୋଷ୍ଠୀ ଉଦ୍ୟୋଗ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜ୍ଞାନ ଅନୁକଳ୍ପନାକୁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଓ ମତବାଦ ଆଧାରରେ ଆନୁମାନିକ ଭାବେ ହାସଲ କରାଯାଏ । ଏହା କରିବା ସମୟରେ ସତ୍ୟ ଓ ପ୍ରାମାଣିକ ତଥ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ତାର୍କିକ ଯୁକ୍ତିର ଆଧାର ହୋଇଥାଏ । ଯେତେବେଳେ ଏକ ବିଶେଷ ମତବାଦ ଅସ୍ୱାଭାବିକ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ହେତୁ ସଂକଟରେ ଥାଏ, ସେତେବେଳେ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତର ପରିବର୍ତ୍ତନ ମାଧ୍ୟମରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ କ୍ଲାନ୍ତି ହୋଇଥାଏ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚିନ୍ତନ ପ୍ରୟୋଗାତ୍ମକ ହୋଇପାରେ ଅର୍ଥାତ୍ ଏହା ଅଭିଜ୍ଞତାରୁ ଆସିଥାଇପାରେ କିମ୍ୱା ଏହା ସନ୍ଦେହାତ୍ମକ ହୋଇଥାଇପାରେ ଅର୍ଥାତ୍ ଯଥେଷ୍ଟ ଜ୍ଞାନ ନ ମିଳିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା ପ୍ରଶ୍ନ, ସନ୍ଦେହ କିମ୍ୱା ପ୍ରତ୍ୟାଖ୍ୟାନ ବିଚାର ଆଧାରିତ ହୋଇଥାଏ । କିଛି ତାର୍କିକ ସୋପାନ ଅନୁକରଣ କରି ଯେକୌଣସି ସମସ୍ୟାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତିରେ ସମାଧାନ କରିବାକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି

ଟିପ୍ପଣୀ

କୁହାଯାଏ । ଏହା ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଚିନ୍ତନ, କାରଣ ନିର୍ଣ୍ଣୟ, ସତ୍ୟର ବିଭାଗୀକରଣ, ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମ୍ପର୍କର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କ୍ରମିକ ସଜ୍ଜିତକରଣ ଓ ସୃଜନାତ୍ମକ କଳ୍ପନା ଦ୍ୱାରା ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିୟମଗୁଡ଼ିକୁ ସମ୍ପୃକ୍ତ କରେ ।

୧.୮ ପରିଭାଷା

- Abiogenesis: Theory which believes in Life arising spontaneously.
- Biogenesis: Theory which believes in "Life comes from life only", it does not arise in areas that have not been contaminated by existing life.
- Pangenesis: A theory of heredity proposed by Charles Darwin, in which gemmules containing heredity information from every part of the body coalesce in the gonads and are incorporated into the reproductive cell.
- Falsification: It is a logical possibility that an assertion can be contradicted by an observation or the out come of physical experiment.It is the inherent testability of any scientific hypothesis.
- Anomalous: Inconsistent with or deviating from what is usual, normal or expected.
- Cognition: It is a scientific term for mental process including attention, remembering, producing, understanding language, solving problems and making decision.
- Dogmatic: Being certain that your beliefs are right and others should accept them without paying attention to evidence or other opinions.
- Renaissance: Situation when there is new interest in a particular subject, form of art etc. after a period when it was not very popular.
- Creationism: The belief that the universe was made by God exactly as describedin Bible.
- Evolution: The gradual development of plants, animals etc. over many years as they adapt to changes in their environment.
- Integrity: The quality of being honest and having strong moral principles.
- Objectivity: Undistorted by emotion or personal bias.
- Recant : renounce, disavow, retract, deny, revoked

୧.୯ ଅତିରିକ୍ତ ଅଧ୍ୟୟନ ପାଇଁ ପୁସ୍ତକ ସୂଚୀ

- 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.

୧.୧୦ ପାଠାନ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ

୧. ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତିର ଅର୍ଥ କ'ଣ ? ଉଦାହରଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହି ପଦ୍ଧତିର ବିଭିନ୍ନ ସୋପାନଗୁଡ଼ିକୁ ଦର୍ଶାଅ ।

୨. ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚିନ୍ତନର ଅର୍ଥ କ'ଣ ? ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଚିନ୍ତନ ଧାରାଗୁଡ଼ିକର ନାମ କ'ଣ ? ଉଦାହରଣ ସହିତ ଯୁକ୍ତିବାଦ ଚିନ୍ତନର ଏକ ଧାରା ବୋଲି ଆଲୋଚନା କର ।

୩. ଆରୋହାତ୍ମକ ଓ ଅବରୋହାତ୍ମକ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ କ'ଣ ଉଦାହରଣ ସହ ବୁଝାଅ ।