ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଗଣିତ

TESS India

ଅଙ୍ଗଭଙ୍ଗୀ ଓ ବସ୍ତୁମାନଙ୍କର କୁଶଳୀ ବ୍ୟବହାର ବାସ୍ତବ ଜୀବନର ଉଦାହରଣର ବ୍ୟବହାର : କୋଣ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଶିକ୍ଷାଦାନ

Using embodiment, manipulatives and real-life examples: teaching about angles

ଭାରତରେ ବିଦ୍ୟାଳୟ ଭିତ୍ତିକ ସହାୟତା ମାଧ୍ୟମରେ ଶିକ୍ଷକ ଶିକ୍ଷା

www.TESS-India.edu.in

http://creativecommons.org/licenses/

The Open University

UKaid from the British people

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 କରିପାରିବେ ।

ଓଡ଼ିଆ ସଂକଳନ 1.0 ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଗଣିତ 14 ଓଡ଼ିଆ ଭାଷାନ୍ତର ସହାୟତା : ଭାରତ ଜ୍ଞାନ ବିଜ୍ଞାନ ସମିତି : ଓଡିଶା
Odisha

ଏହି ସଂକଳନଟି 'ଟେସ୍ ଇଣ୍ଡିଆର ମୁକ୍ତ ଶିକ୍ଷା ସାଧନ'ର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଗଣିତ ସଂକଳନର ଏକ ଭାଗ ଅଟେ । ମୂଳ ଇଂରାଜୀ ଲେଖାକୁ ଶ୍ରୀ ତାପସ କୁମାର ନାୟକ ଓଡ଼ିଆ ଭାଷାନ୍ତର କରିଥିବା ବେଳେ ଡକ୍ଟର ମୋହିତ ମୋହନ ମହାନ୍ତି ସମୀକ୍ଷା କରିଛନ୍ତି । ଏହି ସଂକଳନରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିବା ତୃତୀୟ ପକ୍ଷ ସାଧନ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ସମ୍ବଳ/ଲେଖାhttp://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/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

କୋଣ ବିନା ଆମ ଜୀବନର କଳ୍ପନା କରିବା କଷ୍ଟକର । ଆମ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଯାହା ଦେଖିଲେ ସେଥିରେ କୋଣ ହିଁ ମିଳିଥାଏ । ଘରେ ଛାତ ଉପରେ, ଚେୟାରରେ, ଡେସ୍କରେ ଏବଂ ବିଛଣାରେ, ପାହାଡ଼ରେ ଓ ତରଙ୍ଗରେ ସବୁ ସ୍ଥାନରେ କୋଣର ଆକୃତି ଥାଏ । ବାଲ୍ୟକାଳରୁ ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଏବଂ କ୍ରୀଡ଼ାରେ କୋଣ ସଂପର୍କରେ କଥାବାର୍ତ୍ତା ହୋଇଥାଏ ।

ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ଔପଚାରିକ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଗଣିତ ବିଷୟରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କୋଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଶିକ୍ଷା ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ତ୍ରିକୋଣମିତି ଶିକ୍ଷଣରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଅପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ଭାବେ କୋଣର ଧାରଣା ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥାଏ ।

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ସହିତ କୋଣ ବିଷୟରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ବେଳେ ସେମାନଙ୍କଠାରେ ଥିବା ଜ୍ଞାନ ଓ ଅନ୍ତର୍ଜ୍ଞାନ ଉପରେ ଭିତ୍ତିକରି ଶିଖିବା ପାଇଁ ସୁଯୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଥାଏ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଶ୍ରେଣୀଗୃହର ଗଣିତ ଦୁନିଆଁ ସହ ବାସ୍ତବ ଜୀବନର ଘଟଣାବଳୀକୁ ସଂପର୍କିତ କରିପାରିଥାଏ ।

ଦୁର୍ଭାଗ୍ୟବଶତଃ କୋଣ ସହିତ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାବେଳେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଅନେକ ସମୟରେ ଏହି ଧାରଣାର ପ୍ରଚୁରତା, ସଂଯୋଗ ଓ ସୃଜନଶୀଳତାକୁ ଅଙ୍ଗେ ନିଭେଇନଥା'ନ୍ତି । ଅପରପକ୍ଷରେ ସେମାନେ ଏହାକୁ ଏକ ଘୋଷିବା ବିଷୟ ବୋଲି ଧରିନେଇ ଥାଆନ୍ତି ଯେଉଁଥିରେ ଗାଣିତିକ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ ଶିଖି ଭୁଲିଯିବାକୁ ହୋଇଥାଏ ।

ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ସହ କୋଣ ସଂପର୍କରେ କିପରି କ୍ରିଡ଼ାପୂର୍ଣ୍ଣ ଓ ସୃଜନାତ୍ମକ ଉପାୟରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିପାରିବେ ତାହା ଏହି ଏକକରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ଏହା ସହିତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କଠାରେ ଥିବା ମାନସିକ ଚିନ୍ତନ କ୍ଷମତା ଓ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଜ୍ଞାନକୁ କିପରି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ ତାହା ଆପଣ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବେ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଶ୍ରେଣୀ ବାହାରକୁ ନେଇ ବିଭିନ୍ନ ବସ୍ତୁର ବ୍ୟବହାର କରି ଓ ଅଙ୍ଗଭଙ୍ଗୀ କୌଶଳର ବ୍ୟବହାର କରି କିପରି ସେମାନଙ୍କ ଠାରେ ଏକ ଦୃଶ୍ୟମାନ ଚିତ୍ର ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇପାରିବ ତାହା ଏହି ଏକକରେ ଥିବା ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟରୁ ଆପଣ ଜାଣିବେ ।

ଏହି ଏକକରୁ କ'ଣ ଶିଖିବେ

- କିପରି କୌଶଳ ପୂର୍ଣ୍ଣ କାର୍ଯ୍ୟ ବ୍ୟବହାର ଦ୍ୱାରା କୋଣକୁ ବୁଝିବାରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କରାଯାଇପାରେ ।
- ଉଭୟ ଶ୍ରେଣୀଗୃହ ଭିତରେ ଓ ବାହାରେ ବାସ୍ତବ ଜୀବନ ସହିତ କିଭଳି ବିଦ୍ୟାଳୟ ଗଣିତକୁ ସଂଯୋଗ କରି ହେବ ସେ ବିଷୟରେ କେତେକ ଧାରଣା ।
- କିପରି ଅଙ୍ଗଭଙ୍ଗୀକୁ ବ୍ୟବହାର କରି କୋଣର ଧାରଣାକୁ ବୁଝିବା ପାଇଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ସହାଯ୍ୟ କରିବା ।

ଏହି ଏକକକୁ NCF (2005) ଓ NCFTE (2009) ର ଶିକ୍ଷାଦାନ ଆବଶ୍ୟକତା ସହ ସଂପର୍କିତ କରାଯାଇଛି, ଯାହାର ବିବରଣୀ ସମ୍ବଳ 1ରେ ଦିଆଯାଇଛି ।

1 କୋଣ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଶିକ୍ଷଣକୁ ଅର୍ଥପୂର୍ଣ୍ଣ କରିବା ପାଇଁ ଅଙ୍ଗଭଙ୍ଗୀରେ କୋଣର ବ୍ୟବହାର

ଟିକିଏ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ

ଆପଣ ଯେତେବେଳେ ଚାରିଆଡ଼କୁ ଦେଖନ୍ତି, ସବୁଠାରେ କୋଣ ଦେଖିବାକୁ ପାଇଥା'ନ୍ତି । ଏବେ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱକୁ ଦେଖନ୍ତୁ ଓ ଆପଣ ଦେଖିପାରୁଥିବା ଦଶଗୋଟି କୋଣର ତାଲିକା କରନ୍ତୁ । ଆପଣ ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ କୌଣସି ଗାଣିତିକ ସମ୍ବନ୍ଧ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଛନ୍ତି କି ?

ଗଣିତ କେବଳ ଶ୍ରେଣୀଗୃହ ମଧ୍ୟରେ ସୀମିତ ବୋଲି ଉପଲବ୍ଧି କରାଯାଇଥାଏ ଏବଂ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଉତ୍ପାଦନ ଓ ସ୍ଥାପତ୍ୟରେ ଏହାର କେତେକ ପ୍ରୟୋଗ ହୋଇଥାଏ ବୋଲି ବିଚାର କରାଯାଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଗଣିତ ଆମ ସହିତ ଓ ଆମ ଜୀବନର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଘଟଣା ସହିତ ଜଡ଼ିତ- ଏହାର ଏକ ସୁନ୍ଦର ଉଦାହରଣ ହେଉଛି ଆମ ଶରୀରରେ କୋଣର ଆକୃତିର ଉପଲବ୍ଧତା । ଆମର ବାହୁକୁ ଓ ଗୋଡ଼କୁ କୋଣ ଆକୃତିରେ ମୋଡ଼ି ଥାଉ, ମୁଣ୍ଡକୁ ବୁଲାଇ କୋଣ ପାଇଥାଉ ଓ ଆଙ୍ଗୁଳିଗୁଡ଼ିକୁ ଚଳେଇ ବିଭିନ୍ନ କୋଣ ପାଇଥାଉ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ସହ ଏହିଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ କରାଯିବା ପାଇଁ ସେମାନେ ଗଣିତ ମଧ୍ୟରେ 'ଜଡ଼ିତ ରହିବା' ଓ 'ସମ୍ପାଦନ କରିବା' ଆବଶ୍ୟକ କରିଥାଏ- ଗଣିତକୁ ଶାରିରିକ ଆକୃତି ଭାବେ ଉପସ୍ଥାପନ କରିଥାଏ ।

ଗବେଷଣା (Dreyfus, 1996; Gibbs, 2006) ରୁ ଜଣାଯାଇଛି ଯେ, "ଶରୀର ଗଣିତ" ପଛରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଧାରଣା ରହିଛି:

- ଅଙ୍ଗଭଙ୍ଗୀ (embodiment) : ଅମୂର୍ତ୍ତ ଧାରଣାକୁ ମୂର୍ତ୍ତରୂପ ଦେଇଥାଏ ।
- ସନ୍ନିବିଷ୍ଟ ବୌଦ୍ଧିକ ବିକାଶ (embodied cognition): ଚିନ୍ତନକୁ ରୂପ ଦେବା ପାଇଁ ଶରୀରକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବା ।

ସେହିପରି 'ଶରୀର ଗଣିତ'ର ଲକ୍ଷ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି:

- ଗଣିତକୁ କେବଳ ଏକ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ବିଷୟ ଭାବେ ଦେଖାଯାଇଥାଏ ଓ ଏହା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ଜୀବନ ଅଭିଜ୍ଞତା ଠାରୁ ବହୁତ ଦୂର ଭାବେ ବୋଲି ବିବେଚନା କରାଯାଏ - ଏ ପ୍ରକାରର ପ୍ରତିବନ୍ଧକକୁ ଦୂର କରିବା ।
- ଗାଣିତିକ ଧାରଣା ପାଇଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ମନରେ ଏକ ରୂପ କଳ୍ପ (images) ତିଆରି କରିବା ।
- ଗାଣିତିକ ଧର୍ମଗୁଡ଼ିକ ସହ ଏକ ଆବେଗିକ ଓ ଆନନ୍ଦଦାୟୀ ସଂଯୋଗ ସ୍ଥାପନ କରିବା ।

ଶରୀର କୋଣମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ ଓ କୋଣଗୁଡ଼ିକ ଶରୀରର ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଂଶ ! ତେଣୁ ପ୍ରଥମ ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଆପଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗର ବ୍ୟବହାର କରି କୋଣର ଉଦାହରଣକୁ ଜାଣିବା ପାଇଁ କୁହନ୍ତୁ ।

ଏହି ଏକକରେ ଦିଆଯାଇଥିବା କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ସହିତ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ସବୁଗୁଡ଼ିକ ହେଉ ବା କିଛି କାର୍ଯ୍ୟକୁ ପ୍ରଥମେ ଆପଣ ନିଜେ କରିନେବା ଉଚିତ୍ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଭଲ ହେବ ଯେ ଆପଣ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ନିଜ ସହକର୍ମୀଙ୍କ ସହ ମିଶି ପରୀକ୍ଷା କରିବେ କାରଣ ତାହା ଅଭିଜ୍ଞତା ଉପରେ ଚିନ୍ତନ କରିବାରେ ଆପଣଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ । ନିଜେ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ସଂପାଦନ କଲେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ଅଭିଜ୍ଞତାଗୁଡ଼ିକ ସଂପର୍କରେ ଆପଣ ଅନ୍ତର୍ଦୃଷ୍ଟି ହାସଲ କରିବେ । ପ୍ରକାରାନ୍ତରେ, ଜଣେ ଶିକ୍ଷକ ହିସାବରେ ଏହା ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାଦାନ ଓ ନିଜର ଅଭିଜ୍ଞତାକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିବ ।

କୌଣସି ଗଣିତର ବିଷୟରେ ଥିବା ଏକ ପାଠ ଅନୁକ୍ରମ ଶିକ୍ଷାଦାନ ପୂର୍ବରୁ ଏହା ଜାଣିବା ଖୁବ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଯେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କ'ଣ ଜାଣିଛନ୍ତି ଓ ସେମାନେ କ'ଣ କରିପାରିବେ । ଏହି ପାଠ ଅନୁକ୍ରମରୁ ସେମାନେ କ'ଣ ଶିଖିବା ପାଇଁ ଆପଣ ଆଶା କରୁଛନ୍ତି ସେ ସଂପର୍କରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । କାର୍ଯ୍ୟ ଚାଲିଥିବା ସମୟରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କର ଅଗ୍ରଗତି ଓ ଫଳାଫଳକୁ ମୂଲ୍ୟାୟନ କରିବା ପାଇଁ ଯୋଜନା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ ଏହି ଏକକ ସହାୟକ ହେବ ।ସେ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଆପଣ ସମ୍ବଳ 2କୁ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବେ ।

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ 1 : ଅଙ୍ଗଭଙ୍ଗୀରେ କୋଣ

ଭାଗ – 1 : ହାତ ବ୍ୟବହାର କର

କଚଟି ବା ମଣିବନ୍ଧଠାରେ ଦୁଇ ହାତକୁ ଯୋଡ଼ି ନିମ୍ନ କୋଣଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିବାକୁ ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କହନ୍ତୁ:

- 90^0 ପରିମିତ କୋଣ
- 0^0 ପରିମିତ କୋଣ

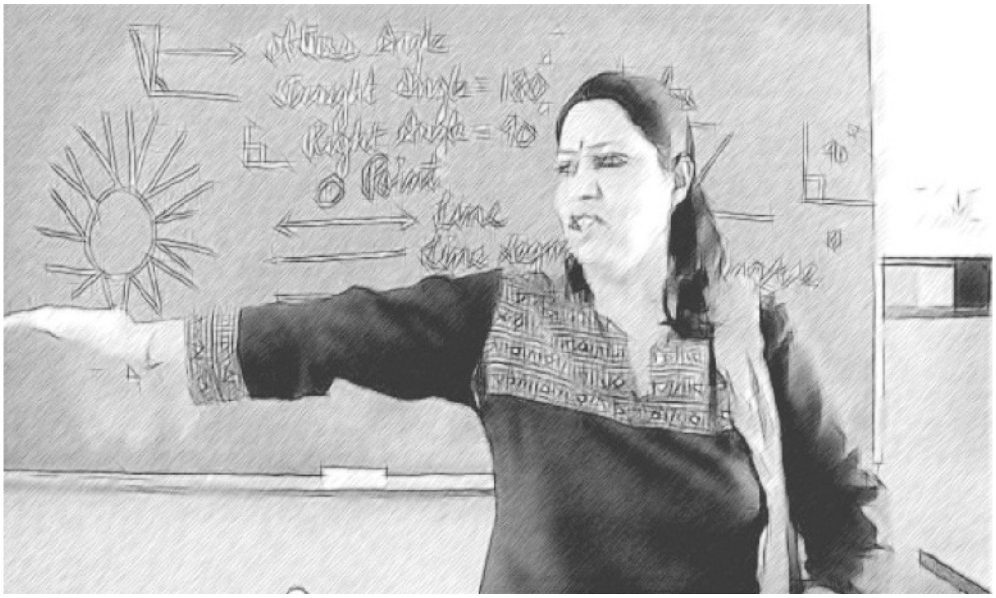
- 45^0 ପରିମିତ କୋଣ
- 135^0 ପରିମିତ କୋଣ
- ସ୍ଥୁଳ କୋଣ
- ସମ କୋଣ
- ସୂକ୍ଷ୍ମ କୋଣ

ସ୍ଥୁଳ କୋଣ ଓ ସୂକ୍ଷ୍ମ କୋଣ ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ଉଦାହରଣ ନିଆଯାଇପାରିବ । ଏହି ସବୁ ଉଦାହରଣର ବୈଧତା ଆଲୋଚନା କରିବା ଦ୍ୱାରା କୋଣର ବିଭିନ୍ନ ସଂଜ୍ଞା ଓ ସେଗୁଡ଼ିକର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଭିନ୍ନତା ସମ୍ବନ୍ଧରେ କହିବା ପାଇଁ ସୁଯୋଗ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଡିଗ୍ରୀ ସଙ୍କେତର ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ପରିପ୍ରକାଶ ସହ ପରିଚିତ କରିବା ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ସମୟ – ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ସମକୋଣ ପାଇଁ 90^0

ଚିତ୍ର 1 ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟର ଭାଗ 1କୁ ଚେଷ୍ଟା କରୁଛନ୍ତି ।

ଭାଗ-2 ଗୋଟିଏ ବାହୁ ବ୍ୟବହାର କର

- ଭାଗ-1 ରୁ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକୁ ପୁଣି ଥରେ ପଚାରନ୍ତୁ, କିନ୍ତୁ ଏବେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କୁହନ୍ତୁ ସେମାନଙ୍କର ଯେପରି "କାଖ / ବାହୁମୂଳ" କୋଣର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ କେନ୍ଦ୍ର ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବ । ୦° ପରିମାଣର କୋଣକୁ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିବା ପାଇଁ ହାତ ତଳକୁ ଝୁଲି ରହିବ ଓ ଶରୀରର ଗୋଟିଏ ପାଖ ସହିତ ଲାଗି ରହିବ ।
- ଏହା ଦର୍ଶାନ୍ତୁ ଯେ କୋଣର ସ୍ଥିତି ସ୍ଥିର ନୁହଁ ବରଂ ଏହା ଘୂର୍ଣ୍ଣନର ପରିମାଣକୁ ବୁଝାଏ । କୋଣ କହିଲେ ଘୂର୍ଣ୍ଣନର ପରିମାଣକୁ ସୂଚାଇଥାଏ ।



ଚିତ୍ର 2 ଜଣେ ଶିକ୍ଷକ ଏହି ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟର ଭାଗ-2କୁ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରୁଛନ୍ତି

ଭାଗ 3 : ଶରୀରର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଙ୍ଗକୁ ବ୍ୟବହାର କରିକୋଣ ପ୍ରଦର୍ଶନ

- ସମସ୍ତ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ନେଇ 4/5 ଜଣିଆ ଦଳ ଗଠନ କରନ୍ତୁ । ଶରୀରର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଙ୍ଗକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଭାଗ 1 ଓ 2ରେ କୁହାଯାଇଥିବା ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର କୋଣ ଦେଖାଇବାକୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କୁହନ୍ତୁ । ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେବାକୁ ସେମାନଙ୍କୁ କିଛି ମିନିଟ୍ ସମୟ ଦିଅନ୍ତୁ ।
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଦଳରେ ଆଲୋଚନା କରି ସମଗ୍ର ଶ୍ରେଣୀରେ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିବାକୁ କୁହନ୍ତୁ ।

ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହୋଇଥିବା ଉଦାହରଣଗୁଡ଼ିକୁ ଗାଣିତିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ବୈଧ କି ନୁହେଁ ତାହା ଶ୍ରେଣୀରେ ଆଲୋଚନା କରନ୍ତୁ, ଯଦି କିଛି ଅସୁବିଧା ଥାଏ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସୂଚାଇ ଦିଅନ୍ତୁ ।

ପରିସ୍ଥିତି ଅନୁଧ୍ୟାନ 1: ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ 1ର ବ୍ୟବହାର ଉପରେ ଶ୍ରୀମତୀ ସୋରେନ୍‌ଙ୍କ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ 1 କୁ ନିଜର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ସ୍ତରର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ସହ ବ୍ୟବହାର କରିଥିବା ଜଣେ ଶିକ୍ଷୟିତ୍ରୀଙ୍କ ବିବରଣୀ :

ପୂର୍ବରୁ ମୁଁ ଯେତେବେଳେ କୋଣ ଧାରଣା ସହ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ପରିଚିତ କରିବା ପାଇଁ ହାତର ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲି । ମୁଁ କ୍ୱଚିତ୍ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା କରିବାକୁ କହୁଥିଲି- କେବଳ, ମୁଁ ନିଜେ ଏସବୁ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରୁଥିଲି । ଏହି ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟକୁ ପଢ଼ିବା ପରେ ମୁଁ ମନେକଲି ଯେ, ଏହା ବେଶୀ କିଛି ଭିନ୍ନ ନୁହେଁ, ତେଣୁ ଏଥିରେ ମୁଁ ଆଗେଇବି (ଏହାକୁ ଶ୍ରେଣୀରେ ପ୍ରୟୋଗ କରିବି) । ମୁଁ ଯାହା କରୁଥିଲି ତାହା ଉପରେ ଏହା ପର୍ଯ୍ୟବସିତ ଏବଂ ସତ କହିବାକୁ ଗଲେ ମୋ ଶିକ୍ଷାଦାନରେ ବେଶୀ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବା ଦରକାର ପଡ଼ିବ ନାହିଁ ।

କିନ୍ତୁ ଏହା ବହୁତ ଭିନ୍ନ ଥିଲା । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟରେ ହଜିଯାଇଥିଲେ ତେଣୁ ଆଗ୍ରହୀ ଥିଲେ । କୋଣ ତିଆରି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ କାର୍ଯ୍ୟରେ ସେମାନଙ୍କୁ ଏପରି ସଂପୃକ୍ତ ହେବାର ମୁଁ ପୂର୍ବରୁ କେବେ ଦେଖିନଥିଲି । ମୁଁ ଯେତେବେଳେ ସେମାନଙ୍କୁ ସ୍ଥୁଳକୋଣ ଦେଖାଇବାକୁ କହିଲି, ବହୁତ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଉଦାହରଣ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଲା । ତେଣୁ ମୁଁ ସେମାନଙ୍କୁ କହିଥିଲି ନିଜ ହାତକୁ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥିତିରେ ସ୍ଥିର ରଖି ଅନ୍ୟ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କିପରି କରିଛନ୍ତି ତାହା ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।

ସ୍ଥୁଳ କୋଣ କ'ଣ, ଏହାର ସୀମା ଓ ଏଥିରେ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଭିନ୍ନତା ସଂପର୍କରେ ଆମେ ଏହା ପରେ ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମ କୋଣ ଓ ସମକୋଣ ସଂପର୍କରେ ସମାନ ପ୍ରକାରର ଆଲୋଚନା କରିଥିଲୁ ।

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କାର୍ଯ୍ୟରେ ତୃତୀୟ ଭାଗକୁ ଭଲ ପାଇଥିଲେ ଏବଂ ଅନେକ ପ୍ରକାରର ଧାରଣାକୁ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଥିଲେ, ଯେପରି- ନିଜ ସାମ୍ନାରେ ଦୁଇ ବାହାକୁ ଉପରକୁ ରଖି ବ୍ୟବହାର କରିବା, ଆଖିକୁ ବୁଲାଇ, ଆଙ୍ଗୁଳିକୁ ବଙ୍କେଇ, ମୁଣ୍ଡକୁ ବୁଲେଇ ଓ ଏପରି ଆହୁରି ଅନେକ ପ୍ରକାରରେ ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରତିପୁଷ୍ଟି ଭାଗରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ନିଜର ଓ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟର ସମାଲୋଚନାମୂଳକ ଆଲୋଚନା ମୋତେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲା, ଯଦିଓ ଏହା ଗଠନାତ୍ମକ ଥିଲା- ଯେପରିକି, ତୁମେ ଯଦି ତୁମର ପିଠିକୁ ଆଉ ଟିକେ ସିଧା କରିବ ତେବେ ତାହା ଏକ ଭଲ ସମକୋଣ ହେବ, କାରଣ କୋଣ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ପାଇଁ ରେଖାଗୁଡ଼ିକ ସିଧା (ସଳଖ) ହେବା ଆବଶ୍ୟକ । ମୋର ଅନ୍ୟ ଜଣେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଏହାକୁ ଉନ୍ନତି କରିବା ନିମନ୍ତେ ବିଶ୍ଳେଷଣାତ୍ମକ ଯୁକ୍ତି ରଖିଥିଲେ । ଜଣେ ଶିକ୍ଷକ ହିସାବରେ ମୁଁ ମୋର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ଚିନ୍ତନ ଓ ଶିକ୍ଷଣ ସଂପର୍କରେ ବହୁତ କିଛି ଶିଖିଥିଲି ।

ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାଦାନ ସଂପର୍କରେ ଚିନ୍ତନ

ଆପଣଙ୍କ ଶ୍ରେଣୀରେ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟଟି କରିସାରିବା ପରେ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଶ୍ରେଣୀରେ ଭଲଭାବରେ ଚାଲିଲା ଓ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଭଲଭାବରେ ସଂପାଦନ ହୋଇପାରିଲା ନାହିଁ ତାହା ଉପରେ ଚିନ୍ତନ କରନ୍ତୁ । କେଉଁ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ପାଇଁ ଆଗ୍ରହ ଉଦ୍ଦୀପକ ଥିଲା ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ଶିକ୍ଷଣ ଅଗ୍ରଗତିରେ ସହାୟକ ହେଉଥିଲା ଓ କେଉଁଗୁଡ଼ିକରେ ଅଧିକ ସ୍ପଷ୍ଟତା ଆବଶ୍ୟକ ଥିଲା ତାହା ବିଚାର କରନ୍ତୁ ।

ଏଭଳି ଚିନ୍ତନ ଆପଣଙ୍କୁ ଯୋଜନା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ ଯାହା ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ପାଇଁ ଗଣିତକୁ ଆନନ୍ଦଦାୟକ ଓ ଆଗ୍ରହୋଦ୍ଦୀପକ କରିବା ସହିତ କାର୍ଯ୍ୟରେ ସଂପୃକ୍ତି କରିବାରେ ସହାୟକ ହେବ । ଯଦି ସେମାନେ ବୁଝିପାରୁନାହାନ୍ତି ବା କିଛି କରିପାରୁ ନାହାନ୍ତି, ତେବେ ସେମାନେ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ୍ ସଂପୃକ୍ତ ହେବେ । ଆପଣ ଯେଉଁ କାର୍ଯ୍ୟ ନିଅନ୍ତୁ ନା କାହିଁକି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଥର କାର୍ଯ୍ୟ ସମାପ୍ତି ପରେ ଏପରି ଚିନ୍ତନ କରନ୍ତୁ । ଲକ୍ଷ୍ୟ କରନ୍ତୁ, କିପରି ଶ୍ରୀମତୀ ସୋରେନ୍‌ଙ୍କ କେତେକ ସ୍ୱଳ୍ପ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଶ୍ରେଣୀ କାର୍ଯ୍ୟରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିପାରିଥିଲା ।

ଟିକିଏ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ

ଚିନ୍ତନକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିବା ପାଇଁ କେତେକ ଉତ୍ତମ ପ୍ରଶ୍ନ:

- ଏହା ଆପଣ ଶ୍ରେଣୀରେ କିପରି କାମ କଲା ?
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କର କେଉଁ ଉତ୍ତରଗୁଡ଼ିକ ଅପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ଥିଲା ? କାହିଁକି ?
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ବୋଧକୁ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଆପଣ କେଉଁସବୁ ପ୍ରଶ୍ନ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ ?
- କାର୍ଯ୍ୟରେ ସମସ୍ତ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ କି ?
- ଶ୍ରେଣୀକାର୍ଯ୍ୟ ଚାଲିଥିବାବେଳେ କେଉଁ ସମୟରେ ପୁନର୍ବିଳନର ଆବଶ୍ୟକ ଥିଲା ବୋଲି ଆପଣ ଅନୁଭବ କରିଥିଲେ କି ?
- ଆପଣ କାର୍ଯ୍ୟଟିରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଥିଲେ କି ? ଯଦି ତାହା କରିଥା'ନ୍ତି, ତେବେ ଆପଣଙ୍କର ଏପରି କରିବା ପଛରେ କ'ଣ କାରଣ ଥିଲା ?

2 କୋଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଶିକ୍ଷଣ ପାଇଁ କାଗଜ ଭଙ୍ଗା କୌଶଳର ବ୍ୟବହାର

ଗଣିତ ଶିକ୍ଷଣରେ ବ୍ଲକ୍ (block), ପ୍ଲେଟ୍ (ଫଳକ), ବାଡ଼ି (rod), ଗୋଟି ଭଳି ବସ୍ତୁର ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥାଏ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ନିଜେ ବ୍ୟବହାର କରି ଗାଣିତିକ ସମସ୍ୟାକୁ ସମାଧାନ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଏହା ପଛରେ ମୁଖ୍ୟ କଥାଟି ହେଉଛି, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଶାରୀରିକ ଭାବେ ସଂପୃକ୍ତି ରହିଲେ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଧାରଣାଟି ସଂପର୍କରେ ମାନସ ଚିତ୍ର (mental image) ସୃଷ୍ଟି

ହେବାରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ । ଶାରୀରିକ ଚଳପ୍ରଚଳ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଗାଣିତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସଂପର୍କରେ ସକ୍ରିୟ ଚିନ୍ତନ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଗଣିତକୁ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ବିଷୟ ବଦଳରେ ଏକ ବାସ୍ତବ ଓ ବ୍ୟବହାରିକ ବିଷୟରେ ପରିଣତ କରିଥାଏ ।

ଗଣିତ ଶିକ୍ଷଣରେ ବସ୍ତୁ ସମୂହର ବ୍ୟବହାରରେ ଏକ ପ୍ରମୁଖ ଆହ୍ୱାନ ହେଉଛି ଯେ, କିପରି ଏହି ବସ୍ତୁରୁ କାଗଜ-କଲମ ପନ୍ଥା (ବସ୍ତୁ ବ୍ୟବହାର ବିନା ଗଣିତ ଶିକ୍ଷଣ)କୁ ଅଗ୍ରସର ହେବା କିନ୍ତୁ ସେଥିରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ମନରେ ବସ୍ତୁର କଳ୍ପନା (ଚିତ୍ର ବା ଆକୃତିର କଳନା)କୁ ବାଦ୍ ଦେବେ ନାହିଁ । ପରିଶେଷରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକରେ ଦେଖୁଥିବା ପ୍ରତିକାତ୍ମକ (symbolic) ଉପସ୍ଥାପନକୁ ଅଗ୍ରସର ହୋଇପାରିବେ ।

ଜଣେ ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ଶିକ୍ଷାତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ବ୍ରୁନର (1966) ଏହାକୁ ତିନୋଟି ସ୍ତରରେ ନାମକରଣ କରିଛନ୍ତି । ସେହି ସ୍ତରଗୁଡ଼ିକ ହେଲା: କ୍ରିୟାତ୍ମକ (କାର୍ଯ୍ୟଭିତ୍ତିକ- Enactive), ପ୍ରତିଛବିମୂଳକ -Iconic), ପ୍ରତୀକ ବା ସଂକେତଭିତ୍ତିକ – (symbolic) । ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ 2ର ଲକ୍ଷ୍ୟ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ସୋପାନରୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ସୋପାନକୁ ଅବସ୍ଥାନ୍ତର କରିବା, ଯେପରି ଶାରୀରିକ କାର୍ଯ୍ୟ କରି ଗଣିତ ଶିଖିବା (ବ୍ରୁନରଙ୍କର କ୍ରିୟାତ୍ମକ ସ୍ତର)ରୁ ଚିତ୍ର କରିବା ଯାହା ପ୍ରତିକୃତିଭିତ୍ତିକ ଶିକ୍ଷଣକୁ ଉପସ୍ଥାପନ କରି (ବ୍ରୁନ୍‌ରଙ୍କର ପ୍ରତିଛବିମୂଳକ ସ୍ତର), ଗାଣିତିକ ସଂକେତ ଓ ପରିମାଣକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଓ ତା'ର ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟକୁ ବୁଝିବା (ବ୍ରୁନ୍‌ରଙ୍କର ପ୍ରତୀକଭିତ୍ତିକ ସ୍ତର)କୁ ଅଗ୍ରସର ହେବା ।

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟର ଦ୍ୱିତୀୟ ଭାଗରେ ଆହ୍ୱାନକୁ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଇଛି । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କାଗଜ ଭାଙ୍ଗି ତିଆରି କରିଥିବା କୋଣଗୁଡ଼ିକୁ ନେଇ କଳାପଟା ନିକଟକୁ ଆସିବେ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଆଙ୍କି ଦେଖାଇବେ । ଏହା ପରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସେମାନେ ଆଙ୍କିଥିବା କୋଣର ଆକୃତି ଓ ଚିହ୍ନକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବାକୁ କୁହାଯିବ, ଯେପରି କୋଣର ଚିହ୍ନ, ସମକୋଣର ଚିହ୍ନ, କୋଣର ଆକୃତି । ଏହା ଦ୍ୱାରା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଗଣିତର ପ୍ରତିକାତ୍ମକ ଉପସ୍ଥାପନ ଆଡ଼କୁ ଅଗ୍ରସର ହେବେ ।

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ-2 : ବିଭିନ୍ନ କୋଣର ଶିକ୍ଷଣ ପାଇଁ କାଗଜ ଭଙ୍ଗା

ପୁରୁଣା ଖବର କାଗଜ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ପାଇବା ଅପେକ୍ଷାକୃତ ସହଜ । ଯଦି ଖବର କାଗଜ ନ ମିଳେ ତେବେ ଅନ୍ୟ କାଗଜ ନେଇ ପାରନ୍ତି । ପରବର୍ତ୍ତୀ ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରଥମ ଭାଗରେ କାଗଜ ଭଙ୍ଗା ପାଇଁ ଖବର କାଗଜକୁ ସମ୍ବଳ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଛି । ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ-1 ପରି କାଗଜ ଭାଙ୍ଗି ସମପରିମାଣ ବିଶିଷ୍ଟ କୋଣ ତିଆରି କରିବାକୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କୁହାଯିବ ।

ଭାଗ-1: କାଗଜ ଭଙ୍ଗା ଦ୍ୱାରା ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପରିମାଣର କୋଣ ତିଆରି

ଏକ ସରଳରେଖା ପାଇବା ପାଇଁ କେଉଁଭଳି କାଗଜ ଭଙ୍ଗାଯାଏ ତାହା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରନ୍ତୁ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କୁହନ୍ତୁ ସେମାନେ କାଗଜକୁ ଭାଙ୍ଗି ଥରକରେ ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାରର କୋଣ ତିଆରି କରିବେ । ତିଆରି କରିସାରିବା ପରେ ଏହାକୁ ଉପରକୁ ଉପର ଧରିବେ ଯେପରି ଶ୍ରେଣୀର ସମସ୍ତେ ଦେଖିପାରିବେ ।

ନିମ୍ନ ପରିମାଣର କୋଣ ତିଆରି କରିବାକୁ କହନ୍ତୁ ।

- 90^0 ପରିମାଣର କୋଣ
- 0^0 ପରିମାଣର କୋଣ
- 45^0 ପରିମାଣର କୋଣ
- 135^0 ପରିମାଣର କୋଣ
- ସମ କୋଣ
- ସ୍ଥୁଳ କୋଣ

- ସୂକ୍ଷ୍ମ କୋଣ

ଭାଗ-2 : କୋଣର କ୍ରିୟାତ୍ମକ ଓ ପ୍ରତିଛବିମୂଳକ ଉପସ୍ଥାପନକୁ ଅଗ୍ରସର ହେବା

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କହନ୍ତୁ, ସେମାନେ କାଗଜ ଭାଙ୍ଗି ଏବେ ଖୁବ୍ କମ୍ ସମୟରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ମାପର କୋଣ ଅଙ୍କନ କରିବେ (ଥରକରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାରର କୋଣ) ।

- ଗୋଟିଏ 90^0 ପରିମାଣର କୋଣ
- ଏକ 0^0 ପରିମାଣର କୋଣ
- ଏକ 45^0 ପରିମାଣର କୋଣ
- ଏକ 135^0 ପରିମାଣର କୋଣ
- ଏକ ସ୍ଥୁଳ କୋଣ
- ଏକ ସମକୋଣ
- ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମ କୋଣ

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କହନ୍ତୁ ଯେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ଥର କୋଣ ତିଆରି କରିସାରିବା ପରେ କଳାପଟା ପାଖକୁ ଆସି ତାକୁ ଚିତ୍ରରେ ଦର୍ଶାଇବେ । ଏବେ କହନ୍ତୁ ଅଙ୍କାଯାଇଥିବା ଆକୃତିକୁ ସଂକେତ ସହ (ଯେପରି- କୋଣର ଚିହ୍ନ, ସମକୋଣର ଚିହ୍ନ, କୋଣର ଆକାର) ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବେ ।

ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କର ବୋଧକୁ ପରିମାର୍ଜିତ କରିବା, ସେମାନେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଗାଣିତିକ ଭାଷାକୁ ପରିମାର୍ଜିତ କରିବାରେ ସହାୟକ ହେବା ସହ ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକୁ ମନେରଖିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଶେଷ ବିନ୍ଦୁରେ ଥିବା କାର୍ଯ୍ୟର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ହେଉଛି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଏହା ହୃଦବୋଧ କରିବେ ଯେ ସମକୋଣର ଆକାରକୁ ବଢ଼ାଇଲେ ତାହାର ପରିମାଣ ସମାନ ରହେ ।

ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ 1 ପରି, ଏଠାରେ ସୂକ୍ଷ୍ମ କୋଣ ଓ ସ୍ଥୁଳକୋଣର ବିଭିନ୍ନ ଉଦାହରଣ ଦେବା ସମ୍ଭବ । ଏହି ସବୁ ଉଦାହରଣର ବୈଧତା ଆଲୋଚନା କରିବା ଦ୍ୱାରା କୋଣର ସଂଜ୍ଞା ଓ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଭିନ୍ନତା ସମ୍ବନ୍ଧରେ କହିବା ପାଇଁ ସୁଯୋଗ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

ଭିଡ଼ିଓ : ସମସ୍ତଙ୍କୁ ସଂପୃକ୍ତ କରିବା

ପରିସ୍ଥିତି ଅନୁଧ୍ୟାନ 2 : ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ 2ର ବ୍ୟବହାର ଉପରେ ଶ୍ରୀମତୀ ସୋରେନ୍‌ଙ୍କ ଚିନ୍ତନ

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ପୂର୍ବରୁ କେବେ କିମ୍ବା ଅନେକ ଦିନରୁ କାଗଜ ଭଙ୍ଗା କାର୍ଯ୍ୟ କରି ନ ଥିଲେ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭରୁ ସାମାନ୍ୟ ଦ୍ୱନ୍ଦରେ ଥିବା ଭଳି ଜଣା ପଡୁଥିଲେ । କୌଣସି ପ୍ରକାରେ ସେମାନେ "କୋଣକୁ ଅଧା କରିବା" ଧାରଣାକୁ ବୁଝିପାରିବା ଅସାଧାରଣ ଥିଲା ।

ମୁଁ ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କର ନିଜ ନିଜର କୋଣ ଅଙ୍କନ ପାଇଁ କହିଥିଲି, କିନ୍ତୁ ସେମାନଙ୍କୁ ନିଜ ପାଖରେ ବସିଥିବା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ସହିତ କଥାବାର୍ତ୍ତା କରିବା ପାଇଁ ଅନୁମତି ଦିଆଯାଇଥିଲା । କ'ଣ କରିବାକୁ ହେବ, କାର୍ଯ୍ୟଟି କିପରି ହେବ ତାହା ମୁଁ ନ କହିବା ଓ ପ୍ରଦର୍ଶନ ନ କରିବା ସତ୍ତ୍ୱେ ସେମାନେ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ବୁଝିପାରିବାରେ ଏହା (ପରସ୍ପର ମଧ୍ୟରେ କଥାବାର୍ତ୍ତା) ସହାୟକ ହୋଇଥିଲା ବୋଲି ମୁଁ ଭାବୁଛି ।

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ 1 ରେ ପଚରାଯାଇଥିବା ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକୁ ମୁଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପଚାରିଥିଲି ବିଶେଷକରି ଶ୍ରେଣୀରେ ସ୍ୱେଚ୍ଛାକୃତଭାବେ ଉତ୍ତର ଦେଉନଥିବା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ମୁଁ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟମୂଳକ ଭାବେ ପଚାରିଥିଲି । ସେମାନେ ଠିକ୍ ଉତ୍ତର ଦେଇପାରିଥିଲେ ଏବଂ ସେମାନେ ଗଣିତ ସଂପର୍କରେ କଥାବାର୍ତ୍ତା କରିପାରିବେ ବୋଲି ଏହା ସେମାନଙ୍କୁ ଆଶ୍ୱସ୍ତ କରାଇଥିଲା ।

କ୍ରିୟାତ୍ମକରୁ ପ୍ରତିଛବିମୂଳକ ଏବଂ ସେଠାରୁ ପ୍ରତୀକ ବା ସଂକେତଭିତ୍ତିକ ସୋପାନକୁ ଯିବାକୁ ମୁଁ ଖୁବ୍ ପସନ୍ଦ କରିଥିଲି ଏବଂ ଏଥିରେ ଶିଖିବା ପାଇଁ ଥିବା ସମ୍ଭାବନାକୁ ମୁଁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିପାରିଥିଲି । ଆଶା କରାଯାଏ, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଯେତେବେଳେ କୋଣର ପ୍ରତିକାତ୍ମକ ଉପସ୍ଥାପନା ପାଠ୍ୟ ପୁସ୍ତକରେ ଦେଖିବେ ସେତେବେଳେ ସେମାନେ କାଗଜ ଭାଙ୍ଗି ଓ ଶରୀର ଅଙ୍ଗଭଙ୍ଗୀର ଅଭିଜ୍ଞତାଗୁଡ଼ିକରେ କିପରି କୋଣ ତିଆରି ହୋଇପାରୁଥିଲା ଚିନ୍ତା କରିପାରିବେ । ବୋଧହୁଏ ସେମାନେ ଏହା ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ କରୁନଥା'ନ୍ତି, କିନ୍ତୁ ମୁଁ ସେମାନଙ୍କୁ ସମୟରୁ ସମୟକୁ ମନେପକାଇଦେବି ।

ମୁଁ ମଧ୍ୟ ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟର ଦ୍ୱିତୀୟ ଭାଗକୁ ପସନ୍ଦ କରିଥିଲି କାରଣ ଏଥିରେ ସଂକେତ ବ୍ୟବହାର ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଠିକ୍ ଭାବେ ଲିଖନ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ କହିବା ପ୍ରଣାଳୀ ଉପରେ ଯଥେଷ୍ଟ ଧ୍ୟାନ ଦିଆଯାଇଥିଲା ।

ମୁଁ ଭାବୁଛି ମୁଁ ମଧ୍ୟ ଅନେକ ସମୟରେ ଭୁଲିଯାଉଥିଲି ଯେ ସଂକେତର ଅର୍ଥ ବାହାର କରିବା ଜନ୍ମରୁ ଶିଖାଯାଇନଥାଏ ବରଂ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଶିଖିବାକୁ ହୁଏ ।

ଟିକିଏ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ

- ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ବୋଧକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ କେଉଁସବୁ ପ୍ରଶ୍ନ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ ?
- ଶ୍ରେଣୀକାର୍ଯ୍ୟ ସମୟରେ କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ହସ୍ତକ୍ଷେପ କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଆପଣ ଅନୁଭବ କରିଥିଲେ କି ?
- କେଉଁ କେଉଁ ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକୁ ପୁନର୍ବଳନ କରିବାର ଆବଶ୍ୟକ ଥିଲା ?
- ଏହି ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କର କୋଣ ଧାରଣାକୁ ବୁଝିବାକୁ ଆପଣ କିପରି ମୂଲ୍ୟାୟନ କରିଥିଲେ ?ଏହି ତଥ୍ୟକୁ ଆପଣ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପାଠର ଯୋଜନା ପାଇଁ କିପରି ବ୍ୟବହାର କରିବେ ?

3 ଆମ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଥିବା କୋଣକୁ ଚିହ୍ନିବା

ଆମ ଜୀବନରେ କୋଣଗୁଡ଼ିକ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥା'ନ୍ତି । ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କୌଣସି ପ୍ରକାରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ତାଙ୍କ ଚାରିପଟରେ ଥିବା ସେହି କୋଣଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖିପାରିନଥା'ନ୍ତି କିମ୍ବା ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଶ୍ରେଣୀକକ୍ଷରେ କୋଣ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ କାର୍ଯ୍ୟ ସହିତ ସଂପର୍କିତ କରିପାରିନଥା'ନ୍ତି । ଯେତେବେଳେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ତା'ର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ କୋଣଗୁଡ଼ିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିପାରନ୍ତି ନାହିଁ, ସେମାନେ କୋଣର ଗୁରୁତ୍ୱକୁ ବୁଝିବା କିମ୍ବା ଦୁଇଟି କୋଣ କିପରି ପରସ୍ପର ସହ ସମ୍ବନ୍ଧିତ ତାହା ବୁଝିପାରନ୍ତି ନାହିଁ ।

ପରବର୍ତ୍ତୀ ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଆପଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କହନ୍ତୁ ସେମାନେ ପ୍ରଥମେ ଶ୍ରେଣୀଗୃହରେ ଓ ପରେ ବିଦ୍ୟାଳୟ ହତାରେ ବିଭିନ୍ନ କୋଣକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିବେ । ଏହି ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ ସେମାନଙ୍କୁ କୋଣ ମାପର ଗୁରୁତ୍ୱ ସଂପର୍କରେ ଚିନ୍ତା କରିବାରେ ଓ କୋଣର ମାପ ବଦଳିଲେ କ'ଣ ହେବ ତାହା ଜାଣିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ ।

ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ 3 : ଶ୍ରେଣୀଗୃହ ମଧ୍ୟରେ ଓ ବାହାରେ କୋଣର ଚିହ୍ନଟ

ଭାଗ 1 : ଶ୍ରେଣୀ ଗୃହରେ କୋଣ ଚିହ୍ନଟ

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଚାରି / ପାଞ୍ଚ ଜଣିଆ ଦଳରେ ଭାଗ କରନ୍ତୁ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ନିମ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାକୁ କୁହନ୍ତୁ :

- ଶ୍ରେଣୀ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ କୋଣକୁ ଚିହ୍ନଟ କର ଓ ଖାତାରେ ସେଗୁଡ଼ିକର ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।
- ସେହି କୋଣଗୁଡ଼ିକର ଆକାରକୁ ଆକଳନ କର ଓ ତାହାକୁ ଟିପି ରଖ ।
- ସେହି କୋଣଗୁଡ଼ିକୁ ସୂକ୍ଷ୍ମକୋଣ, ସମକୋଣ, ସ୍ଥୂଳକୋଣ ହିସାବରେ ବର୍ଗୀକରଣ କର ଓ ଖାତାରେ ଟିପି ରଖ ।

ଭାଗ 2 :ଶ୍ରେଣୀଗୃହ ବାହାରେ କୋଣମାନଙ୍କର ଚିହ୍ନଟ

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଯେତେବେଳେ ବିଦ୍ୟାଳୟ ଖୋଲା ପଡ଼ିଆକୁ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାକୁ ନେଉଛନ୍ତି, ସେତେବେଳେ ଆପଣ ନିଶ୍ଚିତ ହେବା ଉଚିତ୍ ଯେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ନିଜର ନିରାପତ୍ତା ପ୍ରତି ବିପଦ ସଂପର୍କରେ ସଚେତନ ଅଛନ୍ତି, ଯେପରି- ଚଳମାନ ଯାନ, ଗୃହ ନିର୍ମାଣ କାମ, ପାଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଇତ୍ୟାଦି ।

ପ୍ରଥମେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଚାରି / ପାଞ୍ଚ ଜଣିଆ ଦଳରେ ବସାନ୍ତୁ । ବିଦ୍ୟାଳୟ ପଡ଼ିଆକୁ ଯିବା ପୂର୍ବରୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କର ସୂଚନା ଦିଅନ୍ତୁ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦଳକୁ କହନ୍ତୁ ସେମାନେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରକାରର କୋଣର ଅତିକମ୍‌ରେ ତିନୋଟି ଉଦାହରଣର ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବେ । ଏହା ପରେ ସେମାନଙ୍କୁ ପଚାରିବେ :

- ବିଦ୍ୟାଳୟ ବଗିଚାରେ ବିଭିନ୍ନ କୋଣକୁ ଚିହ୍ନିବେ, ସେଗୁଡ଼ିକ ଟିପି ରଖିବେ ।
- କୋଣଗୁଡ଼ିକର ଆକାରକୁ ଆକଳନ କରିବେ ଓ ଟିପି ନେବେ ।
- କୋଣଗୁଡ଼ିକୁ ସୂକ୍ଷ୍ମକୋଣ-ସମକୋଣ ଓ ସ୍ଥୂଳକୋଣରେ ବର୍ଗୀକରଣ କରିବେ ଓ ଟିପି ନେବେ ।

ଯଦି ଆପଣଙ୍କର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କଠାରେ ଡ଼ିଜିଟାଲ କ୍ୟାମେରା ତଥା କ୍ୟାମେରା ଥିବା ମୋବାଇଲ୍ ଫୋନ୍ ଥାଏ, ତେବେ ସେମାନେ ଶ୍ରେଣୀ ବାହାରେ ଥିବା କୋଣଗୁଡ଼ିକର ଚିତ୍ର ଉଠାଇ ପାରନ୍ତି । ଏହା ମଧ୍ୟ ଆଗ୍ରହୋଦ୍ଦୀପକ ବିକଳ୍ପ ହେବ ଯେ ସେମାନେ ଫଳାଫଳକୁ ରେକର୍ଡ଼ିଂ କରିପାରିଛନ୍ତି । ଯଦି ଆପଣଙ୍କ ପାଖରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ପ୍ରିଣ୍ଟର ଉପଲବ୍ଧ ଥାଏ ତେବେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଉଠାଇଥିବା ଫଟୋର ନକଲ ପାଇପାରିବେ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଶ୍ରେଣୀଗୃହ କାନ୍ଥରେ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରାଯାଇପାରିବେ ।

ଭାଗ 3: ସମଗ୍ର ଶ୍ରେଣୀକୁ ପ୍ରତିପୁଷ୍ଟି ଦେବା

ଏବେ ଶ୍ରେଣୀ କୋଠରିକୁ ଫେରନ୍ତୁ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦଳକୁ କୁହନ୍ତୁ ସେମାନେ ସମଗ୍ର ଶ୍ରେଣୀରେ ସେମାନଙ୍କର ଫଳାଫଳକୁ ଉପସ୍ଥାପନ କରିବେ (ଅତି ବଡ଼ ହେବ ନାହିଁ) ।

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପଚାରନ୍ତୁ:

- ଯଦି ତୁମେ ପାଇଥିବା କୋଣଗୁଡ଼ିକୁ ଆକାର କମ୍ କରି ଛୋଟ କୋଣ ହୋଇଯାଆନ୍ତି,ତେବେ କ'ଣ ହେବ ?
- ଯଦି ତୁମେ ପାଇଥିବା କୋଣଗୁଡ଼ିକର ଆକାରରେ ବୃଦ୍ଧି ହୋଇ ବଡ଼ କୋଣ ହୋଇଯାଆନ୍ତି, ତେବେ କ'ଣ ହେବ ?

ଭିଡ଼ିଓ: ଆଞ୍ଚଳିକ ସମ୍ବଳର ବ୍ୟବହାର

ଟିକିଏ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ

- ଆପଣଙ୍କ ଶ୍ରେଣୀରେ ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ – 3 କିପରି ଚାଲିଲା ?
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର କେଉଁ ସବୁ ଉତ୍ତର ଆପଣଙ୍କ ପାଇଁ ଅପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ଥିଲା ? କାହିଁକି ?
- ଆପଣ କାର୍ଯ୍ୟରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଥିଲେ କି ? ଯଦି କରିଥିଲେ, ତେବେ ଆପଣଙ୍କର କ'ଣ କାରଣ ଥିଲା ?

ସାରାଂଶ

ଏହି ଏକକରେ କୋଣର ଧାରଣାର ବିକାଶ ଏବଂ ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାଦାନରେ ବାସ୍ତବ ଜୀବନରେ କୋଣର ଚିହ୍ନଟ ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଇଛି । ଆପଣ ଏହି ଏକକରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବେ ଯେ, ଶ୍ରେଣୀଗୃହ ବାହାରର ସ୍ଥାନକୁ କିପରି ଗଣିତ ଶିକ୍ଷଣ ନିମନ୍ତେ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷେତ୍ର ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ ଯେଉଁଠାରେ ଗାଣିତିକ ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକୁ ଉଦ୍ଭାବନ କରାଯାଇ ପାରିବ ଓ ଗଣିତ ସହିତ ସେଗୁଡ଼ିକର ସଂପର୍କ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇପାରିବ ।

ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କିଭଳି ଶାରୀରିକ ଅଙ୍ଗଭଙ୍ଗୀର ବ୍ୟବହାରରୁ ମାନସ ଚିତ୍ରଣ କରିପାରିବେ, ସୃଷ୍ଟି କରିବାରେ ସମର୍ଥ କରାଇପାରିବେ ତାହା ଆପଣ ଜାଣିପାରିଛନ୍ତି । କିଭଳି ବିଭିନ୍ନ ବସ୍ତୁର ବ୍ୟବହାର କରି (ଯେପରିକି କାଗଜଭଙ୍ଗା) ଏବଂ ଗଣିତରେ କ୍ରିୟାତ୍ମକ, ପ୍ରତିଛବିମୂଳକ ଓ ପ୍ରତିକାତ୍ମକ ପରିପ୍ରକାଶ (ବ୍ରୁନରଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱ) ମଧ୍ୟରେ କିପରି ସଂଯୋଗ ସ୍ଥାପନ କରିହେବ ତାହା ମଧ୍ୟ ଆପଣ ଜାଣିପାରିଥିବେ । ଏପରି କରିବା ଦ୍ୱାରା କିପରି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ଆମ ଚାରିପଟରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା କୋଣକୁ ବୁଝିବା ଓ କୋଣକୁ ମାପିବା ଭଳି କୌଶଳର ବିକାଶରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିପାରିବେ ତାହା ମଧ୍ୟ ଆପଣ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବେ ।

ଏହି ଉପାୟରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସହାୟତା ଦେଲେ ସେମାନେ ସ୍ୱାଧୀନ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ହୋଇପାରିବେ ଏବଂ ଶ୍ରେଣୀଗୃହରେ ଶିଖୁଥିବା ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକ ସଂପର୍କରେ ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇପାରିବେ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଶ୍ରେଣୀଗୃହ ବାହାର ପରିସ୍ଥିତିରେ ପ୍ରୟୋଗ କରିପାରିବେ ।

ଟିକିଏ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ

ଏହି ଏକକରୁ ଶିଖିଥିବା ଏପରି ତିନୋଟି କୌଶଳକୁ ଚିହ୍ନଟ କରନ୍ତୁ ଯାହାକୁ ଆପଣ ନିଜ ଶ୍ରେଣୀରେ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବେ ।

ସମ୍ବଳ

ସମ୍ବଳ 1 : NCF / NCFTEର ଶିକ୍ଷାଦାନ ଆବଶ୍ୟକତା

ଏହି ଏକକଟି NCF (2005), NCFTE (2009)ର ନିମ୍ନଲିଖିତ ଶିକ୍ଷାଦାନ ଆବଶ୍ୟକତା ସହ ସଂପର୍କିତ ଏବଂ ଆପଣଙ୍କର ସେହି ସବୁ ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ପୂରଣ କରିବାରେ ସହାୟକ ହେବ:

- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କର ନିଜ ଶିକ୍ଷଣରେ ଜଣେ ସକ୍ରିୟ ଅଂଶଗ୍ରହଣକାରୀ ଭାବେ ବିଚାର କରିବା । ସେମାନଙ୍କୁ ସାଧାରଣ ଜ୍ଞାନ ଆହରଣକାରୀ ଭାବେ ବିବେଚନା କରିବା ଉଚିତ୍ ନୁହେଁ । ଜ୍ଞାନ ସଂରଚନା ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କର ସାମର୍ଥ୍ୟକୁ କିପରି ପ୍ରୋତ୍ସାହିତ କରାଯିବ, ଘୋଷା ପଦ୍ଧତିରୁ କିପରି ଶିକ୍ଷଣକୁ ମୁକ୍ତ କରି ହେବ ତାହା ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେବା ।

- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଗଣିତକୁ ଏପରି ଏକ ବିଷୟ ଭାବେ ବିବେଚନା କରିବେ ଯାହା ଦ୍ୱାରା କଥାବାର୍ତ୍ତା କରିହେଉଥିବ, ଗଣିତ ମାଧ୍ୟମରେ ଭାବ ବିନିମୟ କରି ହେଉଥିବ, ନିଜ ନିଜ ମଧ୍ୟରେ ଆଲୋଚନା କରି ହେଉଥିବ ଓ ମିଳିମିଶି କାର୍ଯ୍ୟ କରି ହେଉଥିବ ।
- ଉଭୟ ଶ୍ରେଣୀ ଗୃହ ଭିତରେ ଓ ବାହାରେ ଶୈକ୍ଷିକ ମାଧ୍ୟମ ଆକାରରେ ନିଜେ କାର୍ଯ୍ୟ କରି ଅଭିଜ୍ଞତା ହାସଲକୁ ପ୍ରୋତ୍ସାହିତ କରେ ଏବଂ ସମନ୍ୱିତ ଶିକ୍ଷା ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଏକ ଅବିଚ୍ଛେଦ୍ୟ ଅଙ୍ଗ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ।

ସମ୍ବଳ 2 : ପ୍ରଗତି ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ସଂପାଦନର ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବା

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀର ଶିକ୍ଷଣର ମୂଲ୍ୟନିର୍ଦ୍ଧାରଣର ଦୁଇଟି ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ଥାଏ:

- **ସମାପ୍ତିସୂଚକ ମୂଲ୍ୟନିର୍ଦ୍ଧାରଣ :** ଏଥିରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ କ'ଣ ଶିଖିଛି ତାହା ସଂପର୍କରେ ବିଚାର କରିଥାଏ । ଏହା ପରୀକ୍ଷଣ ମାଧ୍ୟମରେ କରାଯାଇଥାଏ ଓ ଫଳାଫଳକୁ ଗ୍ରେଡ଼ରେ ସୂଚାଇଦିଆଯାଇଥାଏ ଏବଂ ପରୀକ୍ଷଣରେ ଥିବା ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀର ଯୋଗ୍ୟତା ସଂପର୍କରେ କହିଥାଏ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀର ଫଳାଫଳର ବିବରଣୀ ଦେବାରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ ।
- **ଗଠନମୂଳକ ମୂଲ୍ୟନିର୍ଦ୍ଧାରଣ** (ବା ଶିକ୍ଷଣ ପାଇଁ ମୂଲ୍ୟନିର୍ଦ୍ଧାରଣ) ହେଉଛି ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ । ଏହା ସ୍ୱଭାବରେ ଅନୌପଚାରିକ ଓ ନିଦାନାତ୍ମକ । ଶିକ୍ଷକମାନେ ଏହାକୁ ଶିକ୍ଷାଦାନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଅଂଶ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କିଛି ବୁଝିଛନ୍ତି କି ନାହିଁ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଶିକ୍ଷକ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରନ୍ତି । ଏହାର ଫଳାଫଳକୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଶିକ୍ଷଣ ଅଭିଜ୍ଞତାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ କରାଯାଏ । ତଦାରଖ କରିବା ଓ ମତାମତ ପ୍ରଦାନ କରିବା ଗଠନମୂଳକ ମୂଲ୍ୟନିର୍ଦ୍ଧାରଣର ଅଂଶ ଅଟେ ।

ଗଠନମୂଳକ ମୂଲ୍ୟନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ଶିକ୍ଷଣ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଘଟାଏ, କାରଣ ଏଥିରେ ଅଧିକାଂଶ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଶିଖିବା ପାଇଁ ନିମ୍ନ ସବୁ ଜାଣିବା ଦରକାର:

- ସେମାନଙ୍କଠାରୁ ଯାହା ଶିଖିବା ଆଶା କରାଯାଏ ତାହା ବୁଝିବେ ।
- ଶିକ୍ଷଣରେ ସେମାନଙ୍କର ବର୍ତ୍ତମାନର ସ୍ଥିତି ଜାଣିବେ ।
- ସେମାନେ କିଭଳି ଅଗ୍ରଗତି କରିପାରିବେ ବୁଝିବେ (କ'ଣ ଓ କିପରି ଅଧ୍ୟୟନ କରିବାକୁ ହେବ) ।
- କେତେବେଳେ ସେମାନେ ଲକ୍ଷ୍ୟ ବା ପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ଫଳାଫଳ ହାସଲ କରିପାରିଲେ ତାହା ଜାଣିବେ ।

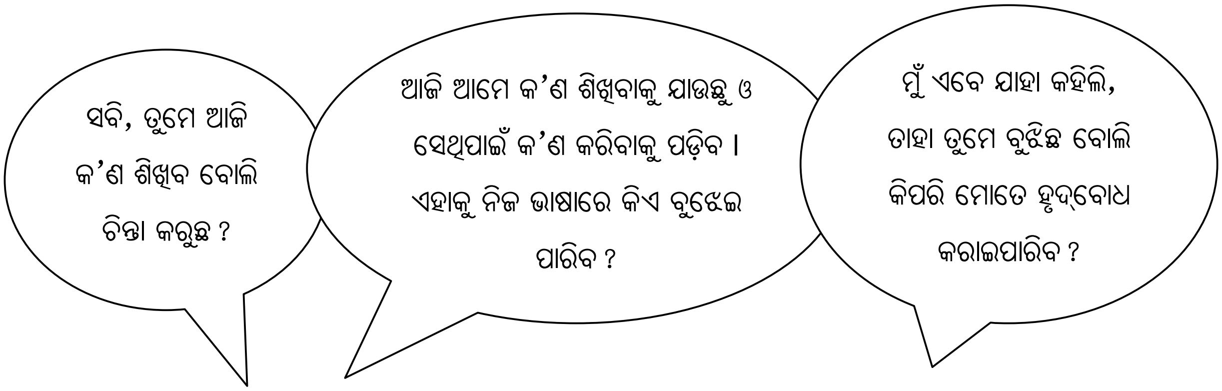
ଜଣେ ଶିକ୍ଷକ ଭାବରେ ପ୍ରତି ପାଠରେ ଉପରୋକ୍ତ ଚାରିଗୋଟି କଥାକୁ ଯଦି ଆପଣ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେବେ ତେବେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କଠାରେ ସର୍ବୋତ୍ତମ ଫଳାଫଳ ପାଇପାରିବେ । ଏହିପରି ଶିକ୍ଷାଦାନ ପୂର୍ବରୁ, ଶିକ୍ଷାଦାନ ଚାଲିଥିଲାବେଳେ ଓ ଶିକ୍ଷାଦାନ ପରେ ମଧ୍ୟ ମୂଲ୍ୟାୟନ କରାଯାଇପାରିବ ।

- **ଶିକ୍ଷାଦାନ ପୂର୍ବରୁ** : ଶିକ୍ଷାଦାନ ଆରମ୍ଭ ପୂର୍ବରୁ ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଯିବା ଦ୍ୱାରା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ କ'ଣ ସବୁ ଜାଣନ୍ତି ଓ କ'ଣ କରିପାରିବ ତାହା ଜାଣିବାରେ ଆପଣଙ୍କୁ ସହାୟକ ହେବ । ଏହା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀର ଜ୍ଞାନର ମୂଳ ଆଧାର (base line) ସ୍ଥିର କରିଥାଏ ଓ ଆପଣଙ୍କୁ ଶିକ୍ଷାଦାନର ଯୋଜନା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆରମ୍ଭ ବିନ୍ଦୁ (starting point) ଦେଇଥାଏ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ କ'ଣ ଜାଣନ୍ତି ତାହା ବୁଝିବା ଦ୍ୱାରା ତାକୁ ପୁନଃ ଶିକ୍ଷା ଦେବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ ।
- **ଶିକ୍ଷାଦାନ ସମୟରେ :**ଶିକ୍ଷାଦାନ ସମୟରେ ମୂଲ୍ୟନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଯିବା ଦ୍ୱାରା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଶିଖୁଛନ୍ତି କି ନାହିଁ କିମ୍ବା ଅଗ୍ରଗତି କରୁଛନ୍ତି କି ନାହିଁ ତାହା ଜାଣି ହୁଏ । ଏହା ଆପଣଙ୍କୁ ଆପଣଙ୍କର ଶିକ୍ଷାଦାନ ପଦ୍ଧତି, ସମ୍ବଳ ଓ ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟରେ ସମଯୋଜନ (adjustment)କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିପାରିବ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଇପ୍ସିତ ଲକ୍ଷ୍ୟ ଆଡ଼କୁ କିପରି ଅଗ୍ରସର ହେଉଛନ୍ତି ଓ ଆପଣଙ୍କର ଶିକ୍ଷାଦାନ କେତେ ଫଳପ୍ରଦ ତାହା ବୁଝିବାରେ ଏହା ଆପଣଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ ।

- **ଶିକ୍ଷାଦାନ ପରେ :** ଶିକ୍ଷାଦାନ ପରେ କରାଯାଉଥିବା ମୂଲ୍ୟାୟନ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ କ'ଣ ଶିଖିଲା ତାହା ନିଶ୍ଚିତ କରାଏ । କିଏ ଶିଖି ସାରିଛି ଓ କିଏ ଶିଖିବା ପାଇଁ ଅଧିକ ସହାୟତା ଆବଶ୍ୟକ କରୁଛି ତାହା ମଧ୍ୟ ଏହି ମୂଲ୍ୟାୟନରୁ ଜଣାପଡ଼ିଥାଏ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଆପଣଙ୍କୁ ଶିକ୍ଷାଦାନ ଲକ୍ଷ୍ୟର ଫଳପ୍ରଦତାର ମୂଲ୍ୟାୟନ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ ।

ଶିକ୍ଷାଦାନ ପୂର୍ବରୁ :ଆପଣଙ୍କର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କ'ଣ ଶିଖିବେ ତାହା ନିଶ୍ଚିତ ହୁଅନ୍ତୁ ।

ଯେତେବେଳେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଗୋଟିଏ ପାଠ ବା ଏକାଧିକ ପାଠରୁ ନିଶ୍ଚିତ ଶିଖିବେ ବୋଲି ଆପଣ ନିଷ୍ପତ୍ତି ନେଉଛନ୍ତି, ସେମାନଙ୍କ ସହିତ ଏ ସଂପର୍କରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଆପଣ ସେମାନଙ୍କୁ କ'ଣ କ'ଣ କରିବା ଚାହୁଁଛନ୍ତି ଓ ସେଥିରୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କ'ଣ ଶିଖିବା ଆପଣ ଆଶା କରୁଛନ୍ତି – ଏ ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟରେ ଆପଣ ପ୍ରଭେଦ ଜାଣିବା ଆବଶ୍ୟକ । ସେମାନଙ୍କୁ ଗୋଟିଏ ମୁକ୍ତ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରନ୍ତୁ ଯେଉଁଥିରୁ ସେମାନେ କ'ଣ ବୁଝିଛନ୍ତି ତାହା ମୂଲ୍ୟାୟନ କରିବା ପାଇଁ ଆପଣଙ୍କୁ ସୁଯୋଗ ଦେବ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ:



ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଉତ୍ତର ଦେବା ପୂର୍ବରୁ ସେମାନଙ୍କୁ ଚିନ୍ତା କରିବା ପାଇଁ କିଛି ସମୟ ଦିଅନ୍ତୁ କିମ୍ବା ସେମାନଙ୍କୁ କ୍ଷୁଦ୍ର ଦଳରେ ବା ଯୋଡ଼ିରେ ଉତ୍ତର ସଂପର୍କରେ କୁହନ୍ତୁ । ସେମାନେ ଯେତେବେଳେ ଆପଣଙ୍କୁ ଉତ୍ତର କହିବେ, ସେମାନଙ୍କ ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକୁ ବୁଝିଛନ୍ତି କି ନାହିଁ ଆପଣ ଜାଣିପାରିବେ ଏବଂ ସେମାନେ ଆଉ କ'ଣ ଶିଖିବା ଆବଶ୍ୟକ ଆପଣ ମଧ୍ୟ ବୁଝିପାରିବେ ।

ଶିକ୍ଷାଦାନ ପୂର୍ବରୁ: ଶିକ୍ଷଣରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କେଉଁଠି ଅଛନ୍ତି ତାହା ଜାଣିବା

ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ଶିକ୍ଷଣ ଅଗ୍ରଗତିରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଉଭୟ ଶିକ୍ଷକ ଓ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଜାଣିବା ଦରକାର ଯେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଜ୍ଞାନ ଓ ବୋଧରେ କେଉଁଠାରେ ଅଛନ୍ତି । ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ଶିକ୍ଷଣ ଫଳାଫଳ ବା ଲକ୍ଷ୍ୟକୁ ଥରେ ଆପଣ ଆଲୋଚନା କରିବା ପାଇଁ ଆପଣ ନିମ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ :

- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଯୋଡ଼ି(pair)ରେ କାମ କରିବାକୁ କୁହନ୍ତୁ । ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରସଙ୍ଗ (ଆଲୋଚ୍ୟ ବିଷୟ)ରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଯାହା ଜାଣିଛନ୍ତି ତା'ର ତାଲିକା କରିବେ ବା ମାନସ ଚିତ୍ରଣ(mind map)ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବେ । ଏହା କରିବା ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ସମୟ ଦିଅନ୍ତୁ କିନ୍ତୁ ବହୁତ ଅଧିକ ସମୟ ନୁହେଁ । ଏହା ପରେ ଆପଣ ମାନସ ଚିତ୍ରଣକୁ ବା ତାଲିକାକୁ ସମୀକ୍ଷା କରିପାରିବେ ।
- କଳାପଟାରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ ଲେଖି ଦିଅନ୍ତୁ ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶବ୍ଦ ବିଷୟରେ ସେମାନେ କ'ଣ ଜାଣିଛନ୍ତି ତାହା ସ୍ୱେଚ୍ଛାକୃତଭାବେ କହିବାକୁ କୁହନ୍ତୁ । ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ୟ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ କୁହନ୍ତୁ, ଯଦି ସେମାନେ ସେହି ଶବ୍ଦକୁ ବୁଝିଛନ୍ତି ତେବେ ସେମାନଙ୍କର ବୁଢ଼ା ଆଙ୍ଗୁଳିକୁ ଉପରକୁ ଉଠାଇବେ, ଯଦି ସେମାନେ ଆଦୌ ବୁଝିନାହାନ୍ତି ବା ସାମାନ୍ୟ ବୁଝିଛନ୍ତି ତେବେ ବୁଢ଼ା ଆଙ୍ଗୁଳିକୁ ତଳକୁ କରିବେ । ଯଦି ସେମାନେ କିଛି ବୁଝିଛନ୍ତି ତେବେ ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳିକୁ ଭୂସମାନ୍ତର କରି ଦେଖାଇବେ ।

କେଉଁଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରିବାକୁ ହେବ ଜାଣିଲେ ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ପାଇଁ ଏକ ପ୍ରାସଙ୍ଗିକ ଓ ଗଠନାତ୍ମକ ପାଠ ଯୋଜନା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିପାରିବ । ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କେତେ ଭଲଭାବରେ ଶିକ୍ଷା ଗ୍ରହଣ କରୁଛନ୍ତି ତାହା ସେମାନେ ନିଜେ ମୂଲ୍ୟାୟନ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ –ଏହା ଆପଣଙ୍କୁ ଓ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଜାଣିବା ଆବଶ୍ୟକ ଯେ, ସେମାନେ କ'ଣ ଶିଖିବାକୁ ଯାଉଛନ୍ତି । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କର ଶିକ୍ଷଣର ଦାୟିତ୍ୱ ନେବା ପାଇଁ ସୁଯୋଗ ଦେବା ଦ୍ୱାରା ସେମାନଙ୍କୁ ଜୀବନବ୍ୟାପୀ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ହେବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିପାରିବ ।

ଶିକ୍ଷାଦାନ ସମୟରେ : ଶିକ୍ଷଣରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ଅଗ୍ରଗତିକୁ ନିଶ୍ଚିତ କରିବା

ଆପଣ ଯେତେବେଳେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ସହିତ ସେମାନଙ୍କର ସାଂପ୍ରତିକ ଅଗ୍ରଗତି ସଂପର୍କରେ ଆଲୋଚନା କରୁଛନ୍ତି, ଏହା ନିଶ୍ଚିତ କରନ୍ତୁ ଯେ ସେମାନେ ଆପଣଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଦିଆଯାଉଥିବା ମତାମତକୁ ଦରକାରୀ ଓ ଗଠନାତ୍ମକ ବୋଲି ବିଚାର କରୁଛନ୍ତି । ଏହିପରି କରନ୍ତୁ:

- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କର ସାମର୍ଥ୍ୟ ଜାଣିବା ଓ ସେମାନେ କିପରି ଅଧିକତର ଉନ୍ନତି କରିବେ ତାହା ଜାଣିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରନ୍ତୁ ।
- ଅଧିକ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ନିମନ୍ତେ ସେମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଯାହା ଦରକାର ସେ ସଂପର୍କରେ ସ୍ୱଷ୍ଟ ହୁଅନ୍ତୁ ।
- ସେମାନେ କିପରି ଶିକ୍ଷଣରେ ଉନ୍ନତି କରିବେ, ସେମାନଙ୍କର ବୋଧକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବେ ଓ ଆପଣଙ୍କ ଉପଦେଶକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେବେ ସେଥିପାଇଁ ସକାରାତ୍ମକ ହୁଅନ୍ତୁ ।

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ସେମାନଙ୍କର ଶିକ୍ଷଣରେ ଅଗ୍ରଗତି କରିବା ପାଇଁ ଆପଣ ସେମାନଙ୍କୁ ସୁଯୋଗ ଦେବା ଦରକାର । ଅର୍ଥାତ୍, ଆପଣଙ୍କ ପାଠ ଯୋଜନାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବା ଦରକାର ଯେପରି ସେମାନଙ୍କର ବର୍ତ୍ତମାନର ଶିକ୍ଷଣ ସ୍ଥିତି ଓ ସେମାନେ କ'ଣ ଶିଖିବା ଆବଶ୍ୟକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟକୁ କମ୍ କରାଯାଇପାରିବ । ଏଥିପାଇଁ ଆପଣଙ୍କୁ ନିମ୍ନମତେ କରିବାକୁ ହେବ-

- ସେମାନେ ଆଗରୁ ଜାଣିଛନ୍ତି ବୋଲି ଆପଣ ଭାବୁଥିବା କେତେକ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଯାଆନ୍ତୁ ।
- ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଯାୟୀ ଦଳଗଠନ କରି ଦଳକୁ ପୃଥକ କାର୍ଯ୍ୟ ଦିଅନ୍ତୁ ।
- ପାର୍ଥକ୍ୟ(gap)କୁ ପୂରଣ କରିବା ପାଇଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କେଉଁ ସମ୍ବଳ ଆବଶ୍ୟକ କରୁଛନ୍ତି ତାହା ସ୍ଥିର କରିବା ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ ଉତ୍ସାହିତ କରନ୍ତୁ ।
- ଅତି ସୁବିଧାରୁ କଷ୍ଟ (lowentry- high ceiling) କାର୍ଯ୍ୟର ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତୁ ଯେପରି ସମସ୍ତ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଶିକ୍ଷଣ ଅଗ୍ରଗତି କରିପାରିବେ- ଏଗୁଡ଼ିକ ଏପରି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ ଯେଉଁଥିରେ ସମସ୍ତ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ କରିପାରିବେ । କିନ୍ତୁ ଦକ୍ଷ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ନିମନ୍ତେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାର ସୀମିତତା ନ ଥାଏ ଏବଂ ସେମାନେ ଶିକ୍ଷଣକୁ ଅଗ୍ରଗତି କରିଥାଆନ୍ତି ।

ଶିକ୍ଷାଦାନର ଗତିକୁ କମାଇ ଦେବା ଦ୍ୱାରା, ଅନେକ ସମୟରେ ଆପଣ ଶିକ୍ଷଣର ଗତିକୁ ବଢ଼ାଇ ପାରିବେ କାରଣ ଏହା ଦ୍ୱାରା ଆପଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କ ଅଗ୍ରଗତି ନିମନ୍ତେ ଚିନ୍ତା କରିବା ଓ ବୁଝିବା ପାଇଁ ସମୟ ଦେଇଥା'ନ୍ତି ଓ ଏହା ସେମାନଙ୍କର ଆତ୍ମବିଶ୍ୱାସ ବୃଦ୍ଧି କରିଥାଏ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟ ସଂପର୍କରେ କଥାବାର୍ତ୍ତା କରିବାକୁ ଅନୁମତି ଦିଆଗଲେ ସେମାନେ ତାଙ୍କ ଶିକ୍ଷଣରେ କେଉଁଠାରେ ସମସ୍ୟା ରହୁଛି ତାହା ଉପରେ ଚିନ୍ତନ କରିପାରିବେ ଏବଂ ନିଜେ ନିଜକୁ ମୂଲ୍ୟାୟନ କରିବା ପାଇଁ ଆପଣ ସେମାନଙ୍କୁ ବାଟ ବତାଇ ପାରିବେ ।

ଶିକ୍ଷାଦାନ ପରେ : ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରି ତା'ର ବ୍ୟାଖ୍ୟାକରିବା ଓ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଯୋଜନା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା

ଯେତେବେଳେ ଶ୍ରେଣୀରେ ଶିକ୍ଷାଦାନ-ଶିକ୍ଷଣ ସଂଗଠିତ ହେଉଥାଏ ଏବଂ ପରେ ଶ୍ରେଣୀକାର୍ଯ୍ୟ କିମ୍ବା ଗୃହକାର୍ଯ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବାବେଳେ ନିମ୍ନଗୁଡ଼ିକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ :

- ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କେତେ ଭଲ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛନ୍ତି ତାହା ଜାଣିବା
- ପରବର୍ତ୍ତୀ ପାଠ ଯୋଜନା ପାଇଁ ତାହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବା
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସେ ସଂପର୍କରେ ପ୍ରତିପୁଷ୍ଟି(feedback)ଦେବା

ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣର ଚାରିଗୋଟି ମୁଖ୍ୟ ଅବସ୍ଥା ସଂପର୍କରେ ନିମ୍ନରେ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଛି :

ସୂଚନା ବା ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିବା

ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଶ୍ରେଣୀଗୃହରେ ଓ ବାହାରେ ତାର ନିଜସ୍ୱ ବେଗରେ ଓ ଢ଼ଙ୍ଗରେ ଶିଖିଥାଏ । ତେଣୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀକୁ ମୂଲ୍ୟନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବାବେଳେ ଆପଣଙ୍କୁ ଦୁଇଟି କାମ କରିବାର ଆବଶ୍ୟକ :

- ବିଭିନ୍ନ ଉତ୍ସରୁ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରନ୍ତୁ – ଆପଣଙ୍କ ନିଜ ଅଭିଜ୍ଞତାରୁ, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଠାରୁ, ଅନ୍ୟ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ଠାରୁ, ଅନ୍ୟ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ଠାରୁ, ପିତାମାତା ଓ ଗୋଷ୍ଠୀର ସଦସ୍ୟଙ୍କ ଠାରୁ ।
- ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଭାବରେ, ଯୋଡ଼ିରେ ଓ ଦଳରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀର ମୂଲ୍ୟନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରନ୍ତୁ ଏବଂ ସ୍ୱ-ମୂଲ୍ୟନିର୍ଦ୍ଧାରଣକୁ ପ୍ରୋତ୍ସାହିତ କରନ୍ତୁ । ଯେହେତୁ ଗୋଟିଏ ପଦ୍ଧତି ଆପଣଙ୍କ ଆବଶ୍ୟକ କରୁଥିବା ସମସ୍ତ ତଥ୍ୟ ପ୍ରଦାନ କରିବାକୁ ଅସମର୍ଥ, ଏକାଧିକ ପଦ୍ଧତିର ପ୍ରୟୋଗ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀର ଶିକ୍ଷଣ ଓ ଅଗ୍ରଗତି ସଂପର୍କରେ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ନିମନ୍ତେ ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟ ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଇପାରେ । ଯେପରି- ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିବା, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ଶୁଣିବା, ପାଠ ସଂପର୍କରେ ଆଲୋଚନା କରିବା, ଲିଖିତ କାର୍ଯ୍ୟ ଓ ଗୃହ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ସମୀକ୍ଷା କରିବା ଇତ୍ୟାଦି ।

ଲିପିବଦ୍ଧକରଣ

ଭାରତରେ ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ପ୍ରଗତି ଫର୍ଦ୍ଦ(report card)କୁ ସାଧାରଣଭାବେ ଲିପିବଦ୍ଧ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ, କିନ୍ତୁ ଏଥିରେ ଆପଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀର ଶିକ୍ଷଣ ବା ବ୍ୟବହାରର ସମସ୍ତ ଦିଗକୁ ଲିପିବଦ୍ଧ କରିପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ଏହା କରିବା ପାଇଁ କେତେକ ସରଳ ଉପାୟ ନିମ୍ନରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଛି ।

- ଶିକ୍ଷଣ- ଶିକ୍ଷାଦାନ ଚାଲିଥିବା ସମୟରେ ଆପଣ ଯାହା ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରୁଛନ୍ତି ତାହାକୁ ଡ଼ାଏରୀ / ଖାତା / ବିବରଣ ଖାତାରେ ଲେଖି ରଖନ୍ତୁ (ଲିଖିତ କାର୍ଯ୍ୟ, ଚିତ୍ର, ହସ୍ତ କର୍ମ, ପ୍ରକଳ୍ପ ଚିତ୍ର, କବିତା ଇତ୍ୟାଦି) ।
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀର କାର୍ଯ୍ୟର ନମୁନାକୁ ତା'ର ପୋର୍ଟଫୋଲିଓରେ ରଖନ୍ତୁ ।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀର ବିବରଣୀ ପତ୍ରିକା(profile)ତିଆରି କରନ୍ତୁ ।
- କୌଣସି ଅସାଧାରଣ ଘଟଣା, ପରିବର୍ତ୍ତନ, ସମସ୍ୟା, ସାମର୍ଥ୍ୟ ଓ ଶିକ୍ଷଣ ତଥ୍ୟକୁ ଲିପିବଦ୍ଧ କରନ୍ତୁ ।

ତଥ୍ୟକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବା

ଏକଦା ସୂଚନା ଓ ତଥ୍ୟ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇ ଲିପିବଦ୍ଧ ହୋଇଯିବା ପରେ ଏହା ଖୁବ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଯେ ତାହାକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରି ସେଥିରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀର ଶିକ୍ଷଣ ଓ ଅଗ୍ରଗତିକୁ ବୁଝିବା । ଏଥିପାଇଁ ସାବଧାନତାର ସହ ଚିନ୍ତନ ଓ ବିଶ୍ଳେଷଣର ଆବଶ୍ୟକତା ଅଛି । ଆପଣଙ୍କ ବିଶ୍ଳେଷଣ ଆଧାରରେ ଆପଣ ଶିକ୍ଷଣରେ ଉନ୍ନତି ଆଣିପାରିବେ, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପ୍ରତିପୁଷ୍ଟି ଦେଇପାରିବେ କିମ୍ବା ନୂତନ ସମ୍ବଳ ଖୋଜି ପାରିବେ । ଦଳଗୁଡ଼ିକରେ ପୁନବିନ୍ୟାସ କରିପାରିବେ କିମ୍ବା କୌଣସି ଶିକ୍ଷଣ ବିଷୟବସ୍ତୁକୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ନିମନ୍ତେ ପୁନର୍ବାର ଶିକ୍ଷାଦାନ କରିପାରିବେ ।

ଅଗ୍ରଗତି / ଉନ୍ନତି ନିମନ୍ତେ ଯୋଜନା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା

ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ନିମନ୍ତେ ଅର୍ଥପୂର୍ଣ୍ଣ ଶିକ୍ଷଣ ସୁଯୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ନିମନ୍ତେ ମୂଲ୍ୟନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ଆପଣଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିପାରିବ । ଆପଣ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଓ ଭିନ୍ନ ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିପାରିବ, ଯେଉଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଅଧିକ ସହାୟତା ଆଶା କରୁଛନ୍ତି ସେମାନଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିପାରିବେ ଏବଂ ଆଗୁଆ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ପାଇଁ ସମୃଦ୍ଧ କାର୍ଯ୍ୟର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିପାରିବେ ।

Additional resources

- A newly developed maths portal by the Karnataka government: http://karnatakaeducation.org.in/KOER/en/index.php/Portal:Mathematics
- National Centre for Excellence in the Teaching of Mathematics: https://www.ncetm.org.uk/
- National STEM Centre: http://www.nationalstemcentre.org.uk/
- National Numeracy: http://www.nationalnumeracy.org.uk/home/index.html
- BBC Bitesize: http://www.bbc.co.uk/bitesize/
- Khan Academy's math section: https://www.khanacademy.org/math
- NRICH: http://nrich.maths.org/frontpage
- Art of Problem Solving's resources page: http://www.artofproblemsolving.com/Resources/index.php
- Teachnology: http://www.teach-nology.com/worksheets/math/
- Math Playground's logic games: http://www.mathplayground.com/logicgames.html
- Maths is Fun: http://www.mathsisfun.com/
- Coolmath4kids.com: http://www.coolmath4kids.com/
- National Council of Educational Research and Training's textbooks for teaching mathematics and for teacher training of mathematics: http://www.ncert.nic.in/ncerts/textbook/textbook.htm
- AMT-01 *Aspects of Teaching Primary School Mathematics*, Block 1 ('Aspects of Teaching Mathematics'), Block 2 ('Numbers (I)'), Block 3 ('Numbers (II)'), Block 5 ('Measurement'): http://www.ignou4ublog.com/2013/06/ignou-amt-01-study-materialbooks.html
- LMT-01 *Learning Mathematics*, Block 1 ('Approaches to Learning') Block 2 ('Encouraging Learning in the Classroom'), Block 4 ('On Spatial Learning'), Block 6 ('Thinking Mathematically'): http://www.ignou4ublog.com/2013/06/ignou-lmt-01-study-materialbooks.html
- *Manual of Mathematics Teaching Aids for Primary Schools*, published by NCERT: http://www.arvindguptatoys.com/arvindgupta/pks-primarymanual.pdf
- *Learning Curve and At Right Angles*, periodicals about mathematics and its teaching: http://azimpremjifoundation.org/Foundation_Publications
- Textbooks developed by the Eklavya Foundation with activity-based teaching mathematics at the primary level: http://www.eklavya.in/pdfs/Catalouge/Eklavya_Catalogue_2012.pdf
- Central Board of Secondary Education's books and support material (also including *List of Hands-on Activities in Mathematics for Classes III to VIII*) – select 'CBSE publications', then 'Books and support material': http://cbse.nic.in/welcome.htm

References/bibliography

Bruner, J. (1966) *Towards a Theory of Instruction*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Dreyfus, H.L. (1996) 'The current relevance of Merleau–Ponty's phenomenology of embodiment', *Electronic Journal of Analytic Philosophy*, vol. 4, Spring. Available from:

http://ejap.louisiana.edu/EJAP/1996.spring/dreyfus.1996.spring.abs.html (accessed 4 February 2014).

Freudenthal, H. (1991). *Revisiting Mathematics Education: China Lectures*. Dordrecht: Kluwer.

Gibbs, R.W. (2006) *Embodiment and Cognitive Science*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

National Council for Teacher Education (2009) *National Curriculum Framework for Teacher Education* (online). New Delhi: NCTE. Available from: http://www.ncte-india.org/publicnotice/NCFTE_2010.pdf(accessed 4 February 2014).

National Council of Educational Research and Training (2005) *National Curriculum Framework (NCF)*. New Delhi: NCERT. Van Hiele, P. (1986) Structure and Insight: A Theory of Mathematics Education. Orlando, FL: Academic Press.

Watson, A., Jones, K. and Pratt, D. (2013) *Key Ideas in Teaching Mathematics*. Oxford: Oxford University Press.

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.