ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଗଣିତ

TESS India

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବିଶ୍ୱାସ ଜନ୍ମାଇବା ଯେ ସେମାନେ ଗଣିତ କରିପାରିବେ : ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାରେ ଗାଣିତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା

Making students believe they can do mathematics

ଭାରତରେ ବିଦ୍ୟାଳୟ ଭିତ୍ତିକ ସହାୟତା ମାଧ୍ୟମରେ ଶିକ୍ଷକ ଶିକ୍ଷା

www.TESS-India.edu.in

The Open University

UKaid from the British people

CC BY SA
http://creativecommons.org/licenses/

ଭାରତରେ ବିଦ୍ୟାଳୟ ଭିତ୍ତିକ ସହଯୋଗ ମାଧମରେ ଶିକ୍ଷକ ଶିକ୍ଷା (ଟେସ-ଇଣ୍ଡିଆ) କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଶିକ୍ଷକମାନଙ୍କୁ 'ମୁକ୍ତ ଶୈକ୍ଷିକ ସଂବଳ' ମାଧମରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ କୈନ୍ଦ୍ରିକ, ସହଭାଗୀ ଶିକ୍ଷାପଦ୍ଧତିଗୁଡ଼ିକର ବିକାଶ କରିବାରେ ସହାୟତା ଦେବା ସହ ଭାରତରେ ଥିବା ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଓ ମାଧମିକ 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 ମାଧମରେ ବ୍ୟବହାର କରି ପାରିବେ ।

ଓଡ଼ିଆ ସଂକଳନ 1.0 ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଗଣିତ ସଂଖ୍ୟା 06 ଓଡ଼ିଆ ଭାଷାନ୍ତର ସହାୟତା : ଭାରତ ଜ୍ଞାନ ବିଜ୍ଞାନ ସମିତି : ଓଡ଼ିଶା
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

ଅନେକ ସମୟରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାକୁ ବୁଝିବା ଏକ କଷ୍ଟକର ପ୍ରସଂଗ ବୋଲି ବିଚାର କରିଥାନ୍ତି ଏବଂ ସେମାନେ ଏଥିପ୍ରତି ନକାରାତ୍ମକ ଆବେଗିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପ୍ରକାଶ କରିଥାନ୍ତି । ପୁନଶ୍ଚ, ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାରେ ବିଭିନ୍ନ ଗାଣିତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଶିକ୍ଷଣ ଏହି ସମସ୍ୟାକୁ ବହୁଗୁଣିତ କରିଥାଏ ।

କେଉଁ ସବୁ କୌଶଳ ଅବଲମ୍ବନ କରି ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାକୁ ପଢିବା ସମୟରେ ଗାଣିତିକ ସଂକେତ ବା ଚିହ୍ନ (mathematical notation)କୁ କଳ୍ପନା କରିବା (ପରିଦୃଷ୍ଟ)ରେ ଆପଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସମର୍ଥ କରାଇପାରିବେ ତାହା ଏହି ଏକକରେ ଜାଣିବେ । କଳ୍ପନା କରିବା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଏକ ସାଧନ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ବିଶେଷକରି ଏହା ସେମାନଙ୍କର 'ଗଣିତ ହେତୁ ମାନସିକ ଆଘାତ'କୁ କମ୍ କରିବାରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଏକକଟି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାବେଳେ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଏକକ "ଚିନ୍ତାଶକ୍ତିକୁ ଆହ୍ୱାନ କଲା ପରି ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବା : ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା"ରେ ଥିବା ଧାରଣାକୁ ଆଧାର କରାଯାଇଛି ।

ଟିକିଏ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ

ମନେପକାନ୍ତୁ, ଯେବେ ଶେଷ ଥର ପାଇଁ ଆପଣ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାରେ ଗାଣିତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସଂପର୍କରେ ପଢାଇଥିଲେ । ଜଣେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ କଥା ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ, ଯିଏ ଏହାକୁ ବୁଝିବାକୁ ଖୁବ୍ କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ ମନେକରୁଥିଲା ଓ କ'ଣ କରାହେବ ସହଜରେ ଜାଣିପାରୁ ନଥିଲା । ଏହାକୁ ବୁଝିବାରେ କ'ଣ ସବୁ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ଥିଲା ତାହା ମନେରଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରନ୍ତୁ ।

ଏହି ଏକକରୁ ଆପଣ କ'ଣ ଶିଖିବେ

- ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାରେ ଗାଣିତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ବୁଝିବାରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କିପରି ଆମେ ସାହାଯ୍ୟ କରିପାରିବା ।
- ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବ୍ୟବହୃତ ଗାଣିତିକ ପଦ୍ଧତିକୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ପରିଦୃଷ୍ଟ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଶିକ୍ଷାଦାନର କେତେକ ଫଳପ୍ରଦ ଉପାୟ ।
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କିପରି ଗାଣିତିକ ସଂକେତ ବା ଚିହ୍ନକୁ ପଢିପାରିବେ ଓ ଲେଖିପାରିବେ ତା'ର ଶିକ୍ଷାଦାନର ଉପାୟ ।

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

1 ଗଣିତ ଶିକ୍ଷଣ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ କେତେକ ସମସ୍ୟା – ଗଣିତ ହେତୁ ମାନସିକ ଆଘାତ

ଗଣିତଯୋଗୁ ମାନସିକ ଆଘାତ ହୁଏ ଓ ନାଟକୀୟ ଲାଗିପାରେ । ସେ ଯାହା ହେଉନା କାହିଁକି, ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଗବେଷଣା ଉପଲବ୍ଧ ଫଳାଫଳରୁ ଏହା ପ୍ରମାଣିତ ଯେ, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଗଣିତ ପଢିବା ସମୟରେ ବାସ୍ତବ ଯନ୍ତ୍ରଣାଶକ୍ତି ମାନସିକ ଆଘାତର ଅନୁଭୂତି ପାଇଥାନ୍ତି । ଏହାକୁ ଏଡାଇ ଦେବା ହୁଡ ସହଜ ଲାଗିପାରେ ଓ କୁହାଯାଏ 'ସେମାନେ ପାଠକୁ ଧରିପାରୁ ନାହାନ୍ତି', ବା 'ସେମାନେ କଠିନ ପରିଶ୍ରମ କରିବା ଦରକାର ଓ ଅଧିକ ଅଭ୍ୟାସ କରିବା ଦରକାର' । କିନ୍ତୁ ପ୍ରକୃତ କଥା ହେଉଛି, ଏହି ମାନସିକ ଆଘାତ ଲୋକମାନଙ୍କୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଗଣିତର ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ରୋକି ଥାଏ ତଥା ସେମାନଙ୍କଠାରେ ଓ ସମାଜରେ ନକାରାତ୍ମକ ଫଳାଫଳ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ ।

ଗଣିତହେତ ମାନସିକ ଆଘାତ ସାଧାରଣତଃ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ଅନୁଭବ ଓ ବିଶ୍ୱାସରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ସେମାନେ ଭାବିଥାନ୍ତି ଯେ ଗଣିତ ଶିଖିବା ସମୟରେ ସେମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଗଣିତ କରିବା ବା ଚିନ୍ତା କରିବା ସମ୍ଭବ ହୁଏ ନାହିଁ ଓ ହୋଇ ନପାରେ । Lange &

Meaney (2011) ଗଣିତରେ ମାନସିକ ଆଘାତକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରି କହିଛନ୍ତି "ଗଣିତ ଶିକ୍ଷଣରେ ଅଭିବ୍ୟକ୍ତି, ବ୍ୟାଖ୍ୟାକରଣ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ସାଧନର ଉପାୟ ଖୋଜିବା ନିମନ୍ତେ ସୁଯୋଗରୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ବଂଚିତ କରାଯାଏ, ତେଣୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଉପର ଠାଉରିଆ ଭାବେ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଜ୍ଞାନ ଆହରଣକାରୀ ଭାବେ ବିବେଚନା କରାଯାଇଥାଏ" ।

ଗଣିତରେ ମାନସିକ ଉପର ସାଙ୍ଘାଂତିକ ଫଳାଫଳ ସେହି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ହୋଇଥାଏ ଯେଉଁମାନେ ତା'ର ଶିକାର ହୋଇଥାନ୍ତି । ସେମାନେ ଗଣିତକୁ ପ୍ରତ୍ୟାଖ୍ୟାନ କରିଥାନ୍ତି କାରଣ ଏହା ଏପରି ଏକ ପାଠ ଯାହାକୁ ସେମାନେ କରିବା ପାଇଁ ସମର୍ଥ ନୁହନ୍ତି ବୋଲି ଭାବିଥାନ୍ତି । ଏହା ସେମାନଙ୍କର ବିଶ୍ୱାସ / ଧାରଣାକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ । ସେମାନଙ୍କଠାରେ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ବିକଳ୍ପ ନାହିଁ ବୋଲି ଅନୁଭବ କରିବା ଆରମ୍ଭ କରିଥାନ୍ତି । ଏହା ମଧ୍ୟ 'କୌଣସି କାର୍ଯ୍ୟ ସାଧନର ଉପାୟ ନାହିଁ (having no agency)ବୋଲି ପରିଚିତ ।

ଗଣିତ ହେତୁ ମାନସିକ ଆଘାତ ସୃଷ୍ଟି ହେବାର ଅନ୍ୟ ଏକ କାରଣ ହେଉଛି ଗଣିତର ଭାଷା । ଏହା ଉଭୟ ଗାଣିତିକ ଶବ୍ଦଭଣ୍ଡାର ଓ ସାଂକେତିକ ଉପସ୍ଥାପନାକୁ ବୁଝାଇଥାଏ । ଏହି ଦୁଇଟି ଯୋଗୁ ଗାଣିତିକ ଭାଷା ବିଦେଶୀ ଭାଷା ଭଳି ଲାଗିଥାଏ ଓ ଏହାକୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ଠାରେ ଥିବା ଭାଷାଗତ ଜ୍ଞାନ ଓ ଗଢଣ ସଂରଚନା ସହିତ ସଂପର୍କିତ କରିବାକୁ କଷ୍ଟକର ହୋଇଥାଏ ।

2 ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାରେ ଗାଣିତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଶିକ୍ଷଣ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ସମସ୍ୟା

ଗବେଷଣା ସୂଚନା ଦିଏ ଯେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାରେ ଗାଣିତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ବୋଧ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଶିକ୍ଷଣରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରମୁଖ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ହେଉଛି ଯେ ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକୁ ବୁଝିବାର ବିକାଶ ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆନଯାଇ କେବଳ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଓ ନିୟମଗୁଡ଼ିକ ପଢାଯିବା । ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକୁ ବୁଝିବା ପଛରେ ନିୟମ ଓ ପ୍ରକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକ କିପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛନ୍ତି ତାହା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ (Fazio & Siegler 2011) । "ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ଧାରଣାଗତ ବୋଧର ବିକାଶ ନିମନ୍ତେ ଗୋଟିଏ ଉପାୟ ହେଉଛି ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାକୁ ଚିତ୍ର ମାଧ୍ୟମରେ ଉପସ୍ଥାପନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ସଂପାଦନର ବ୍ୟବହାର । ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା ଶିକ୍ଷଣକୁ ଅନୁଶୀଳନ କଲେ ଏହା ଜଣାଯାଏ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାକୁ ଚିତ୍ର ମାଧ୍ୟମରେ ଉପସ୍ଥାପନ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କର ହିସାବ କରିବାର ଦକ୍ଷତା ଉପରେ ସକାରାତ୍ମକ ପ୍ରଭାବ ପକାଇଥାଏ"(Fazio & Siegler 2011) । "ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାରେ ଗାଣିତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା" ବିଷୟକୁ ପଢାଇବା ବେଳେ କିପରି ଚିତ୍ର ମାଧ୍ୟମରେ ଉପସ୍ଥାପନାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ ତାହା ଆପଣ ଏହି ଏକକରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବେ ।

ପରବର୍ତ୍ତୀ ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟର ଲକ୍ଷ୍ୟ ହେଉଛି, ଭଗ୍ନ ସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗ ଓ ବିୟୋଗବେଳେ ଚିତ୍ର ମାଧ୍ୟମରେ ଉପସ୍ଥାପନା ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ସମସ୍ୟାକୁ ସମାଧାନ କରିବା ଓ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ନିମନ୍ତେ କାହିଁକି ସାଧାରଣ ହର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଏ ତାହା ଜାଣିବା । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର କଳ୍ପନାର ବିକାଶ ନିମନ୍ତେ ସେମାନଙ୍କୁ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ସମୟ ଓ ସୁଯୋଗ ଦେବା ହେଉଛି ଖୁବ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ, ଯଦ୍ୱାରା ସେମାନେ ନିଜସ୍ୱ ପଦ୍ଧତି ଓ ପନ୍ଥା ସ୍ଥିର କରିପାରିବେ । ଯଦି ସେମାନେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ଠିକ୍ କରୁନାହାନ୍ତି ଓ ସେମାନଙ୍କ ଠାରେ ଭ୍ରାନ୍ତଧାରଣା ଥାଏ, ତେବେ ସମଗ୍ର ଶ୍ରେଣୀ ଆଲୋଚନା ଦ୍ୱାରା ଏହି ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କରିପାରିବେ ।

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

ଆପଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେବା ପରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ସହିତ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ କରନ୍ତୁ । କାର୍ଯ୍ୟଟି କିପରି ହେଲା ଓ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କ'ଣ ଶିଖିଲେ ସେ ସଂପର୍କରେ ଚିନ୍ତନ କରନ୍ତୁ । ଏହା ଆପଣଙ୍କୁ ଏକ ଉନ୍ନତ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ କୈନ୍ଦ୍ରିକ ଶିକ୍ଷାଦାନ ପରିବେଶ ସୃଷ୍ଟି କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ ।

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ 1: ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ଯୋଗ ଓ ବିୟୋଗକୁ ଚିତ୍ରଣ କରିବା

ଭାଗ 1 : ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ଯୋଗ କରିବା

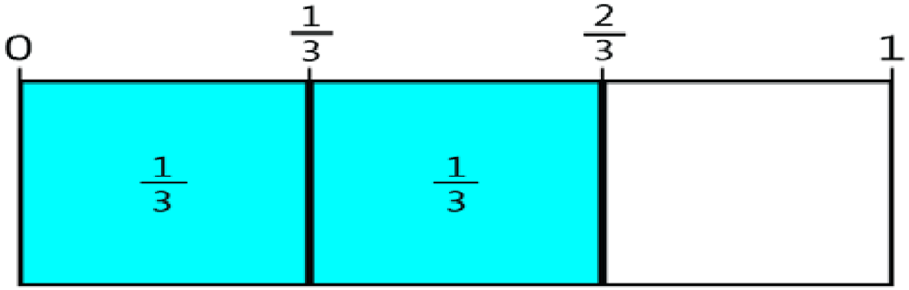
ବର୍ଗାକୃତି କାଗଜ ଖଣ୍ଡର ବ୍ୟବହାର ଏହି ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟକୁ ଶୀଘ୍ର ଓ ଅଧିକ ନିର୍ଭୁଲ ଭାବେ କରିବାରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଛୋଟ ଦଳରେ ବା ଯୋଡିରେ କାର୍ଯ୍ୟ କଲେ ଏହି ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟଟି ଭଲଭାବରେ ସଂପାଦିତ ହୋଇପାରିବ କାରଣ ପରସ୍ପର ମଧ୍ୟରେ ଆଲୋଚନା କରି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ନୂତନ ଧାରଣା ସୃଷ୍ଟି କରିପାରିବେ । ଏହା ନିଶ୍ଚିତ ହୁଅନ୍ତୁ ଯେ ଦଳଗୁଡ଼ିକ ଅତି ଛୋଟ ଓ ଚିତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ବଡ଼ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ ଯଦ୍ୱାରା ଦଳରେ ସମସ୍ତ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖିବେ ଓ ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରିପାରିବେ । ଦଳରେ ରଂଗୀନ ପେନସିଲ ଓ କଇଁଚି ପ୍ରୟୋଜନ କିନ୍ତୁ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ନୁହେଁ । ଏହି ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟର ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଦିଗ ହେଉଛି, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଭାଗର କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ସମୟ ଦେବା ଆବଶ୍ୟକ । ଯଦ୍ୱାରା ସେମାନେ କଣ କରିବା ଉଚିତ୍ ତାହା ଭଲଭାବେ ବୁଝିପାରିବେ ଏବଂ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାରେ ଗାଣିତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସଂପର୍କରେ ଚିନ୍ତା କରିବା, କଳ୍ପନା କରିବା ଓ ଆଲୋଚନା କରିବା ପାଇଁ ସେମାନେ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ସମୟ ପାଇପାରିବେ । ଏହି ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟର ସମସ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଅତିକମ୍‌ରେ ଦୁଇଟି ପରିୟଡ ଦିଆଯିବା ଜରୁରୀ

$\frac{1}{3} + \frac{1}{3}$ (ସମହର ବିଶିଷ୍ଟ)

ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପଚାରନ୍ତୁ :

- 6 ସେ.ମି. ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ 2 ସେ.ମି. ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ତିନୋଟି ଆୟତକ୍ଷେତ୍ର ଅଙ୍କନ କର ।
- ପ୍ରଥମ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରର $\frac{1}{3}$ ଅଂଶକୁ ରଂଗ ଦିଅ ବା ରେଖାଙ୍କିତ କର ।
- ଦ୍ୱିତୀୟ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରର $\frac{1}{3}$ ଅଂଶକୁ ରଂଗ ଦିଅ ବା ରେଖାଙ୍କିତ କର ।
- ଉଭୟ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରର ରଂଗ ଦିଆଯାଇଥିବା ବା ରେଖାଙ୍କିତ ଖଣ୍ଡକୁ କାଟି ଅଲଗା କରିଦିଅ ଓ ତୃତୀୟ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ର ଉପରେ ଏକାଠି ରଖ ଯେପରି ତାହା $\frac{1}{3} + \frac{1}{3}$ କୁ ଦର୍ଶାଇବ ।

ଆୟତକ୍ଷେତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରି ସେମାନେ କିପରି $\frac{1}{3} + \frac{1}{3}$ ର ଉତ୍ତର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିପାରିଲେ ? ସେମାନଙ୍କୁ ତିନି ମିନିଟ୍ ସମୟ ଦିଅନ୍ତୁ କିମ୍ବା ନିଜ ଢଙ୍ଗରେ ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ ସୁଯୋଗ ଦିଅନ୍ତୁ । ଏହା କିପରି ହେଲା ସମଗ୍ର ଶ୍ରେଣୀ ସହ ଆଲୋଚନା କରନ୍ତୁ । କେତେକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ଡ଼ାକନ୍ତୁ ଓ ସେମାନଙ୍କର ମତାମତକୁ କଳାପଟାରେ ଅଙ୍କନ କରିବାକୁ କହନ୍ତୁ । ଏହାର ଗୋଟିଏ ସମାଧାନ ନିମ୍ନପ୍ରକାରେ ଦେଖାଯାଇପାରେ :



ଚିତ୍ର 1 : ସମହର ବିଶିଷ୍ଟ ଦୁଇଟି ଭଗ୍ନାଂଶ ଯୋଗର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ସମାଧାନ

(ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ପାଇଁ ସୂଚନା : ଯଦି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ପାଖରେ କଇଁଚି କିମ୍ବା ରଙ୍ଗୀନ୍ ପେନ୍‌ସିଲ୍ ନ ଥାଏ, ତେବେ ସେମାନେ ଗୋଟିଏ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରରେ ଉଭୟ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାକୁ ଦର୍ଶାଇବା ପାଇଁ ରେଖାଙ୍କିତ କରିବେ ।)

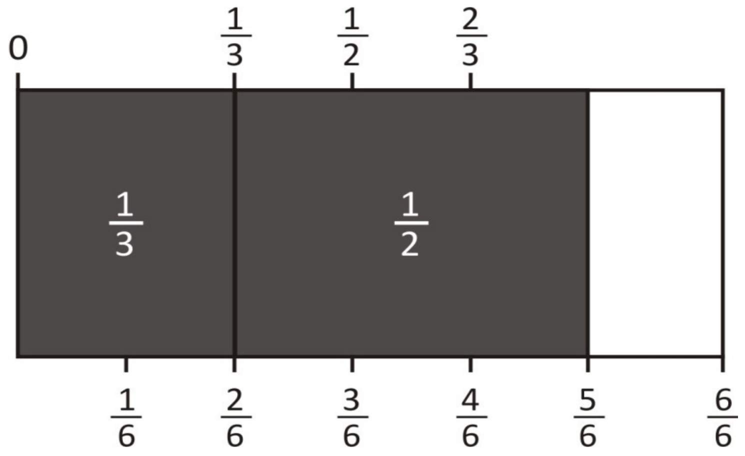
$\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$ **(ସମହର ବିଶିଷ୍ଟ)**

- $\frac{1}{3}+\frac{1}{3}$ ରେ ଯେଉଁଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲେ ଠିକ୍ ସେହିଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ ବର୍ତ୍ତମାନ $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$ ରେ କରନ୍ତୁ । ନିଶ୍ଚିତ କରନ୍ତୁ ଯେ ସେମାନେ ସମାନ ଆକାରର ଆୟତକ୍ଷେତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରୁଛନ୍ତି । କାରଣ ତାହାକୁ ସେମାନେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପ୍ରଶ୍ନରେ ପୁନଃ-ବ୍ୟବହାର କରିବେ ।

$\frac{1}{3}+\frac{1}{2}$ **(ଭିନ୍ନ ହର ବିଶିଷ୍ଟ)**

- $\frac{1}{3}$ ଏବଂ $\frac{1}{2}$ ଅଂଶ ବିଶିଷ୍ଟ କଟାଯାଇଥିବା ବା ରେଖାଙ୍କିତ କାଗଜ ଖଣ୍ଡ ଦୁଇଟିକୁ ତୃତୀୟ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ର ଉପରେ ଏପରି ରଖିବାକୁ କୁହନ୍ତୁ ଯେପରି ତାହା $\frac{1}{3}+\frac{1}{2}$ କୁ ଦର୍ଶାଉଥିବ ।
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କୁହନ୍ତୁ ଯେ ସେମାନେ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରି $\frac{1}{3}+\frac{1}{2}$ ର ଉତ୍ତର କିପରି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବେ । ଉତ୍ତର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାର ଏକ ପନ୍ଥା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରାୟ ପାଞ୍ଚମିନିଟ୍ ସମୟ ଦିଅନ୍ତୁ ।
- ଏହା କିପରି ହେବ ସମଗ୍ର ଶ୍ରେଣୀରେ ଆଲୋଚନା କରନ୍ତୁ । କେତେକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ କଳାପଟାରେ ସେମାନଙ୍କର ଉତ୍ତର ଆଙ୍କିବା ପାଇଁ କୁହନ୍ତୁ । ଯଦି ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼େ ଆପଣ ଏକ ସୂଚନା ଦେଇ ପାରନ୍ତି ଯେ ଏକ ସାଧାରଣ ହାରର ବ୍ୟବହାର (ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଚିତ୍ରଟି କେତୋଟି ସମାନ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇଛି) ସେମାନଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିପାରେ ।

ଏକ ଉତ୍ତର ଚିତ୍ର 2 ଭଳି ଦେଖାଯାଇପାରେ :



ଚିତ୍ର 2 : ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବିଶିଷ୍ଟ ଭଗ୍ନାଂଶର ଯୋଗର ଏବଂ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ସମାଧାନ

ଅନ୍ୟ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗ

ଅନ୍ୟ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ଯୋଗରେ ସମାନ ପନ୍ଥା ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇପାରେ । ଏଥିରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଦୁଇଟି ହରର ସାଧାରଣ ଗୁଣିତକ ହେଉଥିବା ସଂଖ୍ୟାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରର ବ୍ୟବହାର ସଂପର୍କରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, $\frac{2}{4}+\frac{1}{8}$ ର ଯୋଗଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କଲାବେଳେ, 8 ଏକକ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରର ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥାଏ; $\frac{3}{7}+\frac{1}{2}$ ର ଯୋଗଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କଲାବେଳେ 14 ଏକକ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ପଚାରନ୍ତୁ ଯେ କେତେ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ର ନେଲେ ଭଗ୍ନ ସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗ କରିହେବ, ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗ ସଂପର୍କୀୟ ବୋଧ ନିମନ୍ତେ ଏହା ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସୋପାନ ।

ଭାଗ 2 : ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାରେ ବିୟୋଗ

ଅପାଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଜାଣିବା ଉଚିତ୍ ଯେ ବିୟୋଗ ଅର୍ଥ ହେଉଛି 'ବାହାର କରି ନେବା' ଏବଂ ଏହି 'ବାହାର କରି ନେବା'କୁ ସ୍ଥୁଳବସ୍ତୁ ବ୍ୟବହାର କରି କରାଯାଇପାରିବ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ 8-3 ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଆଠଟି ବସ୍ତୁରୁ ସେଥିରୁ ତିନୋଟି ବସ୍ତୁକୁ ବାହାର କରିନେବା । ଭାଗ-1ରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ଥିବା ପନ୍ଥାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ $\frac{3}{4}-\frac{1}{4}$ କୁ ଦର୍ଶାଯାଇ ପାରିବ । ପ୍ରଥମେ $\frac{3}{4}$ କୁ ଅଙ୍କନ କରି ସେଥିରୁ $\frac{1}{4}$ କୁ ଲିଭାଇ ଦିଆଯିବ । ଯଦି ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା $\frac{3}{4}$ ଓ $\frac{1}{4}$ ର କାଗଜ ଖଣ୍ଡ ନିଆଯିବ, ତେବେ $\frac{3}{4}$ ର ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା ଖଣ୍ଡ ଉପରେ $\frac{1}{4}$ ର ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା ଖଣ୍ଡକୁ ଘୋଡେଇ ଦିଆଯିବ ଏବଂ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ବଳକା ଅଂଶର ପରିମାଣ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିପାରିବେ ।

$\frac{2}{3}-\frac{1}{3}$ (ସମାନ ହର ବିଶିଷ୍ଟ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା)

ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କହନ୍ତୁ :

- 6 ସେ.ମି. ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ 2 ସେ.ମି. ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ତିନୋଟି ଆୟତକ୍ଷେତ୍ର ଅଙ୍କନ କର ।
- ପ୍ରଥମ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରର $\frac{2}{3}$ ଅଂଶକୁ ରଂଗ ଦିଅ ବା ରେଖାଙ୍କିତ କର ।
- ଦ୍ୱିତୀୟ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରର $\frac{1}{3}$ ଅଂଶକୁ ରଂଗ କର ବା ରେଖାଙ୍କିତ କର ।
- ଉଭୟ ରଂଗୀନ ବା ରେଖାଙ୍କିତ ଅଂଶକୁ କାଟି ଅଲଗା କରନ୍ତୁ ଏବଂ ସେଗୁଡିକୁ ଏକାଠି କରି ତୃତୀୟ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ର ଉପରେ ରଖନ୍ତୁ ଯେପରି ତାହା $\frac{2}{3}-\frac{1}{3}$ ଦର୍ଶାଇବ ।

ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ସେମାନେ କିପରି $\frac{2}{3}-\frac{1}{3}$ ର ଉତ୍ତର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କଲେ ? ଏ ସଂପର୍କରେ ଚିନ୍ତା କରିବା ପାଇଁ ତିନି ମିନିଟ୍ ସମୟ ଦିଅନ୍ତୁ ।

ଏହା କିପରି ହେଲା ସେ ସଂପର୍କରେ ସମଗ୍ର ଶ୍ରେଣୀରେ ଆଲୋଚନା କରନ୍ତୁ । କେତେକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ସାମ୍ନାକୁ ଡାକନ୍ତୁ ଓ କଳାପଟାରେ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରସ୍ତାବକୁ ଆଙ୍କିବାକୁ କୁହନ୍ତୁ ।

$\frac{2}{2}-\frac{1}{2}$ (ସମହର ବିଶିଷ୍ଟ)

- $\frac{2}{3}$ ଓ $\frac{1}{3}$ ର ବିୟୋଗଫଳ ଯେପରି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିଥିଲେ, ସେହିଭଳି $\frac{2}{2}-\frac{1}{2}$ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାକୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କୁହନ୍ତୁ । ସେମାନେ ସମାନ ଆକାରର ଆୟତକ୍ଷେତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରୁଛନ୍ତି ବୋଲି ନିଶ୍ଚିତ ହୁଅନ୍ତୁ କାରଣ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପ୍ରଶ୍ନରେ ଏହାକୁ ସେମାନେ ପୁନଃ-ବ୍ୟବହାର କରିବେ ।
- $\frac{2}{2}$ କାହିଁକି ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ / ପୂରା ସହ ସମାନ, ସେ ସଂପର୍କରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କରନ୍ତୁ ।

– – – (ଭିନ୍ନ ହର ବିଶିଷ୍ଟ)

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କୁହନ୍ତୁ ସେମାନେ କାଗଜ ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକୁ ଏକାଠି ରଖିବେ ଓ ତୃତୀୟ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରରେ – ଓ – ଅଂଶକୁ ଘୋଡ଼େଇ ରଖିବେ ଯେପରି ତାହା – – – କୁ ଦର୍ଶାଇବ ।

ଏହି ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରି କିପରି – – – ର ଉତ୍ତର କିପରି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବେ ? ଏ ସଂପର୍କରେ ଚିନ୍ତା କରିବା ପାଇଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପାଞ୍ଚ ମିନିଟ୍ ସମୟ ଦିଅନ୍ତୁ ।

ଏହା କିପରି ହେବ ସେ ସଂପର୍କରେ ସମଗ୍ର ଶ୍ରେଣୀରେ ଆଲୋଚନା କରନ୍ତୁ । କେତେଜଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ଡାକି କଳାପଟାରେ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରସ୍ତାବକୁ ଆଙ୍କିବାକୁ କହିପାରନ୍ତି । ଯଦି ଆବଶ୍ୟକ ପଡେ, ସାଧାରଣ ହରର ବ୍ୟବହାର ସହାୟକ ହୋଇପାରେ ।

ଅନ୍ୟ ଭଗ୍ନ ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ବିୟୋଗ

ଅନ୍ୟ ଭଗ୍ନ ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ପ୍ରଶ୍ନରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥିବା ପନ୍ଥାକୁ ଏଠାରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ । ପୂର୍ବଭଳି, ଏହା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କର ବୁଝିବାର ବିକାଶରେ ସହାୟକ ହେବ ଯଦି ସେମାନେ ହର ଦୁଇଟିର ସାଧାରଣ ଗୁଣିତକ ହେଉଥିବା ସଂଖ୍ୟାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରିବ ଓ ଏହାକୁ ଧ୍ୟାନ ସହକାରେ ଅଙ୍କନ କରିବେ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, – – – ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ପାଇଁ 8 ଏକକ ବିଶିଷ୍ଟ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରର ବ୍ୟବହାର କରାଯିବ । – – – ଜାଣିବା ପାଇଁ 21 ଏକକ ବିଶିଷ୍ଟ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରର ବ୍ୟବହାର କରାଯିବ ।

ଭିଡ଼ିଓ : ପାଠ ଯୋଜନା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା

ପରିସ୍ଥିତି ଅନୁଧ୍ୟାନ 1 : ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ-1 ର ବ୍ୟବହାର ଉପରେ ଶ୍ରୀମତୀ ରଥଙ୍କର ଚିନ୍ତନ

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

ମୁଁ ବରଂ ଗଣିତ ହେତୁ ମାନସିକ ଆଘାତ ସଂପର୍କରେ ପଢ଼ି ଆଲୋଡିତ ହେଉଥିଲି – ମୁଁ ହଠାତ୍ ମନେପକାଇଲି ଯେ ଅନେକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଏ ପ୍ରକାରର ବାସ୍ତବ ପରିସ୍ଥିତିକୁ ଅଙ୍ଗେନିଭାଇ ଥାଆନ୍ତି । ମୁଁ ମଧ୍ୟ ଏ ପ୍ରକାରର ମନୋଭାବ ପୋଷଣ କରିଥିଲି ଯେ କିଛି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଏ ପ୍ରକାର ପରିସ୍ଥିତି ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସୁଥିବାବେଳେ ଅନ୍ୟମାନେ ଆସିନଥାନ୍ତି । ବୋଧହୁଏ ମୁଁ କେବେ ଗଣିତ ଶିଖିବାରେ ଏତେ ବଡ ସମସ୍ୟାରେ ପଡିନଥିଲି ଏବଂ ଗଣିତକୁ କେବେ ନକାରାତ୍ମକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଚିନ୍ତା କରିନଥିଲି ଯଦିଓ ବେଳେବେଳେ ଏହା ମୋତେ କଷ୍ଟ ଲାଗୁଥିଲା ।

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ମୁଁ ସ୍ଥିର କରିଥିଲି ଯେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ସମୟ ଓ ସୁଯୋଗ ଦେଇ ସହାୟତା ଦେବି ଯଦ୍ୱାରା ସେମାନେ ନିଜସ୍ୱ ପଦ୍ଧତି ଓ ପନ୍ଥା ସ୍ଥିର କରିପାରିବେ, ଏପରିକି ଯଦି ସେମାନେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଠିକ୍ କରୁନଥାନ୍ତି ତଥାପି ମୁଁ ହସ୍ତକ୍ଷେପ କରିବି ନାହିଁ କି କିପରି ସମାଧାନ କରାଯିବ ତାହା ବତାଇ ଦେବି ନାହିଁ ।

ମୁଁ ଆଶା କରିଥିଲି ଯେ ଏହି ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସଂପୃକ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ସହାୟତା ଓ ପ୍ରଣୋଦିତ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ, କିନ୍ତୁ ସେମାନେ ସମସ୍ତେ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର କାର୍ଯ୍ୟରେ ମଜି ଯାଇଥିଲେ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଚାରି ବା ପାଞ୍ଚ ଜଣିଆ ଦଳରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିଲେ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦଳରେ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ କଇଁଚି ନଥିଲା । ବହୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଉପଲବ୍ଧ କଇଁଚିଗୁଡିକୁ ଗୋଟିଏ ଦଳରୁ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଦଳକୁ ଦେବାରେ ଖୁବ୍ ଆନନ୍ଦ ଅନୁଭବ କରୁଥିଲେ । ମୁଁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିଲି ଯେ, ଗୋଟିଏ ଦଳରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଅନ୍ୟଦଳର କାର୍ଯ୍ୟକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କରିବାର ସୁଯୋଗ ପାଉଛନ୍ତି ଓ ପରସ୍ପରଠାରୁ ଧାରଣା ଗୁଡିକୁ ଗ୍ରହଣ କରୁଛନ୍ତି ।

ସେମାନେ ସମାନ ହର ବିଶିଷ୍ଟ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ଯୋଗ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଖୁବ୍ ସହଜରେ କରିପାରିଥିଲେ । ଭିନ୍ନ ହର ବିଶିଷ୍ଟ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ଯୋଗ କରିବାର ପ୍ରକ୍ରିୟା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା କଷ୍ଟକର ବୋଲି ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ଏହା ଉପରେ ଆମେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଦୁଇଟି ପିରିୟଡ ଆଲୋଚନା କରିଥିଲୁ । ପ୍ରଥମଟିରେ ପ୍ରାୟ ପାଞ୍ଚ ମିନିଟ୍ ପରେ ମୁଁ ସମଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାର ଆଲୋଚନାକୁ ଶେଷ କରିଥିଲି ଏବଂ – ହେଉଛି – ର ସମଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା ଓ ଦୁଇଟି ଯାକ ସମାନ । ଏ ସଂପର୍କରେ ଚିନ୍ତନ କରିବାବେଳେ ମୁଁ ଏତେ ଖୁସି ନଥିଲି କାରଣ ମୁଁ ସମଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା ସଂପର୍କରେ ସେମାନଙ୍କୁ ଅଳ୍ପରେ କହିଦେଇଥିଲି – କାରଣ ମୁଁ ଏହା ଚିନ୍ତା କରିଥିଲି ଯେ ସେମାନେ ପୂର୍ବ ଶ୍ରେଣୀଗୁଡିକର ସମଭଗ୍ନ ସଂଖ୍ୟାର ଧାରଣାକୁ ବୁଝି ଯାଇଛନ୍ତି । କୌଣସି ପ୍ରକାରେ ସେମାନେ ସେହି ଶିକ୍ଷଣକୁ ନିଜସ୍ୱ କରିପାରିନଥିଲେ । ମୁଁ ସେମାନଙ୍କୁ ମନେପକାଇ ଦେବା ପରେ ଆଉ ଦଶ ମିନିଟ୍ ଅଧିକ ସମୟ ଦେଇଥିଲି ଉତ୍ତର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାକୁ । କିନ୍ତୁ ମୁଁ ଏକାଧିକ ଉତ୍ତର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାକୁ କହିଥିଲି । ଦ୍ୱିତୀୟ ଥର ସମଗ୍ର ଶ୍ରେଣୀ ଆଲୋଚନାରେ ଆମେ ପାଇଥିଲୁ ଯେ – – = – = — = — ଏବଂ ମୁଁ ଭାବିଲି ଯେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ସମ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା ସଂପର୍କରେ ଭଲ ଭାବରେ ଶିଖିପାରିଛନ୍ତି ।

ଯେହେତୁ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗ ସଂପର୍କରେ ପୁଙ୍ଖାନୁପୁଙ୍ଖ ଆଲୋଚନା ହୋଇଥିଲା, ସେମାନେ ଭଗ୍ନ ସଂଖ୍ୟାର ବିୟୋଗ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ନିୟମକୁ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ବାହାର କରିପାରିଥିଲେ ଏବଂ ସେମାନେ ଏକ ସାଧାରଣ ହରର ଆବଶ୍ୟକତା ସଂପର୍କରେ ଯୁକ୍ତିର ଉପସ୍ଥାପନ କରିପାରିଥିଲେ । ଏପରିକି ବେଳେ ବେଳେ କାହିଁକି ଋଣାତ୍ମକ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାରେ ପହଞ୍ଚୁଯାଉ ତା'ର ମଧ୍ୟ ଆଲୋଚନା ଆମେ ଆରମ୍ଭ କରୁଥିଲୁ ।

ଟିକିଏ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ

ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାର ଗାଣିତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ବୁଝିବା ନିମନ୍ତେ ଶ୍ରୀମତୀ ରଥ ତାଙ୍କ ଶ୍ରେଣୀରେ ଚିତ୍ର ଓ ଦୃଶ୍ୟ ଉପକରଣ ବ୍ୟବହାର କରି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସହାୟତା କରିଥିଲେ । ଯାହାହେଲେ ମଧ୍ୟ, ଯେତେବେଳେ ଗୋଟିଏ ଶ୍ରେଣୀରେ ଶିକ୍ଷାଦାନ ଠିକ୍ ଭାବେ ଚାଲିଥିବା ସମୟରେ ଏପରି କିଛି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଥାଆନ୍ତି ଯେଉଁମାନେ ପଢ଼ାଯାଉଥିବା ଗାଣିତିକ ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ବୁଝିପାରିନଥା'ନ୍ତି । ଶ୍ରୀମତୀ ରଥଙ୍କ ଶିକ୍ଷାଦାନ ସମ୍ପର୍କରେ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ । ସେହି ପାଠରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ଶିକ୍ଷଣକୁ ତଦାରଖ କରି ସେମାନଙ୍କୁ ପ୍ରତିପୁଷ୍ଟି (feedback) ଦେବା ନିମନ୍ତେ କି ବ୍ୟବସ୍ଥା ଥିଲା ? ଏ ସଂପର୍କରେ ଆପଣଙ୍କ ଚିନ୍ତା କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ଆପଣ ପ୍ରମୁଖ ସମ୍ବଳ 2 "ତଦାରଖ କରିବା ଓ ପ୍ରତିପୁଷ୍ଟି ଦେବା"କୁ ଦେଖିପାରନ୍ତି ।

ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାଦାନ ସଂପର୍କରେ ଚିନ୍ତନ

ଆପଣ ଯେତେବେଳେ ଏପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛନ୍ତି, କାର୍ଯ୍ୟ ସରିବା ପରେ କଣ ସବୁ ଶ୍ରେଣୀରେ ଭଲ ଭାବରେ ଚାଲିଲା ଓ କେଉଁଗୁଡିକ ଭଲ ଭାବରେ ସଂପାଦନ ହୋଇ ପାରିଲା ନାହିଁ ତାହା ଉପରେ ଚିନ୍ତନ କରନ୍ତୁ । କେଉଁ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡିକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ପାଇଁ ଆଗ୍ରହ ଉଦ୍ଦୀପକ ଥିଲା ଓ ସେମାନଙ୍କ ଶିକ୍ଷଣ ଅଗ୍ରଗତିରେ ସହାୟକ ହେଉଥିଲା, କେଉଁଥିରେ ଅଧିକ ସ୍ପଷ୍ଟତା ଆବଶ୍ୟକ ଥିଲା ତାହା ବିଚାର କରନ୍ତୁ । ଏଭଳି ଚିନ୍ତନ ଆପଣଙ୍କୁ ଲିଖିତ ଯୋଜନା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ସହିତ ଗଣିତକୁ ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ପାଇଁ ଅଧିକ ଆନନ୍ଦଦାୟକ ଓ ଆଗ୍ରହୋଦ୍ଦୀପକ କରିବାରେ ସହାୟକ ହେବ । ଯଦି ସେମାନେ ବୁଝିପାରୁ ନାହାନ୍ତି ଓ କିଛି କରିପାରୁ ନାହାନ୍ତି, ତେବେ

ସେମାନେ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ୍ ସଂପୃକ୍ତ ହେବେ । ଯେପରି ଶ୍ରୀମତୀ ରଥ ଛୋଟ ଛୋଟ କାର୍ଯ୍ୟ କରି ନିଜ ଶ୍ରେଣୀରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିପାରୁଥିଲେ, ଆପଣ ସେହିପରି ପ୍ରତ୍ୟେକ କାର୍ଯ୍ୟପରେ ଚିନ୍ତନ କରନ୍ତୁ ଓ ଲିପିବଦ୍ଧ କରନ୍ତୁ ।

ଟିକିଏ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ

ଚିନ୍ତନକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିବା ପାଇଁ କେତୋଟି ପ୍ରଶ୍ନ:

- କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡିକ ଶ୍ରେଣୀରେ କିପରି ଚାଲିଲା ?
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର କେଉଁ ଉତ୍ତରଗୁଡିକ ଅପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ଥିଲା ? କାହିଁକି ?
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ବୋଧକୁ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଆପଣ କେଉଁ ସବୁ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିଥିଲେ ?
- କାର୍ଯ୍ୟ ଚାଲିଥିବା ବେଳେ ଆପଣ ଅନୁଭବ କରିଥିଲେ କି, କୌଣସି ସମୟରେ ହସ୍ତକ୍ଷେପ କରିବାର ଆବଶ୍ୟକ ଥିଲା ? କେଉଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ସହାୟତା ଆବଶ୍ୟକ କରୁଥିଲେ ?
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କର ବୋଧର ବିକାଶ ପାଇଁ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ସମୟ ଦିଆଯାଇଥିଲା ବୋଲି ଆପଣ ଅନୁଭବ କରିଥିଲେ କି ? କିମ୍ବା ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେତେଜଣ ଏହି ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ଅତିରିକ୍ତ ସୁଯୋଗ ଆବଶ୍ୟକ କରୁଥିଲେ କି ?
- ଆପଣ ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟରେ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଥିଲେ କି ? ଯଦି କରିଥିଲେ, ଏହା ପଛରେ ଆପଣଙ୍କର କି କାରଣ ଥିଲା ?

3 ବୁଝିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାର ଗୁଣନ ଓ ଭାଗକୁ ଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ପଢିବା

ଆପଣ ଯେତେବେଳେ ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକରେ ଗାଣିତିକ ସମସ୍ୟାଗୁଡିକୁ ଦେଖନ୍ତି ସେଗୁଡିକ ହତୋତ୍ସାହ କଲା ଭଳି ଦେଖାଯାଆନ୍ତି । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ନିମନ୍ତେ ସେଗୁଡିକ କେତେକ ଅପରିଚିତ ସଂକେତ ଗୁନ୍ଥି ହୋଇ ରହିଥିବା ଭଳି ପ୍ରତୀୟମାନ ହୋଇଥାଏ, ଯେଉଁଗୁଡିକୁ ତଥାକଥିତ ଅର୍ଥପୂର୍ଣ୍ଣ ବୋଲି ଚିନ୍ତା କରାଯାଇଥାଏ – ଏହା ଭୟ ପ୍ରଦର୍ଶନର ଅନୁଭବ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ଏହା କେବଳ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାର ଗାଣିତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସୀମିତ ନୁହେଁ । ଏହି ଉଦାହରଣଗୁଡ଼ିକ ସେତେବେଳେ ଅର୍ଥପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥାନ୍ତି ଯେତେବେଳେ ଆପଣ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଲେଖିବାରେ ନିୟୋଜିତ ହୋଇଥାନ୍ତି ଓ ଗାଣିତିକ ସଂକେତକୁ ବୋଧଗମ୍ୟ ଭାଷାରେ ପରିଣତ କରିଥାଆନ୍ତି ।

ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ଗୁଣନ ଓ ହରଣ କରିବାକୁ କୁହାଗଲେ, ସେଗୁଡିକୁ ଚିତ୍ର ବା ଦୃଶ୍ୟ ମାଧ୍ୟମରେ ଉପସ୍ଥାପନ କାର୍ଯ୍ୟ କଷ୍ଟକର ବୋଲି ଚିନ୍ତା କରାଯାଇଥାଏ (ମିଶାଣ ଓ ଫେଡାଣ ତୁଳନାରେ) । ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ଗୁଣନ ଓ ହରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯାହା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ମନରେ କେବଳ ଗାଣିତିକ ସଂକେତରେ ଅଭିଭୂତ ହେବାର ଅନୁଭବ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ, ସେଥିରୁ ମୁକୁଳିବା ପାଇଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିବାର ଏକ ଉପାୟ ହେଉଛି ଗାଣିତିକ ଉକ୍ତିଗୁଡିକୁ ଭିନ୍ନ ରୂପରେ କିପରି ପଢାଯାଇ ପାରିବ ସେ ସଂପର୍କରେ ଚିନ୍ତା କରିବା ।

ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, $\frac{1}{3} \times \frac{1}{6}$ କୁ ନିମ୍ନମତେ ପଢାଯାଇ ପାରିବ:

- ଏକ-ଷଷ୍ଠାଂଶର ଏକ-ତୃତୀୟାଂଶ ଗୁଣ
- ଏକ ତୃତୀୟାଂଶକୁ ଏକ-ଷଷ୍ଠାଂଶ ସହ ଗୁଣନ କରିବା
- ଏକ ଷଷ୍ଠାଂଶର ଏକ ତୃତୀୟାଂଶ

ସେହିପରି, $\frac{1}{3} \div \frac{2}{6}$ କୁ ନିମ୍ନମତେ ପଢାଯାଇ ପାରିବ

- 'ଏକ-ତୃତୀୟାଂଶ'ରେ 'ଏକ-ଷଷ୍ଠାଂଶ' ଭାଗ କରାଯାଇଛି ।

- 'ଏକ –ତୃତୀୟାଂଶ'କୁ 'ଏକ-ଷଷ୍ଠାଂଶ' ମଧ୍ୟରେ ଭାଗ କରାଯାଇଛି ।
- 'ଏକ-ତୃତୀୟାଂଶ'ରେ କେତୋଟି 'ଏକ-ଷଷ୍ଠାଂଶ' ଅଛି ?

ଗାଣିତିକ ଉକ୍ତିକୁ ପଢିବା ପାଇଁ କେଉଁଟି ଆପଣଙ୍କ ପାଇଁ ସର୍ବୋତ୍କୃଷ୍ଟ ତାହା ଆପଣ ସ୍ଥିର କରିପାରିବେ । ଏହା ହିଁ ହେଉଛି ଗଣିତର ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ । ଗାଣିତିକ ପ୍ରଶ୍ନ ସହିତ କାର୍ଯ୍ୟକରିବା ଓ ଉତ୍ତର ନିରୂପଣ କରିବା ସମୟରେ କେଉଁଟି ଆପଣଙ୍କ ପାଇଁ ଅଧିକ ସହାୟକ ହେବ ତାହା ଆପଣ ବାଛିପାରିବେ ।

ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ଗୁଣନ ଓ ହରଣକୁ ଚିତ୍ରରେ ଉପସ୍ଥାପନ କରିବା ସଂପର୍କରେ ଚିନ୍ତା କରିବା ପାଇଁ 'ଏକ-ଷଷ୍ଠାଂଶର ଏକ-ତୃତୀୟାଂଶ" ଓ "ଏକ-ତୃତୀୟାଂଶରେ କେତୋଟି ଏକ-ଷଷ୍ଠାଂଶ ଅଛି ?" ଉକ୍ତିଗୁଡିକ ଅଧିକ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଏହା ଖୋଜି ବାହାର କରିବାରେ ସହାୟକ ହେବ ।

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ-2 : ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାର ଗୁଣନ ଓ ହରଣକୁ ଚିତ୍ରରେ ପ୍ରକାଶ କରିବା

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ-1 ଭଳି ଏହି ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଭାଗରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ନିମନ୍ତେ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ସମୟ ଦିଆଯିବା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ।

ଭାଗ-1 : ଏକ ଅଭିଧାନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା

ନିମ୍ନଲିଖିତ ଗାଣିତିକ ଉକ୍ତିଗୁଡ଼ିକୁ କେତେ ଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ କହିବା ସମ୍ଭବ ସେ ସଂପର୍କରେ ଆଲୋଚନା କରି ଲେଖିବାକୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କୁହନ୍ତୁ ।

- 2 x 3
- 7 x 8
- $\frac{1}{4}$ x 4
- $\frac{1}{5}$
- $\frac{1}{5}$ x $\frac{1}{10}$

କେତେକ ଉତ୍ତର ଏପରି ହୋଇପାରେ

- .... ର .... ଗୁଣ
- .... କୁ .... ଦ୍ୱାରା ଗୁଣନ କରାଯାଇଛି
- .... ର ....
- .... ର ....ଟି ପୁଡିଆ (ସମୂହ)

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଗାଣିତିକ ଉକ୍ତିଗୁଡିକୁ ସେହିପରି କରିବାକୁ କହନ୍ତୁ ।

- 6 ÷ 3
- 8 ÷ 4
- 6 ÷ $\frac{1}{2}$

- $\frac{3}{4} \div \frac{1}{4}$

ଉତ୍ତର ଗୁଡିକୁ କଳାପଟାରେ ଲେଖି ଛାଡି ଦିଅନ୍ତୁ (ଲିଭାନ୍ତୁ ନାହିଁ), ଏହା ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟର ପରବର୍ତ୍ତୀ ଭାଗରେ ବ୍ୟବହାର ହେବ । କେତେକ ଉତ୍ତର ନିମ୍ନମତେ ହୋଇପାରେ ।

- .... କୁ .... ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କରାଯାଇଛି ।
- .... କୁ .... ଜଣଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଭାଗ କରାଯାଇଛି ।
- .... ରେ କେତୋଟି .... ଅଛି ?

ଭାଗ 2 : ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାର ଗୁଣନକୁ ଚିତ୍ରରେ ପ୍ରକାଶ କରିବା

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟର ଏହି ଭାଗରେ ଆପଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଦଳରେ ବା ଯୋଡିରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାକୁ କୁହନ୍ତୁ । ଏହାର ଯୋଜନା କରିବା ପାଇଁ ଆପଣ ପ୍ରମୁଖ ସମ୍ବଳ-3 'ଯୋଡିକାର୍ଯ୍ୟର ବ୍ୟବହାର'କୁ ଦେଖିପାରନ୍ତି ।

ପୂର୍ବଭାଗର ଉତ୍ତର ପାଇ ସାରିବା ପରେ ନିମ୍ନ ଗୁଣନକୁ କଳାପଟାରେ ଲେଖି ଦିଅନ୍ତୁ ।

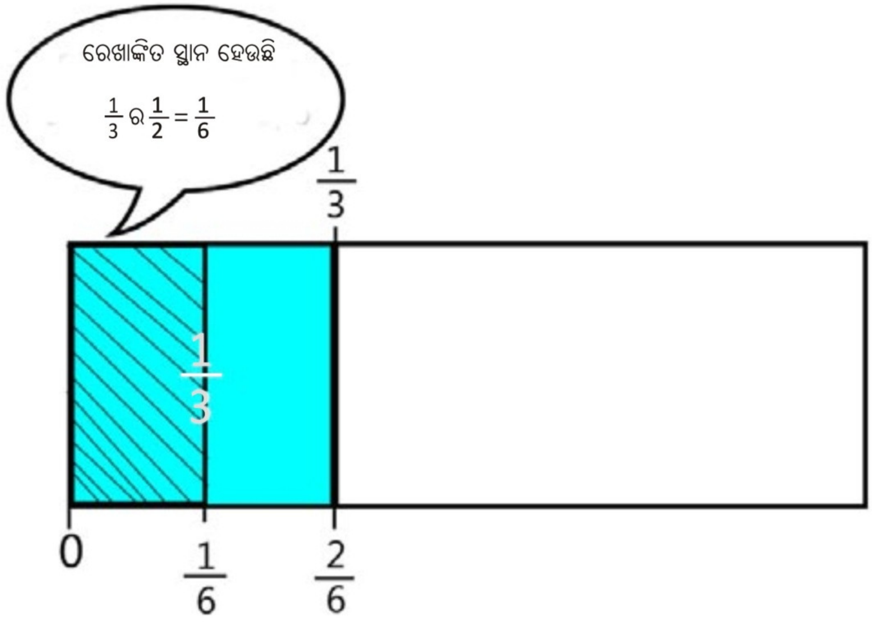
- $\frac{1}{2}$ x 3
- $\frac{1}{2}$ x $\frac{1}{2}$
- $\frac{1}{2}$ x $\frac{1}{3}$
- $\frac{1}{2}$ x $\frac{2}{3}$
- $\frac{2}{3}$ x $\frac{1}{2}$
- $\frac{2}{5}$ x $\frac{2}{4}$

ଏବେ ନିମ୍ନମତେ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତୁ ।

- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଦୁଇ ଜଣିଆ ଦଳରେ ବସିବାକୁ କୁହନ୍ତୁ, ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ-1 ଭଳି ଆୟତକ୍ଷେତ୍ର ଅଙ୍କନ କରିବାକୁ କୁହନ୍ତୁ ଯାହାର ଲମ୍ବ 6 ସେ.ମି. ଏବଂ ପ୍ରସ୍ଥ 2 ସେ.ମି. ହୋଇଥିବ ଓ ସେଥିରେ ଏହି ଗୁଣନକୁ ଦର୍ଶାଇବାକୁ କୁହନ୍ତୁ । ସେମାନଙ୍କୁ କୁହନ୍ତୁ ଯେ ଭାଗ-1ର ଉତ୍ତରଗୁଡିକ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କଳାପଟାରେ ଅଛି, ଯାହାକୁ ସେମାନେ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବେ ।
- ସେମାନଙ୍କୁ କୁହନ୍ତୁ ଯେ ସେମାନଙ୍କ ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକ ଦଶମିନିଟ୍ ପରେ ସମଗ୍ର ଶ୍ରେଣୀରେ ଆଲୋଚନା କରାଯିବ । ସେଥିପାଇଁ ସମସ୍ତ ଉଦାହରଣ ଶେଷ କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ନାହିଁ ।
- ଦଶମିନିଟ୍ ପରେ ସେମାନଙ୍କର ଧାରଣାକୁ ଆଲୋଚନା କରନ୍ତୁ ଓ କେତେକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ଆଗକୁ ଆସି କଳାପଟାରେ ସେମାନଙ୍କ ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କରିବାକୁ କହନ୍ତୁ ।
- ସେମାନଙ୍କଠାରେ ଥିବା ଭ୍ରାନ୍ତଧାରଣାଗୁଡିକ ସଂପର୍କରେ ଆଲୋଚନା କରନ୍ତୁ ।
- ଏହା ପରେ ସମସ୍ତ ଉଦାହରଣର ଚିତ୍ର ଆଙ୍କିବାକୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କହନ୍ତୁ ।
- ଯଦି ସେମାନେ ଶୀଘ୍ର ସାରିଦେବେ, ତେବେ ସେମାନେ ନିଜେ କେତୋଟି ଉଦାହରଣ ନେଇ କାମ କରିବାକୁ କହନ୍ତୁ ।

(ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ପାଇଁ ସୂଚନା : ଏହି ଗୁଣନ ଗୁଡିକର ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କରିବାକୁ ହେଲେ, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ '.......... ର ...." ସଂପର୍କରେ ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ ହେବ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ $\frac{1}{2}$ x $\frac{1}{3}$ ପାଇଁ, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପ୍ରଥମେ ଏକ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରର $\frac{1}{3}$ ଅଂଶକୁ ରଂଗ

କରିବାକୁ କୁହନ୍ତୁ ଏବଂ ପରେ କୁହନ୍ତୁ 'ମୋତେ ଏହି ରଂଗୀନ ଅଂଶର ଅଧାକୁ ଦେଖାଅ, ତାପରେ ସେମାନେ ରଂଗୀନ ଅଂଶର ଅଧାକୁ ସୂଚାଇବେ ଯଦି ସେମାନେ ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ-୧ ପୂର୍ବରୁ ସଂପାଦନ କରିଥାଆନ୍ତି ତେବେ 'ରଂଗୀନ ଅଂଶର ଅଧାକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରର $\frac{1}{6}$ ବୋଲି କହିବେ ।



ଚିତ୍ର 3 : ଭିନ୍ନ ହର ବିଶିଷ୍ଟ ଦୁଇଟି ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାର ଗୁଣନର ଏକ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ସମାଧାନ

ଭାଗ 3 : ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାର ହରଣକୁ ଚିତ୍ରରେ ପ୍ରକାଶ

ପ୍ରସ୍ତୁତି : ଭଗ୍ନାଂଶ ପଟି ଏହି ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ବହୁତ ଉପଯୋଗୀ । ଆପଣ ସମ୍ବଳ 4ରେ ଅଲେଖା ଭଗ୍ନାଂଶ ପଟିର ଉଦାହରଣ ପାଇପାରିବେ । ଏହି ଭଗ୍ନାଂଶ ପଟି କେଉଁ ଭଗ୍ନାଶଂସଂଖ୍ୟାକୁ ସୂଚାଉଛି ତାହା ଲେଖିବା ପାଇଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କୁହନ୍ତୁ ।

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ : ଏହି ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟର ପୂର୍ବଭାଗର ଉତ୍ତରପରେ ନିମ୍ନହରଣ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡିକୁ କଳାପଟାରେ ଲେଖି ଦିଅନ୍ତୁ ।

- $8 \div 4$
- $8 \div \frac{1}{2}$
- $\frac{3}{4} \div \frac{1}{4}$
- $\frac{1}{8} \div \frac{1}{2}$
- $\frac{1}{4} \div \frac{1}{8}$

ଭାଗ-2ରେ ଯେପରି କରିଥିଲେ ସେହି ଉପାୟରେ ଚିତ୍ରକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ କରନ୍ତୁ ।

ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ପାଇଁ ସୂଚନା

ଗୋଟିଏ ଭଗ୍ନ ସଂଖ୍ୟାରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାକୁ ଚିତ୍ରରେ ଦର୍ଶାଇବା କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ । ଏହା ମନେ ରଖିବା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଯେ 'ହରଣର ଅର୍ଥ ବହୁତ କିଛି' କିନ୍ତୁ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ତୁମକୁ '....................ରେ କେତୋଟି .... ଅଛି ?" ସ୍ଥିର କରିବାକୁ କୁହାଯାଇଛି । $\frac{1}{2} \div \frac{1}{4}$ ପାଇଁ, ତୁମକୁ ସ୍ଥିର କରିବାକୁ ହେବ ଯେ $\frac{1}{2}$ ରେ କେତୋଟି $\frac{1}{4}$ ଅଛି । ଗୋଟିଏ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର ବା ଆୟତକ୍ଷେତ୍ର

ଅଙ୍କନ କର । ଏହାକୁ ଦୁଇ ଭାଗ କର ଓ ଗୋଟିଏ ଭାଗକୁ କାଟି ଦିଅ । ସମାନ ଆକାରର ଆଉ ଗୋଟିଏ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର ବା ଆୟତକ୍ଷେତ୍ର ଆଉ ଗୋଟିଏ ଅଙ୍କନ କର । ଏହାକୁ ଚାରିଭାଗ କର ଓ କାଟି ଗୋଟିଏ ଭାଗ ବାହାର କର । ଗୋଟିଏ ଅଧା ମଧ୍ୟରେ କେତୋଟି ଚଉଠ ଅଛି ? ଅତି ସୁବିଧା ପ୍ରଶ୍ନ – ଦୁଇଟି ଅଛି । ସେହିଭଳି ଉପାୟରେ –   – ର ସମାଧାନ କରାଯାଇ ପାରିବ । କେତେକ ଜଟିଳ ପ୍ରଶ୍ନ, ଯେପରି – ÷ — କୁ ମଧ୍ୟ ସମାଧାନ କରାଯାଇ ପାରିବ । କିନ୍ତୁ ଆପଣ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ହରଣ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକୁ ଚିତ୍ରରେ ଉପସ୍ଥାପନାକୁ ସହଜରେ ଶେଷ କରିପାରିବ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କଠାରେ ଏହି ଭଳି ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାର ହରଣ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଧାରଣାକୁ ବୁଝିବାର ବିକାଶ କରାଯାଇ ପାରିବ ଓ ଜଟିଳ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ସମାଧାନ ପାଇଁ ପ୍ରକ୍ରିୟାଗତ ଜ୍ଞାନକୁ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବେ ।

ଭିଡ଼ିଓ : "ସମସ୍ତଙ୍କୁ ସଂପୃକ୍ତ କରି" ବା "ସମସ୍ତଙ୍କ ସଂପୃକ୍ତି"

ପରିସ୍ଥିତି ଅନୁଧ୍ୟାନ-2 : ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ-2 ର ବ୍ୟବହାର ଉପରେ ଶ୍ରୀମତୀ ଅପରାଜିତାଙ୍କର ଚିନ୍ତନ

ମୁଁ ବହୁତ ହତୋତ୍ସାହିତ ହୋଇଥିଲି କାରଣ ମୋ ଶ୍ରେଣୀର ଅଧିକାଂଶ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ଗୁଣନ ଓ ହରଣର ନିୟମଗୁଡ଼ିକୁ ଏପଟସେପଟ କରି ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲେ, ବିଶେଷ କରି ପରୀକ୍ଷା ବା କୌଣସି ପରୀକ୍ଷଣ ସମୟରେ । ଅଳ୍ପ କେତେକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଏହା କିପରି କରାଯିବ ତାହା ମନେରଖିଥିଲେ କିନ୍ତୁ ଅଧିକାଂଶ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ସେପରି ପାରି ନ ଥିଲେ । ତେଣୁ ମୁଁ ଏହି ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟଟି ସେମାନଙ୍କୁ ଦେବାକୁ ସ୍ଥିର କରିଥିଲି । ଯେହେତୁ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ଗୁଣନ ଓ ହରଣକୁ ଚିତ୍ରରେ ଉପସ୍ଥାପନ କରିବା ମୋ ପାଇଁ ନୂଆ ଥିଲା, ତେଣୁ ମୁଁ ପ୍ରଥମେ ସେହି ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକୁ ମୋ ଦ୍ୱାରା ଓ ପରେ ମୋ ଭଉଣୀ ସହିତ କରିଥିଲି । ପ୍ରକୃତରେ ମୁଁ ଖୁବ୍ ଉତ୍ସାହିତ ଥିଲି ଏବଂ ଏହି ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟକୁ ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ମୋର ଦୁଇଜଣ ସହକର୍ମୀଙ୍କ ସହିତ ଆଲୋଚନା କରିଥିଲି । ତେଣୁ ମୋର ଶ୍ରେଣୀ ପରିଚାଳନା କରିବା ବେଳକୁ କ'ଣ ହେବ ମୁଁ ଜାଣିସାରିଥିଲି ।

ମୁଁ ନିଜେ ଏହି ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟକୁ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଏହି ଶିଖିଥିଲି ଯେ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପରୀକ୍ଷଣ, ଖେଳ, ରଂଗଦେବା, ଚିତ୍ର ଆଙ୍କିବା, କାଗଜ କାଟିବା କାମ କରିବା ପାଇଁ ସମୟ ଓ ସୁଯୋଗ ମୋ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ । ତେଣୁ ଯେତେବେଳେ ମୋର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ସହ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ସଂପାଦନ କରିଥିଲି । ମୁଁ ସେମାନଙ୍କୁ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ସମୟ ଦେଇଥିଲି ଓ ତରବରରେ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ସାରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିନଥିଲି । ମୁଁ ଚିନ୍ତା କରିଥିଲି ମନ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ଚିତ୍ର (image) ସୃଷ୍ଟି ହେବା ପାଇଁ ଅଧିକ ସମୟ ଆବଶ୍ୟକ; ବିଶେଷ କରି ଏକ ନୂଆ ଧାରଣାର ଶିକ୍ଷଣ ନିମନ୍ତେ ।

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ଗୁଣନ ଓ ହରଣ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ସମାଧାନ କରି ସାରିବା ପରେ ବୋଝମୁକ୍ତ ମନେ ହେଉଥିଲେ – ପ୍ରକୃତରେ ଏହାର ଅର୍ଥ କଣ ସେମାନେ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରିପାରିଥିଲେ । ମୁଁ ଏହା ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରିଥିଲି ଯେ ଗାଣିତିକ ସଂକେତ ଓ ଚିହ୍ନଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣ ପାଠ୍ୟ ଠାରୁ ଭିନ୍ନ ଏବଂ ଗାଣିତିକ ସଂକେତ ଓ ଭାଷାକୁ ପଢ଼ିବା ଓ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବାର ଶିକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ଧ୍ୟାନ ଦିଆଯାଉ ନାହିଁ ।

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଭାଗ ପାଇଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଯୋଡିରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲେ । ମୁଁ ଏହା ଭାବିଥିଲି ଯେ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ଓ ନୀରବରେ କିଛି ସମୟ କାର୍ଯ୍ୟ ସଂପର୍କରେ ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସୁଯୋଗ ଦେବା ପାଇଁ ଏହା ଠିକ୍ ଉପାୟ ।

ମୁଁ ଭଗ୍ନାଂଶ ପଟି ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲି (ସମ୍ବଳ 4 କୁ ଦେଖନ୍ତୁ), କାରଣ ଆମ ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଜେରକ୍ସ ମେସିନ୍ ନଥିଲା ଓ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ପାଇଁ (ମୋ ଶ୍ରେଣୀରେ 8 ଜଣ ରୁ ଅଧିକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ) ମୋ ପାଖରେ ଆକର୍ଷଣୀୟ ଭଗ୍ନାଂଶ ପଟି ନ ଥିଲା। ତଦନୁଯାୟୀ ମୁଁ ଯୋଜନା କରିଥିଲି ଓ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କହିଥିଲି ଯେ ପୂର୍ବଦିନ ରାତିରେ ନିଜ ଖାତାର କାଗଜ ବ୍ୟବହାର କରି ଘରେ ଭଗ୍ନାଂଶ ପଟି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବ। ଅବଶ୍ୟ କେତେଜଣ ଭଗ୍ନାଂଶ ପଟି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାକୁ ବା ଆଣିବାକୁ ଭୁଲି ଯାଇଥିଲେ। କିନ୍ତୁ ଆମ

ପାଖରେ ବହୁତ ଭଗ୍ନାଂଶ ପଟି ଉପଲବ୍ଧ ହେଲା, ଯେପରି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଯୋଡ଼ି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଅତିକମ୍‌ରେ ଗୋଟିଏ ସେଟ୍ ଭଗ୍ନାଂଶ ପଟି ପାଇପାରିବେ।

ମୋ ଶ୍ରେଣୀରେ ଦୁଇଜଣ ବାଳିକା ଥିଲେ ଏବଂ ପୂର୍ବରୁ ସେମାନଙ୍କ ପାଇଁ ମୁଁ ଚିନ୍ତିତ ଥିଲି – ସେମାନେ ସବୁବେଳେ ଗଣିତ ଶ୍ରେଣୀରେ ଉଦ୍‌ବିଗ୍ନ ଥାଆନ୍ତି। କେବେ ହେଲେ ହାତ ଟେକନ୍ତି ନାହିଁ ଏବଂ ସବୁବେଳେ ଅନ୍ୟ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କଣ କରୁଛନ୍ତି ତାହା ଦେଖନ୍ତି। ମୁଁ ସେମାନଙ୍କୁ ଯୋଡିରେ କାମ କରିବାକୁ କହିଥିଲି। ଆରମ୍ଭରେ ସେମାନେ ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟରେ ଆଦୌ ସଂପୃକ୍ତ ହୋଇନଥିଲେ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କଣ କରୁଛନ୍ତି ତାହା ଦେଖୁଥିଲେ। କିନ୍ତୁ ପ୍ରାୟ ଚାରି ମିନିଟ୍ ପରେ ସେମାନେ କାମ କରିବା ଆରମ୍ଭ କଲେ ଓ ପରସ୍ପର ସହ କଥାବାର୍ତ୍ତା କଲେ। ସେମାନେ ହାଲକା ଅନୁଭବ କରିବାର ଲାଗୁଥିଲା। ସମଗ୍ର ଶ୍ରେଣୀ ଆଲୋଚନା ବେଳେ ମୁଁ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଜଣଙ୍କୁ କହିବାକୁ ଡାକିଥିଲି ଓ ସେମାନେ ଉତ୍ତର (ଧିର ସ୍ୱରରେ,ଚଢା ଗଳାରେ ନୁହେଁ) ଦେଇଥିଲେ। ଏହା ପ୍ରଥମ ସୋପାନ ଥିଲା!

ଟିକିଏ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ

- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କର କେଉଁ ଉତ୍ତରଗୁଡ଼ିକ ଆପଣଙ୍କ ପାଇଁ ଅପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ଥିଲା ? କାହିଁକି ?
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ବୋଧକୁ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଆପଣ କେଉଁ ସବୁ ପ୍ରଶ୍ନ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ ?
- କୌଣସି ସମୟରେ ଆପଣଙ୍କର ହସ୍ତକ୍ଷେପର ଆବଶ୍ୟକତା ଥିବାର ଅନୁଭବ କରିଥିଲେ କି ?
- ଆପଣ ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଥିଲେ କି ? ଯଦି କରିଥିଲେ, ଏହା ପଛରେ କ'ଣ କାରଣ ଥିଲା ?

ସାରାଂଶ

ଚିତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଉପସ୍ଥାପନା କୌଶଳକୁ କିପରି ବ୍ୟବହାର କରାଯିବ ସେ ସଂପର୍କରେ ଚିନ୍ତା କରିବା ପାଇଁ ଏହି ଏକକ ଆପଣଙ୍କୁ ଉତ୍ସାହିତ କରିବ। ଏହି କୌଶଳ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାରେ ଗାଣିତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା (ମିଶାଣ, ଫେଡାଣ, ଗୁଣନ ଓ ହରଣ) କୁ ବୁଝିବା ପାଇଁ ବାଟ ଦେଖାଇବ ଯେଉଁଥିରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରକ୍ରିୟା କିପରି ଘଟୁଛି ତାହା ଦେଖିବେ, କଳ୍ପନା କରିବେ ଓ ବୁଝିବେ।

ଚିତ୍ରରେ ଉପସ୍ଥାପନା କୌଶଳର ବିକାଶ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଗାଣିତିକ ସଂକେତ ସଂପର୍କରେ ଅର୍ଥ ବାହାର କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ – ଏହା କେବଳ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା ଶିକ୍ଷଣ ମଧ୍ୟରେ ସୀମିତ ନୁହେଁ। ଏହି ଧାରଣାଗୁଡିକ ଖୁବ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ କାରଣ ଅଧିକାଂଶ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଗଣିତ ଶିକ୍ଷଣରେ ମାନସିକ ଚାପର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇଥା'ନ୍ତି-ସେମାନେ ଏହା ସଂପର୍କରେ ଚିନ୍ତା କରିଥାଆନ୍ତି। ଏହି ଚାପକୁ ଦୂରେଇ ଦେବା ସମୟ ସାପେକ୍ଷ ଓ ଏଥିପାଇଁ ଅଧ୍ୟବସାୟ ଦରକାର; କିନ୍ତୁ ଏହି ଏକକରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଥିବା ଉପାୟଗୁଡିକରେ ଯଦି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ସଂପୃକ୍ତ ହୁଅନ୍ତି ତେବେ ଏହି ଏକକ ସେମାନଙ୍କ ମନରେ ଗଣିତ କରିପାରିବେ ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ ଜନ୍ମାଇ ପାରିବାରେ ସହାୟକ ହୋଇପାରିବ।

ଟିକିଏ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ

ଆପଣ ଏହି ଏକକରେ ବ୍ୟବହାର କରିଥିବା ଧାରଣାଗୁଡିକୁ ଚିହ୍ନଟ କରନ୍ତୁ ଯେଉଁଗୁଡିକୁ ସଫଳ ଭାବେ ଅନ୍ୟ ବିଷୟ ଶିକ୍ଷାଦାନରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ । ଏହି ଧାରଣାଗୁଡିକରେ ସାମାନ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରି ତାହିଁର ବ୍ୟବହାର କରି କେଉଁ ଦୁଇଟି ପାଠ ଆପଣ ପଢେଇବେ ସେହିପରି ଦୁଇଟି ପାଠର ତାଲିକା କରନ୍ତୁ ।

ସମ୍ବଳ

ସମ୍ବଳ 1: NCF / NCFTE ର ଶିକ୍ଷାଦାନ ଆବଶ୍ୟକତା

ଏହି ଏକକକୁ NCF (2005) ଓ NCFTE (2009)ର ଶିକ୍ଷାଦାନ ଆବଶ୍ୟକତା ସହ ସଂପର୍କିତ କରାଯାଇଛି, ଯାହା ଆପଣଙ୍କୁ ନିମ୍ନ ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ପରିପୂରଣ କରିବାରେ ସହାୟକ ହେବ:

- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କ ନିଜ ଶିକ୍ଷଣରେ ଜଣେ ସକ୍ରିୟ ଅଂଶଗ୍ରହଣକାରୀ ଭାବେ ବିଚାର କରିବା; ସେମାନଙ୍କୁ ସାଧାରଣ ଜ୍ଞାନ ଆହରଣକାରୀ ଭାବେ ବିବେଚନା କରିବା ଉଚିତ୍ ନୁହେଁ; ସେମାନଙ୍କର ଜ୍ଞାନ ନିର୍ମାଣର ସାମର୍ଥ୍ୟକୁ କିପରି ଉତ୍ସାହିତ କରାଯିବ; ଶିକ୍ଷଣକୁ କିପରି ଘୋଷା ପଦ୍ଧତିରୁ ଶିକ୍ଷଣକୁ ମୁକ୍ତ କରାଯାଇପାରିବ ।
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଗଣିତ ଶିଖିବା ଆବଶ୍ୟକ ଓ ଗଣିତକୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ସୂତ୍ର ଓ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଠାରୁ ବହୁତ ଅଧିକ ବୋଲି ବିବେଚନା କରିବେ ।

ସମ୍ବଳ 2 : ତଦାରଖ କରିବା ଓ ପ୍ରତିପୁଷ୍ଟି ଦେବା

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ଶିକ୍ଷଣ ଫଳାଫଳରେ ଉନ୍ନତି ହେବା ସହିତ ସେମାନଙ୍କୁ ନିରନ୍ତର ଭାବେ ତଦାରଖ କରିବା ଓ ସେମାନଙ୍କୁ ସହାୟତା ଦେବା ସଂପୃକ୍ତ, ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କଠାରୁ କ'ଣ ଆଶା କରାଯାଉଛି ତାହା ସେମାନେ ଜାଣିବା କଥା ଓ ପାଠ କାର୍ଯ୍ୟ ସମାପ୍ତି ପରେ ସେମାନେ ପ୍ରତିପୁଷ୍ଟି ପାଇବା ଆବଶ୍ୟକ । ରଚନାତ୍ମକ ପ୍ରତିପୁଷ୍ଟି ଦ୍ୱାରା ସେମାନେ ନିଜର ଫଳାଫଳରେ ଉନ୍ନତି ଆଣିପାରିବେ ।

ତଦାରଖ କରିବା

ଫଳପ୍ରଦ ଶିକ୍ଷକମାନେ ଅଧିକାଂଶ ସମୟରେ ସେମାନଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ତଦାରଖ କରିଥାନ୍ତି । ସାଧାରଣତଃ ଅଧିକାଂଶ ଶିକ୍ଷକ ସେମାନଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ଶ୍ରେଣୀ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଶୁଣି ଓ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରି ତଦାରଖ କରନ୍ତି । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ଅଗ୍ରଗତିକୁ ତଦାରଖ କରିବା ଖୁବ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ କାରଣ ଏହା ନିମ୍ନମତେ ସେମାନଙ୍କୁ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ :

- ଉଚ୍ଚତର ଗ୍ରେଡ୍ (ଡିଭିଜନ / ଶ୍ରେଣୀ)ରେ ଉତ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ହେବା ।
- ନିଜର ପ୍ରଦର୍ଶନ /କାର୍ଯ୍ୟ ସଂପାଦନ ସଂପର୍କରେ ଅଧିକ ସଚେତନ ହେବ (ଓ ନିଜର ଶିକ୍ଷଣ ନିମନ୍ତେ ଦାୟିତ୍ୱ ସଂପନ୍ନ ହେବ) ।
- ଶିକ୍ଷଣରେ ଉନ୍ନତି କରିବା
- ରାଜ୍ୟସ୍ତରୀୟ ଓ ଆଞ୍ଚଳିକ ମାନକ ପରୀକ୍ଷଣରେ (Standardized Test) ଫଳାଫଳକୁ କଳନା କରିବା

ଏହା ମଧ୍ୟ ଶିକ୍ଷକଭାବେ ଆପଣଙ୍କୁ ନିମ୍ନ ନିଷ୍ପତ୍ତି ନେବାରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ :

- କେତେବେଳେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚରାଯିବ ଓ ଉତ୍ସାହିତ କରାଯିବ ।
- କେତେବେଳେ ପ୍ରଶଂସା କରାଯିବ ।

- କୌଣସି ଘଟଣା ସଂପର୍କରେ ପ୍ରତିଯୋଗୀତାର ଆହ୍ୱାନ ଦିଆଯିବ କି ନାହିଁ ।
- ଏକ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ ଦଳର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ କିପରି ସଂପୃକ୍ତ କରାହେବ ।
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ଭୁଲ୍ ସଂପର୍କରେ କ'ଣ କରାଯିବ ।

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କ ଅଗ୍ରଗତି ସଂପର୍କରେ ସ୍ପଷ୍ଟ ଓ ତ୍ୱରିତ ପ୍ରତିପୁଷ୍ଟି ଦିଆଗଲେ ସେମାନେ ଉନ୍ନତି କରିଥାନ୍ତି । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ନିୟମିତ ପ୍ରତିପୁଷ୍ଟି ଦେବା, ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କଣ କରୁଛନ୍ତି ଜାଣିବା ଓ ସେମାନଙ୍କ ଶିକ୍ଷଣରେ ପ୍ରଗତି କରିବା ପାଇଁ କ'ଣ କରାଯିବ ତାହା ଜାଣିବା ପାଇଁ ତଦାରଖ ଆପଣଙ୍କୁ ସମର୍ଥ କରାଇବ । ଆପଣ ସେମାନଙ୍କର ଶିକ୍ଷଣ ଲକ୍ଷ୍ୟ ସ୍ଥିର କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆପଣ ଯେଉଁ ସମସ୍ୟାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇପାରନ୍ତି ତାହା ହେଲା ସ୍ୱ-ତଦାରଖ (Self-monitoring) ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ, ବିଶେଷକରି ଶିଖିବାରେ ସମସ୍ୟାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେଉଥିବା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ନିଜ ଶିକ୍ଷଣର ମାଲିକାନା ନେଇନଥାନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଆପଣ ସେମାନଙ୍କୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ ସ୍ଥିର କରିପାରିବା, କାର୍ଯ୍ୟ ଯୋଜନା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା, ସମୟସୀମା ସ୍ଥିର କରିବା, ନିଜ ଅଗ୍ରଗତିର ତଦାରଖ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିପାରିବେ । ସ୍ୱ-ତଦାରଖ କୌଶଳକୁ ଅଭ୍ୟାସ କରିବା ଓ ସେଥିରେ ନିପୁଣତା ହାସଲ କରିବା ଦ୍ୱାରା ସେମାନେ ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଓ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ଭଲଭାବରେ କରିପାରିଥାଆନ୍ତି ।

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଶୁଣିବା ଓ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିବା

ଅଧିକାଂଶ ସମୟରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ଶୁଣିବା ଓ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିବା କାର୍ଯ୍ୟ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବେ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ ତଦାରଖର ଏକ ସାଧନ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ :

- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ଉଚ୍ଚ ପଠନକୁ ଶୁଣିବା
- ସେମାନଙ୍କର ଦଳଗତ ଆଲୋଚନା ବା ଯୋଡି କାର୍ଯ୍ୟ ଆଲୋଚନାକୁ ଶୁଣିବା
- ଶ୍ରେଣୀ ବାହାରେ ହେଉ ବା ଶ୍ରେଣୀ ଭିତରେ ହେଉ ବିଭିନ୍ନ ସମ୍ବଳର ବ୍ୟବହାର ବେଳେ ସେମାନଙ୍କୁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିବା
- ଦଳରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା ବେଳେ ସେମାନଙ୍କ ଶରୀରର ଭାଷା କୁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିବା ।

ଏହା ନିଶ୍ଚିତ ହୁଅନ୍ତୁ ଯେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରୁ ଆପଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ଶିକ୍ଷଣ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପାଉଥିବା ସତ୍ୟ / ଠିକ୍ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରୁଛନ୍ତି । ଆପଣ ଯାହା ଦେଖିଲେ, ଶୁଣିଲେ ବା ଯାହା ଯଥାର୍ଥତା ପ୍ରତିପାଦନ କଲେ ତାହାକୁ ଲିପିବଦ୍ଧ କରନ୍ତୁ ।

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା ସମୟରେ ଶ୍ରେଣୀ ମଧ୍ୟରେ ବୁଲି ଆସନ୍ତୁ ଓ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ବିବରଣୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତୁ । ଆପଣ କେଉଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଅଧିକ ସହାୟତା ଦେବେ ତାକୁ ଲିପିବଦ୍ଧ କରନ୍ତୁ ଓ ଶ୍ରେଣୀରେ ଦୃଶ୍ୟମାନ ହେଉଥିବା ଭୁଲ୍ ବୁଝାମଣାର ବିବରଣୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତୁ । ଏହି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଓ ବିବରଣୀ ସାମଗ୍ରୀ ଶ୍ରେଣୀକୁ ପ୍ରତିପୁଷ୍ଟି ଦେବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବେ । ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଆଧାରରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଦଳରେ ହେଉ ବା ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଭାବରେ ହେଉ ଶିଖିବା ନିମନ୍ତେ ଉତ୍ସାହିତ କରିପାରିବେ ।

ପ୍ରତିପୁଷ୍ଟି ଦେବା

ପ୍ରତିପୁଷ୍ଟି ହେଉଛି ବାର୍ତ୍ତା ବା ସୂଚନା (ମତାମତ) ଯାହା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କର ଫଳାଫଳ ସଂପର୍କରେ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଏହି ଫଳାଫଳ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଶିକ୍ଷଣ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟକୁ ଭିତ୍ତିକରି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । ଫଳପ୍ରଦ ପ୍ରତିପୁଷ୍ଟି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ନିମ୍ନ ସୂଚନା ଦେଇଥାଏ :

- କ'ଣ ଘଟୁଛି ତାହା ସଂପର୍କରେ ସୂଚନା
- କାର୍ଯ୍ୟଟି କେତେ ଭଲଭାବରେ ହେଲା ତା'ର ଏକ ମୂଲ୍ୟାୟନ (କାର୍ଯ୍ୟର ଗୁଣାତ୍ମକ ମାନ)
- କାର୍ଯ୍ୟ ସଂପାଦନରେ କିପରି ଉନ୍ନତି ଅଣାଯାଇ ପାରିବ ସେ ସଂପର୍କରେ ପଥ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିବା

ଯେତେବେଳେ ଆପଣ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ପ୍ରତିପୁଷ୍ଟି ଦେଉଛନ୍ତି, ଏହା ସେମାନଙ୍କୁ ନିମ୍ନ ଦିଗ ସଂପର୍କରେ ଜାଣିବାରେ ସହାୟକ ହେବ:

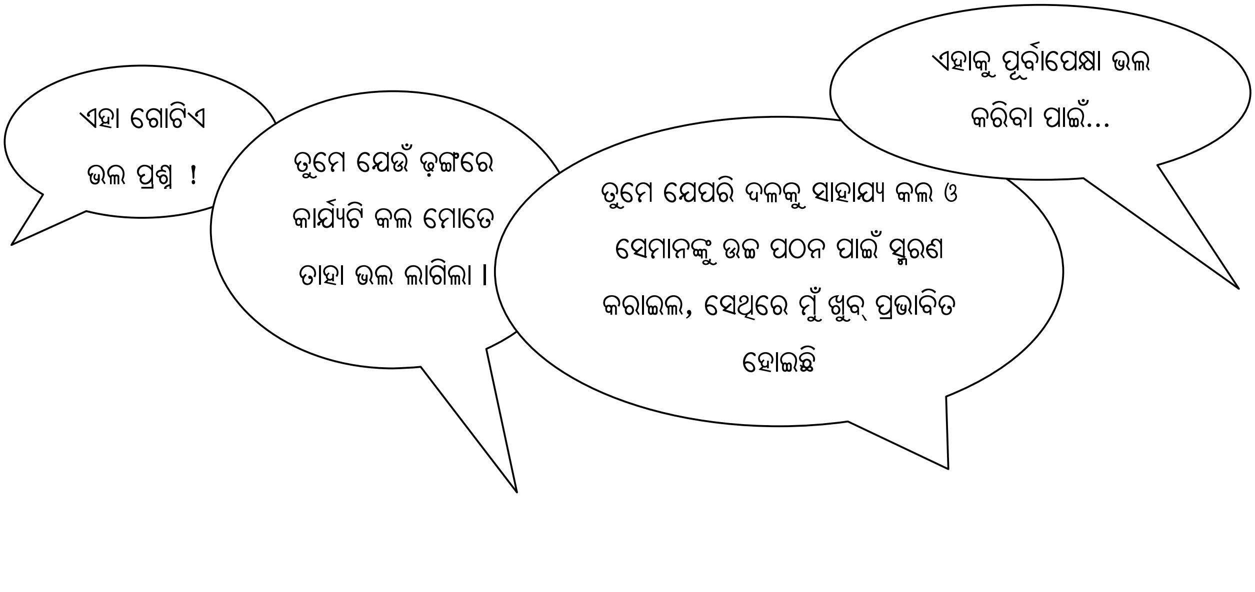
- ସେମାନେ ପ୍ରକୃତରେ କ'ଣ କରିପାରିଲେ
- ସେମାନେ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କ'ଣ କରିପାରିନାହାନ୍ତି
- ସେମାନେ କିପରି ଉନ୍ନତି ସାଧନ କରିବେ

ଏହା ମନେରଖିବା ଉଚିତ୍ ଯେ ଫଳପ୍ରଦ ପ୍ରତିପୁଷ୍ଟି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଅସ୍ପଷ୍ଟ ହେଉ ବା ଅନ୍ୟାୟଯୁକ୍ତ ହେଲେ, ତାହା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ଶିଖିବା ପାଇଁ ବାରଣ କରିଥାଏ । ଫଳପ୍ରଦ ପ୍ରତିପୁଷ୍ଟି ହେଉଛି

- ଲକ୍ଷ୍ୟ କୈନ୍ଦ୍ରିକ (focused) : କେଉଁ କାର୍ଯ୍ୟ ସଂପାଦନ ହେବ ଓ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ସେହି କାର୍ଯ୍ୟରୁ କ'ଣ ଶିଖିବା ଉଚିତ୍ ।
- ସ୍ୱଷ୍ଟ ଓ ବିଶ୍ୱାସଯୋଗ୍ୟ (clean and honest) : ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କର ଶିକ୍ଷଣ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଭଲ କଥାଗୁଡ଼ିକ କୁହନ୍ତୁ ଓ ଶିକ୍ଷଣରେ ଅଗ୍ରଗତି ନିମନ୍ତେ ସେମାନେ କ'ଣ କରିବା ଉଚିତ୍ ସେ ସଂପର୍କରେ ସୂଚନା ଦିଅନ୍ତୁ ।
- କାର୍ଯ୍ୟ ହେବା ଯୋଗ୍ୟ (actionable) : ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କୁହନ୍ତୁ ସେମାନେ କି କାର୍ଯ୍ୟ କରିବେ । ସେହି କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନେ ସଂପାଦନ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେବା ଦରକାର ।
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ବୁଝିପାରିବା ଭଳି ଉପଯୁକ୍ତ ଭାଷା (appropriate language) ବ୍ୟବହାର ହେବା ଉଚିତ୍ ।
- ଉପଯୁକ୍ତ ସମୟ (appropriate time)ରେ ଦିଆଯିବା ଆବଶ୍ୟକ – ଯଦି ପ୍ରତିପୁଷ୍ଟି ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ଦିଆଯାଏ, ତେବେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଭାବିବେ 'ମୁଁ ଠିକ୍ ଏହା କରିବାକୁ ଯାଉଥିଲି !"; ଅତି ଡ଼େରିରେ ଦିଆଗଲେ, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ଚିନ୍ତାଧାରା ଅନ୍ୟ ଆଡ଼କୁ ଯିବ ଓ ସେମାନଙ୍କୁ ଯାହା କୁହାଯିବ ସେଠାକୁ ଫେରି ଆସିବାକୁ ଋହିଁବେ ନାହିଁ । ପ୍ରତିପୁଷ୍ଟି, ଲିଖିତ ବା ମୌଖିକ ହୋଇପାରେ; ସେ ଯାହାହେଉ ନା କାହିଁକି ଯଦି ନିମ୍ନ ନୀତି ଓ ନିୟମଗୁଡ଼ିକ ଅନୁସରଣ କରାଯିବ ତେବେ ଏହା ଫଳପ୍ରଦ ହେବ ।

ପ୍ରଶଂସା ଓ ସକାରାତ୍ମକ ଭାଷାର ବ୍ୟବହାର

ଆମକୁ ଯେତେବେଳେ ପ୍ରଶଂସା କରାଯାଏ ଓ ଉତ୍ସାହିତ କରାଯାଏ, ସାଧାରଣତଃ ଆମେ ସମାଲୋଚନା ହେଉଥିବା ପରିସ୍ଥିତି ଠାରୁ ନିଜକୁ ଖୁସି / ଆଶ୍ୱସ୍ତି ଅନୁଭବ କରିଥାଉ । ସକାରାତ୍ମକ ଭାଷା ଓ ଦୃଢ଼ୀକରଣ କାର୍ଯ୍ୟ ସମଗ୍ର ଶ୍ରେଣୀ ଓ ସମସ୍ତ ବୟସର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ଶିଖିବା ପାଇଁ ଅଭିପ୍ରେରିତ କରିଥାଏ । ମନେରଖନ୍ତୁ, ପ୍ରଶଂସା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଓ ସଂପାଦିତ ହୋଇଥିବା କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକରି ହେବା ଉଚିତ୍ । ଅନ୍ୟଥା ଏହା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ଅଗ୍ରଗତି କରିବାରେ ସହାୟକ ହେବ ନାହିଁ । 'ଭଲ କରିଛ' ଶବ୍ଦଟି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ନୁହେଁ । ଏଥିରେ ଉନ୍ନତି ଆଣି ଏହାକୁ ନିମ୍ନଭାବେ କୁହାଯାଇ ପାରିବ ।



ସ୍ମରଣ କରାଇବା ଓ ସଂଶୋଧନର ବ୍ୟବହାର

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ସହିତ କଥୋପକଥନ ସେମାନଙ୍କୁ ଶିଖିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଯଦି ଆପଣ ସେମାନଙ୍କୁ କହନ୍ତି ଯେ ତୁମର ଉତ୍ତର ଭୁଲ୍ ଅଛି ତେବେ ସେହି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ କଥୋପକଥନ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଇଥାଏ ଓ ଆପଣ ସେମାନଙ୍କର ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ ଉଜ୍ଜୀବିତ ରଖିବା ପାଇଁ ସୁଯୋଗକୁ ହାତଛଡ଼ା କରି ଦିଅନ୍ତି । ଯଦି ଆପଣ ସେମାନଙ୍କୁ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର କରିବାକୁ କିଛି ଆଭାସ ଦିଅନ୍ତି ବା ସେମାନଙ୍କୁ ଅନ୍ୟ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରନ୍ତି ତେବେ ଆପଣ ସେମାନଙ୍କୁ ଅଧିକ ଚିନ୍ତା କରିବା ପାଇଁ ସ୍ମରଣ କରାଇଦେଇଥାଆନ୍ତି ଓ ଉତ୍ତର ବାହାର କରିବା ପାଇଁ ତଥା ନିଜ ଶିକ୍ଷଣର ଦାୟିତ୍ୱ ନେବା ପାଇଁ ଉତ୍ସାହିତ କରିଥାଆନ୍ତି । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ଆପଣ ସେମାନଙ୍କୁ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଭଲ ଉତ୍ତର ଦେବା ପାଇଁ କିମ୍ବା ସମସ୍ୟାକୁ ଭିନ୍ନ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଉତ୍ସାହିତ କରିପାରନ୍ତି, ସେଥିପାଇଁ ଆପଣ ନିମ୍ନ ଉକ୍ତିଗୁଡ଼ିକୁ କହିପାରନ୍ତି ।

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ପରସ୍ପରକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ଆପଣ ସେମାନଙ୍କୁ ଉତ୍ସାହିତ କରିପାରନ୍ତି । ଆପଣ ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ୟ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବା ଆରମ୍ଭ କରି ଓ ନିମ୍ନ ମନ୍ତବ୍ୟ ଦେଇ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟକୁ କରିପାରନ୍ତି ।

ବନାନ କରିବା ବା ସଂଖ୍ୟାର ଅଭ୍ୟାସ ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ଉତ୍ତରକୁ ସଂଶୋଧନ କରିବା ପାଇଁ 'ହଁ' ବା 'ନା' ଉପଯୁକ୍ତ ହୋଇପାରେ କିନ୍ତୁ ଏଠାରେ ଆପଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସଂରଚନା (Pattern) ଚିହ୍ନଟ କରିବା ପାଇଁ, ସମାନ ପ୍ରକାର ଉତ୍ତର ମଧ୍ୟରେ ସଂଯୋଗ ସ୍ଥାପନ କରିବା ପାଇଁ କିମ୍ବା କୌଣସି ଉତ୍ତର ଭୁଲ୍ ହେବାର କାରଣକୁ ଖୋଲା ଆଲୋଚନା କରିବା ପାଇଁ ସ୍ମରଣ କରାଇପାରନ୍ତି ।

କାର୍ଯ୍ୟ ସ୍ୱ-ସଂଶୋଧନ ଓ ସହପାଠୀଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସଂଶୋଧନ ଖୁବ୍ ଫଳପ୍ରଦ । ଆପଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ନିଜର ଉତ୍ତରକୁ ସଂଶୋଧନ କରିବାକୁ ଓ କୌଣସି କାର୍ଯ୍ୟ ବା ନ୍ୟସ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟ (Assignment) ଚାଲିବା ସମୟରେ ପରସ୍ପର କାର୍ଯ୍ୟର ସଂଶୋଧନ କରିବାକୁ କହିପାରନ୍ତି । ଏହା ଖୁବ୍ ଭଲ ହେବ ଯଦି ଆପଣ ଏହି ସଂଶୋଧନ କାର୍ଯ୍ୟବେଳେ ଉତ୍ତରର ଯେକୌଣସି ଗୋଟିଏ ଦିଗ ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେବେ, ଯଦ୍ଦ୍ୱାରା ବହୁତଗୁଡ଼ିଏ ଗୋଳମାଳିଆ ସୂଚନା ସେମାନଙ୍କ ପାଖକୁ ଯିବ ନାହିଁ ।

ସମ୍ବଳ 3 : ଯୋଡ଼ି କାର୍ଯ୍ୟର ବ୍ୟବହାର

ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନର ପରିସ୍ଥିତିରେ ଲୋକମାନେ ପାଖାପାଖି କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି, କଥାବାର୍ତ୍ତା ହୁଅନ୍ତି ଓ ପରସ୍ପରଠାରୁ ଶୁଣନ୍ତି ଓ ସେମାନେ କ'ଣ କରୁଛନ୍ତି ଓ କିପରି କରୁଛନ୍ତି ତାହା ଦେଖନ୍ତି । ଲୋକମାନେ ଏହିଭଳିଭାବେ ଶିଖିଥା'ନ୍ତି । ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ସହିତ କଥାବାର୍ତ୍ତା କରିବା ଦ୍ୱାରା ଆମେ ନୂତନ ଧାରଣା ଓ ତଥ୍ୟକୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥାଉ । ଶ୍ରେଣୀଗୃହରେ ଯଦି ସବୁ କାର୍ଯ୍ୟ ଶିକ୍ଷକଙ୍କଠାରେ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ ହେବ, ତେବେ ଅଧିକାଂଶ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ସେମାନଙ୍କ ଶିକ୍ଷଣକୁ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିବା ପାଇଁ ଓ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ବା ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବା ପାଇଁ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ସମୟ ପାଇବେ ନାହିଁ । ଏଭଳି ପରିସ୍ଥିତିରେ କେତେକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ କେବଳ ସଂକ୍ଷେପରେ ଉତ୍ତର ଦେଇଥା'ନ୍ତି ଏବଂ କେତେକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଆଦୌ କିଛି କହିନଥା'ନ୍ତି । ଅଧିକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ବିଶିଷ୍ଟ ଶ୍ରେଣୀରେ ପରିସ୍ଥିତି ଅତି ଗମ୍ଭୀର ହୋଇଥାଏ, ମାତ୍ର କେତେକ ହାତଗଣତି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ (ଯେଉଁମାନଙ୍କର ଅନୁପାତ ଅତି କମ୍) କହିଥା'ନ୍ତି ।

ଯୋଡ଼ି କାର୍ଯ୍ୟର ବ୍ୟବହାର କାହିଁକି ?

କଥାବାର୍ତ୍ତା ହେବା ପାଇଁ ଓ ଅଧିକ ଶିଖିବା ପାଇଁ ଯୋଡ଼ି କାର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛି ଏକ ସ୍ୱାଭାବିକ ପନ୍ଥା । ଏହା ସେମାନଙ୍କୁ ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ ଓ ନୂଆ ଧାରଣା ଓ ଭାଷାର ପରୀକ୍ଷାନିରୀକ୍ଷା କରିବାକୁ ସୁଯୋଗ ଦେଇଥାଏ । ଏହା ସେମାନଙ୍କୁ ନୂଆ କୌଶଳ ଓ ଧାରଣା ନେଇ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାକୁ ଓ ଅଧିକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ସହ ଭଲଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ଏହା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସୁଖଦ ଉପାୟ ଯୋଗାଇଥାଏ ।

ସବୁ ସମୟରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ପାଇଁ ଓ ସବୁ ଶ୍ରେଣୀ ପାଇଁ ଯୋଡ଼ି କାର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛି ବିଶେଷ କରି ବହୁଭାଷା, ବହୁ ଶ୍ରେଣୀ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଏହା ବ୍ୟବହାରଯୋଗ୍ୟ ଉପଯୁକ୍ତ କାରଣ ଯୋଡ଼ିରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ପରସ୍ପରକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥା'ନ୍ତି । ଏହା ସର୍ବୋତ୍କୃଷ୍ଟ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ ଯେତେବେଳେ ଆପଣ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ଯୋଜନା କରିଥା'ନ୍ତି ଏବଂ ଯୋଡ଼ିକୁ ପରିଚାଳନା କରିବା ପାଇଁ ରୁଟିନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତି । ଏଥିପାଇଁ ଆପଣଙ୍କୁ ନିଶ୍ଚିତ ହେବାକୁ ହେବ ଯେ, ଆପଣଙ୍କର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ସଂପୃକ୍ତ ହେଉଛନ୍ତି, ଶିଖୁଛନ୍ତି ଓ ଅଗ୍ରଗତି କରୁଛନ୍ତି । ଯେତେବେଳେ ଏହି ନିତ୍ୟକାର୍ଯ୍ୟ (routine) ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇଯିବ, ଆପଣ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବେ ଯେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ଯୋଡ଼ିରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିପାରୁଛନ୍ତି ଓ ଶିକ୍ଷଣକୁ ଉପଯୋଗ କରୁଛନ୍ତି ।

ଯୋଡ଼ିକାର୍ଯ୍ୟ

ଆପଣ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଯୋଡ଼ି କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ଉପାୟ ଅବଲମ୍ବନ କରିପାରିବେ, ଏହା ପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ଶିକ୍ଷଣ ଫଳାଫଳ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ । ଯୋଡ଼ିକାର୍ଯ୍ୟ ସ୍ପଷ୍ଟ ଓ ଉପଯୁକ୍ତ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ, ଯାହା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ଏକୁଟିଆ ଶିଖିବା ତୁଳନାରେ ଅଧିକ ଶିଖିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।

ଆପଣଙ୍କର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ସେମାନଙ୍କର ଭାବନା ସଂପର୍କରେ କଥାବାର୍ତ୍ତା କରିବା ଦ୍ୱାରା ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟଭାବେ ଚିନ୍ତା କରିଥା'ନ୍ତି ଓ ଭାବନାର ବିକାଶ କରିଥା'ନ୍ତି ।

ଯୋଡ଼ିକାର୍ଯ୍ୟର କେତେକ ଉପାୟ ନିମ୍ନମତେ ହୋଇପାରେ !

'ଚିନ୍ତା କର – ଯୋଡ଼ି ହୁଅ - ଆଲୋଚନା କର' : ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କୌଣସି ସମସ୍ୟା ସଂପର୍କରେ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତି ଓ ଅନ୍ୟ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ସହ ଉତ୍ତରକୁ ଆଲୋଚନା କରିଥା'ନ୍ତି । ବନାନ କରିବା, ହିସାବ ଦ୍ୱାରା କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା, ଜିନିଷଗୁଡ଼ିକୁ ବର୍ଗୀକରଣ କରିବା ବା କ୍ରମରେ ସଜାଡ଼ିବା, ବିଭିନ୍ନ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣ ରଖିବା, କାହାଣୀରୁ ଚରିତ୍ରର ଭୁଲ୍ ରୂପ ଦେଖାଇବା ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ ।

ତଥ୍ୟକୁ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କୁ ବାଣ୍ଟିବା : ଶ୍ରେଣୀର ଅଧା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ବିଷୟବସ୍ତୁର ଗୋଟିଏ ଦିଗ ସଂପର୍କରେ ତଥ୍ୟ ଦିଆଯାଏ ଓ ଅନ୍ୟ ଅଧା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ବିଷୟବସ୍ତୁର ଅନ୍ୟ ଦିଗ ସଂପର୍କରେ ତଥ୍ୟ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ସେମାନେ ଯୋଡ଼ିରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରି ପରସ୍ପର ମଧ୍ୟରେ ପାଇଥିବା ତଥ୍ୟକୁ ବାଣ୍ଟିଥାଆନ୍ତି ।

ଶୁଣିବା ଭଳି କୌଶଳର ଅଭ୍ୟାସ : ଗୋଟିଏ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ କାହାଣୀକୁ ପଢ଼ିବ ଓ ଅନ୍ୟ ଜଣେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବ । ଜଣେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଗୋଟିଏ ଇଂରାଜୀ ଅନୁଚ୍ଛେଦ ପଢ଼ିବ ଅନ୍ୟ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଏହାକୁ ଲେଖି ରଖିବେ । ଜଣେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଚିତ୍ରକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିପାରିବ ଓ ଅନ୍ୟ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଏହି ବର୍ଣ୍ଣନାକୁ ଚିତ୍ରରେ ପ୍ରକାଶ କରିବେ ।

ସୂଚନା ମାନି କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା : ଜଣେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ସୂଚନାଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ିବେ ଓ ସେହି ସୂଚନା ଅନୁଯାୟୀ ଅନ୍ୟ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବେ ।

ଗଳ୍ପ କଥନ ବା ଚରିତ୍ର ଅଭିନୟ : ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଦଳରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିପାରିବେ । ସେମାନେ ଯୋଡ଼ିରେ ଆଲୋଚନା କରି କହିବେ କିମ୍ବା ଡ୍ରାମା ପାଇଁ ସଂଳାପ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ।

ସମସ୍ତଙ୍କ ସଂପୃକ୍ତି ପାଇଁ ଯୋଡ଼ିକାର୍ଯ୍ୟର ପରିଚାଳନା:

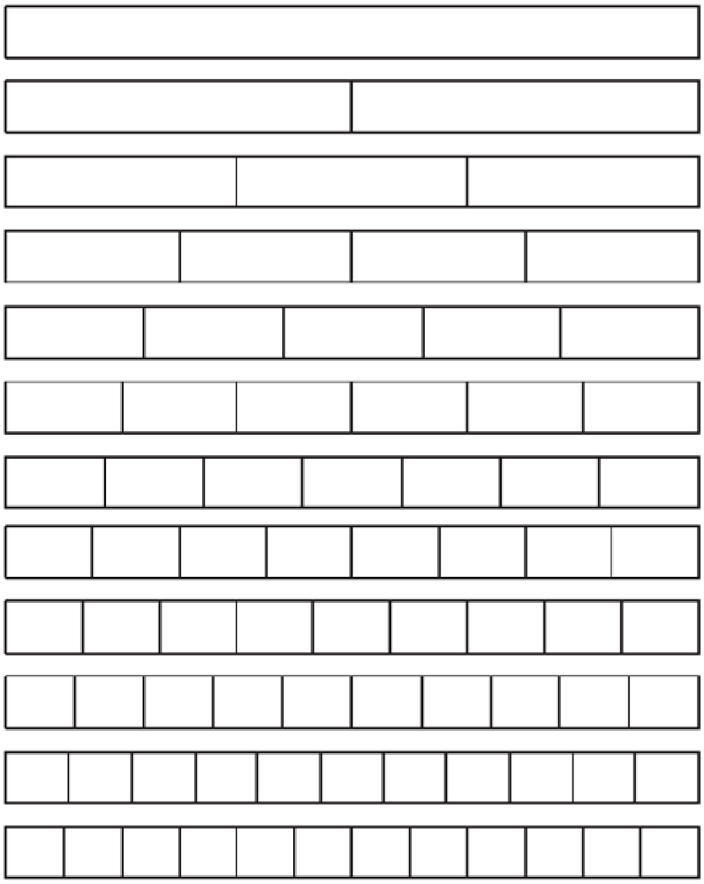
- ଯୋଡ଼ି କାର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛି ସମସ୍ତଙ୍କୁ ସଂପୃକ୍ତି କରିବା । ଯେହେତୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଭିନ୍ନ, ତେଣୁ ଯୋଡ଼ିଗୁଡ଼ିକୁ ଏପରି ପରିଚାଳନା କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ଯେପରି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜାଣିବା ଦରକାର ସେମାନେ କ'ଣ କରିବା ଦରକାର । ସେମାନେ କ'ଣ ଶିଖୁଛନ୍ତି ଓ ଆପଣ ସେମାନଙ୍କଠାରୁ କ'ଣ ଆଶା କରୁଛନ୍ତି ! ଶ୍ରେଣୀରେ ଯୋଡ଼ିକାର୍ଯ୍ୟକୁ ନିଶ୍ଚିତ କରିବା ପାଇଁ ଆପଣ ନିମ୍ନଲିଖିତ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ:
- ଯୋଡ଼ିଗୁଡ଼ିକୁ ଏପରି ପରିଚାଳନା କରନ୍ତୁ ଯେପରି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲାଗି ରହିବେ । ବେଳେବେଳେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ନିଜର ଘନିଷ୍ଠ ବନ୍ଧୁମାନଙ୍କ ସହିତ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାବେଳେ ବେଳେବେଳେ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ସହିତ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାକୁ ସୁଯୋଗ ପାଇବେ । ଆପଣ ଯେଉଁ ଯୋଡ଼ି ସ୍ଥିର କରୁଛନ୍ତି ତାହା ସେମାନଙ୍କ ସର୍ବାଧିକ ଶିକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସେମାନେ ବୁଝିବା ଆବଶ୍ୟକ ଓ ଆପଣ ଏହା ନିଶ୍ଚିତ କରିବା ଦରକାର ।
- ସେମାନଙ୍କ ମତରେ ଆହ୍ୱାନ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ପାଇଁ ବେଳେବେଳେ ଆପଣ ମିଶ୍ରିତ ଦକ୍ଷତା ସଂପନ୍ନ ନେଇ ତ ବେଳେବେଳେ ଭିନ୍ନ ଭାଷାକୁ ନେଇ ଯୋଡ଼ି କରିପାରିବେ ଯେପରି ସେମାନେ ପରସ୍ପରକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିପାରିବେ । ଅନ୍ୟ ସମୟରେ ଆପଣ ସମଦକ୍ଷତା ସଂପନ୍ନ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ନେଇ ଯୋଡ଼ି ଗଠନ କରିପାରିବେ ।
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ସାମର୍ଥ୍ୟକୁ ଆପଣ ଲିପିବଦ୍ଧ କରି ରଖିପାରିବେ ଓ ଏହା ଆପଣଙ୍କୁ ଯୋଡ଼ି କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ ।
- ଆରମ୍ଭରେ ଯୋଡ଼ିକାର୍ଯ୍ୟର ଉପକାର (ଲାଭ) ସଂପର୍କରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ବୁଝାନ୍ତୁ । ଏଥିପାଇଁ ଆପଣ ପରିବାର ଓ ଗୋଷ୍ଠୀରେ ଲୋକମାନେ କିପରି ସହଭାଗୀ ଉପାୟରେ ଶିଖୁଛନ୍ତି ତାହାର ଉଦାହରଣ ଦେଇପାରିବେ ।
- ପ୍ରାରମ୍ଭିକ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଓ ସ୍ୱଷ୍ଟ ହେବା ଦରକାର ।
- ଆପଣଙ୍କ ଆଶା ମୁତାବକ ଯୋଡ଼ିମାନେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛନ୍ତି କି ନାହିଁ ତାହା ତଦାରଖ କରନ୍ତୁ ।
- ଯୋଡ଼ିରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଦାୟିତ୍ୱ ଦିଅନ୍ତୁ : ଯେପରିକି କୌଣସି ଗଳ୍ପର ଦୁଇଟି ଚରିତ୍ର କିମ୍ବା ସିଧାସଳଖ ଦୁଇଜଣଙ୍କୁ 1 ଓ 2 କିମ୍ବା A ଓ B । ସେମାନେ ପରସ୍ପର ସହ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ଏହା ସ୍ଥିର କରନ୍ତୁ ।
- ଏହା ମଧ୍ୟ ନିଶ୍ଚିତ କରନ୍ତୁ, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ପରସ୍ପର ସାମ୍ନାସାମ୍ନି ବସିବା ପାଇଁ ଓ ଚଳପ୍ରଚଳ କରିବା ପାଇଁ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ସ୍ଥାନ ପାଉଛନ୍ତି ।

ଯୋଡ଼ିକାର୍ଯ୍ୟ ଚାଲିଥିବା ସମୟରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କୁହନ୍ତୁ ଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ସେମାନେ କେତେ ସମୟ ନେବେ ଓ ନିୟମିତ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନରେ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ତଦାରଖ କରିବେ । ଯେଉଁ ଯୋଡ଼ି ପରସ୍ପରକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଛନ୍ତି ଓ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲାଗି ରହୁଛନ୍ତି ସେମାନଙ୍କୁ ପ୍ରଶଂସା କରନ୍ତୁ । କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ଓ ସମାଧାନ ନିଜେ ବାହାର କରିବା ପାଇଁ ସମୟ ଦିଅନ୍ତୁ - ଅନେକ ସମୟରେ ଖୁବ୍ କମ୍ ଓ ସମୟରେ କାର୍ଯ୍ୟରେ ସେମାନେ ଲାଗିଯାଇଥା'ନ୍ତି ଓ ଚିନ୍ତା କରିବା ପାଇଁ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ସମୟ ପାଇନଥାନ୍ତି । ଅଧିକାଂଶ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଏଭଳି ପରିବେଶକୁ ଉପଭୋଗ କରନ୍ତି ଯେଉଁଥିରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବେ ଓ କଥାବାର୍ତ୍ତା କରୁଥିବେ । ଆପଣ ଯଦି ଶ୍ରେଣୀ ମଧ୍ୟରେ ପଦଚାରଣ କରିବେ ଓ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ଶୁଣିପାରିବେ ଓ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିବେ, ତେବେ କେଉଁ ଯୋଡ଼ି ଆରାମରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛନ୍ତି ତାହା ଆପଣ ଜାଣିପାରିବେ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଲିପିବଦ୍ଧ କରିପାରିବେ । କେଉଁମାନେ ସଂପୃକ୍ତ ହେଉନାହାନ୍ତି ସେମାନଙ୍କ ପ୍ରତି ସଜାଗ ରୁହନ୍ତୁ ।

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ସାଧାରଣ ଭୁଲ୍ ଓ ଉନ୍ନତ ଧାରଣା ଓ ସାରାଂଶଗୁଡ଼ିକୁ ଲିପିବଦ୍ଧ କରନ୍ତୁ । କାର୍ଯ୍ୟ ଶେଷରେ ଆପଣଙ୍କ ଦାୟିତ୍ୱ ହେଉଛି ଯେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କଠାରେ ଯେଉଁ ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ସଂପର୍କ ସ୍ଥାପନ କରିବା । ଆପଣ ମଧ୍ୟ କେତେକ ଯୋଡ଼ିକୁ ବାଛି ପାରନ୍ତି ଯେଉଁମାନେ ନିଜର କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଶ୍ରେଣୀରେ ଦେଖାଇପାରିବେ କିମ୍ବା ସେମାନଙ୍କୁ ଆଲୋଚନାର ସଂକ୍ଷେପଣ କରିବାକୁ କହିପାରନ୍ତି । ଏକାଠି କାମ କରିବା ସମୟରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ସଫଳତାର ସନ୍ତୋଷ ଅନୁଭବ କରିବାକୁ ଚାହାନ୍ତି । ଆପଣ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଯୋଡ଼ିର କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଦେଖିବା ଆବଶ୍ୟକ ନାହିଁ, କାରଣ ଏହା ଅଧିକ ସମୟ ନେଇଥାଏ, କିନ୍ତୁ ଆପଣଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଆଧାରରେ ଏପରି ଯୋଡ଼ି ବାଛନ୍ତୁ ଯେଉଁମାନେ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କୁ ଶିଖିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିପାରିବେ ଓ ଶ୍ରେଣୀରେ ସକାରାତ୍ମକ ଯୋଗଦାନ କରିପାରିବେ । ଏହିପରି କାର୍ଯ୍ୟ ଭୟାଳୁ / ଡ଼ରୁଆ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କଠାରେ ଆତ୍ମବିଶ୍ୱାସ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରିବ । ଯଦି ଆପଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ସମସ୍ୟା ସମାଧାନ କରିବାକୁ ଦେଇଛନ୍ତି, ତେବେ ଆପଣ ସେମାନଙ୍କୁ ନମୂନା ଉତ୍ତର ଦେଇପାରନ୍ତି ଓ ଯୋଡ଼ିରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରି ସେମାନଙ୍କ ଉତ୍ତରରେ ଉନ୍ନତି ଆଣିବାକୁ କହିପାରନ୍ତି । ଏହା ସେମାନଙ୍କୁ ନିଜ ଶିକ୍ଷଣ ସଂପର୍କରେ ଚିନ୍ତା କରିବା ଓ ନିଜ ଭୁଲରୁ ଶିଖିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ ।

ଯଦି ଆପଣ ନୂତନଭାବେ ଯୋଡ଼ିକାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥାଆନ୍ତି, ତେବେ ଏହା ଖୁବ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଯେ ଆପଣ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଯାହା ପରିବର୍ତ୍ତନ ଚାହୁଁଛନ୍ତି ତାହାକୁ ଲିପିବଦ୍ଧ କରନ୍ତୁ, ଏପରିକି ସମୟ ଓ କେଉଁ ପିଲାଙ୍କୁ ନେଇ ଯୋଡ଼ି କରୁଛନ୍ତି ତାହା ମଧ୍ୟ ଲିପିବଦ୍ଧ କରନ୍ତୁ । ଆପଣଙ୍କ ଶିଖିବା ଓ ଶିକ୍ଷାଦାନର ଉନ୍ନତି ନିମନ୍ତେ ଏହା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ଫଳପ୍ରଦ ଯୋଡ଼ିକାର୍ଯ୍ୟ ପରିଚାଳନା କରିବା ସହିତ ସ୍ୱଷ୍ଟ ସୂଚନା, ସମୟ ପରିଚାଳନା ଓ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ସଂକ୍ଷେପଣର ସଂପର୍କ ଅଛି – ଏ ସବୁ ପାଇଁ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ଅଭ୍ୟାସ ଆବଶ୍ୟକ ।

ସମ୍ବଳ 4 : ଭଗ୍ନାଂଶ ପଟି



ଚିତ୍ର 4 : ଭଗ୍ନାଂଶ ପଟି

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 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 5 ('Exploring Numbers'), 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

Boaler, J. (2009) *What's Math Got to Do With It? How Parents and Teachers Can Help Children Learn to Love Their Least Favourite Subject*. New York, NY: Penguin.

Dörfler, W. (1991) 'Meaning: image schemata and protocols: plenary lecture' in Furinghetti, F. (ed.) *Proceedings of PME XV*, Vol. I, pp. 95–126.

Fazio, L. and Siegler, R.(2011) 'Teaching fractions', Educational Practices Series – 22, UNESCO International Bureau of Education.

Lange, T. and Meaney, T. (2011) 'I actually started to scream: emotional and mathematical trauma from doing school mathematics homework', *Educational Studies in Mathematics*, vol. 77, no. 1, pp. 35–51.

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

National Council of Educational Research and Training (2009) *National Curriculum Framework for Teacher Education (NCFTE).* 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 www.TESS-India.edu.in 17 Making students believe they CAN do mathematics: operations on fractions 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.