ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଗଣିତ

TESS India

ଚିନ୍ତନକୁ ଆହ୍ୱାନ କରିବା ନିମିତ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବା : ଭଗ୍ନାଂଶ

Asking questions that challenge thinking fractions

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 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 କାର୍ଡ ମାଧ୍ୟମରେ ବ୍ୟବହାର କରି ପାରିବେ ।*

ଓଡ଼ିଆ ସଂକଳନ 1.0 ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଗଣିତ 05 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/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

ଏହି ଏକକରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କିପରି ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା ସହ ପରିଚିତ କରାଇବେ, ତାହା ଆପଣ ଚିନ୍ତା କରିବେ ।

କେତେକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାକୁ ବୁଝିବା କଷ୍ଟକର ବିଷୟ ଭାବେ ଦେଖିଥାଆନ୍ତି । ଏହାର ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ କାରଣ ଅଛି, କିନ୍ତୁ ଏହା ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା ଧାରଣାକୁ ବୁଝିବା ପାଇଁ ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କଠାରେ ପ୍ରଚୁର ଓ ବିବିଧ ଅଭିଜ୍ଞତା ଥିବା ନିଶ୍ଚିତ କଲେ ସେମାନଙ୍କୁ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାକୁ ବୁଝିବାରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ ।

ଏହି ଏକକରେ ଆପଣ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିପାରିବେ ଯେ, ଭଗ୍ନାଂଶ ହେଉଛି ଏକ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଂଶ । ଏତଦ୍ ବ୍ୟତୀତ ଭଗ୍ନାଂଶର ପ୍ରତୀକାତ୍ମକ ପରିପ୍ରକାଶକୁ ପଢ଼ିବା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟ ସଂପର୍କରେ ଜାଣିବାରେ ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ କିପରି ସାହାଯ୍ୟ କରିପାରିବେ ସେ ସଂପର୍କରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିପାରିବେ ।

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କୌତୂହଳଜନକ ଓ ଆହ୍ୱାନମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବାର ଗୁରୁତ୍ୱକୁ ଏହି ଏକକରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ ମାଧ୍ୟମରେ ଆପଣ ଚିନ୍ତା କରିପାରିବେ ଏବଂ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା ସଂପର୍କରେ ନିଜେ ପ୍ରଶ୍ନପଚାରିବା ଓ କଥାବାର୍ତ୍ତା ହେବା ସଂପର୍କରେ ଏହି ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ ଆପଣଙ୍କୁ ଚିନ୍ତା କରିବାରେ ସହାୟକ ହେବ ।

ଏହି ଏକକରୁ ଆପଣ କ'ଣ ଶିଖିବେ

- କିପରି ଫଳପ୍ରଦ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରାଯିବ, ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ କୌତୂହଳଜନକ ଓ ଆହ୍ୱାନମୂଳକ ।
- ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାକୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ନିଜେ ନିଜେ ବୁଝିବା ନିମନ୍ତେ ଆପଣ ସେମାନଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ କେତେକ ଧାରଣା ।
- ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା ସଂପର୍କରେ କଥାବାର୍ତ୍ତା ହେବା ପାଇଁ କେତେକ ସୂଚନା ।

ଏହି ଏକକରୁ ଜାତୀୟ ପାଠ୍ୟକ୍ରମ ଆଧାର (NCF, 2005) ଓ ଶିକ୍ଷକ ଶିକ୍ଷା ନିମନ୍ତେ ଜାତୀୟ ପାଠ୍ୟକ୍ରମ ଆଧାର (NCF, 2009) ର ଶିକ୍ଷାଦାନ ଆବଶ୍ୟକତା ସହ ସଂପର୍କିତ କରାଯାଇଛି ।

1 ଭଗ୍ନାଂଶରେ କ'ଣ ଏତେ କଷ୍ଟକର ?

ଭଗ୍ନାଂଶର ଧାରଣା କଷ୍ଟକର ପ୍ରତୀୟମାନ ହେବାର ଏକ କାରଣ ହେଉଛି ଯେ ଏଥିରେ ବହୁତ କିଛି ବୁଝିବାର ଥାଏ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ- କିଛି ଜିନିଷର ଅଧା, ଆଉ କିଛି ଜିନିଷର ଚଉଠ ଠାରୁ କମ୍ ହୋଇଥାଏ । ଏହାର ଏକ ଉଦାହରଣ ହେଉଛି 'ଛଅର ଅଧା ହେଉଛି ତିନି' ଓ 'ଷୋହଳର ଏକ ଚଉଠ ହେଉଛି ଚାରି' । ତେଣୁ କାଗଜ ଖଣ୍ଡକୁ ଭାଙ୍ଗି ବା ବୃତ୍ତକୁ ଭାଗ କରି ଭଗ୍ନାଂଶର ଶିକ୍ଷଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ବିଭ୍ରାନ୍ତ କରିଥାଏ, ବିଶେଷକରି କାଗଜଟି ଯଦି ସବୁବେଳେ ସମାନ ଆକାରର ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପଚରାଯିବା ଆବଶ୍ୟକ 'କାହାର ଏକ ଭଗ୍ନାଂଶ ?'

ଭଗ୍ନାଂଶ ସଂପର୍କୀୟ ବୋଧର ବିକାଶ, ଅନ୍ୟ ଗାଣିତିକ ଧାରଣାର ବୋଧର ଶିକ୍ଷଣଠାରୁ ଏତେ ଭିନ୍ନ ନୁହେଁ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, 'ତିନି'ର ଧାରଣାର ବ୍ୟାପକ ଅର୍ଥରେ ଶିଖିବା ପାଇଁ ଅତି ଛୋଟ ଶିଶୁଙ୍କୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଅଭିଜ୍ଞତା ଦିଆଯାଇଥାଏ । ବଡ଼ ହେବା ସତ୍ତ୍ୱେ ସେମାନେ ଯେତେବେଳେ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା ସଂପର୍କରେ ଶିଖିଥା'ନ୍ତି, ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ସ୍ତରର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ସେହିପରି ଅନେକ ସମୃଦ୍ଧ ଓ ବିବିଧ ଅଭିଜ୍ଞତା ଆବଶ୍ୟକ କରିଥାନ୍ତି, ଯଦି ସେମାନେ ଭଗ୍ନାଂଶକୁ ଭଲଭାବରେ ବୁଝିବା ଆରମ୍ଭ କରୁଥାଆନ୍ତି ।

ଅନେକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କଠାରେ ଅଭିଜ୍ଞତା ଥାଏ ଯାହା ସେମାନଙ୍କୁ ଭଗ୍ନାଂଶକୁ ବୁଝିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । '(Nunes)' (2006) ତାଙ୍କର ଗବେଷଣାରୁ ଏହା ଜାଣିପାରିଛନ୍ତି ଯେ, ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ତରର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଯେତେବେଳେ ହରଣ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କରିଥା'ନ୍ତି ସେମାନେ ଭଗ୍ନାଂଶର ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଅନ୍ତର୍ଦୃଷ୍ଟି ହାସଲ କରିଥା'ନ୍ତି:

ସେମାନେ ଭଗ୍ନାଂଶର ଆପେକ୍ଷିକ ସ୍ୱଭାବକୁ ବୁଝିଥା'ନ୍ତି : ଯଦି ଗୋଟିଏ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଗୋଟିଏ ବଡ଼ କେକ୍ (ପିଠା)ର ଅଧା ପାଏ ଓ ଆଉ ଜଣେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଗୋଟିଏ ଛୋଟ କେକ୍ (ପିଠା)ର ଅଧା ପାଏ, ତେବେ ଦୁଇଜଣ ଯାକ ସମାନ ପରିମାଣର ପିଠା ପାଇନଥା'ନ୍ତି । ସେମାନେ ମଧ୍ୟ ଅନୁଭବ କରିଥାଆନ୍ତି, ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ଗୋଟିଏ ଜିନିଷକୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ କାଟି ଆପଣ ଭାଗ କରିପାରନ୍ତି : ଯାହା 'ଭିନ୍ନ ଭଗ୍ନାଂଶ, କିନ୍ତୁ ଭିନ୍ନ ପରିମାଣ ନୁହଁନ୍ତି'କୁ ସୂଚାଇଥାଏ । ଶେଷରେ, ସେମାନେ ମୋଟ ପରିମାଣ ଓ ଭାଗ ସଂଖ୍ୟା (ହର) ମଧ୍ୟରେ ବିପରୀତ ସଂପର୍କ ଅଛି ବୋଲି ବୁଝନ୍ତି : ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣର ଜିନିଷକୁ ଯେତେ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ଲୋକଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବାଣ୍ଟିବ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ସେତେ କମ୍ ପରିମାଣର ଜିନିଷ ପାଇବେ ।

ଭଗ୍ନାଂଶ ସଂପର୍କରେ କଥାବାର୍ତ୍ତା : ଭାଷାର ବ୍ୟବହାର

ଭଗ୍ନାଂଶ ସଂପର୍କରେ କଥାବାର୍ତ୍ତା ହେବା ଓ ସଂପର୍କିତ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଉତ୍ସାହିତ କରିବା ସେମାନଙ୍କୁ କେତେକ କଷ୍ଟ ଶବ୍ଦକୁ ବୁଝିବାରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ । ଆପଣ ଏପରି ପ୍ରଶ୍ନ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ଯାହା ଦ୍ୱାରା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଠିକ୍ ଶବ୍ଦର ବ୍ୟବହାରର ଗୁରୁତ୍ୱକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିପାରିବେ, ତେଣୁ ସମସ୍ତେ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକର ସ୍ପଷ୍ଟୀକରଣକୁ ଜାଣିପାରିବେ ।

ପ୍ରଥମେ, କେତେକ ଆଦର୍ଶ (ଅନୁକରଣୀୟ) ଭଗ୍ନାଂଶ ସଂପର୍କୀୟ କଥାବାର୍ତ୍ତାକୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ସାମ୍ନାରେ ଉପସ୍ଥାପନ କରନ୍ତୁ ଓ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକ କିପରି ବ୍ୟବହାର ହେଉଛି ତାହା ପ୍ରତି ସେମାନଙ୍କର ଧ୍ୟାନ ଆକର୍ଷଣ କରନ୍ତୁ । ତା'ପରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର କଥାବାର୍ତ୍ତା କରିବା ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଅନ୍ତୁ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ସେହି ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ ନିଜେ ଯେତେ ଅଧିକ ବ୍ୟବହାର କରିବେ, ସେମାନଙ୍କର ଭଗ୍ନାଂଶର ଧାରଣାକୁ ବୁଝିବା ସେତେ ଅଧିକ ହେବ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ପ୍ରଶ୍ନ ତିଆରି କରିବା ଓ ଜଣେ ଅନ୍ୟଜଣଙ୍କୁ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବା ହେଉଛି ଏକ ଭଲ ଉପାୟ ଯେଉଁଥିରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କଥାବାର୍ତ୍ତା କରିବାରେ ନିୟୋଜିତ ହୋଇପାରିବେ । ଅନ୍ୟ ଏକ ଉପାୟ ହେଉଛି, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କହିବା ସେମାନେ ଏକ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର କିପରି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କଲେ ଓ ସେଥିପାଇଁ କେଉଁ ଯୁକ୍ତିର ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ, ତାହା ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବେ ।

ପ୍ରଥମ ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ ଆପଣଙ୍କ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ଶ୍ରେଣୀକକ୍ଷରେ ଭଗ୍ନାଂଶ ଶିକ୍ଷଣରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା କେତେକ ସମସ୍ୟା ସଂପର୍କରେ ଚିନ୍ତା କରିବାରେ ଏହା ଆପଣଙ୍କୁ ବାଟ ଦେଖାଇବ ।

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ-1 : ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ଭଗ୍ନାଂଶ ଶିକ୍ଷଣ ସଂପର୍କରେ ଚିନ୍ତା କରିବା

ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଭଗ୍ନାଂଶ ସଂପର୍କରେ କ'ଣ ଶିଖିବା ଆବଶ୍ୟକ ସେ ସଂପର୍କରେ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ଧାରଣା ଉପରେ ବିବରଣୀ (ନୋଟ୍) ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତୁ । ପାଠ୍ୟ ପୁସ୍ତକ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତୁ । ଯଦି ଆପଣଙ୍କର ବହୁ ଶ୍ରେଣୀ ପରିସ୍ଥିତି ଥାଏ, ତେବେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା ସଂପର୍କରେ କ'ଣ ଜାଣିବା ଦରକାର ତାହା ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ ।

- କୌଣସି ଏକ ପରିମାଣର ଭଗ୍ନାଂଶ କିପରି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରା ହେବ
- ଗୋଟିଏ ପରିମାଣ, ଆଉ ଗୋଟିଏ ପରିମାଣର କେତେ ଭଗ୍ନାଂଶ
- ଭଗ୍ନ ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର କିପରି ଯୋଗ କରାଯିବ

ପ୍ରତ୍ୟେକ ଧାରଣା ସହିତ ସଂପୃକ୍ତ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ ଲେଖି ଦିଅନ୍ତୁ ଓ ଏହି ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରକାଶ କରିବାର ଉପାୟକୁ ମଧ୍ୟ ଲେଖନ୍ତୁ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, 'ଦଶର ଅଧା'ର ଅର୍ଥ ହେଉଛି '10 କୁ 2 ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କରିବା', କିନ୍ତୁ ଏହାର ଅନ୍ୟ ଏକ ଅର୍ଥ ହେଉଛି '10ରେ $\frac{1}{2}$ ଗୁଣନ' କରିବା । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ମଧ୍ୟ ଏହାକୁ $\frac{10}{2}$ ରୂପେ ଦେଖିପାରନ୍ତି ଯାହାର ଉତ୍ତର ସମାନଏବଂ ସମ ଅର୍ଥବୋଧକ କିନ୍ତୁ ଏହାକୁ '10 ରେ 2 ହରଣ କରିବା' ବା '10କୁ 2 ଜଣ ଲୋକଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସମାନ ଭାଗରେ ବାଣ୍ଟିବା' ଭାବେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇ ପାରେ ।

ଆପଣଙ୍କ ଶ୍ରେଣୀର କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ । ସେମାନଙ୍କ ଭଗ୍ନାଂଶକୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ପ୍ରକାଶ କରିବା ବୁଝିବା ଏବଂ ସେଗୁଡିକର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ କେଉଁ ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ସହାୟକ ?

2 ଭଗ୍ନାଂଶ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ବୋଧର ବିକାଶ

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଭଗ୍ନାଂଶକୁ କିପରି ଶରୀର ମାଧ୍ୟମରେ ଉପସ୍ଥାପନ କରିବେ, ସେ ସଂପର୍କରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଇଛି । ଏହାକୁ ମଧ୍ୟ ଅଙ୍ଗଭଙ୍ଗୀ (Embodiment) କୁହାଯାଏ । ଆପଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କହିପାରିବେ ଯେ ସେମାନେ ଶରୀରକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଗାଣିତିକ ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକୁ ଉପସ୍ଥାପନ କରିପାରିବେ । ଯଦି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ନିଜର ସ୍ଥାନ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରି ଏକ 'ସମଗ୍ର'ର ଭଗ୍ନାଂଶ ତିଆରି କରିପାରିବେ, ତେବେ ସେମାନେ ଭଗ୍ନାଂଶ କ'ଣ ଓ ଭଗ୍ନାଂଶ ସହିତ କିପରି କାମ କରାଯାଏ ତାହା ଜାଣିପାରିବେ ।

ଏହି ଏକକରେ ଦିଆଯାଇଥିବା କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ସହିତ ସଂପାଦନ 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 ।

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ-2 : ଭଗ୍ନାଂଶର ବାସ୍ତବ ପରିପ୍ରକାଶ

ପ୍ରସ୍ତୁତି

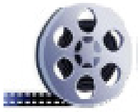
ପ୍ରଥମେ କିଛି ସ୍ଥାନ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତୁ ଏବଂ 8ଜଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ଶ୍ରେଣୀର ସାମ୍ନାକୁ ଆସିବାକୁ କୁହନ୍ତୁ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ସ୍ଥାନ, ଯେପରି ଶ୍ରେଣୀର ଅବଶିଷ୍ଟ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ସେମାନଙ୍କୁ ଦେଖିପାରିବେ ।

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ

- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଏକ ଆୟତ ଚିତ୍ର ପରି ସଜେଇ ହେବାକୁ କୁହନ୍ତୁ ।
- ଅନ୍ୟ ଜଣଙ୍କୁ ସେହି ଦଳକୁ ଦୁଇଟି ଅଧାରେ ବିଭକ୍ତ କରିବାକୁ କୁହନ୍ତୁ ।
- ପୁଣି ମୂଳ ଆୟତଚିତ୍ରର ଆକୃତି ହେବା ପାଇଁ କୁହନ୍ତୁ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଜଣେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଉପାୟରେ ସେହି ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରର ଅଧା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିବାକୁ କୁହନ୍ତୁ ।
- ନୂତନ ଅଧା ଓ ପ୍ରଥମେ କରାଯାଇଥିବା ଅଧା ମଧ୍ୟରେ କ'ଣ ସବୁ ସମାନତା ଓ ଭିନ୍ନତା ଅଛି, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପଚାରନ୍ତୁ ।
- ବର୍ତ୍ତମାନ ଆଉ ଜଣେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ସେହି 8ଜଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ଚଉଠରେ (ଏକ-ଚତୁର୍ଥାଂଶ) ଭାଗ କରିବାକୁ କହନ୍ତୁ । ପୁନର୍ବାର ପଚାରନ୍ତୁ, ଚଉଠ କରିବା ପାଇଁ ଆଉ କିଛି ଭିନ୍ନ ଉପାୟ ଅଛି କି ନାହିଁ ଏବଂ ନୂତନ ଭାବରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇଥିବା ଚଉଠରେ କ'ଣ ସମାନ କିମ୍ବା ଭିନ୍ନତା ଅଛି ।
- ବର୍ତ୍ତମାନ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରି ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଆଉ ଥରେ କରନ୍ତୁ । ଏହା ହୋଇପାରେ,ସଂଖ୍ୟାକୁ ଚଉଠରେ ବିଭକ୍ତ କରିବା କଷ୍ଟକର, କିନ୍ତୁ ଏହା ନିଆଯାଇଥିବା ସଂଖ୍ୟା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । $\frac{1}{2},\frac{1}{4},\frac{1}{3}$ ଏବଂ ଏହିପରି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିଚାଲନ୍ତୁ ଯେତେବେଳ ଯାଏ ଗୋଟିଏ ଭଗ୍ନାଂଶ କରି ହେଉନଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ପହଞ୍ଚିବ । ଏହି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର

ସଂଖ୍ୟାର ଭଗ୍ନାଂଶ କାହିଁକି ପାଇପାରିଲ ନାହିଁ ବୋଲି ପଚାରନ୍ତୁ । ଜଣେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ଖଣ୍ଡରେ ବିଭକ୍ତ କରିବା ନିଷିଦ୍ଧ ଅଟେ ।

- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ 12 ଜଣିଆ ଦଳରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାକୁ କୁହନ୍ତୁ । ଯଦି ଶ୍ରେଣୀର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ 12 ଜଣିଆ ଦଳ କଲା ପରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ବଳି ପଡୁଛନ୍ତି, ତେବେ ପ୍ରତି ଦଳରେ ଆପଣ ଜଣେ ଦଳପତି ବାଛି ପାରିବେ, ଯିଏ ବିବରଣୀକୁ ଲେଖିବେ । 12ଜଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ କେତେପ୍ରକାର ଭଗ୍ନାଂଶରେ ପରିଣତ କରିହେବ ପଚାରନ୍ତୁ ।



ଭିଡ଼ିଓ : ଚିନ୍ତନର ଉଦ୍ରେକ ପାଇଁ ପ୍ରଶ୍ନର ବ୍ୟବହାର

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

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

ପ୍ରଥମେ, ମୁଁ 8 ଜଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ଶ୍ରେଣୀର ସାମ୍ନାକୁ ଆସିବାକୁ କହିଲି ଏବଂ ସେମାନଙ୍କୁ ଏକ ଆୟତ ଆକୃତିରେ ସଜେଇଲି ଯେପରି ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ୟ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ତାଙ୍କୁ ଦେଖିପାରିବେ । ମୋ ଶ୍ରେଣୀର ଜଣେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ମୀତାକୁ ଆଗକୁ ଆସି ଓ ସେହି ଆଠ ଜଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ଦୁଇ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରିବାକୁ କହିଲି । ଏହା କରିବା ବହୁତ ସହଜ ଥିଲା ।

ମୁଁ ତା'ପରେ ଶ୍ରେଣୀର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପଚାରିଲି ଏହି 8ଜଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଉପାୟରେ ଅଧା କରି ହେବ କି? ଏହା ଟିକିଏ ଆହ୍ୱାନମୂଳକ ଥିଲା । କାରଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଉତ୍ତର ଥିବା ଗାଣିତିକ ପ୍ରଶ୍ନ ସହ ଅଭ୍ୟସ୍ତ ଥିଲେ, ତେଣୁ ସେମାନେ ପ୍ରଥମେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହେଲେ ମୀତା କ'ଣ ଭୁଲ୍ କରିଦେଲେ କି? ଏଠାରେ "ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଉପାୟ" ର ଅର୍ଥ ଉପରେ ସେମାନେ ସ୍ପଷ୍ଟୀକରଣ ଚାହୁଁଥିଲେ । ଅବଶ୍ୟ ସେମାନେ ଯେଉଁ ଉପାୟରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଅର୍ଦ୍ଧେକରେ ବିଭକ୍ତ କଲେ ବି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଥର ଅର୍ଦ୍ଧେକରେ 4ଜଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ରହୁଥିଲେ । ଯେହେତୁ ଏ ପ୍ରକାରର ଉତ୍ତର ମୁଁ ଆଶା କରୁଥିଲି, ତେଣୁ ମୁଁ ସେମାନଙ୍କୁ ଏହି ଧାରଣା ଉପରେ କଥାବାର୍ତ୍ତା ହେବା ପାଇଁ ସମୟ ଦେଇଥିଲି ।

ଏହା ପରେ ମୁଁ ଆଉ ଜଣେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ରୀନାକୁ ଆଗକୁ ଆସି ଦଳକୁ ଚଉଠରେ ବିଭକ୍ତ କରିବାକୁ କହିଲି । ଏଥର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଏହା କରିବା ପାଇଁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଉପାୟର ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେବାରେ ସକ୍ଷମ ଥିଲେ ଏବଂ ପ୍ରତି ଭାଗରେ 2ଜଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ସବୁବେଳେ ରହୁଥିବାରୁ ସେମାନେ ଖୁସି ଥିଲେ ।

ମୁଁ ତା'ପରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଦଳକୁ ଆଗକୁ ଆସିବାକୁ କହିଲି, ଏଥର ଦଳରେ 6ଜଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଥିଲେ । ଦୁଇଟି ଉପାୟରେ ସେମାନଙ୍କୁ ଅର୍ଦ୍ଧେକରେ ଭାଗ ହେବାକୁ କହିଲି । ମୁଁ ପଚାରିଲି, "ତୁମେମାନେ ସବୁବେଳେ ସମାନ ଉତ୍ତର ପାଇଲ କି?" ହଁ ଦିଦି, ସେମାନେ କହିଲେ । ମୁଁ ତା' ପରେ ପଚାରିଲି "ଆଉ କେଉଁ ଭଗ୍ନାଂଶରେ ତୁମେମାନେ ଭାଗ ହୋଇପାରିବ?" ସେମାନେ ଚଉଠରେ ଭାଗ ହେବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କଲେ, କିନ୍ତୁ ସମର୍ଥ ହେଲେ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ସେମାନେ ତିନି ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେଲେ ଏବଂ ଏହି ଭଗ୍ନାଂଶକୁ କ'ଣ କୁହାଯିବ ଆଲୋଚନା କଲେ ।

ମୁଁ ତା'ପରେ ଶ୍ରେଣୀକୁ 12 ଜଣିଆ ଦଳରେ ଭାଗ କରିଥିଲି ଏବଂ ତାହାକୁ କେଉଁ କେଉଁ ଭଗ୍ନାଂଶରେ ପ୍ରକାଶ କରିପାରିବ ବୋଲି ପଚାରିଥିଲି । ଗୋଟିଏ ଦଳ ଏକ ଦ୍ୱାଦଶ (12 ଭାଗରୁ ଏକ ଭାଗ) କରି ଆସିଲେ, କିନ୍ତୁ ଅଧିକାଂଶ ଦଳ ଅର୍ଦ୍ଧେକ, ଚଉଠ, ଏକ-ତୃତୀୟାଂଶ ଓ ଏକ-ଷଷ୍ଠାଂଶକୁ ଖୁସିରେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିପାରିଲେ ।

ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାଦାନ ସଂପର୍କରେ ଚିନ୍ତନ

ଆପଣ 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 ଓ ସେମାନଙ୍କ ଶିକ୍ଷଣ ଅଗ୍ରଗତିରେ ସହାୟକ ହେଉଥିଲା, କେଉଁଥିରେ ଅଧିକ ସ୍ପଷ୍ଟତା ଆବଶ୍ୟକ ଥିଲା ତାହା ବିଚାର କରନ୍ତୁ । ଏପରି ଚିନ୍ତନ ଆପଣଙ୍କୁ ଯୋଜନା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ସହିତ ଗଣିତକୁ ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ପାଇଁ ଅଧିକ ଆନନ୍ଦଦାୟକ ଓ ଆଗ୍ରହୋଦ୍ଦୀପକ କରିବାରେ ସହାୟକ ହେବ । ଯଦି ସେମାନେ ବୁଝିପାରୁନାହାନ୍ତି ଓ କିଛି କରିପାରୁନାହାନ୍ତି, ତେବେ ସେମାନେ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ୍ ସଂପୃକ୍ତ ହେବେ । ଶ୍ରୀମତୀ ସାହୁଙ୍କ ପରି ପ୍ରତ୍ୟେକ କାର୍ଯ୍ୟ ପରେ ଏହିପରି ଚିନ୍ତନ କରନ୍ତୁ ଓ ଶ୍ରେଣୀରେ ଘଟୁଥିବା କାର୍ଯ୍ୟର ଲିଖିତ ବିବରଣୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତୁ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଆପଣ ଆପଣଙ୍କ ଶ୍ରେଣୀ କାର୍ଯ୍ୟରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିପାରିବେ ।

ଟିକିଏ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ

ଚିନ୍ତନକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିବା ପାଇଁ କେତେକ ପ୍ରଶ୍ନ :

- ଏହା ଆପଣଙ୍କ ଶ୍ରେଣୀରେ କିପରି ସମ୍ପାଦିତ ହେଲା ?
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର କେଉଁ ସବୁ ଉତ୍ତର ଅପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ଥିଲା ? କାହିଁକି ?
- ସେମାନଙ୍କର ବୋଧଗମ୍ୟତାକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଆପଣ କେଉଁ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିଥିଲେ ?
- ଶିକ୍ଷାଦାନ ଚାଲିଥିବାବେଳେ କୌଣସି ସମୟରେ ହସ୍ତକ୍ଷେପ କରିବାର ଆବଶ୍ୟକ ଥିଲା ବୋଲି ଆପଣ ଅନୁଭବ କରିଥିଲେ କି ?
- କେଉଁ ଧାରଣାଗୁଡିକର ପୁର୍ନବଳନ କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ଥିଲା ବୋଲି ଆପଣ ଅନୁଭବ କଲେ ?
- ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟରେ ଆପଣ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଥିଲେ କି ? ଯଦି କରିଥିଲେ, ଏଥିପାଇଁ ଆପଣଙ୍କର କେଉଁ କାରଣ ଥିଲା ?

3 ଫଳପ୍ରଦ ଭାବେ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବା

ଶିକ୍ଷକ ତାଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବହୁତଗୁଡ଼ିଏ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିଥା'ନ୍ତି – କେତେକ ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ଜଣେ ଶିକ୍ଷକ ପ୍ରତିଦିନ ପଢ଼ାଇବା ସମୟରେ ପାଖାପାଖି 400 ଟି ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିଥାନ୍ତି ! ଶିକ୍ଷକ ଯେତେ ଭଲ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବେ, ତାଙ୍କର ଶିକ୍ଷାଦାନ ସେତେ ଭଲ ହେବ ।

ଉତ୍ତମ ପ୍ରଶ୍ନ ସଂପର୍କରେ ଅନେକ ଗବେଷଣା କରାଯାଇଛି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ - Wragg ଓ Brown (2001) ଓ Hatti (2008)ଙ୍କର ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି, ଫଳପ୍ରଦ ପ୍ରଶ୍ନମାନଙ୍କର ନିମ୍ନଲିଖିତ ଲକ୍ଷଣ ଅଛି:

- ଗୋଟିଏ ପାଠର ଶିକ୍ଷଣ ସହିତ ଏହା ଦୃଢ଼ ଭାବରେ ସଂଯୁକ୍ତ
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ପୂର୍ବଜ୍ଞାନ ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବସିତ
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସଂପୃକ୍ତ କରିବା, ଆଗ୍ରହୀ କରିବା ଓ ଅଭିପ୍ରେରିତ କରିବା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ
- ଉଚ୍ଚତର ଚିନ୍ତନକୁ ପ୍ରୋତ୍ସାହିତ କରିବା ପାଇଁ ଧାରାବାହିକ ଭାବେ ସଜା ଯାଇଥାଏ
- ନିଜେ ଜ୍ଞାନ ସଂରଚନା କରିବା ପାଇଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସମର୍ଥ କରାଏ ।
- ଭ୍ରାନ୍ତଧାରଣା ଓ ତ୍ରୁଟିଯୁକ୍ତ ନିର୍ଦ୍ଦେଶକୁ ସୂଚେଇ ଦେଇଥାଏ
- ଚିନ୍ତନ ଓ ଯୁକ୍ତିକୁ ପ୍ରଣୋଦିତ ତଥା ଆହ୍ୱାନ କରେ

ଟିକିଏ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ

ଆପଣ ପୂର୍ବ ପାଠରେ ଯେଉଁ ସବୁ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିଥିଲେ ତା' ଉପରେ ଚିନ୍ତନ କରନ୍ତୁ :

- ସେହି ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କର ଚିନ୍ତନ ନିମନ୍ତେ ଆହ୍ୱାନମୂଳକ ଥିଲା କି ?
- ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ବର୍ତ୍ତମାନ ଘଟୁଥିବା ଶିକ୍ଷଣ ସଂପର୍କରେ ଭଲଭାବରେ ଜାଣିବା ପାଇଁ ବାଟ ଖୋଲିଥିଲା କି ?
- ଆପଣଙ୍କ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କର ଦ୍ୱାରା ଅଧିକ ଜ୍ଞାନ ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ଉତ୍ସାହିତ କରୁଥିଲା କି ?

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ 3 ପ୍ରଥମେ ଆପଣଙ୍କୁ ଫଳପ୍ରଦ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବା ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବ ଏବଂ ପରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପଢ଼ାଇଲା ବେଳେ ସେହି ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ସଂପର୍କରେ ସୂଚନା ଦେବ ।

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ-3 : ଭଗ୍ନାଂଶ ବିଷୟରେ ଫଳପ୍ରଦ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବା

ଭାଗ–1: ଫଳପ୍ରଦ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବା ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତି

ଯଦି ଆପଣ ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟର ଏହି ଭାଗଟିକୁ ଆଉ ଜଣେ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହିତ ମିଶି ସଂପାଦନ କରିପାରିବେ, ତେବେ ଦେଖିବେ ଏହା ଆପଣଙ୍କ ପାଇଁ ସହଜ ହେବ ।

ପରବର୍ତ୍ତୀ ପାଠ ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ । ଯେଉଁଥିରେ ଆପଣ ଭଗ୍ନାଂଶ ଉପରେ ଶିକ୍ଷାଦାନ କରିବେ । ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କ'ଣ ଜାଣିବା ଦରକାର ? ବର୍ତ୍ତମାନ ତାହା ବିଷୟରେ କିଛି ବିବରଣୀ କିମ୍ୱା ଟିପ୍ପଣୀ ଲେଖନ୍ତୁ ।

ଆପଣ ତାଙ୍କୁ ଯେଉଁ ଧାରଣା ଶିଖାଇବାକୁ ଚାହାନ୍ତି, ସେ ସବୁ ଶିଖିବା ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କଠାରେ କେଉଁ ପୂର୍ବଜ୍ଞାନ ଥିବା ଆବଶ୍ୟକ ବୋଲି ଆପଣ ଚିନ୍ତା କରୁଛନ୍ତି ? ସେମାନଙ୍କର ସେହି ପୂର୍ବଜ୍ଞାନ ଅଛି କି ନାହିଁ ଜାଣିବାରେ ସମର୍ଥ ହେବା ପାଇଁ ଆପଣ ଗୋଟିଏ ପ୍ରଶ୍ନ ଲେଖନ୍ତୁ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ଆପଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପଚାରିପାରନ୍ତି "ମୋତେ.......ର ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ଦେଇପାରିବ କି ? ଏବଂ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ? ଓ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ? ଏବଂ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ? ଏବଂ ଆଉ ଗୋଟିଏ ?" ବହୁତଗୁଡ଼ିଏ ଉଦାହରଣ ପଚାରିବା ଦ୍ୱାରା ସେମାନଙ୍କର ଜ୍ଞାନ କଳନା କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ କେତେକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ଭ୍ରାନ୍ତଧାରଣାକୁ ମଧ୍ୟ ଜାଣିବାକୁ ଆପଣ ସମର୍ଥ ହୋଇପାରିବେ ।

ବାସ୍ତବ ଦୁନିଆରେ ଭଗ୍ନାଂଶର ବ୍ୟବହାର ହେଉଥିବାର କେତେକ ଉପାୟ ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତାକରନ୍ତୁ । ଗୋଟିଏ ମଜାଦାର ବା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ସଂପୃକ୍ତ ରଖିବା ନିମିତ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନଟିଏ ଲେଖନ୍ତୁ କାରଣ ସେମାନେ ଯାହା କିଛି ଜାଣିଛନ୍ତି ଓ ବ୍ୟବହାର କରିଛନ୍ତି ତାହା ଉପରେ ଏହା ପର୍ଯ୍ୟବସିତ ହେବା ଦରକାର ।

ଆପଣ ପଢ଼ାଉଥିବା ସେହି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରସଙ୍ଗ ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ସହଜ ପ୍ରଶ୍ନ ଓ ଗୋଟିଏ କଷ୍ଟ ପ୍ରଶ୍ନ ଲେଖନ୍ତୁ । ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ପ୍ରଶ୍ନ ଲେଖନ୍ତୁ ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ପାଇଁ ଆହ୍ୱାନ ସୃଷ୍ଟି କରିବ– କିନ୍ତୁ ବେଶୀ ନୁହେଁ । ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକୁ ଅନୁକ୍ରମ (sequence)ରେ ସଜାଡ଼ନ୍ତୁ ।

ଭଗ୍ନାଂଶରେ ଘଟୁଥିବା ଭ୍ରାନ୍ତ ଧାରଣାର ସମସ୍ତ ଉପାୟ ସଂପର୍କରେ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ । ଏପରି ଦୁଇ ବା ତିନୋଟି ପ୍ରଶ୍ନ ଲେଖନ୍ତୁ ଯାହା ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କଠାରେ ଏହି ଭ୍ରାନ୍ତ ଧାରଣା ଅଛି କି ନାହିଁ ଜାଣିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ । ଆପଣ ସେହିଭଳି ପ୍ରଶ୍ନର କେତେକ ଉଦାହରଣ ପରିସ୍ଥିତି ଅନୁଧ୍ୟାନ-2 ରେ ପାଇପାରିବେ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଯେ, ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ଉତ୍ତରର ଜବାବ ଦେବେ ଓ କିପରି ସର୍ବୋତ୍ତମ ଉପାୟରେ ଆପଣ ପୁର୍ନବଳନ କରିପାରିବେ ଓ ସେମାନଙ୍କ ଚିନ୍ତନକୁ ଆଗକୁ ବଢ଼େଇପାରିବେ, ସେ ସଂପର୍କରେ ଆପଣ ଆଗୁଆ ଚିନ୍ତା କରିବା ଦରକାର । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କଠାରୁ ଉତ୍ତର କିପରି ସଂଗ୍ରହ କରାଯିବ ସେ ସଂପର୍କରେ ଚିନ୍ତା

କରିବା ନିମିତ୍ତ କେତେକ ଉପାୟ ସମ୍ବଳ 2 ରେ ଦିଆଯାଇଛି, ଯାହାକୁ ଆପଣ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବେ ।

ଏବେ ଏପରି ଗୋଟିଏ ପ୍ରଶ୍ନ ଲେଖନ୍ତୁ ଯାହା ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସମାଧାନର ଏକ ପନ୍ଥାର କାରଣ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବାକୁ ଉତ୍ସାହିତ କରିବ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ "ତୁମେ ଯାହା କୁହ, ତୁମର ବଡ଼ ଭଉଣୀ କେବେ ବିଶ୍ୱାସ କରନ୍ତି ନାହିଁ ।" ତୁମର ପଦ୍ଧତି ଫଳପ୍ରଦ ହେବ ବୋଲି କିପରି ତାଙ୍କୁ ହୃଦ୍‌ବୋଧ କରାଇବ ।

ଭାଗ 2 : ଶ୍ରେଣୀ ଗୃହରେ ଆପଣଙ୍କ ଫଳପ୍ରଦ ପ୍ରଶ୍ନର ବ୍ୟବହାର

ଆପଣ ଯେଉଁ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକ ଲେଖିଛନ୍ତି, ବର୍ତ୍ତମାନ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଗୋଟିଏ ଶ୍ରେଣୀରେ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତୁ ।

ଯେହେତୁ ଶ୍ରେଣୀର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ସେହି ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରିଛନ୍ତି, ସେଥିପାଇଁ ସେମାନେ ଅଧିକ ଶିଖିଛନ୍ତି ବୋଲି ଆପଣ ଭାବୁଛନ୍ତି କି ?

ଏହା ଭୁଲନ୍ତୁ ନାହିଁ ଯେ, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଭଗ୍ନାଂଶ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ବେଳେ ସ୍ଥୁଳ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟବହାର କରୁଛନ୍ତି ଓ ଯୁକ୍ତି କରିବା ସମୟରେ ସେମାନେ ଆହ୍ୱାନମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନର ବ୍ୟବହାର କରୁଛନ୍ତି ।

ଭିଡ଼ିଓ: ପାଠ ଯୋଜନା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା

ପରିସ୍ଥିତି ଅନୁଧ୍ୟାନ-2 : ନିଜର ଭଗ୍ନାଂଶ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ବୋଧକୁ ଯାଞ୍ଚ କରିବା ପାଇଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଶ୍ରୀମତୀ ମହାନ୍ତିଙ୍କ ପ୍ରଶ୍ନ

ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ 3ର ଭାଗ-1 ବିଷୟରେ ଯେତେବେଳେ ମୁଁ ଚିନ୍ତା କଲି, ମୁଁ ସ୍ଥିର କଲି ଯେ ଭଗ୍ନାଂଶକୁ ସାଧାରଣ ଭାବେ ପରିଚିତ କରିବା ପାଇଁ ମୁଁ କଳାପଟାରେ ଭଗ୍ନାଂଶକୁ ଚିରାଚରିତ ଢ଼ଙ୍ଗରେ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଥିଲି, କିନ୍ତୁ ପ୍ରଶ୍ନ ଓ ଶିକ୍ଷାଦାନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ଯାଇଥିଲି ତାହା ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଓ ପୁନରାବୃତ୍ତିମୂଳକ ଥିଲା । ମୁଁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଗୋଟିଏ କାଗଜରେ ଲେଖି ମୋ ଟେବୁଲ୍ ଉପରେ ରଖି ଦେଇଥିଲି ଯେପରି ମୁଁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଭୁଲିନଯିବି ।

ମୁଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିବା ପ୍ରଶ୍ନ ଓ ମନେପକାଇବା ପାଇଁ ସୂଚନା :

- ଏହି ବୃତ୍ତକୁ ତୁମେମାନେ କିପରି ଅଧା / ଚଉଠ / ଅଷ୍ଟାଂଶରେ ଭାଗ କର ମୋତେ ଦେଖାଅ ।
    - ଏହା ଠିକ୍ ବୋଲି ତୁମେ କିପରି ଜାଣିଲ ?
    - ଦୟାକରି ତୁମର ପଦ୍ଧତିକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।
    - ଆଉ କେହି ଏହାକୁ ଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ କରି ପାରିବେ କି ?
- ଏହି ବୃତ୍ତରେ ମୋତେ ଗୋଟିଏ ଅଧା / ଗୋଟିଏ ଚଉଠ / ଏକ-ଅଷ୍ଟାଂଶ ଦେଖାଅ ।
    - ଏହା ଠିକ୍ ବୋଲି ତୁମେ କିପରି ଜାଣିଲ ?
    - ଦୟାକରି ତୁମର ପଦ୍ଧତିକୁ ସ୍ପଷ୍ଟଭାବରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।
    - ଆଉ କେହି ଏହାକୁ ଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ କରିପାରିବେ କି ?
- ଏହି ବୃତ୍ତରେ ମୋତେ ଏକ-ତୃତୀୟାଂଶ / ଏକ-ଷଷ୍ଠାଂଶ / ଏକ-ଦ୍ୱାଦଶାଂଶ ଦେଖାଅ ।
    - ଏହା ଠିକ୍ ବୋଲି ତୁମେ କିପରି ଜାଣିଲ ?
    - ଦୟାକରି ତୁମର ପଦ୍ଧତିକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ?

- ଆଉ କେହି ଏହାକୁ ଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ କରିପାରିବେ କି ?

- ଏହି ବୃତ୍ତରେ ମୋତେ ଏକ-ତୃତୀୟାଂଶ / ଏକ-ପଞ୍ଚମାଂଶ / ଏକ-ସପ୍ତାଂଶ ଦେଖାଅ ।
  - ଏହା ଠିକ୍ ବୋଲି ତୁମେ କିପରି ଜାଣିଲ ?
  - ଦୟାକରି ତୁମର ପଦ୍ଧତିକୁ ସ୍ପଷ୍ଟଭାବେ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।
  - ଆଉ କେହି ଏହାକୁ ଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ କରିପାରିବେ କି ?
- ଏହି ବୃତ୍ତରେ ମୋତେ ତିନି-ଚତୁର୍ଥାଂଶ / ଛଅ-ଅଷ୍ଟାଂଶ ଦେଖାଅ ।
  - ଏହା ଠିକ୍ ବୋଲି ତୁମେ କିପରି ଜାଣିଲ ?
  - ଦୟାକରି ତୁମର ପଦ୍ଧତିକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବେ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।
  - ଆଉ କେହି ଏହାକୁ ଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ କରିପାରିବେ କି ?

ମୁଁ ଚକ୍‌ରେ ଗୋଟିଏ ବୃତ୍ତ ଆଙ୍କିଲି । ତା'ପରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କଳାପଟା ନିକଟକୁ ଆସିବାକୁ କହିଲି ଏବଂ ସେମାନଙ୍କୁ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକ ପଚାରିଲି । ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକୁ ପୂର୍ବରୁ ଲେଖି ରଖିବା ଦ୍ୱାରା ମୁଁ ଯାହା କରିବାକୁ ଚାହୁଁଥିଲି ତାହା ଉପରେ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କରିବାରେ ମୋତେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥିଲା ଏବଂ ମୁଁ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାର ପଥରୁ ବିଚ୍ୟୁତ ହୋଇନଥିଲି । ଏହା ମଧ୍ୟ ମୁଁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିଲି ଯେ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟର ଫଳସ୍ୱରୂପ "ଶିକ୍ଷକଙ୍କ କଥା" ବହୁତ କମ୍ ହୋଇଥିଲା ଓ "ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ କଥା ଓ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟ" ଅଧିକ ହେଉଥିଲା ।

ଟିକିଏ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ

- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ବୋଧକୁ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଆପଣ କେଉଁ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ ?
- ଆପଣ ଯୋଜନା କରିଥିବା ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକରେ କୌଣସି ସମୟରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବା ଅନୁଭବ କରିଥିଲେ କି ? କାହିଁକି ?
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ଉତ୍ତର ଉପରେ ଆପଣଙ୍କର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସେମାନଙ୍କ ଶିକ୍ଷଣକୁ ପୁର୍ନବଳନ କରିବାରେ ଓ ସେମାନଙ୍କର ଚିନ୍ତନକୁ ବୁଝିବାରେ ଫଳପ୍ରଦ ହୋଇଥିଲା ବୋଲି ଚିନ୍ତା କରୁଛନ୍ତି ?

4 ଫଳପ୍ରଦ ପ୍ରଶ୍ନକର୍ତ୍ତା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ ସମୟ ଦିଏ

Mary Budd Rowe (1986)ଙ୍କ ଗବେଷଣାର ବିଷୟବସ୍ତୁ ହେଲା 'ଅପେକ୍ଷା ସମୟ (wait time), ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଶିକ୍ଷକ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବା ପରେ ଉତ୍ତର ପାଇବା ପାଇଁ ଅନୁମତି ଦେବା । "ଅପେକ୍ଷା ସମୟ" ହେଉଛି ନୀରବ ସମୟର ଅବଧି ଯାହା ଶିକ୍ଷକ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବା ପରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀକୁ ଉତ୍ତର ଦେବା ଆଶା କରିବା, କିମ୍ବା ଶିକ୍ଷକ ପ୍ରଶ୍ନର ଶବ୍ଦ ବିନ୍ୟାସକୁ ବଦଳାଇ ବା ନିଜେ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦେବାର ସମୟ ବ୍ୟବଧାନ । ତାଙ୍କର ଦଳର ସଦସ୍ୟମାନେ ଛଅ ବର୍ଷ ଧରି ଶିକ୍ଷକ ପଚାରିଥିବା 300ଟି ପ୍ରଶ୍ନର ଟେପ୍ ରେକର୍ଡିଂ କରି ତାହାକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିଥିଲେ । ସେମାନେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିଲେ ଯେ ହାରାହାରି ବା ମାଧ୍ୟମାନ (mean) ଅପେକ୍ଷା ସମୟ ହେଉଛି 0.9 ସେକେଣ୍ଡ ।

ଆପଣ ଯଦି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରୁଛନ୍ତି, ସେହି ପ୍ରଶ୍ନ ଉତ୍ତର ଦେବା ପାଇଁ ଯାହା ଚିନ୍ତା କରିବା ଆବଶ୍ୟକ କରେ, ଆପଣ ସେମାନଙ୍କୁ ପ୍ରକୃତରେ ଚିନ୍ତା କରିବା ପାଇଁ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ସମୟ ଦେଉଛନ୍ତି ନା ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ୍ ଉତ୍ତର ଦେବା ପାଇଁ ସମୟ ଦେଉଛନ୍ତି ?

Budd Roweଙ୍କ ଗବେଷଣାରେ ନିଆଯାଇଥିବା ଶିକ୍ଷକମାନଙ୍କୁ ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ଦିଆଯାଇଥିଲା ଯଦ୍ୱାରା ସେମାନେ ଅପେକ୍ଷା ସମୟକୁ ତିନିରୁ ପାଞ୍ଚ ସେକେଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରେ ବୃଦ୍ଧି କରିବାରେ ସମର୍ଥ ହୋଇଥିଲେ । ଅପେକ୍ଷା ସମୟରେ ବୃଦ୍ଧିର ଫଳାଫଳ ହେଉଛି :

- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ଉତ୍ତର ଦେବା ସମୟରେ ବୃଦ୍ଧି
- ବହୁ ଅଯାଚିତ କିନ୍ତୁ ଯଥାର୍ଥ ଉତ୍ତର ସଂଖ୍ୟାରେ ବୃଦ୍ଧି
- ଉତ୍ତରରେ ବିଫଳତାର ପରିମାଣରେ ହ୍ରାସ

- ଉତ୍ତର ଦେବାରେ ଆତ୍ମବିଶ୍ୱାସର ବୃଦ୍ଧି
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଉତ୍ତରକୁ ତୁଳନା କରିବାର ଘଟଣାର ବୃଦ୍ଧି
- କୌଣସି ଉତ୍ତରର ବିକଳ୍ପର ସ୍ପଷ୍ଟୀକରଣ ସଂଖ୍ୟାରେ ବୃଦ୍ଧି

ଅପରପକ୍ଷରେ, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଚିନ୍ତା କରିବା ପାଇଁ ଅଧିକ ସମୟ ଥିଲା ଯାହାକି ଶ୍ରେଣୀଗୃହରେ ତାଙ୍କର ଆଲୋଚନା ସ୍ତରର ମାନ ବୃଦ୍ଧି କରିଥିଲା । ଯାହାଫଳରେ ଶିକ୍ଷକମାନେ ସେମାନଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ଚିନ୍ତନ ବିଷୟରେ ଅଧିକ ଶିଖିପାରିଲେ ଏବଂ ତଦନୁଯାୟୀ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଭ୍ରାନ୍ତଧାରଣା ଉପରେ ପଦକ୍ଷେପ ନେବାକୁ ସମର୍ଥ ହେଲେ ।

ଅପେକ୍ଷା ସମୟ ବୃଦ୍ଧି କରିବା ଏତେ ସହଜ ନୁହେଁ ଏବଂ ଆପଣ ଯେତେବେଳେ ଏପରି କରିବା ଆରମ୍ଭ କରିବେ ପ୍ରଥମରୁ ଆପଣଙ୍କୁ ଅଡୁଆ ଲାଗିବ କିନ୍ତୁ ଯଦି ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ ଆପଣ ଚାହୁଁଥା'ନ୍ତି, ତେବେ ସେମାନଙ୍କୁ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ସମୟ ଦିଆଯିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ-4 ଆପଣଙ୍କ ଶ୍ରେଣୀ ଗୃହରେ ଅପେକ୍ଷା ସମୟ ବଢ଼ାଇବା ଉପରେ ପରୀକ୍ଷଣ କରିବା ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଇଛି ।

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ-4 : ଅପେକ୍ଷା ସମୟରେ ବୃଦ୍ଧି

Budd Roweଙ୍କ ଗବେଷଣାରେ ନିୟୋଜିତ ଥିବା ଶିକ୍ଷକମାନଙ୍କ ପରି ପରବର୍ତ୍ତୀ ପାଠରେ ଆପଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ଅପେକ୍ଷା ସମୟକୁ 5 ସେକେଣ୍ଡ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବୃଦ୍ଧି କରନ୍ତୁ । ପାଠ ଶେଷରେ, ଚିନ୍ତନ କରନ୍ତୁ ଯେ ଆପଣ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଗୁଡ଼ିକ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଛନ୍ତି କି ?

- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ଉତ୍ତର ଦେବା ସମୟରେ ବୃଦ୍ଧି
- ଅଯାଚିତ କିନ୍ତୁ ଯଥାର୍ଥ ଉତ୍ତର ସଂଖ୍ୟାରେ ବୃଦ୍ଧି
- ଉତ୍ତରରେ ବିଫଳତା ପରିମାଣ କମ୍
- ଉତ୍ତର ଦେବାରେ ଆତ୍ମବିଶ୍ୱାସ ବୃଦ୍ଧି
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପରସ୍ପରର ଉତ୍ତରକୁ ତୁଳନା କରିବା ଘଟଣାର ବୃଦ୍ଧି
- କୌଣସି ଉତ୍ତରର ବିକଳ୍ପ ସ୍ପଷ୍ଟୀକରଣ ସଂଖ୍ୟା ବହୁଗୁଣିତ ହେବା

ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆଲୋଚିତ ହୋଇଥିବା ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକୁ ଏକତ୍ର କରି ପରବର୍ତ୍ତୀ ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଛି । ଏହା ଆପଣଙ୍କୁ ନିମ୍ନ ପ୍ରସ୍ତାବନା ଦିଏ :

- କେତେକ ଆହ୍ୱାନ ମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦେବା ପାଇଁ ଆପଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ବାସ୍ତବ ବସ୍ତୁ ସହିତ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାକୁ କହନ୍ତୁ ।
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଏକତ୍ର କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାକୁ କହନ୍ତୁ ଯଦ୍ଦ୍ୱାରା ସେମାନେ ପରସ୍ପରକୁ ସହାୟତା ଦେଇ ପାରିବେ ।
- ସେମାନଙ୍କୁ ଚିନ୍ତା କରିବା ପାଇଁ ଅଧିକ ସମୟ ଦିଅନ୍ତୁ ।

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ 5 : ଭଗ୍ନାଂଶ ବିଷୟରେ ଶିକ୍ଷଣ

ପ୍ରସ୍ତୁତି

ଏହି ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛି ଏକ ସମୃଦ୍ଧ କାର୍ଯ୍ୟର ଉଦାହରଣ ଯାହାକୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ସେମାନଙ୍କର ଭଗ୍ନାଂଶ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଧାରଣା ଗଢ଼ିବାରେ ଆବଶ୍ୟକ ହେବ । ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ବହୁତଗୁଡ଼ିଏ କାଗଜ ପ୍ଲେଟ୍, କିମ୍ବା କାର୍ଡ଼ ଦରକାର ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକୁ ସମାନ ଆକାରର ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରରେ କଟାଯାଇ ପାରିବ ।

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ତିନି ବା ଚାରି ଜଣିଆ ଦଳରେ କାମ କରିବାକୁ କହନ୍ତୁ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦଳରେ ଗଦାଏ ଲେଖାଏଁ ପ୍ଲେଟ୍ ବା କାର୍ଡ଼ ଦିଅନ୍ତୁ ।

ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେବା ପାଇଁ ଆପଣ ପ୍ରମୁଖ ସମ୍ବଳ "ଦଳଗତ କାର୍ଯ୍ୟର ବ୍ୟବହାର"କୁ ଦେଖିପାରନ୍ତି ।

ଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ

- ପ୍ରଥମେ ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପ୍ଲେଟ୍‌ର ଅଧା ଓ ତା'ପରେ ପ୍ଲେଟ୍‌ର ଚଉଠ ଦେଖାଇବାକୁ କହନ୍ତୁ । ଏହା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଯେ, ଏଠାରୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ଲେଟ ନେବାକୁ କହନ୍ତୁ ନାହିଁ, ସେମାନଙ୍କୁ ତାଙ୍କ ନିଜ ପାଇଁ ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ ସୁଯୋଗ ଦିଅନ୍ତୁ ।
- ତା ପରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦଳକୁ ପ୍ଲେଟ ବ୍ୟବହାର କରି "ଛଅର ଅଧା" ଦେଖାଇବାକୁ କହନ୍ତୁ ।
- ଏହା ନିଶ୍ଚିତ ହୁଅନ୍ତୁ, ଆଗକୁ ଯିବା ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଏହା କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେଉଛନ୍ତି ।
- ପ୍ଲେଟ୍‌କୁ ବ୍ୟବହାର କରି ସମାଧାନ କରିହେଉଥିବା ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଭଗ୍ନାଂଶ ପ୍ରଶ୍ନ ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେବା ପାଇଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କହନ୍ତୁ ।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ଥର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କହନ୍ତୁ ଯେ ସେମାନେ ପ୍ଲେଟ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ପ୍ରଶ୍ନର ସମାଧାନ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିବେ । ସେମାନେ ଯଦି ପ୍ରଶ୍ନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିପାରୁ ନାହାନ୍ତି, ତେବେ କେବଳ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ପ୍ଲେଟ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ସେମାନଙ୍କୁ କିଛି ଆଭାସ / ସୂଚନା ଦିଅନ୍ତୁ ।

ଏହାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ହେଉଛି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଭଗ୍ନାଂଶ ସହ ଖେଳିବା ପାଇଁ କିଛି ସମୟ ପାଇବେ ଓ ଭଗ୍ନାଂଶ କ'ଣ ସେ ସଂପର୍କରେ ଚିନ୍ତା କରିପାରିବେ ।

- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପଚାରନ୍ତୁ ଯେ, ସେମାନେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିବା ଦୁଇପ୍ରକାର ପ୍ରଶ୍ନ ମଧ୍ୟରେ କ'ଣ ସମାନତା ଅଛି ଓ କ'ଣ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଅଛି । ଗଣିତରେ ଭଗ୍ନାଂଶର ବ୍ୟବହାରର ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିପାରିବାରେ ଏହା ସେମାନଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ ।

ଚିତ୍ର 1: ପ୍ଲେଟ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ଗୋଟିଏ ଦଳର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଭଗ୍ନାଂଶ ଶିଖୁଛନ୍ତି ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଦୁଇଟି ଧାରଣାକୁ ମିଶାଇ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ସମସ୍ୟା ଆଡ଼କୁ ଅଗ୍ରସର ହେବା ।

- 12 ର $\frac{1}{4}$ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାକୁ ସମସ୍ତଙ୍କୁ କହନ୍ତୁ ତା'ପରେ 13 ର $\frac{1}{4}$ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାକୁ କହନ୍ତୁ ।
- ଯଦି ଏହାକୁ ସମାଧାନ କରିବା ପାଇଁ ସମୟ ଅଛି, ତେବେ ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରଶ୍ନର ସମାଧାନ ପାଇଁ କେଉଁ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ ତାକୁ ବୁଝାଇବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଦଳକୁ ପଚାରନ୍ତୁ ।
- ଗାଣିତିକ ଚିହ୍ନ ଓ ସଂକେତକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଗାଣିତିକ ପ୍ରଶ୍ନ ଓ ତା'ର ଉତ୍ତରକୁ କିପରି ଲିପିବଦ୍ଧ କରିବେ ସେ ବିଷୟରେ ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେବାକୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କହନ୍ତୁ । ସେଥିପାଇଁ କିଛି ସମୟ ଦିଅନ୍ତୁ କାରଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଯେଉଁ ଭାବରେ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକ ଲେଖାଯାଇଛି ଏବଂ ପ୍ଲେଟ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ସେମାନେ କ'ଣ କହୁଛନ୍ତି ସେ ଦୁଇଟିର ସମ୍ପର୍କକୁ ଚିହ୍ନିବା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ।

- ବର୍ତ୍ତମାନ ଶ୍ରେଣୀକୁ ପ୍ଲେଟ୍ ବ୍ୟବହାର କରି କିଛି "କ୍ଲିଷ୍ଟ ଭଗ୍ନାଂଶ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପ୍ରଶ୍ନ" ସମାଧାନ କରିବାକୁ କହନ୍ତୁ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ 12 ର $\frac{1}{5}$ କିମ୍ବା 10 ର $\frac{1}{4}$ ଯେଉଁଥିରେ ଦୁଇଟି ପ୍ଲେଟ୍‌କୁ ଭାଗ କରିବାର ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ ।
- ପୁନର୍ବାର, ଏହି ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକ ଲେଖାଯାଇ ପାରିବ ସେ ସଂପର୍କରେ ଆଲୋଚନା କରନ୍ତୁ ଓ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ମତାମତ ଲୋଡ଼ନ୍ତୁ ।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦଳକୁ ଭଗ୍ନାଂଶ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଗୋଟିଏ ସହଜ ପ୍ରଶ୍ନ ଓ ଗୋଟିଏ ଜଟିଳ ପ୍ରଶ୍ନ ତିଆରି କରି ଏହାକୁ ଅନ୍ୟ ଦଳକୁ ଦେବା ପାଇଁ କହନ୍ତୁ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦଳ ସେମାନଙ୍କ ଉତ୍ତର ଲିପିବଦ୍ଧ କରିବେ ।

ପରିସ୍ଥିତି ଅନୁଧ୍ୟାନ 3 : ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ 5ର ବ୍ୟବହାର ଉପରେ ଶ୍ରୀ ସ୍ୱାଇଁଙ୍କର ଚିନ୍ତନ

ମୁଁ ପ୍ରତି ଦଳକୁ 12 ଟି ଲେଖାଏଁ କାଗଜ ପ୍ଲେଟ୍ ଦେଲି । ସମାନ ଭାବରେ ଭାଗ କରି ଭଗ୍ନାଂଶ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ସଂପର୍କୀୟ ଚିନ୍ତନରେ ଏହି ପ୍ଲେଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ସହାୟକ ହେବ ।

ପ୍ରଥମେ ମୁଁ ପ୍ଲେଟ୍ ଗୁଡ଼ିକୁ ଚଉଠରେ ଭାଗ କରିବାର କାର୍ଯ୍ୟ ତାଙ୍କ ଉପରେ ନ୍ୟସ୍ତ କଲି । ମୁଁ ପ୍ଲେଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଚଉଠରେ ଭାଗ କରିବା ପ୍ରକ୍ରିୟା ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ପାଇଁ ମୁଁ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଦଳକୁ କହିଲି । ତା'ପରେ ମୁଁ ସେମାନଙ୍କର 12 ଟି ପ୍ଲେଟ୍‌କୁ ଏକ ତୃତୀୟାଂଶରେ ଭାଗ କରିବାକୁ କହିଲି । ସେମାନେ ଏହା କରିସାରିଲା ପରେ ଏହାକୁ ସେମାନେ କିପରି କଲେ ବୁଝାଇବା ପାଇଁ ମୁଁ ପୁଣି ଥରେ ପଚାରିଲି । ମୁଁ ସ୍ଥିର ନିଶ୍ଚିତ ହେଲି ଯେ, ସେମାନେ କାମ କରୁଥିବା ବସ୍ତୁ (ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ଲେଟ୍)କୁ ଭାଗ କରିବାରେ ସେମାନେ ଏକ ସୁବିଧାଜନକ ସ୍ଥିତିରେ ଥିଲେ ଓ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଦଳ ମଧ୍ୟରେ ଏକାଠି ହୋଇ କାମ କରିବା ଓ କାର୍ଯ୍ୟଟିକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିବାକୁ ଉପଭୋଗ କରୁଥିଲେ ।

ମୁଁ ତା'ପରେ ସ୍ଥିର କଲି ଯେ ଶ୍ରେଣୀରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଅଧିକ ଆହ୍ୱାନମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚରାଯାଇପାରିବ । ମୁଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦଳରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ପ୍ଲେଟ୍ ଦେଲି ଯଦ୍ୱାରା ସେମାନଙ୍କର ପ୍ଲେଟ ସଂଖ୍ୟା 13 ହେଲା ଏବଂ ପୁନର୍ବାର ସେମାନଙ୍କୁ ପ୍ଲେଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଚଉଠ ଓ ପରେ ତୃତୀୟାଂଶରେ ଭାଗ କରିବାକୁ କହିଲି । ଏହି ଥର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଆବିଷ୍କାର କଲେ ଯେ ପ୍ଲେଟଗୁଡ଼ିକୁ ସମାନ ଭାବରେ ଚଉଠ ଓ ତିନି ଭାଗରୁ ଭାଗେ କରିବାକୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଅଧିକ ପ୍ଲେଟ୍‌କୁ ପୁନର୍ବାର ବିଭାଜନ କରିବା ଦରକାର ।

ଏହିଥର ମୁଁ ମତାମତ ଅଧିବେଶନ ପାଇଁ ଅଧିକ ସମୟ ନେଇଥିଲି କାରଣ ଗୋଟିଏ ପ୍ଲେଟ୍‌କୁ ପୁନର୍ବାର ବିଭାଜନ କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତା କ'ଣ ପାଇଁ ପଡ଼ିଲା ତାହାର କାରଣ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ବୁଝିପାରିବେ, ଏହା ମୁଁ ସ୍ଥିର ନିଶ୍ଚିତ ହୋଇପାରିବି ।

ତା'ପରେ ପ୍ଲେଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ତୃତୀୟାଂଶରେ ଭାଗ କରିବାକୁ ମୁଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କହିଲି ଏବଂ ଏହିଥର ମୁଁ ସେମାନଙ୍କୁ କଇଁଚିଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଦେଲି । ସେ ସଂପର୍କରେ କାହିଁକି ଅଧକ ଗୋଟିଏ ପ୍ଲେଟ୍‌କୁ ପୁନର୍ବାର ବିଭାଜନ କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼ିଲା ତାହା କାମ କରିବା ଦ୍ୱାରା ସେମାନେ ପରସ୍ପର ସହ ଆଲୋଚନା କରିଥିଲେ ଓ ଦଳରେ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ ଓ ପରେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସମଗ୍ର ଶ୍ରେଣୀରେ କହିଥିଲେ (ଉପସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ) ।

ଟିକିଏ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ

- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ବୋଧକୁ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଆପଣ କେଉଁ ସବୁ ପ୍ରଶ୍ନ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ ?
- ଶ୍ରେଣୀରେ ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ ସଂପାଦିତ ହେଉଥିବାବେଳେ କୌଣସି ସମୟରେ ଆପଣଙ୍କର ହସ୍ତକ୍ଷେପ କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଅନୁଭବ କରିଥିଲେ କି ?
- କେଉଁ ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକର ପୁନର୍ବଳନର ଆବଶ୍ୟକତା ଥିଲା ବୋଲି ଆପଣ ଅନୁଭବ କରୁଥିଲେ ?

- ଶ୍ରୀ ସ୍ୱାଇଁ ଯେପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲେ, ସେଥିରେ ଆପଣ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଥିଲେ କି ? ଯଦି କରିଥିଲେ, ଏପରି କରିବା ପଛରେ ଆପଣଙ୍କର କ'ଣ କାରଣ ଥିଲା ?

5 ସାରାଂଶ

ଏହି ଏକକରେ ଭଗ୍ନାଂଶର ଶିକ୍ଷାଦାନ ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଇଛି, କିନ୍ତୁ ଏହା ମଧ୍ୟ ଆପଣ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବେ ଯେ, କିପରି ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିଲେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ ବାଧ୍ୟ ହେବେ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଚିନ୍ତା କରିବା ପାଇଁ ଅଧିକ ସମୟ ଦେବାର ଗୁରୁତ୍ୱକୁ ଏହି ଏକକରେ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଛି ।

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କଠାରେ ଭଗ୍ନାଂଶ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଧାରଣାର ବିକାଶ କରାଇବା ପାଇଁ ଆପଣ କିପରି ସମର୍ଥ ହେବେ ତାହା ଏହି ଏକକ ଅଧ୍ୟୟନ କରି ଆପଣ ଜାଣିପାରିବେ । ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ଭଗ୍ନାଂଶ ଧାରଣାର ଶିକ୍ଷଣ, ବୋଧ ଓ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସମୃଦ୍ଧ ଓ ବିବିଧ ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଆପଣ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରିବେ ।

ଆପଣ ଏହା ମଧ୍ୟ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବେ ଯେ, ଶିକ୍ଷଣ କିପରି ଘଟେ ଓ ଶିକ୍ଷଣ ଉପରେ କିପରି ଚିନ୍ତନ କରାଯାଏ ଯାହା ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷଣରେ ଉନ୍ନତି ଆଣିବା ପାଇଁ ଖୁବ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ।

ଟିକିଏ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ

ଆପଣ ଏହି ଏକକରୁ ଶିଖିଥିବା ତିନୋଟି ଉପାୟକୁ ଚିହ୍ନଟ କରନ୍ତୁ, ଯାହାକୁ ଆପଣ ଶ୍ରେଣୀରେ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବେ ଓ ଦୁଇଟି ଧାରଣାକୁ ଚିହ୍ନଟ କରନ୍ତୁ ଯାହା ଉପରେ ଆପଣ ଅଧିକ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବାକୁ ଚାହୁଁଛନ୍ତି ।

ସମ୍ବଳ

ସମ୍ବଳ 1: NCF/NCFTE ର ଶିକ୍ଷାଦାନ ଆବଶ୍ୟକତା

ଏହି ଏକକକୁ ଜାତୀୟ ପାଠ୍ୟକ୍ରମ ଆଧାର (NCF, 2005) ଓ ଶିକ୍ଷକ ଶିକ୍ଷା ପାଇଁ ଜାତୀୟ ପାଠ୍ୟକ୍ରମ ଆଧାର (NCFTE, 2009)ର ଶିକ୍ଷାଦାନ ଆବଶ୍ୟକତା ସହ ସଂପର୍କିତ କରାଯାଇଛି, ଯାହା ଆପଣଙ୍କୁ ଆପଣଙ୍କର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ପରିପୂରଣ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିପାରିବ ।

- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କ 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 ଓ ଶିକ୍ଷଣକୁ କିପରି ଘୋଷା ପଦ୍ଧତିରୁ ମୁକ୍ତ କରାଯିବ ତାହା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ।
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଗଣିତକୁ ଏଭଳି ବିଷୟଭାବେ ବିବେଚନା କରିବେ, ଯାହା ସଂପର୍କରେ କିଛି କଥାବାର୍ତ୍ତା କରିହେଉଥିବ । ଭାବ ବିନିମୟ କରିହେଉଥିବ, ନିଜ ନିଜ ମଧ୍ୟରେ ଆଲୋଚନା କରି ହେଉଥିବ ଓ ମିଳିମିଶି କାର୍ଯ୍ୟ କରିହେଉଥିବ ।
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଗଣିତ ଶିଖିବା ଆବଶ୍ୟକ ଓ ଗଣିତ କେବଳ ସୂତ୍ର ଓ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ପଦ୍ଧତି ମଧ୍ୟରେ ସୀମିତ ନୁହେଁ ତାହା ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରିବେ ।

ସମ୍ବଳ 2 : ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ଉତ୍ତରକୁ ଗ୍ରହଣ କରିବା

ଆପଣଙ୍କ ଉତ୍ତର ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ

ଆପଣ ଯେତେ ସକାରାତ୍ମକ ମନୋଭାବ ସହ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ଉତ୍ତରକୁ ଶୁଣିବେ ସେତେ ଅଧିକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଚିନ୍ତା କରିବା ଓ ଚେଷ୍ଟା କରିବାକୁ ଇଚ୍ଛା ପ୍ରକାଶ କରିବେ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ଭୁଲ ଉତ୍ତର ଓ ଭ୍ରାନ୍ତଧାରଣାକୁ ଠିକ୍ କରିବାର ଅନେକଗୁଡିଏ ଉପାୟ ଅଛି । ଯଦି ଜଣେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀର ଭ୍ରାନ୍ତ ଧାରଣା ଥାଏ ତେବେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଉପାୟକୁ ଆପଣ ପରୀକ୍ଷା କରିପାରନ୍ତି:

- ଉତ୍ତରର ଠିକ୍ ଅଂଶକୁ ବାଛନ୍ତୁ ଓ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ସେହି ଉତ୍ତର ସଂପର୍କରେ ଅଧିକ ଚିନ୍ତା କରିବା ପାଇଁ ଜଣେ ସାହାଯ୍ୟକାରୀ ଭାବେ ପଚାରନ୍ତୁ । ଏହା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ଅଧିକ ସକ୍ରିୟତା ସହ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ଉତ୍ସାହିତ କରେ ଓ ସେମାନଙ୍କର ନିଜ ଭୁଲରୁ ଶିଖିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ସେମାନଙ୍କର ଭୁଲ ଉତ୍ତରକୁ କିପରି ସକାରାତ୍ମକ ମନୋଭାବ ସହିତ ଜବାବ ଦେବେ ତାର ଏକ ଉଦାହରଣ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଛି । ବାଷ୍ପୀକରଣ ଯୋଗୁଁ ମେଘ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ସଂପର୍କରେ ତୁମେ ଯାହା କହିଛ ତାହା ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଠିକ୍, କିନ୍ତୁ ମୁଁ ଭାବୁଛି ବର୍ଷା ସଂପର୍କରେ ତୁମେ ଆଉ ଟିକେ ଅଧିକ ଚିନ୍ତା କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଏ ସଂପର୍କରେ ଆଉ କିଏ ନୂଆ ଧାରଣା ଦେଇପାରିବ କି ?
- ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଦେଇଥିବା ସମସ୍ତ ଉତ୍ତରକୁ କଳାପଟାରେ ଲେଖି ଦିଅନ୍ତୁ ଏବଂ ସେଗୁଡିକ ସଂପର୍କରେ ଚିନ୍ତା କରିବା ପାଇଁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ କୁହନ୍ତୁ । କେଉଁ ଉତ୍ତରଗୁଡିକୁ ସେମାନେ ଠିକ୍ ବୋଲି ଭାବୁଛନ୍ତି ? ଅନ୍ୟ ଏକ ଉତ୍ତର ଦେବା ପାଇଁ କଣ କରିବା ଦରକାର ? ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କଣ ସବୁ ଚିନ୍ତା କରୁଛନ୍ତି ତାହା ଜାଣିବାରେ ଏହା ସୁଯୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କଠାରେ ଥିବା ଭ୍ରାନ୍ତ ଧାରଣାକୁ ଠିକ୍ କରିବାରେ ଏକ ଭୟ ଶୂନ୍ୟ ପରିବେଶ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ ।

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ସମସ୍ତ ଉତ୍ତରକୁ ଯତ୍ନସହକାରେ ଶୁଣନ୍ତୁ ଓ ସେମାନଙ୍କୁ ତାହାକୁ ବୁଝାଇବାକୁ କୁହନ୍ତୁ । ଏହା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଇଥାଏ । ଯଦି ସମସ୍ତ ଉତ୍ତର (ତାହା ଭୁଲ ହେଉ କି ଠିକ୍ ହେଇଥାଉ)ର ସେମାନେ ସ୍ପଷ୍ଟୀକରଣ ଦିଅନ୍ତି ବା ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିଥାନ୍ତି ତେବେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ନିଜର ଭୁଲକୁ ନିଜ ନିଜ ଦ୍ୱାରା ଠିକ୍ କରିଥାନ୍ତି । ଏହାଦ୍ୱାରା ଆପଣ ଏକ ଚିନ୍ତନଶୀଳ ଶ୍ରେଣୀ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରିବେ । ଆପଣ ପ୍ରକୃତରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କଣ ଶିଖିଛନ୍ତି ତାହା ଜାଣିପାରିବେ ଓ କିପରି ଆଗକୁ ଯିବେ ତାହା ସ୍ଥିର କରିପାରିବେ । ଯଦି ଭୁଲ ଉତ୍ତର ପାଇଁ ଆପଣ ସେମାନଙ୍କୁ ଦଣ୍ଡ ଦେଉଥାନ୍ତି ବା ଅପମାନିତ କରୁଥାନ୍ତି, ତେବେ ସେହି ଭୟରେ ଆପଣଙ୍କ ଶ୍ରେଣୀର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଉତ୍ତର ଦେବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା ବନ୍ଦ କରିଦେବେ ।

ଉତ୍ତରର ଗୁଣାତ୍ମକତା ବୃଦ୍ଧି

ଏହା ଖୁବ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଯେ, ଆପଣ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡିକୁ କ୍ରମରେ ପଚାରିବାକୁ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା କରୁଛନ୍ତି ଯେଉଁ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡିକ କେବଳ ଠିକ୍ ଉତ୍ତରରେ ଶେଷ ହେଉନଥିବ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଠିକ୍ ଉତ୍ତର ଦେବା ପରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଅଧିକ ଅନୁସନ୍ଧାନମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବା ଉଚିତ୍ । ଯାହା ସେମାନଙ୍କର ଜ୍ଞାନର ପରିସୀମା ବୃଦ୍ଧି କରିବ ଓ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହ ମିଶି କାମ କରିବାର ସୁଯୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରିବ । ଆପଣ ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରକାରର କାମ ସଂପର୍କରେ ପଚାରି ଏହା କରିପାରିବେ ।

- କିପରି ଓ କାହିଁକି ଥିବା ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରି
- ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଉପାୟରେ ଉତ୍ତର ଦେବାକୁ କହିବା
- ଗୋଟିଏ ଶବ୍ଦ ବଦଳରେ ଅନ୍ୟ ଏକ ଭଲ ଶବ୍ଦର ବ୍ୟବହାର କରିବା
- ଉତ୍ତର ସପକ୍ଷରେ ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ ପ୍ରମାଣ ଦେବା
- ସମ୍ବନ୍ଧିତ କୌଶଳସହ ସମନ୍ୱିତ କରିବା
- ନୂତନ ପରିସ୍ଥିତିରେ କୌଶଳ ବା ଯୁକ୍ତି ପ୍ରୟୋଗ କରିବା

ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆପଣଙ୍କର ଭୂମିକା ହେଉଛି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କର ଉତ୍ତର ସଂପର୍କରେ ଅଧିକ ଚିନ୍ତା କରିବା ପାଇଁ ସୁଯୋଗ ଦେବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା । ନିମ୍ନଲିଖିତ କୌଶଳ ଗୁଡିକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଅଧିକ ହାସଲ କରିବାରେ ସହାୟକ ହେବ ।

- **ସ୍ମାରକ କାର୍ଯ୍ୟ(Prompting):** ଏଥିରୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ଉପଯୁକ୍ତ ସୂଚନା / ଇସାରା ଦିଆଯାଇଥାଏ ଯଦ୍ୱାରା ସେ ତାର ଉତ୍ତରରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରି ସେଥିରେ ଉନ୍ନତି ଆଣିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଆପଣ ପ୍ରଥମେ ଉତ୍ତରରେ କଣ ଠିକ୍ ଅଛି ତାହା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ କହିବା ଆବଶ୍ୟକ ଓ ଉତ୍ତରକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଠିକ୍ କରିବା ପାଇଁ ସୂଚନା, ତଥ୍ୟ ଦେବା ଆବଶ୍ୟକ (ଯଦି ତୁମେ ତିଆରି କରିଥିବା କାଗଜ ଉଡାଯାହାଜର ପଛପଟେ କିଛି ଓଜନ ରଖିବ ତା'ହେଲେ କଣ ହେବ) ?

- **ଗଭୀର ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା (Probing):** ଏହା ହେଉଛି ଅଧିକ ଖୋଜିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ଅଣସଂଗଠିତ ଉତ୍ତର ସଂପର୍କରେ ସ୍ପଷ୍ଟୀକରଣ ଦେବା ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ଏହାର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । (ଏଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ସହ କିପରି ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ପାରିବେ ସେ ସଂପର୍କରେ ତୁମେ ମୋତେ ଅଧିକ କିଛି କହିପାରିବ କି ?)
- **ପୁନଃକେନ୍ଦ୍ରିତ କରିବା (Refousing):** ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ପୂର୍ବରୁ କ'ଣ ଶିଖିଛନ୍ତି ବା ସେମାନଙ୍କ ପୂର୍ବଜ୍ଞାନ ସହ ଠିକ୍ ଉତ୍ତରକୁ ଯୋଡିବା । ଏହା ସେମାନଙ୍କ ବୋଧକୁ ବ୍ୟାପକ କରିଥାଏ (ତୁମେ ଯାହା କହିଛ ତାହା ଠିକ୍, କିନ୍ତୁ ଗତ ସପ୍ତାହରେ ଆମେ ପଢିଥିବା ଆଞ୍ଚଳିତ ପରିବେଶ ବିଷୟବସ୍ତୁ ସହ ଏହାକୁ କିପରି ସଂପର୍କିତ କରାଯାଇ ପାରିବ ?)
- **ଆନୁକ୍ରମିକ (Sequencing):** ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ଆନୁକ୍ରମିକ କହିଲେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କର ଚିନ୍ତନକୁ ବ୍ୟାପକ କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକୁ ପଚାରିବା । ଏହି ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ସାରାଂଶ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା, ତୁଳନା କରିବା, ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବା ଓ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ । ଏପରି ପ୍ରଶ୍ନ ତିଆରି କରନ୍ତୁ ଯାହା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ଅଧିକ ନମନୀୟ କରିବାରେ ସହାୟକ ହେବ କିନ୍ତୁ ସେମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଆହ୍ୱାନ ସୃଷ୍ଟି କରିବ ନାହିଁ କାରଣ ସେମାନେ ପ୍ରଶ୍ନର ଅର୍ଥ ବୁଝିପାରି ନଥାନ୍ତି । (ତୁମର ପୂର୍ବ ସମସ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ ତୁମେ କିପରି ଦୂର କରିପାରିଲ ତାହା ବର୍ଣ୍ଣନା କର । ତୁମେ କିପରି ଭିନ୍ନ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରି ଏହା କରିପାରିଲ ? ଏହିଭଳି ସମସ୍ୟାକୁ ସମାଧାନ କରିବା ପାଇଁ ତୁମେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅବସ୍ଥାରେ କଣ କରିପାରିବ ବୋଲି ଭାବୁଛ ?)
- **ଶୁଣିବା (Listening):** ଏହା କେବଳ ଆପଣଙ୍କ ପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ଉତ୍ତର ପାଇବାରେ ଆପଣଙ୍କୁ ସମର୍ଥ କରାଇନଥାଏ ବରଂ ଆପଣଙ୍କ ଆଶାର ବାହାରେ ଅନେକ ଅଭିନବ ଉତ୍ତର ପାଇବାରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ । ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ଉତ୍ତରକୁ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଉଛନ୍ତି ବୋଲି ଏହା ପ୍ରମାଣ କରିଥାଏ । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ଉତ୍ତର ସେମାନଙ୍କଠାରେ ଥିବା ଭ୍ରାନ୍ତ ଧାରଣାକୁ ସାମ୍ନାକୁ ଆଣିଥାଏ ଯାହା ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଠିକ୍ କରିବାରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ । (ମୁଁ ଏ ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତା କରିନାହିଁ । ଏ ସଂପର୍କରେ ତୁମେ କ'ଣ ଚିନ୍ତା କରୁଛ କୁହ)

ଜଣେ ଶିକ୍ଷକ ହିସାବରେ ଆପଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଏପରି ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବା ଆବଶ୍ୟକ ଯାହା ସେମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଆହ୍ୱାନମୂଳକ ପରିସ୍ଥିତି ସୃଷ୍ଟି କରିପାରିବ ଓ ଅଧିକ ଶିଖିବା ପାଇଁ ପ୍ରବର୍ତ୍ତାଇ ପାରିବ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କଠାରେ ଆନନ୍ଦ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରିବ । ଆପଣ ସେମାନଙ୍କୁ ଚିନ୍ତା କରିବା ପାଇଁ ସମୟ ଦେବା ଆବଶ୍ୟକ ଓ ଏହା କଲେ ଆପଣ ଦେଖିବେ ଯେ ସେମାନେ କେତେ ଅଧିକ ରୁ ଅଧିକ ଶିଖୁଛନ୍ତି ଓ ଆପଣ ସେମାନଙ୍କ ଶିକ୍ଷଣ ଅଗ୍ରଗତିରେ ସହାୟକ ହୋଇ ପାରୁଛନ୍ତି ।

ମନେରଖନ୍ତୁ, ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବା କେବଳ ଶିକ୍ଷକ କ'ଣ ଜାଣିଛନ୍ତି ତାହା ନୁହେଁ, ବରଂ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କ'ଣ ଜାଣିଛନ୍ତି ତାହା ଜାଣିବା । ଏହା ମନେରଖିବାକୁ ହେବ ଯେ, ଆପଣ ନିଜେ ପଚାରିଥିବା ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ନିଜେ ଦେଉ ନାହାନ୍ତି ! ଯଦି ଆପଣଙ୍କ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଜାଣିବେ ଯେ ଆପଣ ପଚାରିଥିବା ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର କିଛି ସମୟର ନୀରବତା ପରେ ଆପଣ ନିଜେ କହି ଦେଉଛନ୍ତି, ତେବେ ସେମାନଙ୍କର ଉତ୍ତର ପାଇଁ ଆପଣ ସେମାନଙ୍କୁ କଣ ପ୍ରୋତ୍ସାହନ ବା ପ୍ରେରଣା ଦେଉଛନ୍ତି ?

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 andsupport material': http://cbse.nic.in/welcome.htm

References/bibliography

Bell, A. (1987) 'Diagnostic teaching 3: provoking discussion', Mathematics Teaching, vol. 118, pp. 21–3.

Budd Rowe, M. (1986) 'Wait time: slowing down may be a way of speeding up!', *Journal of Teacher Education*,vol. 43, pp. 44–50. Abstract available from: http://jte.sagepub.com/cgi/content/abstract/37/1/43(accessed 3 February 2014).

Hastings, S. (2003) 'Questioning', *TES Newspaper*, 4 July. Available from:http://www.tes.co.uk/article.aspx?storycode=381755 (accessed 22 September 2014).

Hattie, J. (2008) *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-analyses Relating to Achievement*. NewYork, NY: Routledge.

Hattie, J. (2012) *Visible Learning for Teachers: Maximising the Impact on Learning.* Abingdon: Routledge.

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 3 February 2014).

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

Nunes, T. (2006) *Fractions: Difficult but Crucial in Mathematics Learning*, Teaching and Learning ResearchBrief, Economic and Social Research Council, UK. Available from:http://www.tlrp.org/pub/documents/no13_nunes.pdf (accessed 3 February 2014).

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

Wragg, E. and Brown, G. (2001) *Questioning in the Secondary School*. London: RoutledgeFalmer.

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

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 theuse of the TESS-India, OU and UKAID logos, which may only be used unadapted within the TESS-Indiaproject.

Every effort has been made to contact copyright owners. If any have been inadvertently overlooked thepublishers 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 andstudents across India who worked with The Open University in the productions.