ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ

(ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀ)

ପ୍ରକାଶକ :

ମାଧ୍ୟମିକ ଶିକ୍ଷା ପରିଷଦ, ଓଡ଼ିଶା

ମାଧ୍ୟମିକ ଶିକ୍ଷା ପରିଷଦ, ଓଡ଼ିଶାଙ୍କଦ୍ୱାରା
ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀ ନିମନ୍ତେ ଅନୁମୋଦିତ ଓ ପ୍ରକାଶିତ

© ମାଧ୍ୟମିକ ଶିକ୍ଷା ପରିଷଦ, ଓଡ଼ିଶା

ଲେଖକମଣ୍ଡଳୀ :

ପ୍ରଫେସର (ଡ଼କ୍ଟର) କୁଳମଣି ସାମଲ	**(ସମୀକ୍ଷକ)**
ପ୍ରଫେସର ସରୋଜ କୁମାର ସିଂହ	**(ଲେଖକ ଓ ସହ ସମୀକ୍ଷକ)**
ଡ଼କ୍ଟର ସଚିନ୍ଦ୍ର ନାରାୟଣ ପଟ୍ଟନାୟକ	**(ଲେଖକ ଓ ସହ ସମୀକ୍ଷକ)**
ପ୍ରଫେସର (ଡ଼କ୍ଟର) ବିଜୟ କୁମାର ପରିଡ଼ା	**(ଲେଖକ)**
ଡ଼କ୍ଟର ନିତ୍ୟାନନ୍ଦ ରାୟ	**(ଲେଖକ)**
ଶ୍ରୀ ଫକୀର ଚରଣ ସ୍ୱାଇଁ	**(ଲେଖକ)**
ଶ୍ରୀ ଭାଗୀରଥି ପରିଡ଼ା	**(ଲେଖକ ଓ ସଂଯୋଜକ)**

ପ୍ରଥମ ପ୍ରକାଶ :

ଟାଇପ୍ ସେଟିଂ :

ମୁଦ୍ରଣ :

ମୂଲ୍ୟ :

ମୁଖବନ୍ଧ

ଜୀବନଧାରଣର ମାନବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ବିଜ୍ଞାନ ଏକାନ୍ତ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ଜାତୀୟ ପାଠ୍ୟକ୍ରମ ଆଧାର-2000 ଏବଂ 2005ରେ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷାକୁ ଅଧିକ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଇଅଛି ଏବଂ ଶିକ୍ଷଣକୁ ବିଦ୍ୟାର୍ଥୀକୈନ୍ଦ୍ରିକ କରାଯାଇଛି । ବିଦ୍ୟାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ଜ୍ଞାନକୁ ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକ ମଧ୍ୟରେ ସୀମିତ ନରଖି ବିଦ୍ୟାଳୟର ବାହ୍ୟ ଜୀବନ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ କରିବା ଏବଂ ବର୍ତ୍ତମାନର ପ୍ରଚଳିତ ଘୋଷା ପଦ୍ଧତିରୁ ଶିକ୍ଷଣକୁ ମୁକ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ଏଥିରେ ଚେଷ୍ଟା କରାଯାଇଛି । ପ୍ରୋକ୍ତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଧାରରେ ଜାତୀୟ ଶିକ୍ଷା ଗବେଷଣା ଓ ତାଲିମ ପରିଷଦ (NCERT) ବିଦ୍ୟାଳୟ ସ୍ତରର ପାଠ୍ୟକ୍ରମକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରି ପୁସ୍ତକ ପ୍ରଣୟନ କରିଛନ୍ତି । ଆମ ରାଜ୍ୟର ବିଦ୍ୟାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ସର୍ବାଙ୍ଗୀନ ବିକାଶ ଏବଂ ଜାତୀୟ ସ୍ତରରେ ସେମାନଙ୍କୁ ସମକକ୍ଷ କରିବା ପାଇଁ ମାଧ୍ୟମିକ ଶିକ୍ଷା ପରିଷଦ, ଓଡ଼ିଶା, ନୂତନ ପାଠ୍ୟକ୍ରମ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଛନ୍ତି । ସେହି ପାଠ୍ୟକ୍ରମ ଆଧାରରେ ପରିଷଦ ଦ୍ୱାରା ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀ ବିଜ୍ଞାନ ପାଇଁ ଦୁଇଟି ପୁସ୍ତକ ଯଥା : "ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ" ଓ "ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ" ପ୍ରଣୟନ କରାଯାଇଛି । "ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ" ପୁସ୍ତକରେ ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ପର୍କିତ ନଅଟି ଅଧ୍ୟାୟ ଏବଂ "ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ" ପୁସ୍ତକରେ ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ପର୍କିତ ସାତଟି ଅଧ୍ୟାୟ ସନ୍ନିବେଶିତ ହୋଇଛି । ଏହି ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀର ବିଜ୍ଞାନ ପୁସ୍ତକଦ୍ୱୟ NCERT ବିଜ୍ଞାନ ପୁସ୍ତକ ଅବଲମ୍ବନରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଛି ।

ଏହି ପୁସ୍ତକରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଧ୍ୟାୟରେ ବିଦ୍ୟାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋବୃତ୍ତି ଓ ସୃଜନଶୀଳତା ବୃଦ୍ଧିରେ ସହାୟକ ହେବା ପାଇଁ "ତୁମ ପାଇଁ କାମ" ଶିରୋନାମାରେ ଅନେକ କାର୍ଯ୍ୟ (activity) ଦିଆଯାଇଛି, ଯାହା ସେମାନଙ୍କୁ ପ୍ରକଳ୍ପ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଅଧିକ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ । ଅଧିକ ଜାଣିବା ପାଇଁ ବକ୍ସ ମଧ୍ୟରେ "ତୁମେ ଜାଣିଛ କି ?" ଏବଂ "ଅଧିକ ଜାଣିବା ପାଇଁ" ଇତ୍ୟାଦି ଶିରୋନାମାରେ ଅଧିକ ତଥ୍ୟ ମଧ୍ୟ ଦିଆଯାଇଛି । ଏହା ବିଦ୍ୟାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଚିନ୍ତା ପ୍ରରୋଚିତ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବାରେ ଏବଂ ଶିକ୍ଷକମାନଙ୍କୁ ମାର୍ଗଦର୍ଶନ ଦେବାରେ ମଧ୍ୟ ସହାୟକ ହେବ ।

ଏହି ପୁସ୍ତକର ପାଣ୍ଡୁଲିପି ବିଜ୍ଞାନ ସିଲାବସ୍ କମିଟି ଦ୍ୱାରା ବିଶଦ ଭାବରେ ଆଲୋଚିତ ହୋଇଛି ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ଠାରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ସୁଚିନ୍ତିତ ପରାମର୍ଶ ଅନୁସାରେ ଲେଖକମଣ୍ଡଳୀ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଛନ୍ତି ।

ଏହି ପୁସ୍ତକ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ସହଯୋଗ କରିଥିବା ଲେଖକମଣ୍ଡଳୀ, ସମୀକ୍ଷକ ଓ ସିଲାବସ୍ କମିଟିର ସଦସ୍ୟବୃନ୍ଦଙ୍କୁ ପରିଷଦ ପକ୍ଷରୁ ଧନ୍ୟବାଦ ଦେଉଛି । ଆଶାକରେ ପୁସ୍ତକଟି ସମସ୍ତଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆଦୃତ ହେବ ।

ସଭାପତି

ମାଧ୍ୟମିକ ଶିକ୍ଷା ପରିଷଦ, ଓଡ଼ିଶା

ଭୂମିକା

ଆଜି ଆମ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ, ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରୟୋଗ ଏକ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ଅଙ୍ଗ ହୋଇଯାଇଛି । ପୃଥିବୀର ବିକାଶଶୀଳ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନେ ବିକଶିତ ରାଷ୍ଟ୍ରଙ୍କ ସହ ସମକକ୍ଷ ହେବାପାଇଁ ବିଜ୍ଞାନର କ୍ରମୋନ୍ନତି କରି ଚାଲିଛନ୍ତି । ଏହା ଆମ ଦେଶର ଜାତୀୟ ପାଠ୍ୟକ୍ରମ ଆଧାର-2005ରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇଛି । ଜାତୀୟ ଶିକ୍ଷା ଗବେଷଣା ଓ ତାଲିମ ପରିଷଦ (NCERT) ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା ପାଇଁ NCF-2005 ଆଧାରରେ ନୂତନ ପାଠ୍ୟକ୍ରମ ଓ ପୁସ୍ତକ ପ୍ରଣୟନ କରିଛନ୍ତି । ତାହାକୁ ଆଧାର କରି ମାଧ୍ୟମିକ ଶିକ୍ଷା ପରିଷଦ, ଓଡ଼ିଶା, ଅଷ୍ଟମ ଶ୍ରେଣୀରୁ ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପାଠ୍ୟକ୍ରମ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଛନ୍ତି । 2013-14 ଶିକ୍ଷାବର୍ଷରୁ ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀ ପାଇଁ ନୂତନ ପୁସ୍ତକ ପ୍ରଚଳିତ ହେଉଛି ।

ଏହି ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ ପୁସ୍ତକଟି ଲେଖିଲାବେଳେ ଆମେ ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀର ବିଦ୍ୟାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଆଖି ଆଗରେ ରଖି ପୁସ୍ତକଟି ରଚନା କରିଛୁ । ବିଦ୍ୟାର୍ଥୀ ପୁସ୍ତକଟି ପଢ଼ିଲାବେଳେ ଅନୁଭବ କରିବ ଯେ, ଯେମିତି ଶିକ୍ଷକ ତା' ନିକଟରେ ବସି ତାକୁ ବିଷୟଟିକୁ ବୁଝାଇ ଚାଲିଛନ୍ତି । ଯଦି କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ଅଟକେ ତାହାହେଲେ ସେଠାରେ ଶିକ୍ଷକ/ଅଭିଭାବକମାନେ ସହାୟତା ଦେବାପାଇଁ ମଧ୍ୟ ସୂଚନା ରହିଛି ।

ଏହି ପୁସ୍ତକରେ ଥିବା ଦୁଇଟି ଉପାଂଶ - **"ପ୍ରକୃତିର ବିଭିନ୍ନ ବସ୍ତୁ, ପ୍ରାକୃତିକ ଘଟଣାବଳୀ ଓ ସମ୍ବଳ"**କୁ ନଅଟି ଅଧ୍ୟାୟରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଧ୍ୟାୟରେ "ତୁମ ପାଇଁ କାମ" ଶିରୋନାମାରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ବିଜ୍ଞାନ ପରୀକ୍ଷାଗୁଡ଼ିକ ବିଦ୍ୟାର୍ଥୀର ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋବୃତ୍ତି ବୃଦ୍ଧି ସହ ନୂତନ ପ୍ରକଳ୍ପ (project) ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ ସହାୟକ ହେବ । ଅଧ୍ୟାୟ ମଧ୍ୟରେ "ତୁମେ ଜାଣିଛ କି" ଶିରୋନାମାରେ ଅଧିକ ତଥ୍ୟ ସୂଚନା ବାକ୍ସରେ ଦିଆଯାଇଛି, ଯାହା ବିଦ୍ୟାର୍ଥୀଙ୍କ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବାରେ ସହାୟକ ହେବ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଧ୍ୟାୟରେ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ପରିମାଣର ଚିତ୍ର, ସାରଣୀ ଓ ପ୍ରଶ୍ନ ସଂଯୋଜିତ ହୋଇଛି । ଅଧ୍ୟାୟ ଶେଷରେ "କ'ଣ ଶିଖିଲେ" ଶିରୋନାମାରେ ଅଧ୍ୟାୟର ସାରାଂଶ ଦିଆଯାଇଛି ।

ଆଶା କରୁଛୁ ଏହି ପୁସ୍ତକ ବିଦ୍ୟାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା ପ୍ରତି ନୂତନ ଆଗ୍ରହ ସୃଷ୍ଟି କରିବ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ଜୀବନ ଶୈଳୀରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିବ । ଯଦି ପୁସ୍ତକରେ କିଛି ଅନିଚ୍ଛାକୃତ ତ୍ରୁଟି ରହିଯାଇଥାଏ ତେବେ ତାହାକୁ ମାଧ୍ୟମିକ ଶିକ୍ଷା ପରିଷଦ, ଓଡ଼ିଶାର କର୍ତ୍ତୃପକ୍ଷଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର କରାଇଲେ ଆମେ ତାହା ସ୍ୱାଗତ କରିବୁ ଓ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସଂସ୍କରଣରେ ସେ ତ୍ରୁଟିକୁ ସଂଶୋଧନ କରିବୁ ।

ଲେଖକମଣ୍ଡଳୀ

ସୂଚୀପତ୍ର

ଅଧ୍ୟାୟ	ବିଷୟ	ପୃଷ୍ଠା
ପ୍ରଥମ ଅଧ୍ୟାୟ	ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଓ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ (Chemical Reactions and Equations)	1-17
ଦ୍ୱିତୀୟ ଅଧ୍ୟାୟ	ଅମ୍ଳ, କ୍ଷାରକ ଓ ଲବଣ (Acids, Bases and Salts)	18-38
ତୃତୀୟ ଅଧ୍ୟାୟ	ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ (Metals and Non-Metals)	39-59
ଚତୁର୍ଥ ଅଧ୍ୟାୟ	କାର୍ବନ ଓ ଏହାର ଯୌଗିକ (Carbon and its Compounds)	60-81
ପଞ୍ଚମ ଅଧ୍ୟାୟ	ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକର ପର୍ଯ୍ୟାୟୀ ଶ୍ରେଣୀକରଣ (Periodic Classification of Elements)	82-95
ଷଷ୍ଠ ଅଧ୍ୟାୟ	ଆଲୋକ- ପ୍ରତିଫଳନ ଓ ପ୍ରତିସରଣ (Light - Reflection and Refraction)	96-123
ସପ୍ତମ ଅଧ୍ୟାୟ	ମାନବ ଚକ୍ଷୁ ଓ ବର୍ଣ୍ଣଜଗତ (The Human Eye and the Colourful world)	124-136
ଅଷ୍ଟମ ଅଧ୍ୟାୟ	ବିଦ୍ୟୁତ୍ (Electricity)	137-158
ନବମ ଅଧ୍ୟାୟ	ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରଭାବ (Magnetic Effects of Electric Current)	159-177

●●●

ଭାରତର ସମ୍ବିଧାନ

ପ୍ରାକ୍ କଥନ :

ଆମେ ଭାରତବାସୀ ଭାରତକୁ ଏକ ସାର୍ବଭୌମ, ସମାଜବାଦୀ, ଧର୍ମ ନିରପେକ୍ଷ, ଗଣତାନ୍ତ୍ରିକ ସାଧାରଣତନ୍ତ୍ର ରୂପେ ଗଠନ କରିବା ପାଇଁ ଦୃଢ଼ ସଂକଳ୍ପ ନେଇ ଓ ଏହାର ସମସ୍ତ ନାଗରିକଙ୍କୁ

- ସାମାଜିକ, ଅର୍ଥନୈତିକ ଓ ରାଜନୈତିକ ନ୍ୟାୟ :
- ଚିନ୍ତା, ଅଭିବ୍ୟକ୍ତି, ପ୍ରତ୍ୟୟ, ଧର୍ମୀୟ ବିଶ୍ୱାସ ଏବଂ ଉପାସନାର ସ୍ୱତନ୍ତ୍ରତା :
- ସ୍ଥିତି ଓ ସୁବିଧା ସୁଯୋଗର ସମାନତାର ସୁରକ୍ଷା ପ୍ରଦାନ କରିବାକୁ ତଥା
- ବ୍ୟକ୍ତି ମର୍ଯ୍ୟାଦା ଏବଂ ରାଷ୍ଟ୍ରର ଐକ୍ୟ ଓ ସଂହତି ନିଶ୍ଚିତ କରି ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଭ୍ରାତୃଭାବ ଉତ୍ସାହିତ କରିବାକୁ

ଏହି ୧୯୪୯ ମସିହା ନଭେମ୍ବର ୨୬ ତାରିଖ ଦିନ
ଆମର ସମ୍ବିଧାନ ପ୍ରଣୟନ ସଭାରେ ଏତଦ୍ୱାରା
ଏହି ସମ୍ବିଧାନକୁ ଗ୍ରହଣ ଓ ପ୍ରଣୟନ କରୁଅଛୁ ଏବଂ ଆମ ନିଜକୁ ଅର୍ପଣ କରୁଅଛୁ ।

ଚତୁର୍ଥ ଅଧ୍ୟାୟ (କ)
୫୧(କ) ଧାରା : ମୌଳିକ କର୍ତ୍ତବ୍ୟ

ଭାରତର ପ୍ରତ୍ୟେକ ନାଗରିକଙ୍କର କର୍ତ୍ତବ୍ୟ :-

୧। ସମ୍ବିଧାନକୁ ମାନି ଚଳିବା ଓ ଏହାର ଆଦର୍ଶ ଓ ଅନୁଷ୍ଠାନମାନଙ୍କୁ ଏବଂ ଜାତୀୟ ପତାକା ଓ ଜାତୀୟ ସଙ୍ଗୀତକୁ ସମ୍ମାନ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିବା;

୨। ଯେଉଁସବୁ ମହନୀୟ ଆଦର୍ଶ ଆମ ଜାତୀୟ ସ୍ୱାଧୀନତା ସଂଗ୍ରାମକୁ ଅନୁପ୍ରାଣିତ କରିଥିଲା, ତାହାକୁ ସ୍ମରଣ ଓ ଅନୁସରଣ କରିବା;

୩। ଭାରତର ସାର୍ବଭୌମତ୍ୱ, ଏକତା ଓ ସଂହତି ବଜାୟ ଏବଂ ସୁରକ୍ଷିତ ରଖିବା;

୪। ଦେଶର ପ୍ରତିରକ୍ଷା କରିବା ଓ ଆବଶ୍ୟକସ୍ଥଳେ ଜାତୀୟ ସେବା ପ୍ରଦାନ କରିବା;

୫। ଧର୍ମଗତ, ଭାଷାଗତ ଏବଂ ଆଞ୍ଚଳିକ କିମ୍ବା ଗୋଷ୍ଠୀଗତ ବିଭିନ୍ନତାକୁ ଅତିକ୍ରମ କରି ଭାରତର ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଐକ୍ୟ ଓ ଭ୍ରାତୃଭାବ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିବା ଏବଂ ନାରୀଜାତିର ମର୍ଯ୍ୟାଦାହାନୀସୂଚକ ବ୍ୟବହାର ପରିତ୍ୟାଗ କରିବା;

୬। ଆମର ସଂସ୍କୃତିର ମୂଲ୍ୟବାନ ଐତିହ୍ୟକୁ ସମ୍ମାନ ପ୍ରଦର୍ଶନ ଓ ସଂରକ୍ଷଣ କରିବା;

୭। ଅରଣ୍ୟ, ହ୍ରଦ, ନଦୀ, ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ସମେତ ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବେଶର ସୁରକ୍ଷା ଓ ଉନ୍ନତି କରିବା ଏବଂ ଜୀବଜଗତ ପ୍ରତି ଅନୁକମ୍ପା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିବା;

୮। ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋଭାବ, ମାନବବାଦ ଏବଂ ଅନୁସନ୍ଧିତ୍ସା ଓ ସଂସ୍କାର ମନୋଭାବ ପୋଷଣ କରିବା;

୯। ସର୍ବସାଧାରଣ ସମ୍ପତ୍ତିର ସୁରକ୍ଷା କରିବା ଓ ହିଂସା ପରିତ୍ୟାଗ କରିବା;

୧୦। ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଓ ସମଷ୍ଟିଗତ କାର୍ଯ୍ୟାବଳୀର ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉତ୍କର୍ଷ ସାଧନ କରିବା, ଯାହାଦ୍ୱାରା ଆମ ଦେଶ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଓ କୃତିତ୍ୱର ଉଚ୍ଚତର ସୋପାନକୁ ଅବିରତ ଉନ୍ନତି କରିପାରିବ;

୧୧। ମାତା ବା ପିତା ଅଭିଭାବକ, ତାଙ୍କର ଛଅ ବର୍ଷରୁ ଚଉଦ ବର୍ଷ ବୟସ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସନ୍ତାନ ବା ପାଳିତଙ୍କୁ ଶିକ୍ଷାଲାଭର ସୁଯୋଗ ଯୋଗାଇଦେବା ।