ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବିଜ୍ଞାନ

ପ୍ରୟୋଗିକ ଅନୁସନ୍ଧାନ : ପରିବର୍ତ୍ତନ

Practical investigation: change

ଭାରତରେ ବିଦ୍ୟାଳୟ ଭିତ୍ତିକ
ସହାୟତା ମାଧ୍ୟମରେ ଶିକ୍ଷକ ଶିକ୍ଷା

www.TESS-India.edu.in

http://creativecommons.org/licenses/

ଭାରତରେ ବିଦ୍ୟାଳୟ ଭିତ୍ତିକ ସହଯୋଗ ମାଧ୍ୟମରେ ଶିକ୍ଷକ ଶିକ୍ଷା (ଟେସ-ଇଣ୍ଡିଆ) କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଶିକ୍ଷକମାନଙ୍କୁ 'ମୁକ୍ତ ଶୈକ୍ଷିକ ସଂବଳ' ମାଧ୍ୟମରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ କୈନ୍ଦ୍ରିକ, ସହଭାଗୀ ଶିକ୍ଷାପଦ୍ଧତିଗୁଡ଼ିକର ବିକାଶ କରିବାରେ ସହାୟତା ଦେବା ସହ ଭାରତରେ ଥିବା ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଓ ମାଧ୍ୟମିକ ଶିକ୍ଷକମାନଙ୍କ ଶ୍ରେଣୀଗୃହରେ କାର୍ଯ୍ୟଧାରା ଅଭିବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଲକ୍ଷ୍ୟ ରଖିଛି । ଟେସ୍-ଇଣ୍ଡିଆର ଏହି 'ମୁକ୍ତ ଶୈକ୍ଷିକ ସଂବଳ' ଶିକ୍ଷକମାନଙ୍କ ପାଇଁ ବିଦ୍ୟାଳୟ ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକର ଏକ ସହଯୋଗୀ ଅଟେ । ଏଗୁଡ଼ିକ, ଅନ୍ୟ ଶିକ୍ଷକମାନେ ପ୍ରସଙ୍ଗଟିକୁ କିପରି ପଢ଼ାଇଛନ୍ତି ତାହା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିବା ସହ ଶ୍ରେଣୀଗୃହରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ସହ ପ୍ରାକ୍ ପରୀକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟମାନ ଯୋଗାଇ ଦେଇଥାଏ । ଏହା ବ୍ୟତିତ ଶିକ୍ଷକମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କ ପାଠ ଯୋଜନା ଏବଂ ବିଷୟଗତ ଜ୍ଞାନର ଅଭିବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଏହା ସଂଯୋଗ ସ୍ଥାପନ କରେ ।

ଟେସ୍-ଇଣ୍ଡିଆର 'ମୁକ୍ତ ଶୈକ୍ଷିକ ସଂବଳ'ଗୁଡ଼ିକ ଭାରତୀୟ ପାଠ୍ୟ ଖସଡ଼ା ଓ ପରିପେକ୍ଷୀ ଅନୁଯାୟୀ ଉଭୟ ଭାରତୀୟ ଓ ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଲେଖକମାନଙ୍କ ସହଭାଗୀତାରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ । ଏହା ଉଭୟ ଅନ୍‌ଲାଇନ ଓ ମୁଦ୍ରିତ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଇଣ୍ଟରନେଟ୍ (http://www.tess-india.edu.in/)ରେ ଉପଲବ୍ଧ । 'ମୁକ୍ତ ଶୈକ୍ଷିକ ସଂବଳ'ଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ ଭାଷାରେ ଅନୁବାଦ କରାଯାଇ ଉପଲବ୍ଧ କରାଯାଇଛି ଓ ଟେସ୍-ଇଣ୍ଡିଆର କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଚାଲୁଥିବା ଭାରତୀୟ ରାଜ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ଅଟେ । ଏହାର ବ୍ୟବହାରକାରୀମାନଙ୍କୁ ସ୍ଥାନୀୟ ପ୍ରାସଙ୍ଗିକତା ଓ ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଭରଣା କରିବା ନିମିତ୍ତ ସ୍ଥାନୀୟକରଣ କରି ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ଆମନ୍ତ୍ରିତ କରାଯାଇଛି । ଟେସ୍-ଇଣ୍ଡିଆ ଭାରତ ଓ ଯୁକ୍ତରାଜ୍ୟ ସରକାରଙ୍କ ମିଳିତ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମର ଏକ ଅଂଶ ଓ ଯୁକ୍ତରାଜ୍ୟ ର ମୁକ୍ତ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ।

ଭିଡ଼ିଓ ସମ୍ବଳ ସମୂହ

ଏହି ଏକକରେ କେତେକ କାର୍ଯ୍ୟମାନ ସଙ୍କେତ ସହ ସମ୍ମିଳିତ କରାଯାଇଛି । ଟେସ-ଇଣ୍ଡିଆର 'ଭିଡ଼ିଓ ସମ୍ବଳ ସମୂହ' ଶିକ୍ଷା ତତ୍ତ୍ୱ ଆଧାରିତ । ଏଥିରେ ଥିବା ଭିଡ଼ିଓଗୁଡ଼ିକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବିଷୟ ପାଇଁ ଭାରତୀୟ ଶ୍ରେଣୀଗୃହ ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ପଢ଼ାଇବାର କୌଶଳଗୁଡ଼ିକୁ ସଚିତ୍ର ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛି । ଆମେ ଆଶାକରୁ ଯେ ଏଗୁଡ଼ିକ ଆପଣମାନଙ୍କୁ ଅନୁରୂପ କାର୍ଯ୍ୟଧାରାଗୁଡ଼ିକର ପରୀକ୍ଷଣ ନିମିତ୍ତ ଅନୁପ୍ରେରିତ କରିବ । ଏହିସବୁ ଆପଣଙ୍କ ଦ୍ୱାରା କରାଯାଉଥିବା ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକ ଆଧାରିତ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ଅଭିଜ୍ଞତା ବୃଦ୍ଧି କରିବା ନିମିତ୍ତ ଅଭିପ୍ରେରିତ । ଟେସ୍-ଇଣ୍ଡିଆ ଭିଡ଼ିଓ ସମ୍ବଳ ସମୂହ ଅନ୍‌ଲାଇନ୍‌ରେ http://www.tess-india.edu.in/) ଉପଲବ୍ଧ ଓ ଡାଉନ୍‌ଲୋଡ୍ କରାଯାଇପାରିବ । ଆପଣମାନେ ଏହି ଭିଡ଼ିଓଗୁଡ଼ିକୁ ସି.ଡ଼ି. ବା ମେମୋରୀ କାର୍ଡ଼ ମାଧ୍ୟମରେ ବ୍ୟବହାର କରି ପାରିବେ ।

ଓଡ଼ିଆ ସଂକଳନ 1.0 ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବିଜ୍ଞାନ 09 ଓଡ଼ିଆ ଭାଷାନ୍ତର ସହାୟତା : ଭାରତ ଜ୍ଞାନ ବିଜ୍ଞାନ ସମିତି : ଓଡ଼ିଶା Odisha

ଏହି ସଂକଳନଟି 'ଟେସ୍ ଇଣ୍ଡିଆର ମୁକ୍ତ ଶିକ୍ଷା ସମ୍ବଳ'ର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବିଜ୍ଞାନ ସଂକଳନର ଏକ ଭାଗ ଅଟେ । ମୂଳ ଇଂରାଜୀ ଲେଖାକୁ ଶ୍ରୀମତୀ ସୁସନ୍ଧ୍ୟା ମହାନ୍ତି ଓଡ଼ିଆ ଭାଷାରେ ଭାଷାନ୍ତର କରିଥିବା ବେଳେ ଡକ୍ଟର ପ୍ରୀତିଲତା ଜେନା ସମୀକ୍ଷା କରିଛନ୍ତି । *ଏହି ସଂକଳନରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିବା ତୃତୀୟ ପକ୍ଷ ସାଧନ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ସମ୍ବଳ / ଲେଖ http:// creativecommons.org licenses/by-sa/୩.୦/ ରେ ମୁକ୍ତ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଉପଲବ୍ଧ ଅଟେ ।*

TESS-India is led by The Open University UK and funded by UK aid from the UK government

ଏହି ଏକକରେ କ'ଣ ଅଛି

ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି ମୌଳିକ ଧାରଣା ଯାହାଦ୍ୱାରା ବିଶ୍ୱ ତଥା ଆମେ ବସବାସ କରୁଥିବା ପୃଥିବୀକୁ ଜାଣିହୁଏ । ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଆମେ ଅନେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟୁଥିବାର ଦେଖୁ । ଏହି ଏକକ ମୁଖ୍ୟତଃ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ବୋଧଶକ୍ତିର ବିକାଶ ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବସିତ । ଏହାର ଅଭିବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ବସ୍ତୁ ଉପରେ ପରିବର୍ତ୍ତନର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରଭାବ ସେମାନଙ୍କୁ ବୁଝାଇବା ଆବଶ୍ୟକ । ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ମଧ୍ୟରୁ କେତେକ ଚିରସ୍ଥାୟୀ ଓ ଅନ୍ୟ କେତେକ ପୂର୍ବାବସ୍ଥାକୁ ଫେରି ଯାଆନ୍ତି । ପ୍ରାୟୋଗିକ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଦ୍ୱାରା ଏହା କିପରି ହାସଲ କରାଯାଇ ପାରିବ, ଏବଂ ତା ପାଇଁ କିପରି ଯୋଜନା କରାଯିବ ତାହା ଏଠାରେ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇଥାଏ । ପ୍ରାୟୋଗିକ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଦ୍ୱାରା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କ'ଣ ଶିଖନ୍ତି ଏହି ଏକକରେ ସେ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଛି ।

ଏହି ଏକକରୁ କ'ଣ ଶିଖିବେ

- ଶିକ୍ଷଣରେ ପ୍ରାୟୋଗିକ ଅନୁସନ୍ଧାନକୁ କିପରି ବ୍ୟବହାର କରିବା ଯଦ୍ୱାରା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କର ବିଜ୍ଞାନ କୌଶଳ ଏବଂ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରକୃତିକୁ 'ବୁଝିବା ଦକ୍ଷତାର' ବିକାଶ ।
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ଓ ଅପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ବୋଧଗମ୍ୟତାର ବିକାଶ ପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅନୁସନ୍ଧାନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଯୋଜନା ଓ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା କିପରି କରିବେ ।
- ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ତରର ବିଜ୍ଞାନ ଶ୍ରେଣୀରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତିର ଅନ୍ୟ ପ୍ରୟୋଗଗୁଡିକୁ କିପରି ଚିହ୍ନଟ କରିବେ ।

ଏହି ପନ୍ଥା କାହିଁକି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ

ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ତରର ବିଜ୍ଞାନ କେବଳ ଜ୍ଞାନ ଆହରଣ ପାଇଁ ନୁହେଁ । କେବଳ ଧାରଣାକୁ ତନ୍ନ ତନ୍ନ କରି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିବା, ଆବିଷ୍କାର କରିବା, ପରିକଳ୍ପନା କରିବା, ପରୀକ୍ଷା କରିବା ମଧ୍ୟ ବୁଝାଏ । ଯାହା ବିଜ୍ଞାନର ବୈଚିତ୍ର୍ୟ ସହ ସଂପର୍କ ସ୍ଥାପନ କରାଇବାରେ ବ୍ୟସ୍ତ ରଖିବା, ପ୍ରକୃତ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଦ୍ୱାରା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସ୍ଥାନୀୟ ପରିବେଶ ଏବଂ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରକୃତି ସଂପର୍କରେ ବୁଝାଇ ପାରେ ।

ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷକ ଭାବରେ ଆପଣଙ୍କ ଦାୟିତ୍ୱ ହେଲା, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ କିପରି ଅନୁସନ୍ଧାନ ଓ ସମସ୍ୟା ସମାଧାନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ନିୟୋଜିତ ହୋଇ ଉତ୍ସାହିତ ହେବ; ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ବୈଜ୍ଞାନିକ କୌଶଳ ବିକାଶ କରିବାର ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ହେଉଛି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ନିଜେ କରି ଶିକ୍ଷଣ ଅନୁଭୂତି ହାସଲ କରିବା । ଏହା ସେମାନଙ୍କୁ କାର୍ଯ୍ୟରତ ରଖିବା ସହ ବିଜ୍ଞାନର ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ଓ କୌତୂହଳପ୍ରଦ ଘଟଣା ବିଷୟରେ ଜଣାଇଥାଏ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ନିଜେ ନିଜେ ପ୍ରୟୋଗିକ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା ଦ୍ୱାରା ସେମାନଙ୍କର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱ ପରିବେଶର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ବୁଝିପାରନ୍ତି ଏବଂ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରକୃତିକୁ ବୁଝିବା ଆରମ୍ଭ କରନ୍ତି । ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷକ ହିସାବରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଉତ୍ସାହିତ କରିବା ପାଇଁ ଆପଣ ସୁଯୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରିବେ । ପ୍ରୟୋଗିକ ଅନୁସନ୍ଧାନ କାର୍ଯ୍ୟଟି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ, କାରଣ:-

- ଏହା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କର ବୈଜ୍ଞାନିକ କୌଶଳ ବଢାଏ ।
- ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରକୃତିକୁ ବୁଝିବା ଶକ୍ତିର ବିକାଶ କରାଏ ।
- ବିଜ୍ଞାନର ଧାରଣାକୁ ବୁଝିବାରେ ଓ ଶିକ୍ଷଣରେ ସହାୟକ ହୁଏ ।
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ କୌତୂହଳ ବୃଦ୍ଧି ନିମନ୍ତେ ପ୍ରେରଣା ଯୋଗାଇବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

ଟିକିଏ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ

- ଆପଣଙ୍କ ପାଇଁ ଅନୁସନ୍ଧାନର ଅର୍ଥ କ'ଣ ?
- ଅନୁସନ୍ଧାନରେ କ'ଣ ସବୁ ସାମିଲ ହୋଇପାରିବ ?

1 ଅନୁସନ୍ଧାନର ଅର୍ଥ କଣ ?

ବିଭିନ୍ନ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଓ ବିଭିନ୍ନ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ବିଜ୍ଞାନରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ ହୋଇଥାଏ । କିଛି “ଠିକ୍” ଉତ୍ତର ପାଇବାରେ ସୀମିତ ହୋଇଥିବାବେଳେ ଆଉ କେତେକ ଆବିଷ୍କାରଧର୍ମୀ ଓ ମୁକ୍ତ ଉତ୍ତରମୂଳକ । କେତେକ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଗୋଟିଏ ପ୍ରସଙ୍ଗରେ ଶେଷ ହେଉଥିବା ସମୟରେ ଅନ୍ୟ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବହୁ ସମୟ ଧରି ଗବେଷଣା କାର୍ଯ୍ୟ ଜାରି ରଖିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଥାଏ । ଅନୁସନ୍ଧାନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଶେଷ କରିବା ପାଇଁ ଅନେକଗୁଡିଏ କୌଶଳ ଅବଲମ୍ବନ କରିବାକୁ ପଡିଥାଏ ।

କେତେକ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ନିର୍ଦ୍ଦେଶରେ ପରିଚାଳିତ ହୋଇଥାଏ । ଅନ୍ୟ କେତେକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆଗେଇ ନେଇ ହୁଏ । ସବୁ ଅନୁସନ୍ଧାନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ କେତେକ ସମାନତା ରହିଛି, ସେଗୁଡିକ ଆରମ୍ଭ ହୁଏ । ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଆବିଷ୍କାର ପ୍ରକ୍ରିୟା ଆରମ୍ଭ ହୁଏ, ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମସ୍ୟା ବା ପ୍ରଶ୍ନ ଯାହାର ସମାଧାନ ସମସ୍ୟା ବା ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ପାଇବା ବା ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ ଓ ତଥ୍ୟ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବା ।

ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା ପାଇଁ ୱେଲିଙ୍ଗଟନ୍ ଓ ଆଇରେସନ୍ (2012) କେତେକ ପ୍ରକାରର ପ୍ରଶ୍ନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ ତାହା ନିମ୍ନ ସାରଣୀରେ ଦିଆଯାଇଛି ।

ସାରଣୀ-1 *(ୱେଲିଙ୍ଗଟନ୍ ଓ ଆଇରେସନ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ପ୍ରଶ୍ନ)*

ପ୍ରଶ୍ନ ପ୍ରକାର	ଉଦାହରଣ
କେଉଁ ଗୁଡିକ କେଉଁଠି	କେଉଁ ବ୍ୟାଗଟି ସବୁଠାରୁ ଶକ୍ତ ? କେଉଁ କପଡା ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରତିରୋଧକ ?
କ’ଣ	ପାଣିରେ ଲୁଣ ମିଶାଇଲେ ଏହାର ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କରେ କି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ? ସମୟ କ୍ରମେ ଗୋଟିଏ କମ୍ପୋଷ୍ଟ ଗଦାର କଣ ହୁଏ ?
କିପରି	ତାପମାତ୍ରା ଦ୍ୱାରା ଦ୍ରବଣୀୟତା କିପରି ପ୍ରଭାବିତ ହୁଏ ? ନଦୀ ଜଳର ଗୁଣବତ୍ତା କିପରି ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ ? କାଗଜ ପୋଡିଲେ କିପରି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ?

ଟର୍ଣ୍ଣରଙ୍କ ଦ୍ୱାରା (2012) ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅନୁସନ୍ଧାନର ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଛି ତାହା ସାରଣୀ ୨ରେ ଦିଆଯାଇଛି ।

ସାରଣୀ-2 *ଟର୍ଣ୍ଣର (2012)ଙ୍କ ଅନୁସାରେ ଅନୁସନ୍ଧାନର ପ୍ରକାର)*

ଅନୁସନ୍ଧାନର ପ୍ରକାର	ଉଦାହରଣ
ଦୀର୍ଘମିଆଦୀ ତଦାରଖ / ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ	ବାରମ୍ବାର କମ୍ପୋଷ୍ଟ ଗଦାକଲେ ସମୟକ୍ରମେ ତାହାର କିପରି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବ ?
ବିଭାଗୀକରଣ ଏବଂ ଚିହ୍ନଟିକରଣ (ସର୍ବେକ୍ଷଣ କରିବା)	ଉଚ୍ଚତା ଅନୁସାରେ ମଣିଷ ପରସ୍ପର ଠାରୁ କିପରି ଭିନ୍ନ ?
ପ୍ରକାର ବାଛିବା	ବଡ ମଞ୍ଜିରୁ କଣ ଡେଙ୍ଗା ଗଛ ହୁଏ ? କେତେକ ବସ୍ତୁ ଭାସନ୍ତି କାହିଁକି ?
ଗବେଷଣା (ଗୌଣ ଉତ୍ସର ବ୍ୟବହାର ଦ୍ୱାରା)	ଘଣ୍ଟା ନଦେଖି ଆମେ ସମୟ କିପରି କହିପାରିବା ?
ପରୀକ୍ଷଣ (ମାନ ବା ମୂଲ୍ୟକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରି)	କେଉଁ ବ୍ୟାଗଟି ସବୁଠାରୁ ଶକ୍ତ ?

ଟିକିଏ ଚିନ୍ତା କର

- ଶିକ୍ଷଣରେ ଆପଣ କୌଣସି ଅନୁସନ୍ଧାନମୂଳକ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଛନ୍ତି କି ?
- ଆପଣ କେଉଁ ପ୍ରକାରର ଅନୁସନ୍ଧାନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ବ୍ୟବହାର କରିଛନ୍ତି ?
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ନିଜେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା ଦ୍ୱାରା କ'ଣ ଲାଭ ପାଇବେ ବୋଲି ଆପଣ ଭାବୁଛନ୍ତି ?

ପରିସ୍ଥିତି ଅନୁଧ୍ୟାନ 1: ନିମ୍ନ ଶ୍ରେଣୀର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ପିରବର୍ତ୍ତନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ କିପରି ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିପାରିବେ ତାହା ଦର୍ଶାଯାଇଛି

ଶ୍ରୀ ମହାପାତ୍ର ତାଙ୍କ ଛୋଟ ଶ୍ରେଣୀର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ରନ୍ଧନର ପ୍ରସଙ୍ଗକୁ ନେଇ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସଂପର୍କରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା ପାଇଁ କିପରି ଉତ୍ସାହିତ କଲେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛନ୍ତି ।

ମୁଁ ତୃତୀୟ ଶ୍ରେଣୀରେ 25 ଜଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ପଢାଏ । ମୁଁ ରନ୍ଧନ ପ୍ରସଙ୍ଗ ପଢାଉଥିଲି । ସେଥିପାଇଁ ମୁଁ ସେମାନଙ୍କୁ ରୁଟି ତିଆରି ଶିଖାଇଲି । ସେମାନେ ହାତ ଧୋଇବା ପରେ ମୁଁ ସେମାନଙ୍କୁ ଅଟା, ଲୁଣ ଓ ପାଣି ମିଶାଇବାକୁ ଦେଲି । ସେମାନେ ଚାରିଜଣିଆ ଦଳରେ ଅଟା ଚକଟିଲେ । ଅଟାଗୁଳା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଗଲା ପରେ ସେମାନେ ଏହା କିପରି କଲେ କହିବାକୁ କହିଲି । କେହି ଅଟାଗୁଳା ଖାଇବ କି ପଚାରିଲି ? ସେମାନେ ମଜା କରୁଛି ବୋଲି ଭାବିଲେ ।

କ'ଣ କଲେ ଏହାକୁ ଖାଇପାରିବା ? ଏହା ପଚାରିବାରୁ ସମସ୍ତେ ରୁଟି ବେଲି ଚୁଲିରେ ସେକିଲେ ଏହା ଖାଇହେବ ବୋଲି କହିଲେ । ତା ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ମୁଁ ରୁଟି ସେକି ଆଣିଲି । ଅଟାଗୁଳାର କି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଛି, ତାହା ସେମାନେ ଦେଖିଲେ ତାପରେ ଆମେ ସମସ୍ତେ ରୁଟି ଖାଇଲୁ ।

ଏଥିରୁ ଜଣାପଡେ ଅନେକ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରସଙ୍ଗରେ 'ପରିବର୍ତ୍ତନ' ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋଚନା ହୋଇଅଛି, ସରଳ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଭିତ୍ତିକ କାର୍ଯ୍ୟ ମାଧ୍ୟମରେ, ସାନ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ବଡ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା ଅନୌପଚାରିକ ଭାବେ ମଧ୍ୟ କରିପାରିବେ ।

ଟିକିଏ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ

- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଘରେ ଏବଂ ବିଦ୍ୟାଳୟରେ "ପରିବର୍ତ୍ତନ" ସମ୍ପର୍କିତ ଅନ୍ୟ କେଉଁ ଉଦାହରଣର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୁଅନ୍ତି ?
- ଆପଣ ସେମାନଙ୍କର ପରିବର୍ତ୍ତନ ସଂପର୍କିତ ଅନୁଭୂତିକୁ କିପରି ବଢାଇ ପାରିବେ ?

ଯଦିଓ ଛୋଟ ଶ୍ରେଣୀର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ "ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ଓ ଅପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ" ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଆଶା କରାଯାଏନାହିଁ, କିନ୍ତୁ ସେମାନେ ଅନେକ ଗୁଡିଏ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖିଥାଆନ୍ତି ଉଦାହରଣ ଯେପରି:- ଦହନ, ଚାଲୁଣିରେ ଚଲାଇବା ଓ ତେଲ ଓ ପାଣିକୁ ଅଲଗା କରିବା ଆଦି କାର୍ଯ୍ୟକୁ ପାଖରେ ଦେଖିଥାନ୍ତି । ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ଓ ଅପ୍ୟତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପଢାଇବା ସମୟରେ ସେମାନଙ୍କର ଏସବୁ ଅନୁଭୂତିକୁ ଉପଯୋଗ କରାଯାଇ ପାରିବ । ସେମାନଙ୍କ ମନରେ ଏପରି ଅନୁଭୂତିର ଗନ୍ତାଘରଟିଏ ଗଢିଦେଲେ ସେମାନେ ସହଜରେ ଅମୂର୍ତ୍ତ ଧାରଣାଗୁଡିକ ବିଷୟରେ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଆଗ୍ରହୀ ହେବେ । ତେଣୁ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ଓ ଅପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ପରିବର୍ତ୍ତନର ଅନୁସନ୍ଧାନ ପାଇଁ ଅଧିକ ସୁଯୋଗ ଯୋଗାଇବା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତ୍ୟକ ଦିନର ଅନୁଭୂତିଗୁଡିକ ପରସ୍ପର ସଂପର୍କିତ କରି ଶିକ୍ଷଣରେ ମଜ୍ଜିଯିବେ । ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ନୂତନ ବସ୍ତୁ ସଂବନ୍ଧରେ କେବଳ ପଢିବାକୁ କହିଲେ ତାହା ସେମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଶିକ୍ଷଣ ହୃଦୟସ୍ପର୍ଶୀ ଓ ଅର୍ଥପୂର୍ଣ୍ଣ ହେବ ନାହିଁ ।

2 ଅନୁସନ୍ଧାନର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ

ଅନୁସନ୍ଧାନ କୌଶଳ ଅବଲମ୍ବନ କରି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷଣରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ଅଭିପ୍ରେରିତ ତଥା ସେମାନଙ୍କ ସକାରାତ୍ମକ ମନୋବୃତ୍ତିକୁ ଉତ୍ସାହିତ କରିହେବ । ଅନୁସନ୍ଧାନ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଶିକ୍ଷଣରେ ବିଭିନ୍ନ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବେ । ଶିକ୍ଷଣର ଏହା ଏକ ଉପାୟ । ଯେପରି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ଦକ୍ଷତା ବିକାଶରେ - ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ପଦ୍ଧତି ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରିବା, ମାପ କରିବା, ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିବା, ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ, ତଥ୍ୟ ଉପସ୍ଥାପନା କିମ୍ବା ଜଟିଳ ମୂଲ୍ୟାୟନରେ ।

- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ଧାରଣାକୁ ବିଜ୍ଞାନସମ୍ମତ ଭାବେ ବୁଝିବାରେ ସହାୟତା ଦେବା । ଉଦାହରଣ-ଘର୍ଷଣ ବା ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ।
- ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତିକୁ ବୁଝିବା ପାଇଁ ନିର୍ଭୁଲ ପରୀକ୍ଷଣରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ଶିକ୍ଷଣ ବିକାଶ କରିବା ।
- ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ନିମ୍ନୋକ୍ତ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସଂପୃକ୍ତ କରେ

    1. ପ୍ରଶ୍ନ ଚିହ୍ନଟ କରିବା
    2. ଅନୁକଳ୍ପନା ବା ଅନୁମାନକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବା
    3. ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ପଦାର୍ଥକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିବା
    4. ପରୀକ୍ଷଣର ଯୋଜନା କରିବା
    5. ପରୀକ୍ଷଣକୁ ସଂପାଦନ କରିବା
    6. ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣଗୁଡିକ ଲିପିବଦ୍ଧ କରିବା
    7. ଫଳାଫଳର ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବା
    8. ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହେବା
    9. ଅନୁସନ୍ଧାନର ଫଳାଫଳ ଉପସ୍ଥାପନା କରିବା

ଶିକ୍ଷକ ଭାବରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀରେ ଚିନ୍ତନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ସମ୍ବଳ-1 ରେ ସେମାନଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ଉପାୟ ଦିଆଯାଇଛି । ଶ୍ରେଣୀରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା ସମୟରେ ସେମାନେ ସବୁ ସୋପାନ ଯେ କରିପାରିବେ ଏହା ଜରୁରୀ ନୁହେଁ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ଅନୁଭୂତି ଓ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଦକ୍ଷତାକୁ ନେଇ ଏକ ସମୟରେ ଗୋଟିଏ ବା ଦୁଇଟି ଦିଗରୁ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା ନମନୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି ଦ୍ୱାରା ସମ୍ଭବ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ଶିକ୍ଷଣର ଉପସ୍ଥାପନା ଶୈଳୀ ଓ ଫଳାଫଳର ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବାରେ ଶିକ୍ଷକ, ଶିକ୍ଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଅଧିକ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଲେ ସେମାନଙ୍କ ଶିକ୍ଷଣ ଫଳପ୍ରଦ ହେବ ।

ଟିକିଏ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ

ଆପଣ ପଢାଉଥିବା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଅନୁସନ୍ଧାନର କେଉଁ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟଟି ଅଧିକ ଉପଯୁକ୍ତ ?

ପରବର୍ତ୍ତୀ ଘଟଣା ବିବରଣୀଟି ଅନୁସନ୍ଧାନକୁ ବ୍ୟବସ୍ଥିତ କରିବା ଦର୍ଶାଏ ।

ପରିସ୍ଥିତି ଅନୁଧ୍ୟାନ-2 : ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ଓ ଅପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ପରିବର୍ତ୍ତନର ଅନୁସନ୍ଧାନ

ଶ୍ରୀମତୀ ମହାପାତ୍ର ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ଓ ଅପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପଢାଇବା ଆରମ୍ଭରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ କିଭଳି ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିଥିଲେ ତାହା ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛନ୍ତି ।

ମୁଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କାଗଜ ଭାଙ୍ଗି ବିଭିନ୍ନ ବସ୍ତୁ ତିଆରି କରିବାକୁ କହିଲି । ସେମାନେ ଫୁଲ, ଉଡାଜାହଜ, ଡଙ୍ଗା ଆଦି ବସ୍ତୁ ମନଖୁସିରେ ତିଆରି କଲେ । ସେମାନେ କରିବା ପରେ ମୁଁ ସେମାନଙ୍କୁ ଦେଇଥିବା କାଗଜକୁ ଫେରାଇ ପାରିବେ କି ବୋଲି

ପଚାରିଲି । ସେମାନେ ହଁ କହିଲେ । ମୁଁ ସେମାନଙ୍କୁ କହିଲି ଏହା ହେଉଛି ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ପରିବର୍ତ୍ତନ, ଏବଂ ଏହାକୁ କଳାପଟାରେ ଲେଖିଲି ।

ଏହା ପରେ ମୁଁ ଖଣ୍ଡେ କାଗଜ ଜଳାଇ ସେମାନେ କଣ ଦେଖିଲେ ବୋଲି ପଚାରିଲି, ମୁଁ ସେମାନଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣକୁ କଳାପଟାରେ ଲେଖି "ଏହା ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ପରିବର୍ତ୍ତନ କି ?" ବୋଲି ପଚାରିଲି । ସେମାନେ 'ନାଁ' କହିଲେ । ମୁଁ ଏହାକୁ ଅପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ପରିବର୍ତ୍ତନ କହି କଳାପଟାରେ ଲେଖିଲି ।

ଏହା ପରେ ମୁଁ ସେମାନଙ୍କୁ ନିଜେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବାକୁ କହିଲି । ମୋ ପାଖରେ ଜଳରେ ଲୁଣ, ଅଟା ପ୍ଲାଷ୍ଟର ଅଫ୍ ପ୍ୟାରିସ୍, ବାଲି ତଥା ଭିନେଗାରରେ ସୋଡା ବାଇକାର୍ବୋନେଟ୍ ଓ କ୍ଷୀର ପ୍ରଭୃତି ପଦାର୍ଥ ମିଶାଇବା ପାଇଁ ଥିଲା, ମୁଁ ତାହା ସେମାନଙ୍କୁ ଦେଲି ।

ସେମାନେ ଛୋଟ ଦଳରେ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ପଦାର୍ଥରୁ ଅଳ୍ପ ଅଳ୍ପ ନେଇ ମିଶାଇଲେ । କେଉଁ କେଉଁ ପଦାର୍ଥକୁ ମିଶାଇଲେ ଓ ସେଥିରେ କି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲା ଦେଖି ଲେଖି ରଖିଲେ । ମୁଁ ସେମାନଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ କେତେକ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିଲି । ଉଦାହରଣ-ବାସ୍ତବ ପଦାର୍ଥଟି ମିଶ୍ରଣ ତୁଳନାରେ କିପରି ଦେଖାଯାଉଥିଲା ? ମିଶାଇବା ସମୟରେ ସେମାନେ ବୁଦ୍ ବୁଦ୍ ଦେଖିଥିଲେ କି ? ମିଶ୍ରଣଟି ଗରମ ହୋଇଯିବା ଅନୁଭବ କଲେ କି ? ସେମାନଙ୍କୁ ମିଶ୍ରଣର ଆକୃତି ପ୍ରକୃତି ଦେଖିବାକୁ କହିଲି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ମିଶ୍ରଣ କରିବା ସମୟରେ ସେମାନେ ମିଶ୍ରଣଟି ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ବା ଅପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ପରିବର୍ତ୍ତନ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ହୋଇଥିବ ଭାବୁଥିଲେ ତାହା କହିବା ପାଇଁ କହିଲି ।

ସେମାନେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କାର୍ଯ୍ୟଟିକୁ କରି ବହୁତ ଖୁସି ହେଲେ ଓ ବହୁତ ଗୁଡ଼ିଏ ପଦାର୍ଥ ମିଶାଇଲେ । ଅଧିକାଂଶ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇ ପାରୁଥିବା ମିଶ୍ରଣକୁ ଚିହ୍ନାଇଲେ । କିନ୍ତୁ ଜଳରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟର ଅଫ୍ ପ୍ୟାରିସର ମିଶ୍ରଣ ଓ ଜଳରେ ଲୁଣର ଦ୍ରବୀଭୂତ ହେବା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସେମାନେ ନିଶ୍ଚିତ ନଥିଲେ । ମୁଁ ତାହା ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ପାଇଁ ରଖିଦେଲି ।

ଟିକିଏ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ

- ସାରଣୀ-1ରେ ଥିବା ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖନ୍ତୁ । ଅନୁସନ୍ଧାନ କରି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କେଉଁ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକ ଉତ୍ତର ଦେଇଥିଲେ ?
- କେଉଁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ସାମାଜିକ କୌଶଳକୁ ଏହି ଅନୁସନ୍ଧାନ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ?

ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଭାବର ଆଦାନପ୍ରଦାନ, ଦଳଗତ କାର୍ଯ୍ୟ ଏବଂ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ, ଲିପିବଦ୍ଧ କରିବା, ବସ୍ତୁ ଓ ଉପକରଣର ବ୍ୟବହାର ନିରାପଦରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ଆଦି ବୈଜ୍ଞାନିକ କୌଶଳର ବିକାଶ ହୁଏ । ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା ସମୟରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କଥା ହେବାର ସୁଯୋଗ ପାଇବା ଦ୍ୱାରା ସେମାନେ ଗଭୀରଭାବେ ଚିନ୍ତାକରିବା ଓ ଭଲଭାବରେ ବୁଝିବା ପାଇଁ ସୁଯୋଗ ଥାଏ । ପ୍ରସଙ୍ଗରେ କଥୋପକଥନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅଧିକ ଜାଣିବାପାଇଁ ସମ୍ବଳ-୨ 'ଶିକ୍ଷଣ ପାଇଁ କଥୋପକଥନ' ଦେଖନ୍ତୁ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କ ଫଳାଫଳର ଉପସ୍ଥାପନା କରିବାକୁ ଦେଲେ, ସେମାନଙ୍କ ଉପସ୍ଥାପନା କୌଶଳ ବୃଦ୍ଧିପାଇବ । ଦଳଗତ ଆଲୋଚନା ସମୟରେ ନିଜର ମତାମତ ପ୍ରଦାନ କରିବାର ଆତ୍ମବିଶ୍ୱାସ ବୃଦ୍ଧିପାଇବ ।

3 ଯୋଜନା ଓ ଅନୁସନ୍ଧାନର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା

ଅନୁସନ୍ଧାନର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ଯାହାହେଲେ ମଧ୍ୟ ସଫଳତା ପାଇବା ପାଇଁ ପୂର୍ବରୁ ଯୋଜନା କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାକୁ ହେଲେ, ସେମାନଙ୍କୁ ଯୋଜନା କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ ସହଯୋଗ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଏହା ଜାଣିବା ପାଇଁ ସମ୍ବଳ-୩ ର ଶ୍ରୀମତୀ ମହାପାତ୍ରଙ୍କ ଯୋଜନା ଦେଖିପାରନ୍ତି ।

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ -1 : ପ୍ରୟୋଗିକ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା ଯୋଜନା

ପରିବର୍ତ୍ତନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା ପାଇଁ ଯାହାସବୁ କରିବାକୁ ହେବ ତାହାର ଉପାୟ ସମ୍ବଳ-3ରେ ରହିଛି । ଆପଣ ପଢାଉଥିବା ପ୍ରସଙ୍ଗକୁ ନେଇ ଅନୁସନ୍ଧାନ ପାଇଁ ଯୋଜନା କରିପାରିବେ । ଯୋଜନାଟି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ବୟସ ଓ ସାମର୍ଥ୍ୟ ଅନୁସାରେ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ । ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଯୋଜନାର ସୋପାନଗୁଡିକ, ଅନୁସନ୍ଧାନର ଯୋଜନା କରିବା ପାଇଁ ଦିଗଦର୍ଶନ ଦେବ ।

1. ଅନୁସନ୍ଧାନର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ କ'ଣ ?
2. ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କ'ଣ ଶିଖାଇବାକୁ ଆପଣ ଚାହାନ୍ତି ?
3. ଏଥିପାଇଁ କେଉଁ କେଉଁ ଉପକରଣ ଓ ପଦାର୍ଥ ଆବଶ୍ୟକ ?
4. ଆପଣ କେଉଁ ସବୁ ନିରାପଦ ପଦକ୍ଷେପ ନେବା ପାଇଁ ବିଚାର କରିବେ ? କେଉଁ ସାବଧାନତା ଗ୍ରହଣ କରିବେ ?
5. ଅନୁସନ୍ଧାନ ପ୍ରକ୍ରିୟା କିପରି ଆରମ୍ଭ କରିବେ ?
6. ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କ'ଣ କରିବାକୁ ହେବ ତାହା ସେମାନଙ୍କୁ କିପରି ବୁଝାଇବେ ?
7. ସେମାନେ କିପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରିବେ ? ଦଳରେ ?ଯୋଡିରେ ?
8. ଅନୁସନ୍ଧାନ ବେଳେ ସେମାନେ କେଉଁ ସବୁ ତଥ୍ୟ ଲିପିବଦ୍ଧ କରିବେ ?
9. ସେମାନ କାମ କଲାବେଳେ କେଉଁ ସବୁ ପ୍ରଶ୍ନ ଆପଣ ପଚାରିବେ ?
10. ଅନୁସନ୍ଧାନ ସରିବା ପରେ ସେମାନଙ୍କ ଶିକ୍ଷଣର ସମୀକ୍ଷା ପାଇଁ ଆପଣ କ'ଣ କରିବେ ?

ଭିଡିଓ ଚିତ୍ର: ପାଠ ଯୋଜନା ପ୍ରସ୍ତୁତ

ଟିକିଏ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ସହ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା ସମୟରେ ଆପଣ କିପରି ଅନୁଭବ କରନ୍ତି ? ଉତ୍ସାହିତ ? ଚିନ୍ତାଗ୍ରସ୍ତ ? ଏପରି କାହିଁକି ହୁଏ ?

ପୂର୍ବରୁ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିନଥିଲେ ଏହା କରିବା ସମୟରେ ହତୋତ୍ସାହିତ ହେଲାପରି ଲାଗିପାରେ । ଏହା ଦୁର୍ବଳ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ଶିକ୍ଷଣରେ ଅଧିକ ଉପଯୋଗୀ ହୋଇଥାଏ । ଥରେ ଏପରି ପଢାଇଲେ ସ୍ୱଳ୍ପ ପାରସ୍ପରିକ ଆଲୋଚନାଗତ ପନ୍ଥାଗୁଡିକ ଅବଲମ୍ବନ କରି ପଢାଇବାକୁ ଶିକ୍ଷକ ହିସାବରେ ଆପଣଙ୍କୁ ଭଲ ଲାଗିବ ନାହିଁ । ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ଘଟଣା ବିବରଣୀ-୩ କୁ ପଢନ୍ତୁ ।

ପରିସ୍ଥିତି ଅନୁଧ୍ୟାନ 3: ଅନୁସନ୍ଧାନ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରସଙ୍ଗ

ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ପରିବର୍ତ୍ତନର ଅନୁସନ୍ଧାନ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରସଙ୍ଗକୁ ପଢାଇବା ସମୟରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ ପଦ୍ଧତି କିପରି ବ୍ୟବହାର କଲେ ତାହା ଶ୍ରୀମତୀ ମହାପାତ୍ର ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛନ୍ତି ।

"ମୁଁ ଚାହିଁଲି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ପରିବର୍ତ୍ତନର ଅନୁସନ୍ଧାନ କରନ୍ତୁ । ଅନୁସନ୍ଧାନ ପାଇଁ ମୋ ପାଖରେ ଅନେକ ଉପାୟ ଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଉପାୟଗୁଡିକ ସେ ଅବଲମ୍ବନ କରି ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିଥିଲେ ସେମାନଂକୁ ଅଧିକ ସମୟ ଲାଗିଥାନ୍ତା । ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କୁ ୪ ଜଣିଆ ଛୋଟ ଦଳରେ କାମ କରାଇବାକୁ ସ୍ଥିର କଲି ଓ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା ପାଇଁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ତାଲିକାଟିଏ ଦେଲି" ।

- ମୁଁ ସେମାନଙ୍କୁ କହିଲି ' ମୁଁ ରୁଟି କରିବାକୁ ଚାହୁଁଛି କିନ୍ତୁ ଅଟାରେ ଗୋଡି ମିଶିଛି' ।

- ମୋର କିଛି ଲୁଣ ଆବଶ୍ୟକ କିନ୍ତୁ ମୁଁ ତାହା ପାଣିରେ ପକାଇ ଦେଇଛି ।
- ମୋର ଲ୍ୟାମ୍ପ ପାଇଁ ତେଲ ଆବଶ୍ୟକ କିନ୍ତୁ ତାହା ପାଣିରେ ମିଶିଯାଇଛି ।
- ତାହା ପାଇବା ପାଇଁ ମୁଁ କାଠ ଜଳାଇବାକୁ ଚାହେଁ, କିନ୍ତୁ ଜଳି ସାରିବା ପରେ ସେହିକାଠକୁ ଫେରି ପାଇବାକୁଚାହେଁ ।
- ମୁଁ ସେମାନଙ୍କୁ ପଚାରିଲି ମହମବତୀ ଜାଳି ସାରିବା ପରେ ମୁଁ ତାହା ଫେରି ପାଇବି କି ।

ମୁଁ ସେମାନଙ୍କୁ ପଚାରିଲି ମତେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବେ କି ? ତୁମେମାନେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରି ଫଳାଫଳ ଜଣାଇବ କି ? ସେମାନେ ଅତି ଉତ୍ସାହର ସହ ମତେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବାକୁ ଚାହିଁଲେ । ପ୍ରତି ଦଳ ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ତଥ୍ୟର ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା ସହ ଯେପରି ଗୋଟିଏ ଦଳ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବେ ସେ ସଂପର୍କରେ ନିଶ୍ଚିତ ହେଲି । ଅନୁସନ୍ଧାନର ଯୋଜନାରେ କିଛି ସାହାଯ୍ୟ ପାଇଁ, ମୁଁ ସେମାନଙ୍କୁ କିଛି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଭାବିବା ପାଇଁ ଦେଲି । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା –

- ମିଶ୍ରଣକୁ ଅଲଗା କରିବା ପାଇଁ ତୁମେ କିପରି ଚେଷ୍ଟା କରିବ ?
- ତୁମର କେଉଁ ଉପକରଣ ସବୁ ଆବଶ୍ୟକ ହେବ ?
- ତୁମେ କେଉଁ ସବୁ ପଦ୍ଧତି ବ୍ୟବହାର କରିବ ?
- ତୁମେ କ'ଣ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିବ ?
- ତୁମେ କ'ଣ ଲିପିବଦ୍ଧ କରିବ ?
- ଫଳାଫଳର ବିବରଣୀ କିପରି ହେବ ?
- ତୁମ ଦଳର ପ୍ରତି ସଦସ୍ୟ କ'ଣ କରିବେ ?

ମୁଁ ସେମାନଙ୍କୁ କହିଲି, ଆବଶ୍ୟକ ମନେକଲେ ସେମାନେ ପ୍ରବୀଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଡାକ୍ତର ସବୁଙ୍କୁ ପଚାରି ପାରନ୍ତି । ମୁଁ ସବୁ ଜାଣିଲା ପରି ଡାକ୍ତର ଭଳି ଅଭିନୟ କଲି । ସେମାନେ ପରସ୍ପର କଥା ହୋଇ ଯୋଜନା କଲେ । ଯୋଜନା ଲେଖିବାକୁ ସେମାନଙ୍କୁ ମୁଁ ଉତ୍ସାହିତ କଲି ଓ ସେମାନେ କଣ କରିବା ପାଇଁ ଯୋଜନା କରିଛନ୍ତି ? ପଚାରିଲି ।

ସେମାନେ ଯେତେବେଳେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଲେ, ଉପକରଣ ବା ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ସଂଗ୍ରହ କରି ନିଜ ଯୋଜନାକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କଲେ । ସେମାନେ କାର୍ଯ୍ୟଟିକୁ ନିରାପଦରେ ଓ ଠିକ୍ ଭାବରେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରୁଛନ୍ତି କି ନାହିଁ ବୋଲି ଜାଣିବା ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ ମୁଁ ସବୁ ଜାଣିଲାପରି ବୁଲିବୁଲି କାର୍ଯ୍ୟକୁ ତଦାରଖକଲି ।

ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ଭାବେ ଦଳଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ ପନ୍ଥା ଅବଲମ୍ବନ କରିଥିବାର ଦେଖାଗଲା । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଗୋଟିଏ ଦଳ ସାବଧାନତାର ସହ ତେଲକୁ ନିଗାଡି ତେଲ ଓ ପାଣିକୁ ଅଲଗା କଲେ । ଅନ୍ୟ ଦଳ ଜଳକୁ ବାଷ୍ପୀଭୂତ କରିବା ପାଇଁ ମିଶ୍ରଣକୁ ଗରମ କଲେ । ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଦଳ ଲୁଣପାଣିକୁ ଚଟକା ଥାଳିଆରେ ଭର୍ତ୍ତିକରି ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣରେ ରଖିଲେ, କିନ୍ତୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଦଳ ଲୁଣକୁ ଛାଣିବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କଲେ ।

ପରବର୍ତ୍ତୀ ପାଠରେ ସେମାନେ ମିଶ୍ରଣରୁ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଅଲଗା କରିବା ପାଇଁ ଯେଉଁସବୁ ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନ କରିଥିଲେ, ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ସର୍ବାଧିକ ଫଳପ୍ରଦ କାହିଁକି ? କେଉଁ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ଓ କାହିଁକି ? ସେ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ମୋ ପାଇଁ ଫଳାଫଳର ବିବରଣୀ ଲେଖିଲେ । ସେମାନେ ଭଲଭାବରେ ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ କରି ଆନନ୍ଦ ପାଇଥିଲେ । ବହିର ଗୋଟିଏ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀକୁ କାଗଜ କଲମରେ କରିବା ବଦଳରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ ମାଧ୍ୟମରେ କରାଇଥିବାରୁ ମୁଁ ଖୁସିଥିଲି, କାରଣ ବାସ୍ତବରେ ଏହା ସେମାନଙ୍କୁ ଆଗ୍ରହାନ୍ୱିତ କରାଇଥିଲା ।

ଟିକିଏ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ

ସାରଣୀ-1 କୁ ଆଧାର କରି କେଉଁ ପ୍ରକାର ଅନୁସନ୍ଧାନଗୁଡ଼ିକ କରିବା ପାଇଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ କୁହାଗଲା ? ଶ୍ରୀମତୀ ମହାପାତ୍ର ଅନୁସନ୍ଧାନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରିଥିବା କୌଶଳର ସଫଳତା ପଛରେ କଣ ଥିଲା ବୋଲି ଆପଣ

ଭାବୁଛନ୍ତି ? ଆପଣ ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷଣରେ କେଉଁ ଧାରଣାଗୁଡିକ ବ୍ୟବହାର କରିବେ ? ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ-୧ ଅନୁସାରେ ଆପଣଙ୍କ ଯୋଜନାକୁ ପରୀକ୍ଷା କରନ୍ତୁ । ଆବଶ୍ୟକ ସ୍ଥଳେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରନ୍ତୁ ।

ଶ୍ରୀମତୀ ମହାପାତ୍ର ତାଙ୍କ ଅନୁସନ୍ଧାନକୁ ସମସ୍ୟା ସମାଧାନ ରୂପେ ନେଇଥିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ କି ? ସେ ସେମାନଙ୍କୁ କେବଳ ମିଶ୍ରଣକୁ ଅନୁସନ୍ଧାନ ମାଧ୍ୟମରେ କିପରି ପୃଥକ କରିବାକୁ ହେବ କହି ନଥିଲେ । ଏହାକୁ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟମୂଳକ ଭାବେ ଗଳ୍ପର ଅଂଶ ରୂପେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ । ଅନୁସନ୍ଧାନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଯୋଜନା କରିବା ସମୟରେ ସେଠାରେ କେଉଁସବୁ ବିଷୟକୁ ସ୍ଥାନ ଦେବେ ଆପଣ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ । ଏହା ସମସ୍ୟା ସମାଧାନମୂଳକ ହୋଇପାରେ । ଯେପରି ସମୁଦ୍ର ପାଣିରୁ ଲୁଣ ପାଇବା ବା କଣ୍ଟାକୁ କଳଙ୍କିରୁ ରକ୍ଷା କରିବା କିମ୍ବା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ବୈଜ୍ଞାନିକର ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ "କେଉଁଟି ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ରୋଧକ" ଏପରି ପ୍ରଶ୍ନ କରିବା ।

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ-2: ଶିକ୍ଷଣରେ ଅନୁସନ୍ଧାନର ବ୍ୟବହାର

ଶ୍ରେଣୀରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ ପାଠ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପଢାଇବାକୁ ଯାଉଛନ୍ତି । ଏହି ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ସମ୍ବଳ-୪ 'ପାଠଯୋଜନାର' ଦିଗଦର୍ଶନ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ । ପରିବର୍ତ୍ତନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବାର ଉପାୟ ସମ୍ବଳ-୫ ରୁ ଜଣାପଡେ । ପୂର୍ବ ଶିକ୍ଷଣର ଜ୍ଞାନ ସହ ସମ୍ବନ୍ଧିତ କରି ଅନୁସନ୍ଧାନ ଆରମ୍ଭ କରନ୍ତୁ । ଅନୁସନ୍ଧାନର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ଶ୍ରେଣୀରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରନ୍ତୁ ।

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ସମୟରେ ଶ୍ରେଣୀରେ ବୁଲି ସେମାନେ କ'ଣ କରୁଛନ୍ତି ତଦାରଖ କରନ୍ତୁ । ଉପାୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରନ୍ତୁ ଓ ଦୁର୍ବଳ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ସହାୟତା ଦିଅନ୍ତୁ । ଏହା ଅନେକ ଉପାୟରେ କରିପାରିବେ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ : ସେମାନଙ୍କୁ ଦଳ କରି ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ସହ କାମ କଲାବେଳେ ଆଲୋଚନାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରି କିମ୍ବା ସେମାନଙ୍କୁ ସହଜ କାର୍ଯ୍ୟ ଦିଅନ୍ତୁ ଅନୁସନ୍ଧାନ କାର୍ଯ୍ୟ ଶେଷ ହେଲା ପରେ ଆପଣ ନିମ୍ନ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡିକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଭାବନ୍ତୁ ଓ ଟିପ୍ପଣୀ ଲେଖନ୍ତୁ ।

- ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କେଉଁ ପ୍ରକାର ଅନୁସନ୍ଧାନ କଲେ ?
- ଅନୁସନ୍ଧାନ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ କେଉଁ ପ୍ରକାର ଯୋଜନାର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡିଲା ?
- ଆପଣଙ୍କ ପାଠରେ କଣ ଭଲ ହୋଇଥିଲା ?
- ଅନୁସନ୍ଧାନ ପ୍ରତି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କ'ଣ ?
- ଅନୁସନ୍ଧାନ କରି ସେମାନେ କ'ଣ ଶିଖୁଛନ୍ତି ବୋଲି ଭାବୁଛନ୍ତି ? ଆପଣ କିପରି ଜାଣିବେ ?
- ଆଉ କ'ଣ କରାଯାଇଥିଲେ ଉନ୍ନତମାନର ହୋଇ ପାରିଥାନ୍ତା ? ଏହାକୁ କିପରି ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବେ ?
- କେଉଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଭଲ କଲେ ଏବଂ କେଉଁମାନେ ଅଧିକ ସହାୟତା ଆବଶ୍ୟକ କରନ୍ତି । ଆପଣ ଏହା କିପରି ଜାଣିବେ ବିଜ୍ଞାନ ପାଠ୍ୟକ୍ରମରେ ପ୍ରୟୋଗିକ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ଏବଂ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା ପାଇଁ ଏହା ଏକ ମୌଳିକ ଆବଶ୍ୟକତା ।

ବିଭିନ୍ନ ବୟସ ଓ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରସଙ୍ଗ ଏବଂ ଅନେକପ୍ରକାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ହାସଲ ପାଇଁ ଅନୁସନ୍ଧାନ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ଅଂଶଗ୍ରହଣ ପାଇଁ ଏହା ସୁଯୋଗ ଦେଇଥାଏ । ଆପଣ ସେମାନଙ୍କର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦକ୍ଷତା ଓ ବୋଧଗମ୍ୟତାର ଉନ୍ନତି ପାଇଁ ନିୟମିତ ଭାବରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବ୍ୟବହାର କରିପାରନ୍ତି ।

ଭିଡିଓ : ସମସ୍ତଙ୍କ ଅଂଶଗ୍ରହଣ

4 ସାରାଂଶ

ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ତରର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ସେମାନଙ୍କର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଦକ୍ଷତା ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ କାର୍ଯ୍ୟ କରି ବଢାଇ ପାରିବେ । ଶିକ୍ଷକ ଭାବରେ ସମସ୍ତ ବୟସ ଓ ବର୍ଗର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଅର୍ଥପୂର୍ଣ୍ଣ ଓ ଜୀବନାନୁଭୂତି ସଂପର୍କୀୟ ମୁକ୍ତ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବାକୁ ସୁଯୋଗ ଯୋଗାଇ ଦେବା ଆବଶ୍ୟକ । ପ୍ରୟୋଗିକ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଦ୍ୱାରା ସେମାନେ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଚିନ୍ତନ ଦକ୍ଷତାର ବିକାଶ କରିପାରିବେ ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତିକୁ ବୁଝିବାରେ ସମର୍ଥ ହେବେ ।

ସାନ ସାନ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହାୟତାରେ କିପରି ଅନୁସନ୍ଧାନ ପ୍ରକ୍ରିୟା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବେ ସେ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏହି ଏକକରୁ ଜାଣିପାରିବେ । ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ଉଚିତ୍ ସହାୟତା ଯୋଗୁଁ ପ୍ରାଥମିକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବା, ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିବା, ଫଳାଫଳର ଅନୁମାନ କରିବା, ବାସ୍ତବ ଅନୁସନ୍ଧାନ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବା, ତଥ୍ୟ ଲିପିବଦ୍ଧ କରିବା, ତଥ୍ୟର ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବା, ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ନେବା, ବିବରଣୀ ଲେଖିବାରେ ସମର୍ଥ ହୁଅନ୍ତି । ଶିକ୍ଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅନୁସନ୍ଧାନକୁ ସାମିଲ କଲେ ବିଜ୍ଞାନକୁ ସେମାନେ ଅଧିକ ଉପଭୋଗ କରନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କର ଦକ୍ଷତାର ଉନ୍ନତି ହୁଏ । ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏହା ସେମାନଙ୍କର ଜଟିଳ /ଗୂଢ଼ ଚିନ୍ତନ ଶକ୍ତି ବଢାଇବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

'ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କେତେ ଭଲ କରୁଛନ୍ତି, କେଉଁଠାରେ କୌଶଳ ବଢାଇ ପାରିବେ'-ଏ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସେମାନେ ମତାମତ ଆବଶ୍ୟକ କରନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଉପାଦେୟ ମତାମତ ଦେଲେ ସେମାନେ ଉନ୍ନତି କରିବେ, ନଚେତ୍ ମତାମତକୁ ହେୟଜ୍ଞାନ କରିବେ । (ଅଧିକ ଜାଣିବା ପାଇଁ ମୁଖ୍ୟ ସମ୍ବଳ 'ସହାୟତା ଓ ସୁଚିନ୍ତିତ ମତାମତ ଦେବା' କୁ ପଢନ୍ତୁ ।)

ସମ୍ବଳ

ସମ୍ବଳ-୧ : ଶ୍ରେଣୀକକ୍ଷରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି

ଅଳ୍ପ ବୟସରୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତିର ମୌଳିକ ସୋପାନଗୁଡ଼ିକ ସହ ପରିଚିତ କରାଯାଇ ପାରେ । ପ୍ରତିଦିନ ବିଜ୍ଞାନ ଶ୍ରେଣୀରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇ ପାରୁଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତିର କେତେକ ଉପାୟ ନିମ୍ନରେ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଛି ।

1 ପ୍ରଶ୍ନ / ସମସ୍ୟା

ପ୍ରଶ୍ନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତିକୁ ପରିଚାଳନା କରେ । ଏକ ନୂତନ ତଥ୍ୟ ବା ପ୍ରସଙ୍ଗକୁ ଆବିଷ୍କାର କରିବା ପାଇଁ ସେ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିଥାଏ । ଏହି ପ୍ରଶ୍ନ ମଧ୍ୟରୁ କେତେକ ପ୍ରଶ୍ନ ଅନୁସନ୍ଧାନର ମୂଳଦୁଆ ହୋଇଥାଏ ଯେପରିକି : ଦ୍ରବୀଭୂତ ହେଲାପରେ ଲୁଣ କୁଆଡେ ଯାଏ ? କିମ୍ବା ଜଳିଗଲା ପରେ ମହମବତୀର କ'ଣ ହୁଏ ?

ଶ୍ରେଣୀରେ ମାନସମନ୍ଥନ ହେଉଥିବା ସମୟରେ ସେମାନଙ୍କ ମନରେ ଏପରି ପ୍ରଶ୍ନ ଉଙ୍କି ମାରେ, ସେମାନଙ୍କୁ ଅସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଉକ୍ତିକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ କରିବା ଭଳି ପ୍ରଶ୍ନ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ପାଇଁ ଉତ୍ସାହିତ କରାଯାଇ ପାରେ । ଯେପରି:ମୁଁ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ.... ।

2 ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ / ଗବେଷଣା

ବିଦ୍ୟାଳୟ ପରିସରରେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ବଢାଇବାର ଅପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ସୁଯୋଗ ରହିଛି । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ : ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ମଞ୍ଜି କୁଣ୍ଡରେ ଲଗାଇ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ନିଜେ ସିଧାସଳଖ ଉଦ୍ଭିଦର ଜୀବନଚକ୍ର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିପାରିବେ । ଛାୟା କିପରି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ସେମାନେ ବାହାରେ ଠିଆ ହୋଇ ଜାଣିପାରିବେ । ନିଜର ଓ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କର ପାଟି ଭିତରକୁ ଦେଖି ସେମାନଙ୍କ ଦାନ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସାମଞ୍ଜସ୍ୟତା ଓ ପାର୍ଥକ୍ୟକୁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିପାରିବେ ।

3 ଅନୁକଳ୍ପନା ଗଠନ

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ପୂର୍ବାନୁମାନକୁ ଉତ୍ସାହିତ କରିବା ପାଇଁ ମୁକ୍ତ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନର ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବେ । ଉଦାହରଣ: ଲୁଣର କଣ ହୋଇଥିବ ବୋଲି ତମେ ଭାବୁଛ ? କିମ୍ବା ମହମବତୀ ଜଳାଇଲେ ମହମବତୀର କଣ ହେବ ? ଏ ପ୍ରକାର ପ୍ରଶ୍ନ ଉତ୍ତର ଖୋଜିବା ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ ପ୍ରେରଣା ଯୋଗାଇଥାଏ ।

4 ପରୀକ୍ଷଣର ପରିଚାଳନା

ନିଜେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିବା ପ୍ରଶ୍ନକୁ ଭିତ୍ତିକରି ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା ସେମାନଙ୍କ ପାଇଁ ପ୍ରେରଣାଦାୟକ ଓ ଅର୍ଥପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥାଏ । ସେମାନଙ୍କୁ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା ପାଇଁ ସରଳ ଉପକରଣ ଆପଣ ଯୋଗାଇ ଦେଇପାରନ୍ତି । ସେମାନେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ମୌଖିକ ମତାମତ ଦେଇପାରନ୍ତି, କିମ୍ବା ଯାହା ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କଲେ ତାର ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କରି ନାମାଙ୍କନ କରିପାରନ୍ତି ।

5 ଫଳାଫଳ ସଂଗ୍ରହ

ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ ଓ ଲିପିବଦ୍ଧ କରିବା ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତିର ମୂଳଭିତ୍ତି । ପରିବେଶରେ ହେଉଥିବା ସମସ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ ବିନା ସେମାନେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିପାରିବେ ନାହିଁ । ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇ ପାରେ । ଗ୍ରାଫ୍, ସାରଣୀ, ରେଖାଚିତ୍ର, ଫଟୋ, ଭିଡିଓ ଏବଂ ପତ୍ରିକା ପ୍ରଭୃତି ମାଧ୍ୟମରେ ତଥ୍ୟ ଦର୍ଶାଯାଇ ପାରେ ।

6 ଉପସଂହାର

ଶିକ୍ଷକଙ୍କଠାରୁ ପାଇଥିବା ଉତ୍ତର ଅପେକ୍ଷା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ନିଜେ ଉପସଂହାର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ଅଧିକ ଗ୍ରହଣଯୋଗ୍ୟ । ସାବଧାନତାର ସହ ବିନ୍ୟାସ କରାଯାଇଥିବା ମୁକ୍ତ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରି ସେମାନେ ନିଜେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ନେବାରେ ଆପଣ ସାହାଯ୍ୟ କରିପାରିବେ । ଉଦାହରଣ : ମୁଦ୍ରା ବୁଡିଯାଏ କିନ୍ତୁ କୁଟା ଭାସେ ବୋଲି କାହିଁକି ଭାବୁଛ ? କିମ୍ବା ଗୋଟିଏ ମିନିଟ୍ ଡେଇଁଲେ ତୁମ ହୃତସ୍ପନ୍ଦନ ଦ୍ରୁତ ହୁଏ କାହିଁକି ? ଏଭଳି ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିପାର । ନିଜସ୍ୱ କୌଶଳର ବିକାଶ କରିବାକୁ ସୁଯୋଗ ଦେବା ଦ୍ୱାରା, ସେମାନେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପ୍ରଶ୍ନ ସ୍ଥିର କରିବା ଓ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା ଦିଗରେ ଆଗେଇ ଯାଆନ୍ତି ।

7 ଫଳାଫଳ ପରିବେଷଣ

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଯାହା ଦେଖିଥାନ୍ତି ତାହା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସେମାନଙ୍କୁ ଶିକ୍ଷକ ଓ ସାଙ୍ଗସାଥିଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କରିବାର ସୁଯୋଗ ଦିଆଯିବା ଉଚିତ୍ । ଏହା ସେମାନଙ୍କୁ 'କାରଣ ଓ ଫଳାଫଳ' ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମ୍ବନ୍ଧ ଦର୍ଶାଇବାରେ ଓ ନିଜର ଚିନ୍ତାଶକ୍ତିକୁ ବ୍ୟବସ୍ଥିତ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

ସମ୍ବଳ-2 : ଶିକ୍ଷଣ ପାଇଁ କଥୋପକଥନ

ଶିକ୍ଷଣ ପାଇଁ କଥୋପକଥନ କାହିଁକି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ?

ଏହା ଆମକୁ ଚିନ୍ତା କରିବାରେ, କିଛି ଶିଖିବାରେ ଓ ପୃଥିବୀକୁ ଅନୁଭବ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ଲୋକମାନେ ଯୁକ୍ତି, ଜ୍ଞାନ ଓ ବୋଧଗମ୍ୟତା ବଢାଇବା ପାଇଁ ଏକ ଅସ୍ତ୍ର ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି । ତେଣୁ ଶିକ୍ଷଣ ଅନୁଭୂତି ହାସଲ କରିବା ପାଇଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ କଥା କହିବା ପାଇଁ ଉତ୍ସାହିତ କରିବା ଉଚିତ୍ । ଏହାଦ୍ୱାରା ସେମାନଙ୍କର ଶିକ୍ଷଣରେ ଅଗ୍ରଗତି ହୁଏ ।

ଶିକ୍ଷଣର ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟ ବିଷୟରେ କଥା ହେବାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି-

- ଏହି ଧାରଣାଗୁଡିକର ଅନ୍ୱେଷଣ କରିବା ।

- ଯୁକ୍ତି ବିକଶିତ ଓ ସଙ୍ଗଠିତ ହେବା ।
- ସେହିପରି ଶିକ୍ଷଣ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ହୋଇଥାଏ ।

ଶ୍ରେଣୀରେ କଥୋପକଥନ ପାଇଁ, ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟ ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଇ ଯଥା ଘୋଷିବା ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଉଚ୍ଚସ୍ତରର ଆଲୋଚନା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ।

ପାରମ୍ପାରିକ ପଦ୍ଧତିରେ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ଆଲୋଚନା ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ବିସ୍ତାର କରିବା ସହିତ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ କଥା କହିବା ଜ୍ଞାନ ତୁଳନାରେ ଅଧିକ ମୂଲ୍ୟାୟନ ଜ୍ଞାନ ମୂଲ୍ୟ ହୋଇଥାଏ । ପାଠ ଯୋଜନାରେ କଥୋପକଥନର ବ୍ୟବହାର କରିବା ଦ୍ୱାରା ସେମାନେ ଅଧିକ କହନ୍ତି ଓ ପୂର୍ବ ଅନୁଭୂତି ସହ ନିଜ ଶିକ୍ଷଣକୁ ସଂପର୍କିତ କରି ଅଧିକ ଶିଖନ୍ତି । ଏହା ଶିକ୍ଷକ ଓ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ହେଉଥିବା ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର ଅଧିବେଶନଠାରୁ ଅଧିକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ, କାରଣ ଏଥିରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ନିଜର ଭାଷା, ମତାମତ ଯୁକ୍ତି ଓ ଆଗ୍ରହ ପାଇଁ ଅଧିକ ସମୟ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଆମେ ଗୋଟିଏ କ୍ଲିଷ୍ଟ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ପାଇବା ପାଇଁ ଅନ୍ୟ କାହା ସହିତ କଥା ହେବାକୁ ଚାହିଁଥାଉ । ତେଣୁ ଯୋଜନାବଦ୍ଧ ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ ଦ୍ୱାରା ଶିକ୍ଷକମାନେ ସେମାନଙ୍କର ସେହି ପ୍ରବୃତ୍ତିକୁ ସଂଗଠିତ କରିପାରନ୍ତି ।

ଶ୍ରେଣୀ କୋଠରୀରେ ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ କଥନର ଯୋଜନା କରିବା

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ ଯୋଜନା, କେବଳ ସାକ୍ଷରତା ଓ ଶବ୍ଦଭଣ୍ଡାର ପାଇଁ ନୁହେଁ । ଏହା ଗଣିତ, ବିଜ୍ଞାନ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିଷୟରେ ଶିକ୍ଷଣ ଯୋଜନାର ଅଂଶବିଶେଷ । ପୂରା ଶ୍ରେଣୀ, ଯୋଡି ବା ଦଳଗତ କାର୍ଯ୍ୟ, ଶ୍ରେଣୀ ବାହାରେ ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ, ଅଭିନୟ ଆଧାରିତ ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ, ଲିଖନ, ପଠନ, ବାସ୍ତବ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଓ ସୃଜନାତ୍ମକ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ଯୋଜନା କରାଯାଇ ପାରିବ ।

ପୂର୍ବାନୁଭୂତିକୁ ଆଧାର କରି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ପ୍ରସ୍ତୁତ କଲେ, ସୀମିତ ଭାଷାଜ୍ଞାନ ଓ ଗଣନ ଦକ୍ଷତା ଥାଇ ମଧ୍ୟ ସାନ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ସେମାନଙ୍କର ଉଚ୍ଚସ୍ତରର ଚିନ୍ତନ ଦକ୍ଷତାକୁ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିପାରିବେ ଏବଂ ଏହା ତାଙ୍କ ପାଇଁ ଆନନ୍ଦମୟ ହେବ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଗୋଟିଏ କାହାଣୀ, ଫଟୋ ଚିତ୍ର ବା ବାସ୍ତବ ବସ୍ତୁରୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରାଣୀ ବା ଆକୃତି ବିଷୟରେ ପୂର୍ବାନୁମାନ ସଂପର୍କରେ ଅଧିକ କରି କହିପାରିବେ । କଣ୍ଢେଇ ନାଚ ବା ଅଭିନୟରେ ଚରିତ୍ର ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ମତାମତଗୁଡିକର ତାଲିକା ଓ ସମସ୍ୟା ପାଇଁ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ସମାଧାନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିପାରିବେ ।

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କ'ଣ ଶିଖନ୍ତୁ ଓ ଭାବନ୍ତୁ ବୋଲି ଆପଣ ଭାବୁଛନ୍ତି ଏବଂ ତା ସହିତ କେଉଁ ପ୍ରକାର କଥୋପକଥନ ଦକ୍ଷତା ବୃଦ୍ଧି କରିବାକୁ ଚାହାନ୍ତି ତାକୁ ଭିତ୍ତିକରି ପାଠଯୋଜନା କରନ୍ତୁ । କେତେକ କଥୋପକଥନ ଆବିଷ୍କାରଧର୍ମୀ, ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ଏହା ପରେ କ'ଣ ହୋଇପାରେ? ପୂର୍ବରୁ ଏହା ଦେଖିଛ କି? ଏହା କ'ଣ ହୋଇପାରେ? କିମ୍ବା ତୁମେ ଏପରି କାହିଁକି ଭାବୁଛ? ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାର କଥୋପକଥନ ଅଧିକ ବିଶ୍ଳେଷଣାତ୍ମକ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ଧାରଣାକୁ ଦୃଢ଼ୀଭୂତ କରାଇବା, ପ୍ରମାଣ ବା ମତାମତ ପ୍ରଦାନ କରିବା । ଏହାକୁ ଆନନ୍ଦଦାୟକ ଓ କୌତୁହଳପୂର୍ଣ୍ଣ କରିବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରନ୍ତୁ । ଯେପରି ସମସ୍ତ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଏହି କଥୋପକଥନରେ ଭାଗ ନେଇପାରିବେ । ସମସ୍ତ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ମତାମତ ପ୍ରଦାନରେ ହାଲ୍‌କା ଓ ନିରାପଦ ମନେ କରିବେ ଏବଂ ହାସ୍ୟାସ୍ପଦ ହେବାର ଭୟ ନକରି ବା ସେମାନେ ଏହାକୁ ଭୁଲ କରି ଦେଇଛନ୍ତି ବୋଲି ନିରବ ଧାରଣାର ଅନ୍ୱେଷଣ କରିବେ ।

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ କଥୋପକଥନକୁ ସଂଗଠନ କରିବା

ଶିକ୍ଷଣ ପାଇଁ କଥୋପକଥନ ଶିକ୍ଷକଙ୍କୁ ନିମ୍ନ ସୁଯୋଗ ଦେଇଥାଏ,

- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କଣ କହୁଛନ୍ତି ଶୁଣିବା ପାଇଁ,
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ମତକୁ ପ୍ରଶଂସା ଓ ଗଠନ କରିବା ପାଇଁ,
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଆଗେଇବା ପାଇଁ ଉତ୍ସାହିତ କରିବାରେ,

ସବୁ ଉତ୍ତରଗୁଡିକ ଲେଖାହେବା, ଔପଚାରିକ ଭାବେ ମୂଲ୍ୟାଙ୍କନ ହେବା ଅନାବଶ୍ୟକ, କାରଣ କଥୋପକଥନ ମାଧ୍ୟମରେ ଧାରଣା ବିକାଶ କରିବା ଶିକ୍ଷଣର ଏକ ମୂଲ୍ୟବାନ ଅଂଶ । ସେମାନଙ୍କ ଅନୁଭୂତି ଓ ଧାରଣା ଯଥାସମ୍ଭବ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଦ୍ୱାରା ସେମାନେ ନିଜ ଶିକ୍ଷଣର ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତତା ଅନୁଭବ କରନ୍ତି । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ସବୁଠାରୁ ଭଲ କଥୋପକଥନ ଅନ୍ୱେଷଣମୂଳକ ହୋଇଥାଏ, ଏହାର ଅର୍ଥ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଅନ୍ୱେଷଣ କରନ୍ତି ପରସ୍ପରର ଧାରଣାକୁ ଆହ୍ୱାନ ଦେଇଥାନ୍ତି । ତେଣୁ ସେମାନେ ନିଜ ଉତ୍ତର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଦୃଢବିଶ୍ୱାସୀ ହୁଅନ୍ତି । ଉତ୍ତରଟିକୁ ଯିଏ ବି ଦେଇଥାଉନା କାହିଁକି, ତାକୁ ଜାଣିବା ପାଇଁ ନୁହେଁ ଦଳମଧ୍ୟରେ ଏକାଠି କଥୋପକଥନ କରିବା ପାଇଁ ଉତ୍ସାହିତ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଆଦର୍ଶ ଆହ୍ୱାନମୂଳକ ଚିନ୍ତନକୁ ଆଗେଇନେବା ପାଇଁ ପ୍ରଶ୍ନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କଲାବେଳେ "କାହିଁକି" ବ୍ୟବହାର କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଆପଣ ତାହା କିପରି ସ୍ଥିର କଲେ ? ସେହି ଦ୍ରବଣରେ କିଛି ସମସ୍ୟା ଦେଖିପାରୁଛନ୍ତି କି ? ଏଭଳି ଚିନ୍ତାମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନ ବ୍ୟବହାର କରି ସମଗ୍ର ଶ୍ରେଣୀରେ ଆହ୍ୱାନମୂଳକ ଚିନ୍ତାଧାରାର ପ୍ରତିରୂପ ଉପସ୍ଥାପନ କରିପାରିବେ । ଶ୍ରେଣୀଗୃହରେ ବୁଲି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ କଥା ଶୁଣି ପାରିବେ ଏବଂ ସେଭଳି ପ୍ରଶ୍ନ ମାଧ୍ୟମରେ ସେମାନଙ୍କ ଚିନ୍ତାଶକ୍ତିକୁ ବଢାଇ ପାରିବେ । ସେମାନଙ୍କର ବାର୍ତ୍ତାଳାପ, ଧାରଣା ଏବଂ ଅନୁଭୂତିର ମୂଲ୍ୟାୟନ ଏବଂ ପ୍ରଶଂସା କଲେ ସେମାନେ ଉତ୍ସାହିତ ହେବେ । କହିବା, ସାବଧାନତା ସହ ଶୁଣିବା, ଜଣେ ଅନ୍ୟକୁ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବା, ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବେ ଶିଖିବା ସମୟରେ ସେମାନଙ୍କ ବ୍ୟବହାରକୁ ପ୍ରଶଂସା କରନ୍ତୁ । ଶ୍ରେଣୀର ଦୁର୍ବଳ ଛାତ୍ରମାନଙ୍କ ପ୍ରତି ସଜାଗ ରହନ୍ତୁ ଓ ସେମାନେ ସମସ୍ତେ କିପରି ଏଥିରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ହେବେ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ । ସମସ୍ତ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରିବା ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟଧାରା ସ୍ଥିର କରିବାରେ କିଛି ସମୟ ଲାଗିପାରେ ।

ନିଜକୁ ନିଜେ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବା ପାଇଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ଉତ୍ସାହିତ କରିବା

ଶ୍ରେଣୀକକ୍ଷରେ ଉତ୍ତମ ଆହ୍ୱାନପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବା ଭଳି ଓ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ଧାରଣାକୁ ସମ୍ମାନ ଓ ପ୍ରଶଂସା କଲାଭଳି ବାତାବରଣ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତୁ । ସେମାନଙ୍କ ଉତ୍ତରକୁ କିପରିଭାବରେ ଗ୍ରହଣ କରାଯିବ ଏ ପ୍ରକାର ଭୟ ଥିଲେ କିମ୍ବା ସେମାନଙ୍କ ଧାରଣାକୁ ମୂଲ୍ୟହୀନ ମନେକରାଯାଉଛି ଭାବିଲେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବେ ନାହିଁ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବା ପାଇଁ ଆହ୍ୱାନ କଲେ ସେମାନେ ଅନୁସନ୍ଧିତ୍ସୁ ହୁଅନ୍ତି । ଶିକ୍ଷଣ ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତି । ଏହା ଆପଣଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀକୁ ବୁଝିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବେ । ଆପଣ ନିୟମିତ ଦଳ କିମ୍ବା ଯୋଡି କାର୍ଯ୍ୟ କିମ୍ବା 'ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ପ୍ରଶ୍ନ ସମୟ' ପାଇଁ ଯୋଜନା କଲେ ସେମାନେ ଜିଜ୍ଞାସୁ ହେବେ ଓ ସମାଧାନ ପାଇଁ ପ୍ରଶ୍ନ କରିବେ । ସେଥିପାଇଁ

- ପାଠର ଗୋଟିଏ ଅଂଶର ନାମକରଣ କର 'ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବାକୁ ଥିଲେ ହାତ ଉଠାଅ' ।
- ଜଣେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀକୁ ପିଥାଗୋରାସ୍ ବା ମୀରାବାଇ ନାମ ଦେଇ ବସାନ୍ତୁ ଏବଂ ଅନ୍ୟମାନେ ତାକୁ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବା ପାଇଁ ଉତ୍ସାହିତ କରନ୍ତୁ ।
- 'ଆଉ କ'ଣ କୁହ' ପରି ଖେଳଟି ଯୋଡି ବା ଛୋଟ ଦଳରେ ଖେଳାନ୍ତୁ ।
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କିଏ, କ'ଣ, କେଉଁଠି, କେତେବେଳେ, କାହିଁକି ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରଶ୍ନ ଥିବା ପ୍ରଶ୍ନଜାଲକୁ ମୌଳିକ ଅନୁସନ୍ଧାନର ଅଭ୍ୟାସ ପାଇଁ ଦିଅନ୍ତୁ ।
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ତଥ୍ୟ ପ୍ରଦାନ କରି ବିଶ୍ୱ ତଥ୍ୟ ବ୍ୟାଙ୍କର ତଥ୍ୟ ଯଥା 'ଶିକ୍ଷା ଶେଷ କରୁଥିବା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ଶତକଡା' କିମ୍ବା ବିଭିନ୍ନ ଦେଶର ସ୍ତନ୍ୟପାନ ହାର ସେମାନଙ୍କୁ ଏ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପ୍ରଶ୍ନ ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ କୁହନ୍ତୁ ।
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ସପ୍ତାହକର ପ୍ରଶ୍ନତାଲିକାକୁ ନେଇ ପ୍ରଶ୍ନ ପ୍ରାଚୀର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତୁ ।

ଯେତେବେଳେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଖୋଲାମନରେ ପ୍ରଶ୍ନ କରନ୍ତି ଓ ଉତ୍ତର ଦିଅନ୍ତି, ସେତେବେଳେ ଆପଣ ସେମାନଙ୍କର ଆଗ୍ରହ ଓ

ଚିନ୍ତା ଶକ୍ତି ଦେଖି ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଅନୁଭବ କରନ୍ତି । ସ୍ପଷ୍ଟ ଓ ନିର୍ଭୁଲ ଭାବରେ ଭାବ ପ୍ରକାଶ କରିବା ଶିଖିଗଲେ ସେମାନଙ୍କର ମୌଖିକ ଓ ଲିଖନ ପାଇଁ ଶବ୍ଦ ଭଣ୍ଡାର ବଢ଼େ, ତଥା ନୂତନ ଜ୍ଞାନ ଓ କୌଶଳ ଉନ୍ନତ ହୋଇଥାଏ ।

ସମ୍ବଳ-3 : ଶ୍ରୀମତୀ ମହାପାତ୍ରଙ୍କ ଅନୁସନ୍ଧାନ ପାଇଁ ଏକ ଯୋଜନା

ସାରଣୀ ସ 3.1 : *ଶ୍ରୀମତୀ ମହାପାତ୍ରଙ୍କ ଏକ ଅନୁସନ୍ଧାନ ପାଇଁ ଯୋଜନା ।*

ଅନୁସନ୍ଧାନର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ	ଅନୁସନ୍ଧାନ ଦକ୍ଷତାର ବିକାଶ କରିବ ଓ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ବୁଝିବାରେ ସହାୟତା ଦେବ ।
ଶିକ୍ଷଣ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ/ଲକ୍ଷ୍ୟ	ଅନୁସନ୍ଧାନ ଶେଷରେ ଛାତ୍ରମାନେ ଜାଣିବେ:- • ପଦାର୍ଥଗୁଡିକର ମିଶ୍ରଣ ସମୟରେ ହେଉଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିବେ । • ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ଓ ଅପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅନୁମାନ କରି ପ୍ରକାଶ କରିବେ ।
ଆବଶ୍ୟକୀୟ ସମ୍ବଳ	କାଗଜ ଖଣ୍ଡ, ଜଳ, ଲୁଣ, ଅଟା, ବାଲି, ପ୍ଲାଷ୍ଟର ଅଫ୍ ପ୍ୟାରିସ୍, ଭିନେଗାର, ସୋଡିୟମ୍ ବାଇ କାର୍ବୋନେଟ୍ ।
ନିରାପତ୍ତା	ପଦାର୍ଥଗୁଡିକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ଆଖିରେ ନପଡିବା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସାବଧାନ ହୁଅନ୍ତୁ ।
ପ୍ରଦର୍ଶନର ଯୋଜନା	
ଉପକ୍ରମ	ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କାଗଜ ଭାଙ୍ଗି ବିଭିନ୍ନ ବସ୍ତୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବେ । କାଗଜର କି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲା ? ସେମାନଂକୁ କାଗଜ ଫେରାଇବାକୁ କହନ୍ତୁ । କାଗଜରେ ହୋଇଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ବଦଳାଇ ପାରିବେ କି ? ଜଳୁଥିବା କାଗଜ ଦେଖାଅ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଯାହା ଦେଖିଲେ ତାହା କଳାପଟାରେ ଲେଖନ୍ତୁ । ଏହାର ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ବଦଳାଇ ହୋଇପାରିବ କି? କଳାପଟାରେ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ଓ ଅପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ଲେଖନ୍ତୁ ।
ଅନୁସନ୍ଧାନର ପ୍ରସ୍ତୁତି	ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପଦାର୍ଥଗୁଡିକର ମିଶ୍ରଣ ଦ୍ୱାରା ହେଉଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବାକୁ ଯାଉଛନ୍ତି ବୋଲି କୁହନ୍ତୁ । ସେମାନେ ସେହି ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡିକ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ବା ଅପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଥିର କରିବେ । ଅନୁସନ୍ଧାନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପ୍ରଶ୍ନ: ପଦାର୍ଥ ଗୁଡିକ ମିଶିଲେ କଣ ହୁଏ ? କେଉଁ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡିକ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ? ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଦଳଗତ ଭାବେ କାମ କରିବାକୁ କୁହନ୍ତୁ । ସେମାନଙ୍କ ପାଖରେ ଥିବା ଛୋଟ ପାତ୍ରରେ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡିକ ସଂଗ୍ରହ କରି ମିଶାନ୍ତୁ । କଣ ହେଉଛି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରନ୍ତୁ । ଅଦରକାରୀ ପଦାର୍ଥକୁ ବାଲଟିରେ ରଖିବାକୁ କୁହନ୍ତୁ । କଳାପଟାର ସାରଣୀରେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରି ଲେଖନ୍ତୁ । ଫଳାଫଳ କଳାପଟାରୁ ଉତାରି ସାରିବା ପରେ କରିଥିବା ଅନୁସନ୍ଧାନ କାର୍ଯ୍ୟ ଶେଷ କରନ୍ତୁ ।

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th>ପଦାର୍ଥର ନାମ</th><th>ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ</th><th>ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ବା ନୁହେଁ</th></tr>
<tr><td>ଜଳ ଓ ଲୁଣ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>ଜଳ ଓ ପ୍ଲାଷ୍ଟର ଅଫ୍ ପ୍ୟାରିସ୍</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>ଜଳ ଓ ଅଟା</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>ଜଳ ଓ ବାଲି</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>କ୍ଷୀର ଓ ଭିନେଗାର</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>ଭିନେଗାର ଓ ସୋଡିୟମ ବାଇକାର୍ବୋନେଟ୍</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>ବାଲି ଓ ଅଟା</td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>ଅନୁସନ୍ଧାନ ସମୟରେ</td><td>ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ମଝିରେ ବୁଲନ୍ତୁ । ପ୍ରଶ୍ନ ମାଧ୍ୟମରେ ସେମାନଂକୁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରେ ସାହାଯ୍ୟ କରନ୍ତୁ । ସେମାନେ ଯେପରି ପ୍ରତି ପଦାର୍ଥକୁ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ବ୍ୟବହାର ନକରନ୍ତି ସେଥିପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟି ଦେବେ ।</td></tr>
<tr><td>ଅନୁସନ୍ଧାନ ପରେ</td><td>ପୂରା ଶ୍ରେଣୀକୁ-କଣ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କଲେ ପଚାରନ୍ତୁ । କଳାପଟାର ସାରଣୀ ପୂରଣ କରନ୍ତୁ । ଏ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ ମିଶ୍ରଣ ଗୁଡିକ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ବୋଲି ସେମାନେ ଭାବନ୍ତି ? କାହିଁକି ? ସେଗୁଡିକୁ ସେମାନେ କିପରି ବଦଳାଇ ପାରିବେ ? ଏହି ପ୍ରଶ୍ନ ସବୁ ପଚାରନ୍ତୁ ।</td></tr>
</table>

ସମ୍ବଳ 4 : ପାଠ୍ୟଯୋଜନା

ଯୋଜନା ଓ ପ୍ରସ୍ତୁତି କାହିଁକି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ?

ଉତ୍ତମ ପାଠଟିଏ ଯୋଜନାବଦ୍ଧ ହେବା ଉଚିତ୍ । ଯୋଜନା ଦ୍ୱାରା ପାଠ ବିଷୟବସ୍ତୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ହୁଏ ଓ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଶେଷ ହୋଇଯାଏ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସକ୍ରିୟ ଓ ଆଗ୍ରହ କରାଇଥାଏ । ସଫଳ ଯୋଜନା ନମନୀୟ ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ଶିକ୍ଷକ ପଢାଇବା ସମୟରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କ'ଣ ଶିଖୁଛନ୍ତି ଜାଣିପାରନ୍ତି । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଓ ସେମାନଙ୍କ ପୂର୍ବଜ୍ଞାନକୁ ଜାଣି କ୍ରମାଗତ ଭାବେ ଅନେକ ପାଠଯୋଜନା କରିବା ଦ୍ୱାରା ପାଠ୍ୟକ୍ରମ ଆଗକୁ ବଢିଥାଏ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଶିକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଉତ୍ତମ ସମ୍ବଳ ଓ ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

ଯୋଜନା ଏକ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ପ୍ରକ୍ରିୟା । ଏହା ଗୋଟିଏ ବା କ୍ରମାଗତ ଭାବେ ଅନେକଗୁଡିଏ ପାଠ ବିଷୟବସ୍ତୁର ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ପ୍ରତି ପୂର୍ବ ପାଠକୁ ଆଧାର କରି ଏହା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । ପାଠ ଯୋଜନାର ସ୍ତରଗୁଡିକ ହେଲା:-

- ଶିକ୍ଷଣର ଅଗ୍ରଗତି ପାଇଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ଆବଶ୍ୟକତା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସ୍ପଷ୍ଟଭାବରେ ଜାଣିବା ।
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ବୁଝିବା ଭଳି ଶିକ୍ଷଣ ଉପାୟ ସ୍ଥିର କରିବା ଏବଂ ଆବଶ୍ୟକ ସ୍ଥଳେ ଶିକ୍ଷଣରେ ନମନୀୟତା ବଜାୟ ରଖିବା ।
- ଶିକ୍ଷଣ କିପରି ହେଲା ଓ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଭବିଷ୍ୟତ ପାଇଁ କଣ ଶିଖିଲେ ତାହା ଜାଣିବା ।

କ୍ରମିକ ପାଠ ବିଷୟର ଯୋଜନା

ପାଠ୍ୟକ୍ରମ ଅନୁସରଣ କରୁଥିବା ଯୋଜନା କରିବା ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରଥମେ ପାଠ୍ୟକ୍ରମର ବିଷୟ ଓ ପ୍ରସଙ୍ଗକୁ ଛୋଟ ଛୋଟ ଅଂଶରେ ଭାଗ କରନ୍ତୁ । ଶିକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ସମୟ, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ଶିକ୍ଷଣ ଆଗ୍ରଗତି ଓ କ୍ରମାଗତ ଜ୍ଞାନ ଓ ଦକ୍ଷତା ଗଠନ ପାଇଁ ଉପାୟ ସ୍ଥିର କରନ୍ତୁ । କେଉଁ ପ୍ରସଙ୍ଗଟି ଚାରୋଟି ପାଠ ଓ କେଉଁ ପ୍ରସଙ୍ଗଟି ଦୁଇଟି ପାଠରେ ଶେଷ କରାଯାଇ ପାରିବ ଏହା ନିଜ ଅନୁଭୂତିରୁ ବା ସହକର୍ମୀଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କରି ଜାଣିପାରିବେ । ଭବିଷ୍ୟତରେ ଅନ୍ୟ ପ୍ରସଙ୍ଗ ଓ ବିଷୟରେ ପାଠ ପଢାଇବା ସମୟରେ କେଉଁ ଉପାୟରେ ଉକ୍ତ ଶିକ୍ଷଣକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ ତାହା ଜାଣିପାରିବେ ।

ସବୁ ପାଠଯୋଜନାରେ ଆପଣଙ୍କୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ହେବାକୁ ପଡିବ ।

- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଆପଣ କ'ଣ ପଢାଇବାକୁ ଚାହାନ୍ତି ।
- ସେହି ଶିକ୍ଷଣଟିର ଉପସ୍ଥାପନ କିପରି ଭାବେ କରିବେ ।
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କ'ଣ କରିବାକୁ ହେବ ଓ କାହିଁକି ?

ଯଦି ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷଣକୁ ସକ୍ରିୟ ଓ ଆଗ୍ରହ ପୂର୍ଣ୍ଣ କରାଇବେ, ତେବେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଆନନ୍ଦ ଅନୁଭବ କରିବା ସହ କୌତୁହଳୀ ହେବେ । ସମସ୍ତ କ୍ରମିକ ପାଠରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କ'ଣ କରିବାକୁ ପଡିବ ଚିନ୍ତା କରି ସ୍ଥିର କରନ୍ତୁ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଶିକ୍ଷଣରେ ବିଭିନ୍ନତା, ଉତ୍କଣ୍ଠା ଓ ନମନୀୟତା ଆଣି ହେବ । କ୍ରମାଗତଭାବରେ ପାଠଟି ପଢାଉଥିବା ସମୟରେ ସେମାନଙ୍କ ବୋଧଗମ୍ୟତାକୁ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଯୋଜନା କରନ୍ତୁ । କୌଣସି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଶିକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଅଧିକ ସମୟ ଲାଗିପାରେ କିମ୍ବା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଶିକ୍ଷଣକୁ ଶୀଘ୍ର ଗ୍ରହଣ କରିପାରନ୍ତି । ତେଣୁ ନମନୀୟତା ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ରୁହନ୍ତୁ ।

ପାଠ ଯୋଜନାର ପ୍ରସ୍ତୁତି

କ୍ରମିକ ପାଠର ଯୋଜନା କରିବା ପରେ ପ୍ରତି ଭାଗର ପାଠ ଯୋଜନା ପ୍ରସ୍ତୁତି କରିବାକୁ ପଡିବ । ସେହି ପ୍ରସଙ୍ଗ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପୂର୍ବ ଜ୍ଞାନକୁ ଆଧାର କରି ପାଠ ଯୋଜନା କରିବେ । ସମଗ୍ର ପାଠ ବିଷୟଟି ପଢାଇବା ପରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କ'ଣ ଶିଖିବେ ଓ କ'ଣ କରିପାରିବେ ତାହା ଆପଣ ଜାଣନ୍ତି । ପୂର୍ବଜ୍ଞାନ କେତେ ଅଛି ଜାଣିବା ପାଇଁ ଓ ଶିକ୍ଷଣକୁ ଦ୍ରୁତ ଗତିଶୀଳ କରିବା ପାଇଁ ପୁନରାଲୋଚନାର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି । ତେଣୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରସଙ୍ଗର ଯୋଜନା ଏପରି ହେବା ଉଚିତ୍ ଯେପରି ସମସ୍ତ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଶିକ୍ଷଣରେ ଆଗେଇ ଯିବେ, ନିଜକୁ ସଫଳ ମନେ କରିବେ ଏବଂ ଶିକ୍ଷଣର ଅଂଶବୋଲି ଭାବିବେ ।

ପାଠ ଯୋଜନାରେ ପ୍ରତି ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ସମୟ ଦେବା ଉଚିତ୍ । ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ଓ ସକ୍ରିୟ ଦଳଗତ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ପାଇଁ, ସମସ୍ତ ସମ୍ବଳ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ରଖିବା ଆବଶ୍ୟକ ଯଥା:- ବ୍ୟବହାରିକ କାର୍ଯ୍ୟ ସକ୍ରିୟ ଦଳଗତ କାର୍ଯ୍ୟ । ବୃହତ୍ ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭିନ୍ନ ଦଳ ପାଇଁ ଭିନ୍ନ ପ୍ରଶ୍ନ ଓ ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟକୁ ଯୋଜନା କରିବାକୁ ହେବ ।

ନୂତନ ପ୍ରସଙ୍ଗ ପଢାଇବା ସମୟରେ, ଅନ୍ୟ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହ, ତଥ୍ୟଗୁଡିକୁ ସମୟ ଦେଇ ଆଲୋଚନା ଓ ଅଭ୍ୟାସ କଲେ ଆପଣ ଆତ୍ମବିଶ୍ୱାସୀ ହେବେ ।

ନିମ୍ନଲିଖିତ ତିନୋଟି ଉପାୟରେ ପାଠଯୋଜନା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତୁ ।

1 ଉପକ୍ରମ

ପାଠ ଆରମ୍ଭରୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କ'ଣ ଶିଖିବାକୁ ଓ କହିବାକୁ ଯାଉଛନ୍ତି ବର୍ଣ୍ଣନା କରନ୍ତୁ । ତଦ୍ଦ୍ୱାରା ସମସ୍ତେ ସେମାନଙ୍କ ଠାରୁ କ'ଣ ଆଶା କରୁଛନ୍ତି ଜାଣିପାରିବେ । ସେମାନେ କ'ଣ ଶିଖିବାକୁ ଯାଉଛନ୍ତି ସେମାନଙ୍କୁ ଆକୃଷ୍ଟ କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସେମାନେ କ'ଣ ଜାଣିଛନ୍ତି ଆଲୋଚନା କରନ୍ତୁ । ପୂର୍ବଜ୍ଞାନ ସହ ନୂତନ ଜ୍ଞାନକୁ ସଂପର୍କିତ କରାଇ ସେମାନଙ୍କୁ ପାଠପଢାରେ ସହଯୋଗ କରନ୍ତୁ ।

2 ମୁଖ୍ୟାଂଶ

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ପୂର୍ବ ଜ୍ଞାନକୁ ଆଧାର କରି ପାଠ୍ୟ ବିଷୟବସ୍ତୁର ରୂପରେଖ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତୁ । ସ୍ଥାନୀୟ ସମ୍ବଳ, ନୂତନ ତଥ୍ୟ କିମ୍ବା ସକ୍ରିୟ ପଦ୍ଧତିକୁ ନେଇ ଦଳଗତ କାର୍ଯ୍ୟ ବା ସମସ୍ୟା ସମାଧାନ । ଶିକ୍ଷଣ ସମୟରେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ପାଇଁ ସମ୍ବଳ ଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନଟ କରନ୍ତୁ । ଶ୍ରେଣୀ କକ୍ଷରେ ଥିବା ସ୍ଥାନକୁ କିପରି ବ୍ୟବହାର କରିବେ ଉପାୟ ବାଛନ୍ତୁ । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ, ସମ୍ବଳ ଓ ସମୟର ସଠିକ୍ ଉପଯୋଗ ଯୋଜନାର ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବାଟରେ ଶିଖୁଥିବାରୁ ବିଭିନ୍ନ ପଦ୍ଧତି ଓ ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟର ବ୍ୟବହାର କଲେ ଶିକ୍ଷଣ ସେମାନଙ୍କର ମନଛୁଆଁ ହେବ ।

3 କେତେଦୂର ଶିକ୍ଷଣ ହେଲା ଜାଣିବା ପାଇଁ ପାଠର ଶେଷାଂଶ

ଶିକ୍ଷଣର ଅଗ୍ରଗତି ଜାଣିବା ପାଇଁ ଶିକ୍ଷଣ ସମୟରେ ବା ପାଠଶେଷରେ ସମୟ ଦିଅନ୍ତୁ । ପାଠର ଅଗ୍ରଗତି ଜାଣିବା ଅର୍ଥ ସବୁବେଳେ ପରୀକ୍ଷା ନୁହେଁ । ଏହା ଶୀଘ୍ର ଓ ସେହି ସ୍ଥାନରେ ହେବା ଉଚିତ୍ ଯେପରି ଯୋଜନାବଦ୍ଧ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ ବା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ଶିକ୍ଷଣ ଉପସ୍ଥାପନାକୁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଏହା କରାଯାଇ ପାରେ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ଉତ୍ତରକୁ ଦେଖି ଆବଶ୍ୟକୀୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିପାରିଲା ଭଳି ଯୋଜନାକୁ ନମନୀୟ କରିବା ଉଚିତ୍ ।

ପାଠ ଶେଷ କରିବା ପାଇଁ ସବୁଠାରୁ ଉତ୍ତମ ମାର୍ଗ ହେଉଛି ଆରମ୍ଭରେ ନିଆଯାଇଥିବା ଲକ୍ଷ୍ୟ ପୂରଣ କରିବା । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ନିଜ ଶିକ୍ଷଣର ବିକାଶ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବାର୍ତ୍ତାଳାପ କରିବା ପାଇଁ ସମୟ ଦେବେ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଶୁଣିବା ଦ୍ୱାରା ଆପଣ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପ୍ରସଙ୍ଗ ଯୋଜନା ସଂପର୍କରେ କ'ଣ କରିବେ ଜାଣିପାରିବେ ।

ପାଠର ସମୀକ୍ଷା

ପ୍ରତି ପ୍ରସଙ୍ଗକୁ ପୁଣି ଥରେ ଦେଖନ୍ତୁ କ'ଣ କରିଥିଲେ ଲେଖି ରଖନ୍ତୁ, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କ'ଣ ଶିଖିଲେ କେଉଁ ସମ୍ବଳର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥିଲା ଏବଂ ସେମାନେ ଶିକ୍ଷଣକୁ କିପରି ଗ୍ରହଣ କଲେ ଲେଖି ରଖନ୍ତୁ । ଏହାଦ୍ୱାରା ପରବର୍ତ୍ତୀ ପାଠଗୁଡ଼ିକରେ ନିଜ ଯୋଜନାକୁ ଅଧିକ ଉନ୍ନତ ଓ ଉପଯୋଗୀ କରିପାରିବେ ।

ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଆପଣ ସ୍ଥିର କରିବେ:

- ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବା ଭିନ୍ନତା ରଖନ୍ତୁ ।
- ଅନେକ ମୁକ୍ତ ଓ ସୀମିତ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତୁ ।
- ଅଧିକ ସହାୟତା ଆବଶ୍ୟକ କରୁଥିବା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଅଧିବେଶନ ରଖନ୍ତୁ ।

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ଶିକ୍ଷଣରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ଅଧିକ ଆଉ କଣ ଯୋଜନା କରିପାରିଥାନ୍ତେ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ ।

ପ୍ରତି ପ୍ରସଙ୍ଗ ପଢାଇବା ସମୟରେ ପାଠଯୋଜନାରେ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି । ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ କଣ ଘଟିବ ତାର ପୂର୍ବାନୁମାନ କରିପାରିବେ ନାହିଁ । ଗୋଟାଏ ଉତ୍ତମ ଯୋଜନାର ଅର୍ଥ ପଢାଇବା ପରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କ'ଣ ଶିଖିବେ ତାହା ଆପଣ ଜାଣନ୍ତି । ତେଣୁ ଆପଣ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରକୃତ ଶିକ୍ଷଣ କ'ଣ ହେବ ତାହା ଖୋଜିବାରେ ନମନୀୟ ହେବେ ।

ସମ୍ବଳ 5: ପରିବର୍ତ୍ତନ ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ ପାଇଁ କିଛି ଉପାୟ

1. ଗୋଟିଏ କପ୍ ପାଣିରେ କେତେ ଲୁଣ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହେବ ?
2. କେଉଁଟି ସର୍ବାଧିକ ଦ୍ରବଣୀୟ, ଲୁଣ ନା ଚିନି ?
3. ଲୁଣ(ବା ଚିନିର) ଦ୍ରବଣୀୟତା ତାପମାତ୍ରା ଦ୍ୱାରା କିପରି ପ୍ରଭାବିତ ହୁଏ ?
4. କେଉଁ ପ୍ରକାର କାଗଜ ସର୍ବାଧିକ ଜଳ ଶୋଷଣ କରେ ?

5. କେଉଁଟି ଅଧିକ ସମୟ ପାଇଁ ଜଳେ, ଗୋଟିଏ ମୋଟା ମହମବତୀ ବା ଗୋଟିଏ ସରୁ ମହମବତୀ ।

Additional resources

- Primary science investigation: http://oer.educ.cam.ac.uk/wiki/Primary_Science_investigation
- Investigative skills: http://www.ase.org.uk/resources/scitutors/subject-knowledge/k12-investigative-skills/

References/bibliography

Turner, J. (2012) 'It's not fair', *Primary Science*, no. 121, pp. 30–33.

Watson, R., Goldsworthy, A. and Wood-Robinson, V. (1998) *ASE–King's College Science Investigations in Schools (AKSIS) Project, Second Interim Report to the QCA*, pp. 4–5. London: Kings College.

Wellington, J. and Ireson, G. (2012) *Science Learning, Science Teaching,* 3rd edn. Abingdon: Routledge.

Acknowledgements

This content is made available under a Creative Commons Attribution-ShareAlike licence (http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/), unless identified otherwise. The licence excludes the use of the TESS-India, OU and UKAID logos, which may only be used unadapted within the TESS-India project.

Every effort has been made to contact copyright owners. If any have been inadvertently overlooked the publishers will be pleased to make the necessary arrangements at the first opportunity.

Video (including video stills): thanks are extended to the teacher educators, headteachers, teachers and students across India who worked with The Open University in the productions.