ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଗଣିତ

କଥାବାର୍ତ୍ତା ମାଧ୍ୟମରେ ଶିକ୍ଷଣ : ଚଳରାଶି ଓ ଧ୍ରୁବକ

Learning through talking : Variables and constants

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 ଆର୍ନ୍ତଜାତୀୟ 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 12 ଓଡ଼ିଆ ଭାଷାନ୍ତର ସହାୟତା : ଭାରତ ଜ୍ଞାନ ବିଜ୍ଞାନ ସମିତି : ଓଡିଶା
Odisha

ଏହି ସଂକଳନଟି 'ଟେସ୍ ଇଣ୍ଡିଆର ମୁକ୍ତ ଶିକ୍ଷା ସମ୍ବଳ'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/ଲେଖା http:/ /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

ଚଳରାଶି ଓ ଧ୍ରୁବକଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ ଗାଣିତିକ ପ୍ରତିରୂପଣ (modeling) ଓ ସୂତ୍ରରେ ମୌଳିକ ପ୍ରତ୍ୟୟଭାବେ ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥାଏ । ଚଳରାଶି ଓ ଧ୍ରୁବକକୁ ବୁଝିବା ଦ୍ୱାରା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ବୀଜଗାଣିତିକ ରାଶି ଗଠନ କରିବାରେ ଦକ୍ଷତା ହାସଲ କରି ଥା'ନ୍ତି । ଏହା ଗାଣିତିକ ଯୁକ୍ତି ବିକାଶ ଓ ଗଣିତ ପରୀକ୍ଷାରେ ଉତ୍ତମ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ।

ଏହି ଏକକରେ ଆପଣ ଗଣିତ ପାଠ୍ୟକ୍ରମରେ ଥିବା ଚଳରାଶି ଓ ଧ୍ରୁବକର ଭୂମିକା ସଂପର୍କରେ ଚିନ୍ତା କରିବେ ଓ ବିଭିନ୍ନ ଗାଣିତିକ ଉକ୍ତି, ବୀଜଗାଣିତିକ ପରିପ୍ରକାଶକୁ କିପରି ଚଳରାଶି ଓ ଧ୍ରୁବକ ଅର୍ଥ ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ ତାହା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ବୁଝାଇବାରେ ସହାୟତା ପ୍ରଦାନ କରିପାରିବେ ।

ଗଣିତ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ କଥାବାର୍ତ୍ତା କିପରି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଫଳପ୍ରଦ ଗଣିତ ଶିକ୍ଷଣରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ ତାହା ବିଭିନ୍ନ ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ ମାଧ୍ୟମରେ ଆପଣ ଜାଣିବେ ।

ଏହି ଏକକରୁ କ'ଣ ଶିଖିବେ

- ଚଳରାଶି ଓ ଧ୍ରୁବକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟକୁ ବୁଝିବାରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କିପରି ସାହାଯ୍ୟ କରିପାରିବେ ।
- ଗାଣିତିକ ଉକ୍ତିକୁ କିପରି ଲେଖିବେ ଏବଂ ବୀଜଗାଣିତିକ ପରିପ୍ରକାଶଗୁଡ଼ିକୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କିପରି ତିଆରି କରିବେ ତାହାର ଉପାୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ।
- କଥାବାର୍ତ୍ତା ମାଧ୍ୟମରେ ଗଣିତ ଶିଖିବାକୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଉତ୍ସାହିତ କରିବା ନିମନ୍ତେ କେତେକ ଉପାୟ ଜାଣିବା ଓ ଗାଣିତିକ ଶବ୍ଦାବଳୀ ଓ ପଦବିନ୍ୟାସ ବ୍ୟବହାର କରି ତାହାକୁ ପ୍ରକାଶ କରିବା ।

ଏହି ଏକକ ସମ୍ବଳ-୧ରେ ସୂଚିତ NCF (2005) ଏବଂ NCFTE (2009) ର ଶିକ୍ଷାଦାନ ଆବଶ୍ୟକତାଗୁଡ଼ିକ ସହ ସଂପର୍କିତ ।

1 ବିଦ୍ୟାଳୟ ଗଣିତରେ ଚଳରାଶି ଓ ଧ୍ରୁବକ

ଗାଣିତିକ ଯୁକ୍ତି ଓ ବୋଧଗମ୍ୟତାର ବିକାଶରେ ଚଳରାଶି ଓ ଧ୍ରୁବକର ଭୂମିକାକୁ ବୁଝିବା ନିତାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ । ଏହା ବୀଜଗାଣିତିକ ଉକ୍ତିକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବାରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଗାଣିତିକ ସଂପର୍କଗୁଡ଼ିକୁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରରେ ପ୍ରକାଶ କରିବା ଓ ସେ ସବୁ ସଂପର୍କରେ ବିସ୍ତୃତ ଭାବେ ଜାଣିବାକୁ ସୁଯୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ (Watson et. al., 2013, P.15) ପ୍ରୟୋଗାତ୍ମକ ଭାବେ ବୀଜଗଣିତରେ ସ୍ୱାଧୀନଚଳ (independent variables), ସାପେକ୍ଷ ଚଳ (dependent variables) ଓ ଧ୍ରୁବକର ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ସାଧାରଣ ଭାବେ, ସ୍ୱାଧୀନ ଚଳକୁ 'x' ସଂକେତରେ ସୂଚାଯାଇଥାଏ ଓ ଲେଖଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ ବେଳେ ଏହାକୁ ଆନୁଭୂମିକ ଅକ୍ଷରେଖାରେ ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଇଥାଏ ।

ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୁପ :

$y = x+4$ ପରିପ୍ରକାଶରେ

ଯେଉଁଠାରେ x ଓ y ଉଭୟ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା:

- ଏଠାରେ 'x' ହେଉଛି ସ୍ୱାଧୀନ ଚଳ ଏବଂ ଏହି ଉକ୍ତିଟି ଯେଉଁ ସେଟ୍‌ରେ ସଂଜ୍ଞାକୃତ ସେହି ସେଟ୍‌ର ଯେକୌଣସି ମାନ x ନେଇପାରିବ । ଏହି ଉଦାହରଣରେ ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଯେ କୌଣସି ମାନ ପାଇଁ ପରିପ୍ରକାଶଟି ସଂଜ୍ଞାକୃତ (ପରିଭାଷିତ) ହେବ ।

ଏହି ଉଦାହରଣରେ ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଏହା ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟା ହୋଇପାରେ ।

- *y* ହେଉଛି ଏକ ସାପେକ୍ଷ ଚଳ । ଏହାର ସର୍ବଦା x ର ମୂଲ୍ୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ । *x* ପରି ଏହା ଏକ ଚଳରାଶି କାରଣ ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ସେଟ୍ ପାଇଁ ପରିପ୍ରକାଶକୁ ପରିଭାଷିତ କରାଯାଇଛି, ସେହି ସେଟ୍‌ର ଯେକୌଣସି ରାଶି (ମୂଲ୍ୟ) ପାଇଁ ଏହାର ସ୍ଥିତି ଅଛି ।
- 4 ହେଉଛି ଧ୍ରୁବକ କାରଣ ଏହା ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣ ଯାହା ସ୍ୱାଧୀନ ଓ ସାପେକ୍ଷ ଓ ଅଣନିର୍ଭରଶୀଳ ଚଳରାଶିର ମୂଲ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ସର୍ବଦା ସ୍ଥିର ରହେ ।

ଗବେଷଣା ଉପଲବ୍ଧ ଫଳାଫଳରୁ ଏହା ଜଣାଯାଇଛି ଯେ, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ସାଧାରଣତଃ ଚଳରାଶି, ଧ୍ରୁବକର ଶିକ୍ଷଣ ବେଳେ ଓ ବୀଜଗଣିତର ବ୍ୟବହାର ବେଳେ ସମସ୍ୟାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇଥାଆନ୍ତି । ତାହା ହେଲା ପରିମାଣ ଓ ବୀଜଗାଣିତିକ ପରିପ୍ରକାଶ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସଂପର୍କକୁ ବୁଝି ନ ପାରିବା । ଚଳରାଶି ଓ ଧ୍ରୁବକ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଧାରଣାକୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କିପରି ବୁଝିବେ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକର ଅର୍ଥ ସଂପର୍କରେ ଚିନ୍ତା କରିବେ ତଥା ସଂଖ୍ୟା ଓ ବୀଜଗାଣିତିକ ପରିପ୍ରକାଶ ମଧ୍ୟରେ ସଂପର୍କ ସ୍ଥାପନ କରିବା ସଂପର୍କରେ କଥାବାର୍ତ୍ତା କରିବା ଏହି ଏକକର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ।

2 କଥାବାର୍ତ୍ତା ମାଧ୍ୟମରେ ଚଳରାଶି ଓ ଧ୍ରୁବକ ସଂପର୍କରେ ଶିକ୍ଷଣ

କଥାବାର୍ତ୍ତା ହେଉଛି ଏକ ଫଳପ୍ରଦ ପନ୍ଥା / ଉପାୟ ଯାହାଦ୍ୱାରା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କଠାରେ ଗାଣିତିକ ଧାରଣାକୁ ବୁଝିବାର ବିକାଶ କରାଯାଇପାରିବ ଓ ସେମାନେ ଗାଣିତିକ ଧାରଣାକୁ ଅର୍ଥ ପ୍ରଦାନ କରିପାରିଥାନ୍ତି:

> ଗାଣିତିକ ଭାଷାକୁ ବ୍ୟବହାର କରି କିପରି ନିଜେ ଗାଣିତିକ ଅର୍ଥ ତିଆରି କରିବେ, ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବେ ଓ ପ୍ରକାଶ କରିବେ ତଥା ଅନ୍ୟର ଗାଣିତିକ ଭାଷାକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବେ...
>
> (Pimm, 1995, p. 179)

Pimmଙ୍କ ଉପରୋକ୍ତ ମତ ଅନୁଯାୟୀ, ଯେଉଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ "ଗାଣିତିକ କଥାବାର୍ତ୍ତା" କିପରି କରିବାକୁ ହେବ ତାହା ଶିଖିନଥାନ୍ତି, ସେମାନେ ବହୁତ କିଛି ହରାଇଥାଆନ୍ତି । ନିଜର ଗାଣିତିକ ଧାରଣାକୁ ସୃଷ୍ଟି କରିବାରେ, ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବାରେ ଓ ପ୍ରକାଶ କରିବାରେ ସେମାନଙ୍କ ଠାରେ ସମ୍ବଳ ଉପଲବ୍ଧ ନ ଥାଏ ।

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଗଣିତ ସଂପର୍କରେ କଥାବାର୍ତ୍ତା କରିବା ପାଇଁ ଉତ୍ସାହିତ କରିବା ଓ ସେମାନଙ୍କ ଠାରେ ଉପଯୁକ୍ତ ଶବ୍ଦାବଳୀ ଓ ପଦବିନ୍ୟାସ ବିକାଶ କରିବାରେ ସେମାନଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ହେଉଛି ଶିକ୍ଷଣର ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାଗ । ଚିନ୍ତାକରିବା ଓ ଭାବବିନିମୟ କରିବା ପରସ୍ପର ସହିତ ଏପରି ଅଙ୍ଗାଙ୍ଗୀ ଭାବେ ଜଡ଼ିତ (Sfard, 2010), ଯେପରି ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ କେଉଁଠାରେ ଶେଷ ଓ ଅନ୍ୟଟି କେଉଁଠାରେ ଆରମ୍ଭ ତାହା ଜାଣିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କ'ଣ ଚିନ୍ତା କରୁଥାନ୍ତି, ବୁଝିଛନ୍ତି ଯଦି ଜାଣିବାକୁ ଚାହୁଁଥାନ୍ତି ଓ ତଦ୍ଦ୍ୱାରା ଫଳପ୍ରଦ ଭାବେ ଗଣିତ ଶିଖୁଥାନ୍ତି, ତେବେ ସେମାନେ ଗାଣିତିକ ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକୁ ଭାବ ବିନିମୟ କରିବା ସମ୍ପର୍କରେ ଶିଖିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କ'ଣ ଚିନ୍ତା କରୁଛନ୍ତି ସେ ସଂପର୍କରେ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କୁ କହିବା ପାଇଁ ସମର୍ଥ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ । ନିଜ ମନରେ ଆସୁଥିବା ଭାବନାକୁ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କୁ ଜଣାଇବାର କଳା ହେଉଛି ଏକ ମାଧ୍ୟମ ଯାହାଦ୍ୱାରା ନିଜଠାରେ ଥିବା ଭ୍ରାନ୍ତଧାରଣାଗୁଡ଼ିକ ଦୁରୀଭୂତ ହୋଇଥାଏ । ଭାବନାଗୁଡ଼ିକୁ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କୁ ଜଣାଇବା ଦ୍ୱାରା ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଭଲ ଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରିପାରିଥାନ୍ତି ଓ ମନେରଖିପାରିଥାନ୍ତି (Lee, 2006); ଅନ୍ୟ ଭାଷାରେ କହିବାକୁ ଗଲେ, ସେହି ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକୁ ସହଜରେ ଶିଖିହୁଏ ।

ଏହି ଏକକରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ପ୍ରଥମ ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନର ଅଭିଜ୍ଞତା ବା ଘଟଣାବଳୀରୁ ପରିମାଣ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଘଟଣାକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିବା ପାଇଁ କୁହାଯାଇଛି । କୌଣସି ବସ୍ତୁର ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ ତା' ସଂପର୍କରେ କଳ୍ପନା କରିବାରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟରେ ସୀମିତ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ଠାରେ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ, ପ୍ରତିଯୋଗୀ

ମନୋଭାବ ଓ ଉତ୍ସାହ ଭଳି ଗୁଣାବଳୀର ବିକାଶ କରାଯାଇ ପାରିବା ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଉଛି । ଏହାର ଅର୍ଥ, ବୀଜଗଣିତ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଉଦ୍‌ବିଗ୍ନ ବା ବିବ୍ରତ ହେବା ପାଇଁ ସେମାନେ ସମୟ ପାଇବେ ନାହିଁ ।

ଏହି ଏକକରେ ଦିଆଯାଇଥିବା କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ଆପଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ସହିତ କରିବା ପୂର୍ବରୁ, ସବୁ ଗୁଡ଼ିକୁ ହେଉ ବା କିଛି କାର୍ଯ୍ୟକୁ ପ୍ରଥମେ ଆପଣ ନିଜେ କରିନେବା ଉଚିତ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଭଲ ହେବ ଯେ ଆପଣ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ନିଜ ସହକର୍ମୀଙ୍କ ସହିତ ମିଶି ପରୀକ୍ଷା କରିବେ କାରଣ ତାହା ଅଭିଜ୍ଞତା ଉପରେ ଚିନ୍ତନ କରିବାରେ ଆପଣଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ । ନିଜେ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ସଂପାଦନ କଲେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ଅଭିଜ୍ଞତାଗୁଡ଼ିକ ସଂପର୍କରେ ଆପଣ ଅନ୍ତଦୃଷ୍ଟି ହାସଲ କରିବେ । ପ୍ରକାରାନ୍ତରେ, ଜଣେ ଶିକ୍ଷକ ହିସାବରେ ଏହା ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାଦାନ ଓ ଅଭିଜ୍ଞତାକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିବ । ଆପଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେବା ପରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେଙ୍କ ସହିତ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ କରନ୍ତୁ । କାର୍ଯ୍ୟଟି କିପରି ହେଲା ଓ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କ'ଣ ଶିଖିଲେ ସେ ସଂପର୍କରେ ଚିନ୍ତନ କରି ଟିପ୍ପଣୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତୁ । ଏହା ଆପଣଙ୍କୁ ଏକ ଉନ୍ନତ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ କୈନ୍ଦ୍ରିକ ଶିକ୍ଷାଦାନ ପରିବେଶ ସୃଷ୍ଟି କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ ।

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ-1: ଚିତ୍ର ସବୁ ହଜାର ଶବ୍ଦଠାରୁ ବି ମୂଲ୍ୟବାନ୍

ପ୍ରସ୍ତୁତି

ଏହି କାର୍ଯ୍ୟଟି ଯୋଡ଼ିରେ ବା ଛୋଟ ଛୋଟ ଦଳରେ କରାଯିବ । ଏହା ନିଶ୍ଚିତ କରନ୍ତୁ ଯେ, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଦଳରେ ଏପରି ଭାବରେ ବସିବେ ଯେପରି ସେମାନେ ପରସ୍ପରଠୁ ଶୁଣି ପାରିବେ । ଯଦି ଆପଣ ଅନୁଭବ କରୁଥାନ୍ତି ଯେ କେଉଁଠାରେ କିଛି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କର ଅଧିକ ସମୟ ଆବଶ୍ୟକ ତେବେ ସେମାନଙ୍କୁ ଅଧିକ ସମୟ ଦିଅନ୍ତୁ । ଏହି କାର୍ଯ୍ୟର ସୁପରିଚାଳନା ପାଇଁ ଆପଣ ପ୍ରମୁଖ ସମ୍ବଳ "ଯୋଡ଼ିକାର୍ଯ୍ୟର ବ୍ୟବହାର"କୁ ଦେଖି ପାରନ୍ତି ।

ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକୁ ପଚାରନ୍ତୁ:

ତୁମମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେତେଜଣ ଅଟୋରିକ୍ସାରେ ଯାତ୍ରା କରିଛ ? ଚିତ୍ର 1ରେ ଦେଖାଯାଉଛି ଯେ ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ପଟ୍ଟନାୟକ ଅଟୋରିକ୍ସାରେ ଯାଉଛନ୍ତି । ଅଟୋରିକ୍ସାରେ ଯାତ୍ରା ସଂପର୍କୀତ ପରିମାଣ (ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କରି ହେଉଥିବା) ଗୁଡ଼ିକର ତାଲିକା ଦଳରେ ଆଲୋଚନା କରି ପ୍ରସ୍ତୁତ କର (ଯେତେ ଅଧିକ ସମ୍ଭବ) । ଚାରିମିନିଟ୍ ମଧ୍ୟରେ ଅଧିକ ପରିମାଣର ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିବା ଦଳକୁ ବିଜୟୀ ଘୋଷଣା କରାଯିବ । ତୁମର ସମୟ ଆରମ୍ଭ ହେଲା..... ଏବେ ।

ଚିତ୍ର 1: ଅଟୋରିକ୍ସା ଚାଳକ ଓ ଯାତ୍ରୀ (ଉତ୍ସ : ମହମ୍ମଦ ମହଦି କରିମ୍)

ଏହା ପରେ ସେମାନଙ୍କର ଅଭିଜ୍ଞତାକୁ ସମଗ୍ର ଶ୍ରେଣୀ ସହ ବାଣ୍ଟିବାକୁ କୁହନ୍ତୁ । ଏହାକୁ ନିମ୍ନ ପ୍ରକାରେ ସଂଗଠିତ କରାଯାଇ ପାରେ:

- ଦିଆଯାଇଥିବା ସମୟ ଶେଷ ହେବା ମାତ୍ରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପେନ୍‌ସିଲ୍‌ରେ ଲେଖା ବନ୍ଦ କରିବାକୁ କୁହନ୍ତୁ ।
- ସେମାନେ ନିଜେ ଲେଖିଥିବା ଜିନିଷଗୁଡ଼ିକୁ ଗଣିବାକୁ 10 ସେକେଣ୍ଡ ସମୟ ଦିଅନ୍ତୁ ।
- ଏହା ପରେ ଯେଉଁ ଦଳ ସର୍ବାଧିକ ଓ ଯେଉଁ ଦଳ ସର୍ବନିମ୍ନ ସଂଖ୍ୟକ ପରିମାଣ ଲେଖିଛନ୍ତି ସେମାନଙ୍କୁ ବାଛନ୍ତୁ ।
- ସବୁଠାରୁ କମ୍ ସଂଖ୍ୟକ ପରିମାଣ ଲେଖିଥିବା ଦଳରୁ ଓ ଲେଖିଥିବା ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ପରିମାଣ ଲେଖିଥିବା ଦଳରୁ ଜଣେ ଲେଖାଏଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀକୁ ଡାକନ୍ତୁ । ସେମାନେ ଦଳରେ ଯାହା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିବେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ କଳାପଟାରେ ଲେଖିବାକୁ କହନ୍ତୁ । ଉଭୟ ଏକ ସମୟରେ ଲେଖିବା କାର୍ଯ୍ୟ କରିବେ, ଯାହା ସମୟର ଅପଚୟକୁ ରୋକିପାରିବ । ସେହି ଦୁଇଜଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ କଳାପଟା ପାଖରେ ରହିବାକୁ ସୂଚନା ଦିଅନ୍ତୁ ।
- ଏହା ପରେ ଶ୍ରେଣୀର ସମସ୍ତ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ କଳାପଟାରେ ଲେଖାଯାଇଥିବା ପରିମାଣ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କ'ଣ ସବୁ ପରିମାଣ ହୋଇପାରେ ବୋଲି ପଚାରନ୍ତୁ । କଳାପଟାରେ ପାଖରେ ଥିବା ଜଣେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ସମସ୍ତ ପ୍ରସ୍ତାବନାଗୁଡ଼ିକୁ କଳାପଟାରେ ଲେଖିବ । ସମସ୍ତ ଦଳରୁ ଜଣେ ଲେଖାଏଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଆସି କଳାପଟାରେ ଲେଖିବା ବଦଳରେ ଏପରି କରିବା ଦ୍ୱାରା କମ୍ ସମୟରେ କାର୍ଯ୍ୟଟି ସରିପାରିବ ।
- ଅଟୋରିକ୍ସା ଚଢ଼ିବା ସଂକ୍ରାନ୍ତୀୟ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ପରିମାଣ ବର୍ତ୍ତମାନ କଳାପଟାରେ ଲେଖାଥିବା ଦେଖାଯିବ । ନିମ୍ନଲିଖିତଗୁଡ଼ିକ ଏହାର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ :
  - ଯାତ୍ରା ପାଇଁ ମୋଟ ଯାତ୍ରୀଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଆବଶ୍ୟକ ଭଡାର ପରିମାଣ
  - ଯାତ୍ରା ପାଇଁ ସମୟ
  - ଯାତ୍ରା ସମୟରେ ଟ୍ରାଫିକ୍ ସଂକେତରେ ନାଲି ବତୀ ସଂଖ୍ୟା
  - ଯାତ୍ରାର ଦୂରତା
  - ଗୋଟିଏ ଅଟୋରିକ୍ସାର ଚକ ସଂଖ୍ୟା
  - ଅଟୋରିକ୍ସାର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଚକର ବୋଲ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା
  - ଅଟୋରିକ୍ସାର ରେଜିଷ୍ଟ୍ରେସନ ନମ୍ବର
  - ଅଟୋରିକ୍ସାର ବେଗ
  - ଅଟୋରିକ୍ସାର ମୂଲ୍ୟ
  - ଅଟୋରିକ୍ସାର ମାଇଲେଜ୍

ଯଦି ଆପଣ ପାରିବେ ଏହି ତାଲିକାକୁ କଳାପଟାରେ ଲେଖି ଛାଡ଼ିଦିଅନ୍ତୁ ଓ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଲେଖିବାକୁ କୁହନ୍ତୁ । ଏହି ତାଲିକା ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ 2 ପାଇଁ ଦରକାର ହେବ ।

ଭିଡ଼ିଓ : ଯୋଡ଼ି କାର୍ଯ୍ୟର ବ୍ୟବହାର

ପରିସ୍ଥିତି ଅନୁଧ୍ୟାନ 1: କାର୍ଯ୍ୟ 1ର ବ୍ୟବହାର ଉପରେ ଶ୍ରୀମତୀ ମହାପାତ୍ରଙ୍କ ଚିନ୍ତନ

ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ 1କୁ ନିଜର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ସ୍ତରର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ସହ ବ୍ୟବହାର କରିଥିବା ଜଣେ ଶିକ୍ଷୟିତ୍ରୀଙ୍କ ବିବରଣୀ

ମୁଁ ଅନେକ ସମୟରେ ଚଳରାଶି ଓ ଧ୍ରୁବକର ଧାରଣା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବିଭ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏହା ମଧ୍ୟ ଯେ ସେ ଦୁଇଟି ଧାରଣା କିପରି ପରସ୍ପର ସହିତ ସମ୍ପର୍କିତ ? ଗୋଟିଏ ପଟରେ ଏହି ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ଶ୍ରେଣୀରେ ସଂପାଦନା କରିଲେ ମୁଁ ମୋର ବିଷୟଗତ ଜ୍ଞାନର ବୃଦ୍ଧି କରିପାରିବି, ଅପରପକ୍ଷରେ ଏହା ମୋ ମଧ୍ୟରେ ସାମାନ୍ୟ ଭୟ ସଞ୍ଚାର କରାଉଥିଲା । ମୁଁ ଯଦି ଶ୍ରେଣୀରେ ମୋର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ସାମ୍ନାରେ ବିଭ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଯିବି ତାହେଲେ କ'ଣ ହେବ, ଏହା ଭାବି ମୋ ମନରେ ସାମାନ୍ୟ ଭୟ ଆସୁଥିଲା ।

ଏଣୁ ମୁଁ ପ୍ରଥମେ ନିଜେ ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ 1, 2 ଓ 3 ନିଜେ କଲି ଏବଂ ପରେ ଭୋଜନ ବିରତି ସମୟରେ ସହକର୍ମୀଙ୍କ ସହ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ କଲି । ନିଜେ କାର୍ଯ୍ୟଟିକୁ କରିବା ଠାରୁ ଓ ସହକର୍ମୀଙ୍କ ସହ କରିବା ମଧ୍ୟରେ ଏହା ପ୍ରଭେଦ ଥିଲା ଯେ, ଯେତେବେଳେ ବୁଝିବାରେ କୌଣସି ଅସୁବିଧା ହେଉଥିଲା, ଆମେ ପରସ୍ପର ସହ କଥାବାର୍ତ୍ତା ହେଉଥିଲୁ ଓ ପରସ୍ପରକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଥିଲୁ । ଏପରିକି ଏକାଠି ଆମେ ଅନେକ କୌତୁକିଆ ଉଦାହରଣ ଦେଇ ହସୁଥିଲୁ ଓ ବୀଜଗଣିତର ଅର୍ଥ ବାହାର କରିପାରୁଥିଲୁ । ଏହି କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ଶ୍ରେଣୀରେ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ମୁଁ ପ୍ରଥମେ ନିଜକୁ ଖୁବ୍ ଭଲ ଭାବେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲି ।

ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ-1 ସହ ପରିଚିତ କରିବା ପାଇଁ । ମୁଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ପଟ୍ଟନାୟକଙ୍କ ଚିତ୍ର ଦେଖାଇଥିଲି ଏବଂ ଶ୍ରେଣୀର ସମସ୍ତ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କର ଅଟୋରିକ୍ସା ଯାତ୍ରା ସଂପର୍କୀୟ ଅନୁଭୂତିକୁ ସଂକ୍ଷେପରେ କହିବାକୁ କହିଥିଲି । ପ୍ରକୃତରେ ଏହା ସେମାନଙ୍କୁ ଅନ୍ୟ କେତେକ ଚଳରାଶି ସଂପର୍କରେ ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ ସହାୟକ ହୋଇଥିଲା । ଯେପରି - ଅଞ୍ଜୁ ଖୁଡ଼ିଙ୍କ ଘର ଏଠାରୁ କେତେ ଦୂର, ପାର୍କ ଏଠାରୁ କେତେ ଦୂର, ଏହି ଯାତ୍ରାରେ କେତେ ଜଣ ଯାତ୍ରୀ ଥିଲେ, ଯାତ୍ରା ପାଇଁ କେତେ ସମୟ ଲାଗିଲା ଏବଂ ମୌସୁମୀ ବର୍ଷାରେ ରାସ୍ତା ସଫା ଥିଲା ନା ପାଣିରେ ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ ଥିଲା । ଏହାପରେ ମୁଁ ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟଟି କରିବାକୁ କହିଥିଲି ।

ମୁଁ ମୋର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଚାରି ଜଣିଆ ଦଳରେ ଦଳଗତ କାମ କରିବାକୁ କହିଥିଲି । କାର୍ଯ୍ୟଟିକୁ ୪ମିନିଟ୍ ମଧ୍ୟରେ ସାରିବାକୁ କହିଥିଲି ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ଠାରେ ପ୍ରତିଦ୍ୱନ୍ଦିତା ମନୋଭାବ ଓ ବ୍ୟଗ୍ରତା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିଲି । କିନ୍ତୁ ମୁଁ ଏହା ମଧ୍ୟ ଚିନ୍ତା କରିଥିଲି ଯେ, ଟିକିଏ ଲାଜୁଆ ପିଲା ଯେଉଁମାନେ ଶ୍ରେଣୀକାର୍ଯ୍ୟରେ ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି ନାହିଁ ସେମାନେ ୪ ମିନିଟ୍ ସମୟ ଖୁବ୍ କମ୍ ବୋଲି ଆଳ ଦେଖାଇବେ । ତେଣୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଏପ୍ରକାରର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ମୁଁ କିଛି ଅଧିକ ସମୟର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବି ବୋଲି ସ୍ଥିର କରିଥିଲି । ଦଳରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀର ଅଂଶଗ୍ରହଣକୁ ନିଶ୍ଚିତ କରିବା ନିମନ୍ତେ ମୁଁ ଅତିରିକ୍ତ ସୂଚନା ଦେବାକୁ ସ୍ଥିର କରିଥିଲି, ଯଦ୍ୱାରା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦଳ ଅତି କମ୍‌ରେ ଦୁଇଟି ଧାରଣା ଉପସ୍ଥାପନ କରିପାରିବେ । ସମଗ୍ର ଶ୍ରେଣୀକୁ ପ୍ରତିପୁଷ୍ଟି ଦେବା ପାଇଁ, ମୁଁ ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଥିବା ପନ୍ଥା ଅବଲମ୍ବନ କରିଥିଲି । ଏହା ଦ୍ୱାରା ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ସୁବିଧା ଏଇଆ ଯେ, ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ ସୀମା ମଧ୍ୟରେ ଆମେ ବହୁତଗୁଡ଼ିଏ ଉଦାହରଣ କଳାପଟାରେ ଲେଖିପାରିଥିଲୁ ଓ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ଅଂଶଗ୍ରହଣକୁ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଇଥିଲୁ । ମୁଁ ମୋ ଶ୍ରେଣୀରେ ପାଖାପାଖି 90ଜଣ ପିଲା ଥିଲେ ଏବଂ ପ୍ରାୟତଃ କୌଣସି ବିଷୟରେ ସମଗ୍ର ଶ୍ରେଣୀରେ ଆଲୋଚନାକୁ ମୁଁ ଏଡାଇ ଦେଇଥାଏ କାରଣ ଏହା ଅଧିକ ସମୟ ନେଇଥାଏ । ତେଣୁ ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ-1ରେ ବ୍ୟବହୃତ ପନ୍ଥା ମୋ ପାଇଁ ଏକ ଉତ୍ତମ ଭାବନା ଥିଲା ।

ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାଦାନ ସଂପର୍କରେ ଚିନ୍ତନ

ଆପଣ ଶ୍ରେଣୀରେ ଏହିଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ କରି ସାରିବା ପରେ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଶ୍ରେଣୀରେ ଭଲ ଭାବରେ ଚାଲିଲା ଓ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଭଲଭାବରେ ସଂପାଦନ ହୋଇ ପାରିଲା ନାହିଁ ତାହା ଉପରେ ଚିନ୍ତନ କରନ୍ତୁ । କେଉଁ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ପାଇଁ ଆଗ୍ରହ ଉଦ୍ଦୀପକ ଥିଲା ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ଶିକ୍ଷଣ ପ୍ରଗତିରେ ସହାୟକ ହୋଇଥିଲା, କେଉଁଥିରେ ଅଧିକ ସ୍ପଷ୍ଟତା ଆବଶ୍ୟକ ଥିଲା ତାହା ବିଚାର କରନ୍ତୁ । ଏଭଳି ଚିନ୍ତନ ଆପଣଙ୍କୁ ଯୋଜନା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ସହିତ ଗଣିତକୁ ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ପାଇଁ ଆନନ୍ଦଦାୟକ ଓ ଆଗ୍ରହୋଦ୍ଦୀପକ କରିବାରେ ସହାୟକ ହେବ । ଯଦି ସେମାନେ ବୁଝିପାରୁ ନାହାନ୍ତି କି କିଛି କରିପାରୁ ନାହାନ୍ତି ତେବେ ସେମାନେ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ

କମ୍ ସଂପୃକ୍ତ ହେବେ । ଆପଣ ଯେତେବେଳେ ଶ୍ରେଣୀରେ ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛନ୍ତି, ପ୍ରତିଥର ଏହି ଭଳି ଚିନ୍ତନ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତୁ ଏବଂ ଶ୍ରୀମତୀ ମହାପାତ୍ର ଯେଉଁ ଛୋଟ ଛୋଟ କାର୍ଯ୍ୟ କରି ଶ୍ରେଣୀ କାର୍ଯ୍ୟରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିପାରିଥିଲେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଲିପିବଦ୍ଧ କରନ୍ତୁ ।

ଟିକିଏ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ

ଚିନ୍ତନକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିବା ପାଇଁ କେତେକ ଉନ୍ନତ ମାନର ପ୍ରଶ୍ନ:

- ଏହି ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ ଶ୍ରେଣୀରେ କିପରି ଚାଲିଲା ?
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର କେଉଁ ଉତ୍ତରଗୁଡ଼ିକ ଅପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ଥିଲା ? କାହିଁକି ?
- କୌଣସି ସମୟରେ ଆପଣଙ୍କ ହସ୍ତକ୍ଷେପ ଆବଶ୍ୟକ ଥିଲା ବୋଲି ଅନୁଭବ କରିଥିଲେ କି ?
- କୌଣସି ପ୍ରକାରରେ ଆପଣ କାର୍ଯ୍ୟରେ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଥିଲେ କି ? ଯଦି ଏପରି କରିଥିଲେ ତେବେ ତାହାର ଯଥାର୍ଥତା କ'ଣ ?

3 ଚଳରାଶି ଓ ଧ୍ରୁବକ ଚିହ୍ନଟ କରିବା

ପୂର୍ବ ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟଟିରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ସେମାନଙ୍କର ବାସ୍ତବ ଜୀବନରୁ ଅଭିଜ୍ଞତାଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ ଏବଂ ସେହି ଅଭିଜ୍ଞତାଗୁଡ଼ିକୁ ପରିମାଣ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଗାଣିତିକ ଧାରଣା ସହିତ ସଂପର୍କିତ କରିଥିଲେ । ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ 1ରେ ଚିହ୍ନଟ ହୋଇଥିବା ପରିମାଣକୁ ଆଧାର କରି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଚଳରାଶି ଓ ଧ୍ରୁବକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଇବା ନିମନ୍ତେ ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ-2ରେ ଅଗ୍ରସର ହେବେ ।

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଏହି ସବୁ ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟକୁ ବୁଝିପାରିବା ଭଳି ଶକ୍ତିର ବିକାଶ କରିବାରେ ସେମାନଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କଥାବାର୍ତ୍ତା ହେବାର ସୁଯୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଖୁବ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଗାଣିତିକ ଶବ୍ଦ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତୁ ଓ ସେମାନେ ଏପରି ଏକ ପରିବେଶ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତୁ ଯେଉଁଠି ସେହି ଗାଣିତିକ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରିହେବ । ଏହା ମଧ୍ୟ ସେମାନଙ୍କ ଠାରୁ ଆଶା କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଏହା ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ବୀଜଗାଣିତିକ ପରିପ୍ରକାଶ, ଚଳରାଶି ଓ ଧ୍ରୁବକକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିବା, ବ୍ୟବହାର କରିବା ଓ ସେ ସମ୍ପର୍କରେ ପରସ୍ପର ମଧ୍ୟରେ କଥାବାର୍ତ୍ତା ହେବାରେ ସମର୍ଥ କରାଇଥାଏ ।

"ଗାଣିତିଜ୍ଞ ଭଳି କହିବା" ଓ "କେବଳ ଘୋଷି ମନେ ନ ରଖି ଗଣିତକୁ ବୁଝିବା" ସମ୍ପର୍କରେ ଶିଖିବାରେ ଏହା ଏକ ପ୍ରମୁଖ ସୋପାନ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।

ପରବର୍ତ୍ତୀ ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟରେ, 'କ'ଣ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହିବ ?' ବା କ'ଣ ବଦଳିବ' ଏପରି ପ୍ରଶ୍ନ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପଚାରି ଆଲୋଚନାକୁ ଆଗେଇବା ଯାହା ଚଳରାଶି ଓ ଧ୍ରୁବକକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିବାରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ ।

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ-2: କ'ଣ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହିବ, କ'ଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବ ?

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଯୋଡ଼ିରେ ବା ଛୋଟ ଦଳରେ କାର୍ଯ୍ୟ କଲେ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟଟି ଫଳପ୍ରଦ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଯେ, ସମସ୍ତ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ସେମାନଙ୍କର ଗାଣିତିକ ଶବ୍ଦଭଣ୍ଡାରର ଅଭ୍ୟାସ ପାଇଁ କ'ଣ ଚିନ୍ତା କରୁଛନ୍ତି ସେ ବାବଦରେ କହିବା ପାଇଁ ସୁଯୋଗ ପାଇବେ ।

- ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ-1ରେ କଳାପଟାରେ ଲିପିବଦ୍ଧ ହୋଇଥିବା ପରିମାଣଗୁଡ଼ିକର ତାଲିକାକୁ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କୁହନ୍ତୁ । ଏହା ପରେ ସେମାନେ ସେମାନଙ୍କର ଦଳ ମଧ୍ୟରେ ବା ଯୋଡ଼ିରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ସମ୍ପର୍କରେ ଚିହ୍ନଟ କରିବେ, ଆଲୋଚନା କରିବେ ଓ ସେ ସମ୍ପର୍କରେ ଲେଖିବେ ।

- ○ ଯେଉଁ ପରିମାଣଗୁଡ଼ିକର ମୂଲ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଚଳରାଶି କୁହାଯାଏ ।
- ○ ଯେଉଁ ପରିମାଣଗୁଡ଼ିକର ମୂଲ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ନାହିଁ ଓ ସର୍ବଦା ସମାନ ରହେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଧ୍ରୁବରାଶି ବା ଧ୍ରୁବକ କୁହାଯାଏ ।

- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କ'ଣ ସବୁ ପାଇଲେ ଏବଂ ପରିମାଣଗୁଡ଼ିକୁ 'ଚଳରାଶି' ଓ 'ଧ୍ରୁବକ'ରେ ବର୍ଗୀକରଣ କରିବାର କାରଣଗୁଡ଼ିକୁ ସମଗ୍ର ଶ୍ରେଣୀରେ ଅନ୍ୟ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କରିବେ ।
- ଏବେ ଆପଣଙ୍କର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଛୋଟ ଛୋଟ ଦଳରେ କାମ କରିବାକୁ କୁହନ୍ତୁ । ତାଲିକାରୁ ଯେ କୌଣସି ତିନୋଟି ଚଳରାଶିକୁ ବାଛନ୍ତୁ ଏବଂ ଆଲୋଚନା କରନ୍ତୁ ଚଳରାଶିଗୁଡ଼ିକ କେମିତି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥା'ନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କୁ କୁହନ୍ତୁ ଯେ ସେମାନେ ଆଲୋଚନାର ବିଷୟବସ୍ତୁକୁ ନିଜ ଢ଼ଙ୍ଗରେ ଲେଖନ୍ତୁ, କିନ୍ତୁ ସେମାନଙ୍କ ଲେଖାରେ 'ଚଳରାଶି', 'ଧ୍ରୁବକ', 'ପରିବର୍ତ୍ତନ', 'ପୂର୍ବଭଳି ସମାନ ରହିବ' ଭଳି ଶବ୍ଦ ଓ ଖଣ୍ଡବାକ୍ୟ ଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟବହାର କରିବେ ।

ପୂର୍ବ ସୋପାନରେ ସବୁଠୁ ଅଧିକ ଆଲୋଚନା ହୋଇଥିବା ଦୁଇ ବା ତିନୋଟି ଚଳ ରାଶିକୁ ବାଛନ୍ତୁ ଏବଂ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କହନ୍ତୁ ଯେ ସେମାନେ କଳାପଟା ପାଖକୁ ଆସନ୍ତୁ ଓ ଚଳରାଶି କିପରି ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହେଉଛି ସେ ସଂପର୍କରେ ସେମାନେ ଯାହା ସବୁ ଲିପିବଦ୍ଧ କରିଛନ୍ତି ତାହାକୁ ଲେଖନ୍ତୁ । ସେମାନଙ୍କ ଲେଖାଗୁଡ଼ିକୁ ଶ୍ରେଣୀରେ ଆଲୋଚନା କରନ୍ତୁ ଓ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କିପରି ସେମାନଙ୍କ ଲେଖାକୁ ଅଧିକ ସ୍ୱଷ୍ଟ କରିପାରିବେ ସେ ସଂପର୍କରେ ଆଲୋଚନା କରନ୍ତୁ ।

ପରିସ୍ଥିତି ଅନୁଧ୍ୟାନ-2: କାର୍ଯ୍ୟ-2ର ବ୍ୟବହାର ଉପରେ ଶ୍ରୀମତୀ ପ୍ରଧାନଙ୍କ ଚିନ୍ତନ

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରଥମ ଭାଗ ପାଇଁ ମୁଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଦୁଇଜଣିଆ ବା ତିନିଜଣିଆ ଦଳରେ କାମ କରିବାକୁ କହିଥିଲି ଯଦ୍ୱାରା ସେମାନେ ପରସ୍ପରର ଲେଖାକୁ ଦେଖି ପାରିବେ ।

ମୁଁ ସେମାନଙ୍କୁ ପ୍ରଶ୍ନଟି କହିଲି ଓ ଯେଉଁ ପରିମାଣଗୁଡ଼ିକ ବଦଳିବ ବା ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ସେଗୁଡ଼ିକର ଚାରିପଟେ ମୁଣ୍ଡୁଳାଟିଏ ବୁଲାଇବାକୁ କହିଲି । ସେମାନେ ଯେତେବେଳେ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିଲେ ମୁଁ ଶ୍ରେଣୀରେ ସମସ୍ତଙ୍କ ପାଖକୁ ଯାଇ ସେମାନଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଥିଲି କିନ୍ତୁ ସେମାନଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟରେ ହସ୍ତକ୍ଷେପ କରୁ ନ ଥିଲି ।

ଗୋଟିଏ ପରିମାଣ ସର୍ବଦା ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବ କି ସର୍ବଦା ସ୍ଥିର ରହିବ, ସେ ଯାହା ବି ହେଉ ନା କାହିଁକି ମୁଁ ସେମାନଙ୍କର ଆଲୋଚନାକୁ ଶୁଣିପାରିଥିଲି । ପ୍ରଥମରେ ଅନ୍ୟଜଣଙ୍କୁ ହୃଦବୋଧ କରାଇବା ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କର ସ୍ୱଷ୍ଟୀକରଣ ସ୍ୱଷ୍ଟ ଓ ଶୀଘ୍ର ନ ଥିଲା, କିନ୍ତୁ ମୁଁ ଏହା ଭାବିଥିଲି ଯେ ଏହାକୁ ବାରମ୍ବାର ଅଭ୍ୟାସ କଲେ ଆହୁରି ଭଲ କରିପାରିବେ । ଏହା ପରେ ଏହି ବର୍ଗୀକରଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସମଗ୍ର ଶ୍ରେଣୀରେ ଆଲୋଚନା ହେଲା । ଏହି ଆଲୋଚନାରେ ଅଧିକାଂଶ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ସେମାନଙ୍କର ଭାବନାକୁ ସ୍ୱଷ୍ଟ ଭାବରେ ବ୍ୟକ୍ତ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥିଲେ । ଯେଉଁ କେତେ ଜଣ ଗୋଳମାଳିଆ କରି କହୁଥିଲେ ମୁଁ ସେମାନଙ୍କୁ ଆଉଥରେ ନିଜର ଭାବନାକୁ ପରିପ୍ରକାଶ କରିବା ପାଇଁ କହିଥିଲି ଏବଂ ତାହା ଅନେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସହାୟକ ହୋଇଥିଲା ।

ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କଳାପଟାରେ ଲେଖାଥିବା ତାଲିକାଟି ଥିଲା । ମୁଁ ପ୍ରଥମେ ଚଳରାଶି ଗୁଡ଼ିକରେ ମୁଣ୍ଡୁଳା ବୁଲାଇଥିଲି (ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ଅନୁରୋଧ କ୍ରମେ) କିନ୍ତୁ ତାହା ଏତେ ପରିଷ୍କାର ଭାବେ ଦୃଶ୍ୟମାନ ହେଉନଥିଲା । ତେଣୁ ମୁଁ ଦୁଇଟି ପୃଥକ ସ୍ତମ୍ଭରେ ପୁନର୍ବାର ତାଲିକାଟି ଲେଖିଲି- ଗୋଟିଏ ସ୍ତମ୍ଭରେ ଚଳରାଶି (ପରିମାଣଗୁଡ଼ିକ ଯାହାର ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ) ଓ ଅନ୍ୟ ସ୍ତମ୍ଭଟିରେ ଧ୍ରୁବକ (ପରିମାଣଗୁଡ଼ିକ ଯାହା ସ୍ଥିର) । ମୁଁ ଏହା ଚିନ୍ତା କଲି ଯେ, ପ୍ରଥମରୁ ଗାଣିତିକ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ ଲେଖିଦେଲେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ସହଜରେ ସେ ସବୁକୁ ଶିଖିପାରିବେ ।

ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟର ତୃତୀୟ ଭାଗରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଚାରି / ଛଅ ଜଣିଆ ଦଳରେ କାମ କରିଥିଲେ । ମୁଁ ସେମାନଙ୍କୁ ଏକ ବଡ଼ କାଗଜ ଫର୍ଦ୍ଦ ଦେଇଥିଲି ଯେଉଁଥିରେ ସେମାନେ ନିଜ ଦଳର ବିବରଣୀକୁ ଲେଖିଥିଲେ ଓ ଶ୍ରେଣୀ କୋଠରୀର କାନ୍ଥରେ ତାହାକୁ ଝୁଲାଇ ଦେଇଥିଲେ । ମୋ ମତରେ ଏଭଳି କରିବା ଦ୍ୱାରା ସେମାନେ ଅଧିକ ନିର୍ଭୁଲ ଭାବରେ ଲେଖିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇଥିଲେ । ସେମାନେ

ଯେତେବେଳେ ତୃତୀୟ ସୋପାନର କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିଲେ ମୁଁ ଶ୍ରେଣୀ କୋଠରି ମଧ୍ୟରେ ବୁଲୁଥିଲି ଏବଂ ସ୍ଥିର କରିଥିଲି ଯେ ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟର ଶେଷ ଭାଗରେ ଦୁଇଟି ଚଳରାଶି ଉପରେ ପୁଙ୍ଖାନୁପୁଙ୍ଖ ଭାବରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବା ଉଚିତ୍ ହେବ । ଗୋଟିଏ ହେଲା ଅଟୋରିକ୍ସାର ଚକ ସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ଥିଲା ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନକୁ ଯିବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଦଳର ଯାତ୍ରୀଙ୍କୁ କେତେ ଲେଖାଏଁ ଟଙ୍କା ଦେବାକୁ ପଡ଼ିବ, ଯାହାକି ପୂର୍ବ ତୂଳନାରେ ଜଟିଳ ଥିଲା ।

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କଳାପଟା ନିକଟକୁ ଆସିବାକୁ ସେମାନଙ୍କର ଲେଖାକୁ କଳାପଟାରେ ଲେଖିବାକୁ ମୁଁ କହିଥିଲି । ଲେଖା ସରିବା ପରେ ସମଗ୍ର କଳାପଟାରେ ବୁଢ଼ିଆଣୀ ଜାଲ ଭଳି ଏକ ଚିତ୍ର ଭଳି ଦେଖାଗଲା, ଯେଉଁଥିରେ ପୂର୍ଣ୍ଣବାକ୍ୟ, ଚିତ୍ର, ବୀଜଗାଣିତିକ ପରିପ୍ରକାଶ ସବୁ ଥିଲା । ମୁଁ ଏହାକୁ ଖୁବ୍ ପସନ୍ଦ କରିଥିଲି କାରଣ ଏହା ବିଭିନ୍ନ ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକ କିପରି ସଂପର୍କିତ ତାହା ସୂଚଉଥିଲା ଏବଂ ଏହା ଆମକୁ ବିଭିନ୍ନ ପରିପ୍ରକାଶ ମଧ୍ୟରେ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଓ ପାର୍ଥକ୍ୟକୁ ଆଲୋଚନା କରିବାକୁ ସମର୍ଥ କରାଇଥିଲା ।

ଟିକିଏ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ

ଶ୍ରୀମତୀ ପ୍ରଧାନଙ୍କ ଶିକ୍ଷାଦାନରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଅନେକ ଲେଖା କାର୍ଯ୍ୟ ବିଶେଷ କରି କଳାପଟାରେ ଲେଖା ସଂପୃକ୍ତ ଥିଲା । ଏଗୁଡ଼ିକ ଉଭୟ ଶିକ୍ଷକ ଓ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସଂପାଦିତ ହୋଇଥିଲା । ଏହି ପନ୍ଥାର ସୁବିଧା ଓ ଅସୁବିଧାଗୁଡ଼ିକ ସଂପର୍କରେ ଆପଣ କ'ଣ ଚିନ୍ତା କରୁଛନ୍ତି ?ଏହି କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଆପଣଙ୍କ ଶ୍ରେଣୀରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ସହିତ ପରୀକ୍ଷଣ କରନ୍ତୁ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟଟି ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ସହିତ କିପରି ଚାଲିଲା ଏବଂ ନିମ୍ନ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ଚିନ୍ତନ କରନ୍ତୁ :

- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର କେଉଁ ସବୁ ଉତ୍ତର ଅପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ଥିଲା ? କାହିଁକି ?
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ବୋଧଗମ୍ୟତାକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଆପଣ କେଉଁ ସବୁ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକ ପଚାରିଥିଲେ ?
- ଶ୍ରୀମତୀ ପ୍ରଧାନ ଯେଉଁ ଉପାୟରେ କାର୍ଯ୍ୟଟି କରିଥିଲେ ଆପଣ ସେଥିରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଥିଲେ କି ? ଯଦି ସେପରି କରିଥିଲେ, ତେବେ ଏହା ପଛରେ କି' କି' କାରଣ ଥିଲା ?

4 ବୀଜଗାଣିତିକ ଉକ୍ତି ଓ ପରିପ୍ରକାଶ ଲେଖିବାକୁ ଅଗ୍ରସର ହେବା

ପେସାଦାର ଗଣିତଜ୍ଞମାନେ କୌଣସି ଘଟଣାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ସଂପର୍କରେ ମଡେଲ ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ ଅନୁମାନ କରିଥାନ୍ତି ଓ ତା'ର କାରଣ ଗୁଡ଼ିକର ଗାଣିତିକ ଅଧ୍ୟୟନ କରି ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଥାନ୍ତି । ଏପରି କରିବା ଦ୍ୱାରା ସେମାନେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ନିମନ୍ତେ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଓ ଆବଶ୍ୟକ କାରଣଗୁଡ଼ିକୁ ଆଗରୁ ଜାଣି ପାରିଥାନ୍ତି ଯାହାକି ଯୋଜନା କରିବାରେ ଖୁବ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ଏହି ଗାଣିତିକ ମଡ଼େଲ ସୃଷ୍ଟିକରିବା ମୁଖ୍ୟତଃ ଚଳରାଶି ଓ ଧ୍ରୁବକକୁ ସ୍ଥିର କରିବା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ । ଏଥିରେ କେଉଁ ଚଳରାଶି ଓ ଧ୍ରୁବକଗୁଡ଼ିକ ଆବଶ୍ୟକ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକ କିପରି ପରସ୍ପର ସହ ସଂପର୍କିତ ତାହା ବିଚାରକୁ ନିଆଯାଇଥାଏ । ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ-1 ଓ 2ରେ ଏହା ବିଚାରକୁ ନିଆଯାଇଛି । ଏହି ସବୁ ଚଳରାଶି ଓ ଧ୍ରୁବକଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପରକୁ କିପରି ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ ଓ ପରସ୍ପର ସହିତ କିପରି ସଂପର୍କିତ, ସେ ସଂପର୍କୀୟ ନିଷ୍ପତ୍ତି ପରବର୍ତ୍ତୀ ସୋପାନରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ଏବଂ ଗାଣିତିକ ଉକ୍ତି ଦ୍ୱାରା ଏହି ମାନସିକ ଢାଞ୍ଚା (ମଡ଼େଲ)କୁ ଗାଣିତିକ ଉପାୟରେ ଲିପିବଦ୍ଧ କରାଯାଇ ପାରିବ ।

ଏଭଳି ଗାଣିତିକ ମଡ଼େଲର ସରଳ ରୂପ କିପରି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯିବ ସେ ସଂପର୍କରେ ଆପଣଙ୍କ ଚିନ୍ତନର ବିକାଶ ପାଇଁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଯଦି ଯୋଡ଼ିରେ ବା ଛୋଟ ଦଳରେ କାମ କରିବେ, ତେବେ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଫଳପ୍ରଦଭାବେ ସଂପାଦିତ ହୋଇପାରିବ କାରଣ ଛୋଟ ଛୋଟ ଦଳରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ନୂଆ ନୂଆ କଳ୍ପନା କରିପାରିବେ ଓ ପରସ୍ପରକୁ ସହାୟତା ପ୍ରଦାନ କରିପାରିବେ ।

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ 3 : ବୀଜଗାଣିତିକ ପରିପ୍ରକାଶରେ ଚଳରାଶି ଓ ଧ୍ରୁବକ

(ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ପାଇଁ ସୂଚନା : କେବଳ ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟା ବ୍ୟବହାର କରି କାମଟିକୁ ସହଜ କରାଯାଇପାରିବ ।)

ଭାଗ 1: ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ପଟ୍ଟନାୟକ ନିଜ ଅଟୋରିକ୍ସା ଭଡ଼ାର ହିସାବ କଲେ

- ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ପଟ୍ଟନାୟକ କିପରି ଅଟୋରିକ୍ସାରେ ସହର ଚାରିପଟେ ଯାତ୍ରା କରୁଥିଲେ ସେ ସଂପର୍କରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ମନେ ପକାଇ ଦିଅନ୍ତୁ । ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ପଟ୍ଟନାୟକଙ୍କୁ ଯେପରି ଅଧିକ ଭଡ଼ା ଦେବାକୁ ନ ପଡ଼େ ସେଥିପାଇଁ ନିଶ୍ଚିତ ହେବା ପାଇଁ ସେ କିପରି ହିସାବ କରିବେ ।
- ଅଟୋରିକ୍ସା ଚାଳକ 2କି.ମି. ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରାସ୍ତା ଯାତ୍ରା କରିବା ପାଇଁ 25 ଟଙ୍କା ଭଡ଼ା ନିଏ । ଏହା ପରେ ପ୍ରତି ଅତିରିକ୍ତ 0.1କି.ମି. ପାଇଁ ଟ.0.80 ଭଡ଼ା ନିଅନ୍ତି ।

ନିମ୍ନୋକ୍ତ କାମ କରିବା ପାଇଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କହନ୍ତୁ:

- ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ପଟ୍ଟନାୟକ 3.6 କି.ମି., 6.7କିମି., 12.3 କିମି., 25.9 କି.ମି., 31 କି.ମି. 1000 କି.ମି., 1 କୋଟି କି.ମି. ଏବଂ ଶେଷରେ '*x*' କି.ମି. ଦୂର ଯାତ୍ରା କରିବାକୁ କେତେ ଭଡ଼ା ଦେବାକୁ ପଡ଼ିବ ତାହା ହିସାବ କରନ୍ତୁ ।
- ଉତ୍ତର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ପାଇଁ ତୁମେ କିପରି କାମ କଲ ତାହା ଲେଖ । *x* କି.ମି. ବାଟ ପାଇଁ କେତେ ଭଡ଼ା ଦେବାକୁ ହେବ ତାହା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ପାଇଁ ତୁମେ ତୁମ ପ୍ରଣାଳୀରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ଅଛି କି ?

ତୁମର ଉତ୍ତରକୁ ତୁମର ସହପାଠୀମାନଙ୍କ ଉତ୍ତର ସହିତ ମିଳାଅ ।

- ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ଉକ୍ତିକୁ ବୀଜଗାଣିତିକ ଶବ୍ଦରେ ବ୍ୟବହାର କରି ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ କର ।
- ଯଦି ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ପଟ୍ଟନାୟକ *x* କି.ମି. ରାସ୍ତା ଯାତ୍ରା କରନ୍ତି, ତାଙ୍କୁ ଭଡ଼ା ଦେବାକୁ ପଡ଼ିବ............... ଟଙ୍କା ।

ମନେରଖ, ଉପରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ପୂର୍ଣ୍ଣ ବାକ୍ୟଟି, "ଯଦି ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ପଟ୍ଟନାୟକ................ଟଙ୍କା"କୁ ଗୋଟିଏ ଉକ୍ତି କୁହାଯାଏ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନରେ କ'ଣ ଲେଖିବାକୁ ପଡ଼ିବ ? ଏହି ପରିସ୍ଥିତିରେ $25+8(x-2)$, ଯେଉଁଠି $x>2$ କୁ ବୀଜଗାଣିତିକ ପରିପ୍ରକାଶ କୁହାଯାଏ । ଯଦି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଏହାକୁ ବୀଜଗାଣିତିକ ସଙ୍କେତରେ ଲେଖିପାରୁ ନାହାଁନ୍ତି, ତେବେ ସେମାନେ ଏହାକୁ ନିଜ ଭାଷାରେ ଲେଖି ବାକ୍ୟଟିକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ କରିପାରିବେ ।

ଭାଗ 2: ନିଜ ଉକ୍ତିକୁ ନିଜେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କହନ୍ତୁ ସେମାନେ ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ-2 ରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିବା ଚଳରାଶି ଓ ଧ୍ରୁବକର ତାଲିକାକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ସେମାନଙ୍କର ନିଜର ଉକ୍ତି ବା ବୀଜଗାଣିତିକ ପରିପ୍ରକାଶ ତିଆରି କରିବେ ଯେଉଁଥିରେ ଚଳରାଶି ଓ ଧ୍ରୁବକର ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥିବ (ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଦାମ୍ ବା ସମୟର ଧାରଣା) ।

ଚଳରାଶି ଓ ଧ୍ରୁବକକୁ ବ୍ୟବହାର କରି କିପରି ନିଜର ଉକ୍ତି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯିବ, ସେ ସଂପର୍କୀୟ ବୋଧଗମ୍ୟତାରେ ଆପଣଙ୍କର ସମସ୍ତ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ସମ୍ଭବତଃ ସମାନ ସ୍ତରରେ ଥାଇ ନ ପାରନ୍ତି । ଏହି ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ ଆପଣଙ୍କ ପାଇଁ ସୁଯୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରିବ ଯେଉଁଥିରେ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରଦର୍ଶନକୁ ଆପଣ ତଦାରଖ କରିପାରିବେ ଓ ସେମାନଙ୍କୁ ସକାରାତ୍ମକ ମତାମତ ଦେଇ ପାରିବେ । ଏହି ଦିଗକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ ଆପଣ ସହାୟତା ପାଇବା ପାଇଁ ପ୍ରମୁଖ ସମ୍ବଳ **"ତଦାରଖ ଓ ପ୍ରତିପୁଷ୍ଟି ପ୍ରଦାନ"**କୁ ଦେଖିପାରନ୍ତି ।

ଭିଡ଼ିଓ: ତଦାରଖ ଓ ପ୍ରତିପୁଷ୍ଟି ପ୍ରଦାନ

ପରିସ୍ଥିତି ଅନୁଧ୍ୟାନ 3: ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ 3ର ବ୍ୟବହାର ଉପରେ ଶ୍ରୀମତୀ ସଙ୍ଗିତାଙ୍କ ଚିନ୍ତନ

ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ 3ର ପ୍ରଥମ ଭାଗ ନିମନ୍ତେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ମୁଁ ଯୋଡ଼ିରେ ବା ତିନି ଜଣିଆ ଦଳରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାକୁ କହିଥିଲି । କାରଣ ହୁଏତ ଏହା ସେମାନଙ୍କୁ ଅଧିକ ଧାରଣା ପ୍ରାପ୍ତ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ ଏବଂ ଯଦି ସେମାନେ କାର୍ଯ୍ୟଟିକୁ କିପରି କରାଯିବ ତାହା ଜାଣି ନଥାନ୍ତି ତେବେ ବିଫଳତାର ଅନୁଭବ ସେମାନେ ପାଇବେ ନାହିଁ ।

ଯେତେବେଳେ ସେମାନେ ଏହା ଉପରେ କାମ କରୁଥିଲେ, ମୁଁ ଶ୍ରେଣୀ କୋଠରିରେ ବୁଲିବୁଲି ସେମାନଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟକୁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରୁଥିଲି ଏବଂ ଜାଣିବାକୁ ଚାହୁଁଥିଲି ସେମାନେ କିପରି ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ପଟ୍ଟନାୟକଙ୍କ ଯାତ୍ରା ଭଡ଼ା ହିସାବ କରୁଛନ୍ତି । ମୁଁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲି ଯେ, ଏଥିପାଇଁ ସେମାନେ ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟ ଅଭଲମ୍ୱନ କରିଥିଲେ । ମୁଁ ଭାବିଲି ପୁରା ଶ୍ରେଣୀରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଚର୍ଚ୍ଚା କଲେ ଖୁବ୍ ଭଲ ହୁଅନ୍ତା, ତେଣୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରଶ୍ନର ସମାଧାନ ପାଇଁ ଅନେକ ଉପାୟ ଅଛି ବୋଲି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିପାରନ୍ତେ ଏବଂ ଅନୁଭବ କରିପାରନ୍ତି । ତେଣୁ କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭର ପାଞ୍ଚମିନିଟ୍ ପରେ ମୁଁ ସେମାନଙ୍କୁ ଅଟକାଇ ଥିଲି । ଯେଉଁ ଦୁଇଜଣ ଅଲଗା ଉପାୟ ଅବଲମ୍ୱନ କରିଥିଲେ, ସେମାନଙ୍କୁ କଳାପଟା ପାଖକୁ ଆସିବାକୁ କହିଲି ଓ ସେମାନେ ସମାଧାନ କରିଥିବା ପନ୍ଥା ଲେଖିବାକୁ କହିଲି । ଏହା ପରେ ଅନ୍ୟ କିଏ ଏହାକୁ ଅଲଗା ଉପାୟରେ କରିଥିଲେ ବୋଲି ମୁଁ ପଚାରିଲି ଓ ସେମାନେ ସେମାନଙ୍କର ହିସାବ କିପରି କରିଥିଲେ ତାହା ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବା ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ କହିଥିଲି ।

ମୁଁ ଏହା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିଲି ଯେ ଶ୍ରେଣୀର ସମସ୍ତ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଶୁଣୁ ନାହାନ୍ତି, ତେଣୁ ଏହା ପରେ ମୁଁ ସବୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ଯୋଡ଼ି ବା ଦଳରେ କାମ କରିବାକୁ କହିଥିଲି । ଅନ୍ୟମାନେ ବ୍ୟବହାର କରିଥିବା ଉପାୟଗୁଡ଼ିକର ଯଥାର୍ଥତା ଅଛି କି ନାହିଁ ଖୋଜି ବାହାର କର ଏବଂ ଏହା ପରେ ସମଗ୍ର ଶ୍ରେଣୀରେ ଏହାକୁ ଆଲୋଚନା କରିବାକୁ କହିଥିଲି ଏହା ସେମାନଙ୍କଠାରେ ଥିବା ଭ୍ରାନ୍ତ ଧାରଣାକୁ ଆଲୋଚନା କରିବା ପାଇଁ ସୁଯୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲା । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ସିମା ଓ ତା'ର ସାଥି 0.8 କି.ମି.ର ଗୁଣିତକଗୁଡ଼ିକୁ ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୁଣିତକର ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ପ୍ରଥମ ଦୁଇ କି.ମି. ରାସ୍ତା ଯିବା ପାଇଁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥିର ମୂଲ୍ୟ ଥିବା କଥା ସେ ଭୁଲି ଯାଇଥିଲା । ବିପିନ୍‌ର ଦଳ, ସୀମାର ଉପାୟଟିକୁ ପରୀକ୍ଷା କଲେ ଓ ସେମାନେ ଏହି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥିର ମୂଲ୍ୟ ଭୁଲି ଯାଇଥିଲେ ବୋଲି କହିଲେ । ତା'ପରେ କ'ଣ ହେଲା, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କେବଳ ଯେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ସମାଧାନର ଉପାୟ ଜାଣିଲେ ତାହା ନୁହେଁ, ବରଂ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ସେମାନେ ଛାଡ଼ିଯାଇଥିଲେ ତାହା ମଧ୍ୟ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିପାରିଲେ ।

ଅଧିକାଂଶ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଉକ୍ତିଗୁଡ଼ିକୁ ଉପଯୁକ୍ତ ଶବ୍ଦ ବ୍ୟବହାର କରି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିବାରେ ସମର୍ଥ ହୋଇଥିଲେ ଏବଂ ଶ୍ରେଣୀର ଏକ ତୃତୀୟାଂଶ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଉକ୍ତିଗୁଡ଼ିକୁ ବୀଜଗାଣିତିକ ପରିପ୍ରକାଶ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ । ଯାହା ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଗାଣିତିକ ପରିପ୍ରକାଶ ଗୁଡ଼ିକ କ୍ୱଚିତ୍ ଠିକ୍ ଥିଲା । ମୁଁ ଦୁଇ ଜଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ଡାକିଲି ଓ ସେମାନଙ୍କର ଗାଣିତିକ ପରିପ୍ରକାଶ ଓ ଉକ୍ତିଗୁଡ଼ିକୁ ମିଶାଇ କଳାପଟାରେ ଲେଖିବାକୁ କହିଲି । ସେଗୁଡ଼ିକ କିପରି ପରସ୍ପର ସହ ସଂପୃକ୍ତ ସେ ସମ୍ପର୍କରେ ଆମେ ଆଲୋଚନା କରିଥିଲୁ । ଆମେ ଗାଣିତିକ ସଙ୍କେତ ଗୁଡ଼ିକରେ ଉନ୍ନତି ଆଣିପାରିବା କି ନାହିଁ ସେ ସମ୍ପର୍କରେ ମଧ୍ୟ ଆଲୋଚନା ହୋଇଥିଲା ।

ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟର ଦ୍ୱିତୀୟ ଭାଗରେ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟକୁ ସେମାନେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ ଯାହା ସେମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଥିଲା । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଗାଣିତିକ ସଂକେତ ସଂପର୍କରେ କଥାବାର୍ତ୍ତା ହୁଅନ୍ତୁ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଗାଣିତିକ ଉକ୍ତି ସହିତ ସମ୍ପର୍କିତ କରନ୍ତୁ ଏହା ମୁଁ ଚାହୁଁଥିଲି କାରଣ ଏହା ସେମାନଙ୍କ ପାଇଁ ପ୍ରକୃତ ପକ୍ଷେ ସହାୟକ । ମୁଁ ଅନୁଭବ କରିଥିଲି ଯେ, ମୁଁ ପୂର୍ବରୁ ଏପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ କେବେ ସୁଯୋଗ ଦେଇ ନଥିଲି ।

ଟିକିଏ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ

- ଶିକ୍ଷାଦାନ ଚାଲିଥିବା ବେଳେ କୌଣସି ସମୟରେ ଆପଣଙ୍କର ହସ୍ତକ୍ଷେପ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ଥିଲା ବୋଲି ଅନୁଭବ କରିଥିଲେ କି ?
- ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟରେ ସମସ୍ତ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ କି ?

- କେଉଁ କେଉଁ ଧାରଣାକୁ ପୁନର୍ବଳନ କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଆପଣ ଅନୁଭବ କରିଥିଲେ ?
- ଶ୍ରୀମତୀ ସଙ୍ଗୀତାଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଆପଣ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଥିଲେ କି ? ଯଦି ସେପରି କରିଥିଲେ, ତେବେ ଏହାର କାରଣ କ'ଣ ଥିଲା ?

5 କ୍ରିକେଟ୍ ଖେଳରେ ବୀଜଗଣିତକୁ

ଜାତୀୟ ପାଠ୍ୟକ୍ରମ ଆଧାର (NCF, 2005) ରେ ଜ୍ଞାନ ଆହରଣ ସକାଶେ କେତେକ ନୀତି ସଂପର୍କରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରାଯାଇଛି । ସେଥିରୁ ଗୋଟିଏ ହେଲା :

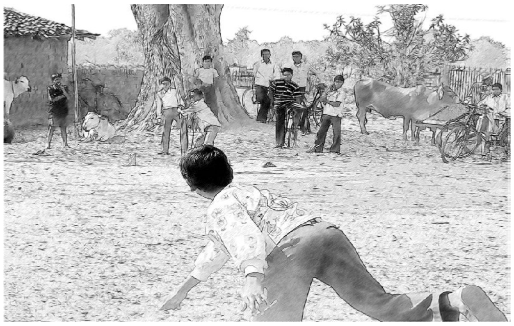
> ସ୍ଥାନୀୟ ଜ୍ଞାନ ସହ ସଂପର୍କ ସ୍ଥାପନ କରିବା ଏବଂ ଜ୍ଞାନକୁ ଠିକ୍ ଜାଗାରେ ଠାବ କରାଇବାର ଯଥାର୍ଥତାକୁ ଉପସ୍ଥାପନ କରିବା, ଏବଂ ଏହାର ପ୍ରସଙ୍ଗ ଓ ଅର୍ଥକୁ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରି ସ୍କୁଲ୍ ବାହାରର ଅନୁଭୂତିକୁ ପୁନଃଦୃଢ଼ୀକରଣ କରିବା ଯଦ୍ୱାରା ଅନୁଭୂତି ସହ ସଂପର୍କ ସ୍ଥାପନ, ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ, ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ସହ ଭାବର ଆଦାନପ୍ରଦାନ, ବର୍ଗୀକରଣ ଓ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ କରି, ପ୍ରଶ୍ନପଚାରି, ବିଚାର ଓ ଯୁକ୍ତି ମାଧ୍ୟମରେ ଜଣେ ଶିକ୍ଷାଗ୍ରହଣ କରିପାରିବ । (NCF, 2005, P.33)

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ-4ରେ ଏହି ଲକ୍ଷ୍ୟକୁ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଇଛି । ଏହି ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଏକ ସଂକ୍ଷେପଣ କାର୍ଯ୍ୟ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ, ଯେଉଁଠାରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ପୂର୍ବ ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟରୁ ଶିଖିଥିବା ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକୁ ଏକ ଭିନ୍ନ ପରିସ୍ଥିତିରେ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବେ, ଏପରି ଏକ ପରିସ୍ଥିତି ହେଉଛି କ୍ରିକେଟ ଖେଳ ଯାହା ସହିତ ସେମାନେ ଖୁବ୍ ପରିଚିତ ।

ଭିଡ଼ିଓ : ଆଞ୍ଚଳିକ ସମ୍ବଳର ବ୍ୟବହାର

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ 4 : ଓଭର ପିଛା ରନ୍

ଏହି ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କ୍ରିକେଟ୍ ଖେଳରେ ଚଳରାଶି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅବଗତ କରିବାକୁ ସୁଯୋଗ ଦେଇଥାଏ ।


ଚିତ୍ର 2 : ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କ୍ରିକେଟ୍ ଖେଳୁଛନ୍ତି

ପ୍ରସ୍ତୁତି

ଏହି ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଶ୍ରେଣୀକକ୍ଷ ବାହାରକୁ ଯାଇ କ୍ରିକେଟ୍ ଖେଳିବେ । ଏହାକୁ ମଧ୍ୟ ଶ୍ରେଣୀ କକ୍ଷ ଭିତରେ ଖେଳାଯାଇପାରେ, ଏଥିପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଡାଇସ୍ ଗଡ଼ାଇ ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ମିଳିବ, ଖେଳାଳୀ ଗୋଟିଏ ବଲ୍‌ରେ ସେତିକି ରନ୍ ସଂଗ୍ରହ କରିଛନ୍ତି ବୋଲି ଧରି ନିଆଯିବ । (ଯଦି ଡାଇସ୍‌ରେ 5 ସଂଖ୍ୟା ଆସିଲା ତେବେ ଧରି ନିଆଯିବ ଯେ ତାହା 0 ରନ୍ କାରଣ 5 ରନ୍ ଖୁବ୍ କମ୍ ସମୟରେ ହିଁ ହୋଇଥାଏ) । ସେହିପରି ଡ଼ାଇସ୍‌ଟି ଯଦି ବେଞ୍ଚ ଉପରୁ ତଳକୁ ପଡ଼ିଯାଏ ତେବେ ଧରିବାକୁ ହେବ ଯେ ଖେଳାଳୀ ଆଉଟ୍ ହେଲେ) ।

ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କହନ୍ତୁ –

- ଚାଲ, ଗୋଟିଏ 5-5 ଓଭର ବିଶିଷ୍ଟ କ୍ରିକେଟ୍ ମ୍ୟାଚ୍ ଖେଳିବା । ଏଥିପାଇଁ 5ଜଣିଆ ଦୁଇଟି ଦଳ କରାଯିବ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦଳରେ ଉଭୟ ପୁଅ ଓ ଝିଅ ରହିବେ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦଳରେ ଜଣେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ସ୍କୋର ଲିପିବଦ୍ଧ କରିବେ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦଳ 5 ଓଭର ଲେଖାଏଁ ବଲ ପକାଇବେ ।
- 6ଟି ବଲ୍ ପଡ଼ିସାରିବା ପରେ ସେହି ଓଭରରେ କେତେ ରନ୍ ହେଲା ତାହା ହିସାବ କରନ୍ତୁ ।
- ଦୁଇଜଣ ଯାକ ସ୍କୋରର ମିଳିତ ଭାବେ ନିମ୍ନ ସାରଣୀକୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଓଭର ପରେ ପୂରଣ କରିବେ ।

ସାରଣୀ 1 : ରନ କାର୍ଡ଼

ଓଭର	ଦଳ-1	ଦଳ-2
1		
2		
3		
4		
5		
ମୋଟ ରନ୍		

ମ୍ୟାଚଟି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଶେଷ ହେବା ପରେ ଶ୍ରେଣୀରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ଆଲୋଚନା କରିବାକୁ କୁହନ୍ତୁ । ଅଧିକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ବିଶିଷ୍ଟ ଶ୍ରେଣୀରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପ୍ରଥମେ ଏହି ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକୁ ଛୋଟ ଛୋଟ ଦଳରେ ଆଲୋଚନା କରି ପରେ ସମଗ୍ର ଶ୍ରେଣୀରେ ଉପସ୍ଥାପନ କରିବାକୁ କହନ୍ତୁ ।

1. ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦଳ କ'ଣ ସବୁ ଓଭରରେ ସମାନ ସମାନ ରନ୍ ସଂଗ୍ରହ କଲେ କି ? କାହିଁକି ?
2. ଗୋଟିଏ ଓଭରରେ ସର୍ବାଧିକ କେତେ ରନ୍ କରାଯାଇ ପାରିବ ? କାହିଁକି ? (ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ପାଇଁ ସୂଚନା : ତୁମେ ଉଇକେଟ୍ ମଧ୍ୟରେ ଦୌଡ଼ି ଏକ, ଦୁଇ ବା ତିନି ରନ୍ ସଂଗ୍ରହ କରିପାରିବ, ସୀମାରେଖା ଭିତରେ ବଲଛୁଇଁ ଯଦି ସୀମାରେଖା ପାର ହୋଇଗଲା ତେବେ ଚାରି ରନ୍, ସୀମାରେଖା ଭିତରେ ବଲ ନ ଛୁଇଁ ଯଦି ସୀମାରେଖା ବାହାରକୁ ଗଲା ତେବେ ଛଅ ରନ୍ ମିଳିବ । ତେଣୁ ଗୋଟିଏ ଓଭରର ଛଅଟି ବଲ୍‌ରେ ସର୍ବାଧିକ ଛଅଟି ଛକା ହୋଇପାରିବ । ଏହା ଗୋଟିଏ ପରିସ୍ଥିତି ଯେଉଁଠି ଚଳରାଶିର ସିମୀତ ମୂଲ୍ୟ ଅଛି)
3. ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦଳ ପାଇଁ, ପ୍ରତି ଓଭରରେ ସଂଗ୍ରହ ହୋଇଥିବା ରନ୍‌ରେ କୌଣସି ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସଂରଚନା / କ୍ରମରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଛ କି ? ଉଭୟ ଦଳ ପାଇଁ ଏହି କ୍ରମ ସମାନ କି ? ଯଦି ନୁହେଁ, ତେବେ ଏହା କାହିଁକି ଭିନ୍ନ ?
4. ଯଦି ଏହା ଗୋଟିଏ ଛଅ ଓଭର ବିଶିଷ୍ଟ ମ୍ୟାଚ୍ ହୋଇଥାନ୍ତା ତେବେ ଉଭୟ ଦଳ ଦ୍ଵାରା କେତେ ରନ୍ ହୋଇପାରିଥାନ୍ତା ? ଯଦି ଉଭୟ ଦଳ ଛଅ ଓଭର ଲେଖାଏଁ ଖେଳିଥାନ୍ତେ ତେବେ ଖେଳର ଫଳାଫଳ କ'ଣ ହୋଇଥାନ୍ତା ?
5. ଏଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ ପରିମାଣଗୁଡ଼ିକ ଚଳରାଶି ? ଅନ୍ୟ ଅର୍ଥରେ ମ୍ୟାଚ୍ ଚାଲିଥିବା ସମୟରେ ଆଉ କ'ଣ ସବୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇ ପାରିଥାନ୍ତା ?
    - ପ୍ରତ୍ୟେକ ବୋଲର ନେଇଥିବା ଉଇକେଟ୍ ସଂଖ୍ୟା
    - ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦଳ ବୋଲିଂ କରିଥିବା ଓଭର ସଂଖ୍ୟା
    - ଅଲଗା ଅଲଗା ବ୍ୟାଟ୍‌ସମ୍ୟାନଙ୍କ ଦ୍ଵାରା ବାଉଣ୍ଡରୀ ସଂଖ୍ୟା

- ମ୍ୟାଚ୍‌ରେ ବ୍ୟବହୃତ ବଲ୍‌ର ଓଜନ

6. ଏସବୁ ବ୍ୟତୀତ ମ୍ୟାଚ୍ ରେ ଅନ୍ୟ କେଉଁ ସବୁ ରାଶିରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇପାରିଥାନ୍ତା ? କେଉଁ ରାଶିଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥିର (କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ମ୍ୟାଚ ମଧ୍ୟରେ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହିବ) ?

ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ 3 ର ଦ୍ୱିତୀୟ ଭାଗରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଯେପରି ସେମାନଙ୍କର ଚଳରାଶି ଓ ଧ୍ରୁବକକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଓ ବୀଜଗାଣିତିକ ପରିପ୍ରକାଶ ସହାୟତାରେ ନିଜ ନିଜର ଗାଣିତିକ ଉକ୍ତି ତିଆରି କରିଥିଲେ, ଏଠାରେ ସେହିଭଳି କରିବାକୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କୁହନ୍ତୁ ।

ଭିଡ଼ିଓ : ସମସ୍ତଙ୍କୁ ସଂପୃକ୍ତ କରିବା

ପରିସ୍ଥିତି ଅନୁଧ୍ୟାନ 4: ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ 4 ର ବ୍ୟବହାର ଉପରେ ଶ୍ରୀ ଦାଶଙ୍କ ଚିନ୍ତନ

କ୍ରିକେଟ୍ ଏପରି ଏକ ଖେଳ ଯାହା ସମସ୍ତଙ୍କ ହୃଦୟକୁ ଛୁଇଁଥାଏ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଏହି ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟରେ ଆଲୋଚନାରେ ଭାଗ ନିଅନ୍ତି ଓ ବହୁତ କିଛି ପ୍ରଦାନ କରିଥାନ୍ତି । ପୂର୍ବଦିନ ମୁଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କହିଥିଲି, ଯଦି ସମ୍ଭବ ହୁଏ ତେବେ ସେମାନେ ନିଜ ନିଜର କ୍ରିକେଟ୍ ବ୍ୟାଟ୍ ଓ ବଲ୍ ଧରି ବିଦ୍ୟାଳୟକୁ ଆସିବେ ।

ମୋ ଶ୍ରେଣୀରେ ଉଭୟ ପୁଅ ଓ ଝିଅ ଥିଲେ । ମୁଁ ଭାବିଥିଲି ଯେ ଝିଅ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ବୋଧେ ଖେଳରେ ଭାଗ ନେବେ ନାହିଁ ଓ ପୁଅମାନେ ଭାବିବେ ଯେ ଏହି ଖେଳଟି କେବଳ ସେମାନଙ୍କ ପାଇଁ । ତେଣୁ ଏହି ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ମୁଁ କହିଥିଲି ଯେ "ମୁଁ ଜାତୀୟ ମହିଳା କ୍ରିକେଟ୍ ଟିମ୍ ବିଷୟରେ ଖବରକାଗଜରୁ ପଢ଼ିଥିଲି ଓ ସେମାନେ କିପରି ଅତି ଚମତ୍କାର ଖେଳୁଛନ୍ତି ।" ମୁଁ ସେମାନଙ୍କୁ କିଛି ମହିଳା କ୍ରିକେଟ ଖେଳାଳୀଙ୍କ ଉଦାହରଣ ଦେଇଥିଲି ଯେପରି କି ମିତାଲି ରାଜ, ଦଳର ଦଳପତି ଯିଏକି ରାଜସ୍ଥାନରୁ ଆସିଛନ୍ତି, ଏବଂ ଝୁଲନ 'ବାବୁଲ'ଗୋସ୍ୱାମୀ ଯିଏକି ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗରୁ ଆସିଛନ୍ତି ଏବଂ ସିଏ ମିତାଲୀ ରାଜାଙ୍କ ଭଳି ଖେଳରେ କୃତିତ୍ୱ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରି ସରକାରଙ୍କ ତରଫରୁ ଅର୍ଜୁନ ପୁରସ୍କାର ପାଇଛନ୍ତି, ସେ ମଧ୍ୟ ଅତୀତରେ ଭାରତୀୟ ମହିଳା ଦଳର ଅଧିନାୟିକା ଥିଲେ ।

ମୁଁ ଏହା ମଧ୍ୟ ନିଶ୍ଚିତ କରିଥିଲି ଯେ, ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟଟିକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିବା ପାଇଁ ସେମାନେ କ୍ରିକେଟ୍ ଖେଳର ନିୟମ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣିବା ଉଚିତ୍ ଓ ଆମେ ଶ୍ରେଣୀରେ କେତେକ ନିୟମ ସଂପର୍କରେ ସେମାନଙ୍କ ସହିତ ଆଲୋଚନା କରିଥିଲୁ । ଯଦ୍ୱାରା ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ କୌଣସି ସମସ୍ୟା ଆସିବ ନାହିଁ । ତା' ପରେ ଆମେ ଶ୍ରେଣୀ ବାହାରକୁ ଯାଇଥିଲୁ ଓ ଖେଳିଥିଲୁ । ଆମେ ଉଭୟ ପୁଅ ଓ ଝିଅଙ୍କୁ ନେଇ ଦଳ ଗଠନ କରିଥିଲୁ, ପୁଅ ବିପକ୍ଷରେ ପୁଅ, ଝିଅ ବିପକ୍ଷରେ ପୁଅ - ପ୍ରକୃତରେ ଏହା ଏକ ମିଶ୍ରିତ ଦଳ ଥିଲା ।

ସମଗ୍ର ଶ୍ରେଣୀ ଆଲୋଚନା ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ମୁଁ ସ୍ଥିର କରିଥିଲି ଯେ କେତେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବି ଓ ପ୍ରଶ୍ନ 1ରୁ 3 ଉପରେ ପ୍ରଥମେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବି ଓ ପରେ ଅନ୍ୟ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକୁ ଯିବି । ମୁଁ ଚିନ୍ତା କଲି ଏହା କେବେ ଚଳରାଶି ଓ ଧ୍ରୁବକର ଆଲୋଚନା ଫଳପ୍ରଦ ହେବ ନାହିଁ ଏବଂ ଗଣିତରେ ମୁଁ ଯେପରି ଚାହୁଁଛି ସେମାନେ ସେପରି ଶିଖିପାରିବେ ନାହିଁ । ତେଣୁ ମୁଁ କଳାପଟାରେ ପ୍ରଶ୍ନ 1ରୁ 3କୁ ଲେଖିଥିଲି ଏବଂ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କହିଥିଲି ସେମାନେ ସେମାନଙ୍କର ପାଞ୍ଚଜଣିଆ ଦଳରେ ଆଲୋଚନା କରନ୍ତୁ । ପରେ, ଆମେ ସମଗ୍ର ଶ୍ରେଣୀରେ ଏହାକୁ ଆଲୋଚନା କରିଥିଲୁ ।

ଏହା ଶେଷ ହେଲା ବେଳକୁ ମୁଁ କଳାପଟାରେ ପ୍ରଶ୍ନ 4 ଓ 5କୁ ଲେଖିଥିଲି । ସେମାନଙ୍କୁ ନିଜ ନିଜ ଦଳରେ ପୁଣିଥରେ ଆଲୋଚନା କରିବାକୁ କହିଲି ଏବଂ ଖାତାରେ "କ୍ରିକେଟ୍ ଖେଳରେ ଚଳରାଶି ଓ ଧ୍ରୁବକ" ଶୀର୍ଷକ ଦେଇ ଏକ ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାକୁ ମଧ୍ୟ କହିଲି । ଏହି କାମ କରିବା ପାଇଁ ମୁଁ 5ମିନିଟ୍ ସମୟ ଦେଇଥିଲି । ଏହା ପରେ ଆମେ ସମଗ୍ର ଶ୍ରେଣୀରେ ଆଲୋଚନା କରିଥିଲୁ ।

ପ୍ରତ୍ୟେକ ଥର 'ଚଳରାଶି' ଓ 'ଧ୍ରୁବକ' ଶବ୍ଦ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ମୁଁ ସେମାନଙ୍କୁ କହିଥିଲି ଯାହାକି ସେମାନଙ୍କୁ ଶବ୍ଦାବଳୀ (vocabulary) ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ସମର୍ଥ କରାଇବ ।

ଶିକ୍ଷାଦାନ ପରେ ମୁଁ ଚିନ୍ତା କଲି ଶ୍ରେଣୀର ଅଧିକାଂଶ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥିବା ପରିମାଣ ଓ ଧ୍ରୁବକର ଅର୍ଥ କ'ଣ ଜାଣିଛନ୍ତି । ସେମାନେ ଏହା ମଧ୍ୟ ନିଶ୍ଚିତ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବେ ଯେ, ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଥିବା ପରିମାଣକୁ ଗୋଟିଏ ଅକ୍ଷରରେ ସୂଚାଯାଇଛି, ଯାହାକି ଏକ ସଂଖ୍ୟା । କେତେକ ପିଲା ସେମାନଙ୍କର ଉକ୍ତିଗୁଡ଼ିକୁ ଗାଣିତିକ ସଂକେତ (notation)ରେ ଲେଖିବାରେ ସମର୍ଥ ହୋଇଥିବା ବେଳେ ଅନ୍ୟମାନେ ଉକ୍ତିଗୁଡ଼ିକୁ ଶବ୍ଦରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିପାରିଥିଲେ । ଏଭଳି ବିଭେଦୀକରଣରେ ମୁଁ ଖୁସି ଥିଲି – କାରଣ ସେମାନେ ଶିଖୁଥିଲେ ଏବଂ ଶିକ୍ଷଣରେ ଅଗ୍ରଗତି କରୁଥିଲେ ।

ପାଠଦାନ ଶେଷରେ ମୁଁ ସେମାନଙ୍କୁ ଘରେ ଓ ସାଙ୍ଗମାନଙ୍କ ସହିତ "କ୍ରିକେଟ୍ ଖେଳରେ ଚଳରାଶି ଓ ଧ୍ରୁବକ" ସଂପର୍କରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ପାଇଁ କହିଥିଲି । ସେମାନେ ତାହା କହିଥିଲେ କି ନାହିଁ ତାହା ଜାଣେ ନାହିଁ, କିନ୍ତୁ ସେମାନେ ଏହାକୁ ପସନ୍ଦ କରିବା ଭଳି ଜଣାପଡୁଥିଲା !

ଟିକିଏ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ

- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ବୋଧକୁ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଆପଣ କେଉଁ ସବୁ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିଥିଲେ ?
- କେଉଁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆପଣଙ୍କର ହସ୍ତକ୍ଷେପ କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ଥିଲା ବୋଲି ଅନୁଭବ କରିଥିଲେ କି ? ଯେଉଁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଧାରଣା ଦୃଢ଼ୀକରଣ ଆବଶ୍ୟକତା ଥିବାର ଆପଣ ଅନୁଭବ କରିଥିଲେ ?
- କେଉଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକର ଦୃଢ଼ୀକରଣର ଆବଶ୍ୟକ କରୁଥିଲେ ?
- ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ଦାସ କରିଥିବା କାର୍ଯ୍ୟରେ ଆପଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଥିଲେ କି ? ଯଦି କରିଥିଲେ, ଏହାର ପଛରେ ଆପଣଙ୍କର କି କାରଣ ଥିଲା ?

6 ସାରାଂଶ

ଏହି ଏକକରେ ଚଳରାଶି ଓ ଧ୍ରୁବକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଶିକ୍ଷା ଦେବା ପାଇଁ କେତେକ ଉପାୟର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଛି ଓ ଦୁଇଟି ଦିଗ ଉପରେ ମଧ୍ୟ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଇଛି । ପ୍ରଥମ ଦିଗଟି ହେଉଛି, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଗାଣିତିକ ଧାରଣା ଓ ବୀଜଗାଣିତିକ ସଂକେତ ସଂପର୍କରେ କଥାବାର୍ତ୍ତା ହେବା ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ସେମାନଙ୍କର ଭାବନାକୁ ପରିପ୍ରକାଶ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ, ଏଥିପାଇଁ ସେମାନେ ସମର୍ଥ ହୋଇପାରିବେ ଯଦି ସେମାନେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ବୁଝିପାରିବେ ଓ ଶ୍ରେଣୀଗୃହ ବାହାର ପରିସ୍ଥିତିରେ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବେ । ଚିନ୍ତା କରିବା ପାଇଁ ଭାଷାର ଆବଶ୍ୟକତା ଅଛି ଏବଂ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ନିଜେ ନିଜେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭାବେ ଗାଣିତିକ ଶବ୍ଦାବଳୀ ଓ ଶବ୍ଦ ବିନ୍ୟାସକୁ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିଲେ ସେମାନେ ଠିକ୍ ଭାବେ ଚିନ୍ତା କରିବା ପାଇଁ ସୁବିଧାଜନକ ସ୍ଥିତିରେ ରହିପାରିବେ । ଦ୍ୱିତୀୟ ଦିଗଟି ହେଉଛି, ଏହି ଏକକରେ ଚଳରାଶି ଓ ଧ୍ରୁବକର ଭୂମିକାକୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ବୁଝିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଇଛି । ଏହା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଗାଣିତିକ ଉକ୍ତି ଓ ବୀଜଗାଣିତିକ ପରିପ୍ରକାଶର ଅର୍ଥକୁ ପରିପ୍ରକାଶରେ ଚଳରାଶି ଓ ଧ୍ରୁବକର ଭୂମିକାକୁ ବୁଝିବେ ।

ଟିକିଏ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ

ଆପଣ ଏହି ଏକକରେ ବ୍ୟବହାର କରିଥିବା ଏପରି ତିନୋଟି ଧାରଣାକୁ ଚିହ୍ନଟ କରନ୍ତୁ ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକୁ ସଫଳଭାବେ ଅନ୍ୟ ବିଷୟ ଶିକ୍ଷାଦାନରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ । ଏହି ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକରେ ସାମାନ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରି ତହିଁର ବ୍ୟବହାର କରି କେଉଁ ଦୁଇଟି ପାଠ ଆପଣ ଏବେ ପଢ଼ାଇବେ ସେହିପରି ଦୁଇଟି ପାଠର ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତୁ ।

ସମ୍ବଳ

ସମ୍ବଳ 1 : NCF / NCFTE ର ଶିକ୍ଷାଦାନ ଆବଶ୍ୟକତା

ଏହି ଏକକ NCF (2005) / NCFTE (2009) ର ନିମ୍ନଲିଖିତ ଶିକ୍ଷାଦାନ ଆବଶ୍ୟକତା ସହ ସଂପର୍କିତ । ଏହା ଆପଣଙ୍କୁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ପରିପୂରଣ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ :

- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କ ଶିକ୍ଷଣରେ ଜଣେ ସକ୍ରିୟ ଅଂଶଗ୍ରହଣକାରୀ ଭାବେ ବିଚାର କରିବା । ସେମାନଙ୍କୁ ସାଧାରଣ ଜ୍ଞାନ ଆହରଣକାରୀ ଭାବେ ବିବେଚନା କରିବା ଉଚିତ ନୁହେଁ, ବରଂ ସେମାନଙ୍କର ଜ୍ଞାନ ନିର୍ମାଣ କରିବାର ସାମର୍ଥ୍ୟକୁ ଉତ୍ସାହିତ କରାଯିବା ଆବଶ୍ୟକ ଯେପରି ଶିକ୍ଷଣକୁ ଘୋଷା ପଦ୍ଧତିରୁ ମୁକ୍ତ କରାଯାଇ ପାରିବ ।
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଗଣିତକୁ ଶିଖିବା ସହିତ ସୂତ୍ର ଓ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଠାରୁ ଏହା ବହୁତ କିଛି ଅଧିକ ବୋଲି ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ।
- ବିଦ୍ୟାଳୟ ବାହାରର ଅଭିଜ୍ଞତା ଉପରେ ଆସ୍ଥା ପ୍ରକଟ କରିବା : ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରି, ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ସହିତ ବାର୍ତ୍ତାଳାପ କରି, ବର୍ଗୀକରଣ କରି, ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ କରି, ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରି, ବିଚାର ଓ ଯୁକ୍ତିକୁ ଅଭିଜ୍ଞତା ସହ ସଂପର୍କିତ କରି ଜଣେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଶିଖିଥାଏ ଓ ଜ୍ଞାନ ନିର୍ମାଣ କରିଥାଏ ।

Additional resources

- Many Right Answers: Learning in Mathematics through Speaking and Listening by Els De Geest: http://shop.niace.org.uk/media/catalog/product/m/a/manyrightanswers.pdf
- 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 4 ('Fractions'): 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. (1986) *Actual Minds, Possible Worlds*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Lee, C. (2006) *Language for Learning Mathematics: Assessment for Learning in Practice*. Buckingham: Open 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 12 April 2014).

National Council of Educational Research and Training (2005) *National Curriculum Framework (NCF)*. New Delhi: NCERT.

Pimm, D. (1995) *Symbols and Meanings in School Mathematics.* London: Routledge.

Sfard, A. (2010) *Thinking as Communicating*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

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

Zack, V. and Graves, B. (2001). 'Making mathematical meaning through dialogue: "Once you think of it, the Z minus three seems pretty weird"', *Educational Studies in Mathematics*, vol. 46, pp. 229–71.

Acknowledgements

Except for third party materials and otherwise stated below, this content is made available under a Creative Commons Attribution-ShareAlike licence (http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/). The material acknowledged below is Proprietary and used under licence for this project, and not subject to the Creative Commons Licence. This means that this material may only be used unadapted within the TESSIndia project and not in any subsequent OER versions. This includes the use of the TESS-India, OU and UKAID logos.

Grateful acknowledgement is made to the following sources for permission to reproduce the material in this unit:

Figure 1: © Muhammad Mahdi Karim, http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Autorickshaw_Bangalore.jpg.

Figure 2: © rajkumar 1220, http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tribal_Street_Cricket_Orissa_India_1.jpg made available under http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/deed.en.

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.