6 વિજ્ઞાન શિક્ષણમાં અધ્યયન-અધ્યાપન સામગ્રી

વિજ્ઞાન શિક્ષણમાં અધ્યયન-અધ્યાપન સામગ્રી

→ વિજ્ઞાન શિક્ષણનો આધાર મૂળભૂત સંશોધનો પર રહેલો છે, જેમાં નિયમો, સિદ્ધાંતો અને વિવિધ સંકલ્પનાઓની સ્પષ્ટતા કરવામાં આવે છે. આ સંશોધનોનો વ્યવહારુ ઉપયોગ માનવ કલ્યાણ માટે થાય ત્યારે જ તે સાર્થક ગણાય છે. પ્રાથમિક શાળા કક્ષાએ વિદ્યાર્થીઓમાં વૈજ્ઞાનિક વલણ, ક્રમિકતા, તાર્કિકતા અને ચોકસાઈ વિકસાવવા માટે શૈક્ષણિક સાધનોનો ઉપયોગ અનિવાર્ય બન્યો છે.

→ અમેરિકાના 'નેશનલ એજ્યુકેશનલ એસોસિએશન'ના રિવ્યુ મુજબ, અધ્યયન પ્રક્રિયાને અસરકારક અને કાયમી બનાવવા માટે દૃશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનો અત્યંત ઉપયોગી છે. તેના દ્વારા વિદ્યાર્થીઓ સાંભળીને, જોઈને અને સ્વયં કાર્ય કરીને પ્રત્યક્ષ અનુભવ દ્વારા જ્ઞાન મેળવે છે.

z **શૈક્ષણિક સાધનોનો અર્થ**

→ સામાન્ય અર્થમાં, વર્ગખંડ શિક્ષણને જીવંત અને અસરકારક બનાવતા વિવિધ ઉપકરણો એટલે શૈક્ષણિક સાધનો.

→ **વેબસ્ટર ડિક્શનરી મુજબ:** "શિક્ષક દ્વારા વર્ગખંડ શિક્ષણને વધુ સમૃદ્ધ કે જીવંત બનાવવા માટે વપરાતું ઉપકરણ એટલે શૈક્ષણિક સાધન."

→ **શૈક્ષણિક સાધનો એટલે:**

» વર્ગખંડ શિક્ષણને અસરકારક અને ચિરસ્થાયી બનાવતા ઉપકરણો.

» શિક્ષકને અભ્યાસક્રમ સરળતાથી શીખવવામાં મદદ કરતા સહાયકો.

» વિદ્યાર્થીઓના રસ અને જિજ્ઞાસાને જાળવી રાખતા સાધનો.

શૈક્ષણિક સાધનોનું મહત્ત્વ

→ વિજ્ઞાન જેવા વિષયમાં શૈક્ષણિક સાધનોનું મહત્ત્વ નીચે મુજબ છે:

- વિજ્ઞાનની એવી ઘટનાઓ કે હકીકતો જે પ્રત્યક્ષ બતાવી શકાતી નથી, તેને સાધનો દ્વારા વર્ગખંડમાં રજૂ કરી શકાય છે.
- જટિલ વૈજ્ઞાનિક પ્રક્રિયાઓ, સૂક્ષ્મ રચનાઓ અને સાધનોની બનાવટ સરળતાથી સમજાવી શકાય છે.
- વૈજ્ઞાનિકોનો પરિચય, તેમની શોધો અને પ્રયોગોનું પ્રભાવશાળી નિરૂપણ કરી શકાય છે.
- ઈન્ટરનેટ અને ટેલિવિઝનના માધ્યમથી વિશ્વમાં થતી નવીન શોધોથી વિદ્યાર્થીઓને માહિતગાર કરી શકાય છે.
- મોડેલ અને પ્રતિકૃતિઓ દ્વારા વિદ્યાર્થીઓને વાસ્તવિક અનુભવો પૂરા પાડી તેમની અવલોકન શક્તિ અને વિચારશક્તિ વિકસાવી શકાય છે.
- નરી આંખે ન જોઈ શકાતી ઝડપી ક્રિયાઓનું નિયંત્રણ કરી તેની ગતિ સમજાવી શકાય છે.
- અંતરિક્ષની ઘટનાઓ કે સૂક્ષ્મ જીવોની આંતરિક રચનાને ફિલ્મ કે ફોટોગ્રાફ દ્વારા ઊંડાણપૂર્વક સમજાવી શકાય છે.
- વિદ્યાર્થીઓમાં વૈજ્ઞાનિક દ્રષ્ટિકોણ કેળવી અંધશ્રદ્ધા દૂર કરી શકાય છે.
- વિદ્યાર્થીઓની વ્યક્તિગત ક્ષમતા અને તફાવતો મુજબ શિક્ષણકાર્ય કરી શકાય છે.

શૈક્ષણિક સાધનોના પ્રકાર

→ વર્તમાન ટેક્નોલોજીના આધારે શૈક્ષણિક સાધનોને મુખ્ય ચાર વિભાગમાં વહેંચી શકાય છે:

1. દૃશ્ય સાધનો:

→ આ સાધનો વિદ્યાર્થીઓને ફક્ત દૃશ્ય અનુભવો પૂરા પાડે છે. તેના બે પ્રકાર છે:

- **આલેખિત દૃશ્ય સાધનો:** આમાં ચાર્ટ, ચિત્રો, નકશા, પોસ્ટર, સ્કેચ, ફ્લેનલ બોર્ડ અને પ્રદર્શન પાટીયાનો સમાવેશ થાય છે.
- **ત્રિપરિમાણીય સાધનો (3D Aids):** આમાં વિવિધ પ્રતિકૃતિઓ અને મોડેલનો સમાવેશ થાય છે. માનવ શરીરના અંગો જેમ કે હૃદય, આંખ, કાન કે પાચનતંત્રની આંતરિક રચના મોડેલ દ્વારા શ્રેષ્ઠ રીતે સમજાવી શકાય છે. આ મોડેલ લાકડું, માટી, થર્મોકોલ કે પ્લાસ્ટિકમાંથી બનાવવામાં આવે છે.

2. શ્રાવ્ય સાધનો:

→ આ સાધનો દ્વારા વિદ્યાર્થીઓ માહિતી સાંભળીને ગ્રહણ કરે છે.

→ આમાં રેડિયો અને ટેપરેકોર્ડરનો સમાવેશ થાય છે. આકાશવાણી પરથી પ્રસારિત થતા શૈક્ષણિક કાર્યક્રમો આ શ્રેણીમાં આવે છે.

3. દૃશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનો:

→ આ પ્રકારના સાધનોમાં જોઈ અને સાંભળી એમ બંને રીતે અધ્યયન થાય છે.

→ ટેલિવિઝન, કમ્પ્યૂટર અને ઈન્ટરનેટ સાથેના ઈન્ટરએક્ટિવ બોર્ડ આના ઉત્તમ ઉદાહરણો છે.

→ GCERT, NCERT અને BAOU જેવી સંસ્થાઓ આ પ્રકારના કાર્યક્રમો દ્વારા શિક્ષણ પૂરું પાડે છે.

→ કમ્પ્યૂટર આધારિત વિવિધ પદ્ધતિઓ જેવી કે CAL (Computer Assisted Learning) અને CAI (Computer Aided Learning) દ્વારા શિક્ષણને આનંદદાયક બનાવી શકાય છે.

4. પ્રક્ષેપણ સાધનો:

→ આમાં LCD પ્રોજેક્ટર અને સ્લાઈડ પ્રોજેક્ટરનો સમાવેશ થાય છે, જેના દ્વારા મોટા પડદા પર ચિત્રો કે વિડિયો દર્શાવી શકાય છે.

→ આમ, શૈક્ષણિક સાધનોના વિવેકપૂર્ણ ઉપયોગથી વિજ્ઞાન શિક્ષણને વધુ સાર્થક, રસપ્રદ અને પ્રભાવશાળી બનાવી શકાય છે.

પ્રક્ષેપણ સાધનો

→ આ પ્રકારના સાધનો દૃશ્ય, શ્રાવ્ય કે દૃશ્ય-શ્રાવ્ય એમ કોઈપણ પ્રકારના હોઈ શકે છે. આ સાધનો દ્વારા વર્ગખંડમાં જટિલ પ્રક્રિયાઓને જીવંત રીતે રજૂ કરી શકાય છે.

→ **મુખ્ય સાધનો:** સ્લાઈડ પ્રોજેક્ટર, ફિલ્મસ્ટ્રીપ પ્રોજેક્ટર, એપિડાયોસ્કોપ, OHP (ઓવરહેડ પ્રોજેક્ટર) અને LCD (લિક્વિડ ક્રિસ્ટલ ડિસ્પ્લે) પ્રોજેક્ટર.

→ **વિનિયોગ:** CPU સાથે LCD પ્રોજેક્ટર અને સ્પીકર જોડીને ધ્વનિમુદ્રિત કાર્યક્રમો દ્વારા નાવીન્યસભર શિક્ષણ આપી શકાય છે.

→ **ઉદાહરણો:** રુધિરાભિસરણ તંત્રની કાર્યવિધિ, પાચનક્રિયા, વરાળયંત્રનું કાર્ય, છોડનો વૃદ્ધિ અને વિકાસ, રોકેટ પ્રક્ષેપણ, ધરતીકંપ, વાવાઝોડું તેમજ દરિયામાં આવતી ભરતી-ઓટ જેવા મુદ્દાઓ વિદ્યાર્થીઓને તાદ્રશ રીતે શીખવી શકાય છે.

શૈક્ષણિક સાધનોના વિષયવસ્તુ આધારિત ઉદાહરણો

→ વિજ્ઞાનના વિવિધ જટિલ મુદ્દાઓને શૈક્ષણિક સાધનોની મદદથી સરળતાથી સમજાવી શકાય છે:

→ **મોડેલ (પ્રતિકૃતિ):** પરમાણુની આંતરિક રચના, આંખ અને કાનની રચના તેમજ તરંગની ગતિ સમજાવવા માટે મોડેલનો ઉપયોગ શ્રેષ્ઠ રહે છે.

→ **ચાર્ટ્સ અને ફોટોગ્રાફ્સ:** શ્વસન, પોષણ, ઉત્સર્જન, પરિવહન, પ્રજનન અને પોષણકડી જેવી જૈવિક ક્રિયાઓ ચાર્ટ્સ કે જીવંત મોડેલ દ્વારા સરળતાથી સમજાવી શકાય.

→ **વિડિયોગ્રાફી અને ફિલ્મ:** જ્વાળામુખી, ધરતીકંપ, ઉલ્કાપાત, ધૂમકેતુનું ભ્રમણ, સૂર્યગ્રહણ અને ચંદ્રગ્રહણ જેવી કુદરતી ઘટનાઓને વિડિયો દ્વારા વર્ગમાં જીવંત કરી શકાય.

→ **નાશપ્રાય:** વસ્તુઓનું નિરૂપણ: ડાયનોસોર કે વ્હેલ માછલીના કંકાલ તેમજ વિનાશને આરે આવેલી જીવસૃષ્ટિની માહિતી ચિત્રો કે પ્રતિકૃતિ દ્વારા આપી શકાય.

→ **સુરક્ષાત્મક અને ઔદ્યોગિક સ્થળો:** અણુમથકો, આર્મી બેઝ કેમ્પ, જંગલો અને મોટા ઔદ્યોગિક સંકુલોની મુલાકાત શક્ય ન હોય ત્યારે વિડિયોગ્રાફી દ્વારા તેની સમજ આપી શકાય.

- **ઝડપી પ્રક્રિયાઓનું વિશ્લેષણ:** રોકેટ છોડવાની પ્રક્રિયા કે માખીની પાંખોની ગતિ જેવી અત્યંત ઝડપી ક્રિયાઓને 'Slow motion photography' ની મદદથી શીખવી શકાય છે.
- **ધીમી પ્રક્રિયાઓનું વિશ્લેષણ:** છોડની વૃદ્ધિ અને વિકાસ પર વાતાવરણની અસર જેવી ધીમી પ્રક્રિયાઓને 'Fast motion photography' દ્વારા ઝડપથી દર્શાવી શકાય છે.

- દૃશ્ય-શ્રાવ્ય શૈક્ષણિક સાધનોની વિશેષતાઓ અને મહત્વને સમજી તેનો વર્ગખંડમાં યથાર્થ ઉપયોગ કરવો અનિવાર્ય છે. શિક્ષક પોતાની સૂઝ અને વિવેકબુદ્ધિથી જરૂરિયાત મુજબના સાધનો બનાવી શિક્ષણકાર્યને વધુ અસરકારક, જીવંત અને સાર્થક બનાવી શકે છે. શૈક્ષણિક સાધનો એ માત્ર સાધનો નથી, પણ અધ્યયન-અધ્યાપન પ્રક્રિયાને સફળ બનાવતા સક્ષમ સહાયકો છે.

વૈકલ્પિક પ્રશ્નો

1. **શ્રાવ્ય સાધનોમાં નીચેનામાંથી કોનો સમાવેશ થાય છે?**
   (A) ટેલિવિઝન (B) કમ્પ્યૂટર
   (C) રેડિયો અને ટેપરેકોર્ડર (D) પ્રોજેક્ટર
   જવાબ: (C)
2. **અમેરિકાના કયા એસોસિએશન મુજબ દૃશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનો અધ્યયનને આનંદદાયક અને કાયમી બનાવે છે?**
   (A) NASA
   (B) National Educational Association
   (C) UNICEF (D) WHO
   જવાબ: (B)
3. **જટીલ પ્રક્રિયાઓને ક્રમિક રીતે સમજાવવા માટે શું ઉપયોગી છે?**
   (A) માત્ર ટેપરેકોર્ડર (B) ચાર્ટ્સ અને પ્રોજેક્ટર
   (C) પ્રાર્થના (D) રમતનું મેદાન
   જવાબ: (B)
4. **પરમાણુની આંતરિક રચના સમજાવવા માટે શ્રેષ્ઠ સાધન કયું?**
   (A) નકશો (B) મોડેલ
   (C) રેડિયો (D) પોસ્ટર
   જવાબ: (B)
5. **વિષયવસ્તુ અને સાધનના સંદર્ભમાં જોડકાં જોડો:**
   (i) જૈવિક ક્રિયાઓ (શ્વસન) — (x) વિડિયોગ્રાફી
   (ii) કુદરતી ઘટના (ભૂકંપ) — (y) ચાર્ટ્સ અને ફોટોગ્રાફ્સ
   (iii) અત્યંત ઝડપી ક્રિયા — (z) Slow motion photography
   (A) (i)-y, (ii)-x, (iii)-z (B) (i)-x, (ii)-y, (iii)-z
   (C) (i)-z, (ii)-x, (iii)-y (D) (i)-y, (ii)-z, (iii)-x
   જવાબ: (A)
6. **LCD નું પૂરું નામ શું છે?**
   (A) Liquid Crystal Display (B) Light Color Device
   (C) Long Clear Data (D) Lower Crystal Disc
   જવાબ: (A)
7. **વિદ્યાર્થીઓમાં વૈજ્ઞાનિક વલણ વિકસાવવાથી શું દૂર કરી શકાય છે?**
   (A) જ્ઞાન (B) અંધશ્રદ્ધા
   (C) રુચિ (D) એકાગ્રતા
   જવાબ: (B)
8. **નાશપ્રાયઃ વસ્તુઓ જેમ કે 'ડાયનોસોરનું કંકાલ' સમજાવવા માટે શું વપરાય છે?**
   (A) જીવંત પ્રાણી (B) મોડેલ કે ચિત્રો
   (C) અવાજ (D) માત્ર કલ્પના
   જવાબ: (B)
9. **શૈક્ષણિક સાધનોના ઉપયોગથી જ્ઞાન કેવું બને છે?**
   (A) ક્ષણિક (B) ચિરસ્થાયી અને કાયમી
   (C) કંટાળાજનક (D) અસ્પષ્ટ
   જવાબ: (B)
10. **દૃશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનનું શ્રેષ્ઠ ઉદાહરણ કયું છે?**
    (A) પોસ્ટર (B) ચિત્ર
    (C) ટેલિવિઝન અને કમ્પ્યૂટર (D) નકશો
    જવાબ: (C)
11. **વિધાન (A):** વિજ્ઞાન શિક્ષણનો વ્યવહારુ ઉપયોગ માનવ કલ્યાણ માટે થવો જોઈએ.
    કારણ (R): મૂળભૂત સંશોધનો જ્યારે સમાજને ઉપયોગી થાય ત્યારે જ સાર્થક ગણાય છે.
    (A) A અને R બંને સાચા છે અને R એ A ની યોગ્ય સમજૂતી છે.
    (B) A અને R બંને સાચા છે પણ R એ A ની સમજૂતી નથી.
    (C) A સાચું છે, R ખોટું છે. (D) A ખોટું છે, R સાચું છે.
    જવાબ: (A)

12. **ઝડપી પ્રક્રિયાઓ જેમ કે 'રોકેટ પ્રક્ષેપણ' ને સમજવા માટે કઈ પદ્ધતિ વપરાય છે?**
(A) Fast motion photography
(B) Slow motion photography
(C) માત્ર ફોટોગ્રાફી (D) સ્કેચિંગ
જવાબ: (B)

13. **યોગ્ય જોડકાં જોડો:**
(i) ત્રિપરિમાણીય સાધન (3D) — (p) LCD પ્રોજેક્ટર
(ii) આલેખિત દૃશ્ય સાધન — (q) હૃદયનું મોડેલ
(iii) પ્રક્ષેપણ સાધન — (r) પોસ્ટર અને ચાર્ટ
(A) (i)-q, (ii)-r, (iii)-p (B) (i)-p, (ii)-q, (iii)-r
(C) (i)-r, (ii)-p, (iii)-q (D) (i)-q, (ii)-p, (iii)-r
જવાબ: (A)

14. **વેબસ્ટર ડિક્શનરી મુજબ શૈક્ષણિક સાધનનો મુખ્ય ઉદ્દેશ્ય શું છે?**
(A) પરીક્ષા લેવી
(B) શિક્ષણને સમૃદ્ધ કે જીવંત બનાવવું
(C) વિદ્યાર્થીઓને સજા કરવી
(D) ફી વસૂલવી
જવાબ: (B)

15. **શિક્ષકની ગેરહાજરીમાં પણ શિક્ષણ આપવા માટે કયા સાધનો સક્ષમ છે?**
(A) વિજાણુ કાર્યક્રમો (B) માત્ર પાટલી
(C) કાળું પાટિયું (D) ચોક
જવાબ: (A)

16. **નીચેનામાંથી કયું દૃશ્ય સાધનનું ઉદાહરણ છે?**
(A) રેડિયો (B) ટેપરેકોર્ડર
(C) ચાર્ટ અને નકશા (D) સ્પીકર
જવાબ: (C)

17. **અંતરિક્ષની ઘટનાઓને વર્ગખંડમાં કેવી રીતે સમજાવી શકાય?**
(A) પ્રત્યક્ષ લઈ જઈને (B) ફિલ્મ કે ફોટોગ્રાફ દ્વારા
(C) માત્ર વાર્તા દ્વારા (D) નદી કિનારે બેસીને
જવાબ: (B)

18. **માનવ હૃદય કે આંખની આંતરિક રચના સમજાવવા માટે કયું સાધન સૌથી વધુ ઉપયોગી છે?**
(A) રેડિયો (B) મોડેલ (પ્રતિકૃતિ)
(C) ભાષણ (D) માત્ર સ્ટીકર
જવાબ: (B)

19. **ધીમી પ્રક્રિયાઓ જેમ કે 'છોડની વૃદ્ધિ' ને ઝડપથી દર્શાવવા માટે શું ઉપયોગી છે?**
(A) Slow motion photography
(B) Fast motion photography
(C) ચિત્રકામ
(D) ટેપરેકોર્ડર
જવાબ: (B)

20. **OHP નું પૂરું નામ શું છે?**
(A) Over Head Projector (B) Open High Power
(C) Only Head Phone (D) Over Heat Process
જવાબ: (A)

21. **વર્ગખંડ શિક્ષણને જીવંત અને અસરકારક બનાવતા વિવિધ ઉપકરણોને શું કહેવાય?**
(A) પાઠ્યપુસ્તક (B) શૈક્ષણિક સાધનો
(C) પરીક્ષા પદ્ધતિ (D) રમતગમત
જવાબ: (B)

22. **જ્વાળામુખી ફાટવાની ઘટનાને વર્ગમાં કેવી રીતે જીવંત કરી શકાય?**
(A) પ્રત્યક્ષ જ્વાળામુખી લાવીને
(B) વિડિયોગ્રાફી કે ફિલ્મની મદદથી
(C) માત્ર ગાઈને
(D) ચૂપ રહીને
જવાબ: (B)

23. **વિદ્યાર્થીઓને પ્રત્યક્ષ અનુભવો પૂરા પાડવાથી કઈ શક્તિનો વિકાસ થાય છે?**
(A) અવલોકન શક્તિ (B) વિચારશક્તિ
(C) કલ્પનાશક્તિ (D) આપેલ તમામ
જવાબ: (D)

24. **વિજ્ઞાનની અપ્રત્યક્ષ ઘટનાઓને વર્ગખંડમાં રજૂ કરવા માટે કયું માધ્યમ શ્રેષ્ઠ છે?**
(A) માત્ર ભાષણ (B) શૈક્ષણિક સાધનો
(C) માત્ર લેખન (D) ગૃહકાર્ય
જવાબ: (B)

25. **નીચેનામાંથી કયું જોડકું યોગ્ય રીતે જોડાયેલું નથી?**
(A) દૃશ્ય સાધન — નકશા
(B) શ્રાવ્ય સાધન — રેડિયો
(C) દૃશ્ય-શ્રાવ્ય સાધન — ટેલિવિઝન
(D) પ્રક્ષેપણ સાધન — ફલેનલ બોર્ડ
જવાબ: (D)

26. **કઈ સંસ્થાઓ દ્વિ-માર્ગીય કાર્યક્રમો દ્વારા શિક્ષણ પૂરું પાડે છે?**

(A) GCERT અને NCERT (B) ISRO

(C) RBI (D) LIC

જવાબ: (A)

27. **વૈજ્ઞાનિકોની શોધો અને પ્રયોગોનું વર્ણન કરવા માટે કયા સાધનો વધુ અસરકારક છે?**

(A) માત્ર પુસ્તક (B) દૃશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનો

(C) માત્ર નકશો (D) માત્ર ધ્વનિ

જવાબ: (B)

28. **CAL નું પૂરું નામ શું છે?**

(A) Computer Assisted Learning

(B) Color Aim Light

(C) Common App Link

(D) Computer Aid List

જવાબ: (A)

29. **વિધાન તપાસો:**

1.સૂક્ષ્મ જીવોની આંતરિક રચના માટે ફિલ્માંકન ઉપયોગી છે.

2.શૈક્ષણિક સાધનો વિદ્યાર્થીઓના વ્યક્તિગત તફાવતો સંતોષવામાં મદદરૂપ નથી.

(A) માત્ર 1 સાચું છે (B) માત્ર 2 સાચું છે

(C) બંને સાચા છે (D) બંને ખોટા છે

જવાબ: (A)

30. **પ્રક્ષેપણ સાધનોમાં નીચેનામાંથી કોનો સમાવેશ થાય છે?**

(A) ફ્લેનલ બોર્ડ

(B) સ્લાઈડ પ્રોજેક્ટર અને OHP

(C) સ્કેચ

(D) રેડિયો

જવાબ: (B)