

አጠቃላይ ሳይንስ የመምህራን መምሪያ 8ኛ ክፍል

አዘጋጅች:

መንግስቱ ግርማ

በለጠ ከበደ

ቀኖ በንቲ

በሺር ሙክታር

አርታኢዎች:

ተስፋዬ ቡርጃ

ሺፈራ በላይ

ኃይሉ ማሙዬ

ተሾመ ሙሊሣ

ተርጓሚዎች:

ንጉሤ ለማ

አሸብር መኮንን

ሀብታሙ በየነ

ገምጋሚዎች:

በቀለ ገለታ

ቡልቡሉ ዘውዴ

ብርሃኑ ለታ

ግርማዬ ደፋር

ታደሰ ዱሬሣ

ጫላ ረጋሳ

ግራፊክስ:

ታደሰ ድንቁ



© የክሮሚያ ትምህርት ቢሮ፣ 2014/2022

ይህ መጽሐፍ በክሮሚያ ትምህርት ቢሮ እና በሮቤ መምህራን ትምህርት ኮሌጅ ትብብር በ2014/2022 ተዘጋጀ።

የዚህ መጽሐፍ የባለቤትነት መብት በህግ የተጠበቀ ነው። ክሮሚያ ትምህርት ቢሮ ፈቃድ ውጪ በሙሉም ሆነ በክፍል ማሳተፍም ሆነ አባዝተው ማሰራጨት በህግ ያስጠይቃል።

ማውጫ

አጠቃላይ ሳይንስ የመምህራን መምሪያ 8ኛ ክፍል.....	i
አጠቃላይ መግቢያ	v
ምዕራፍ አንድ	1
የሳይንሳዊ ጥናት ጽንሰ ሀሳብ.....	1
1.1 ሳይንሳዊ ልኬቶች.....	1
1.2 ሳይንሳዊ ምርምርን ማካሄድ.....	8
ምዕራፍ 2.....	14
የቁስ አካል ይዘትና መዋቅር.....	14
2.1. በቁስ አካል ይዘትና መዋቅር ላይ የድሮ ዘመን ሀሳቦችና አመለካከቶች.....	14
2.1. በቁስ አካል ይዘት/መዋቅር ላይ የድሮ ዘመን ሀሳቦችና አመለካከቶች.....	15
2.2. የአቶም አካል	22
2.3. ምለኪዮሎች.....	30
ምዕራፍ 3.....	36
የውህዶች ምደባ	36
3.1 የካርቦናማና ኢ-ካርቦናማ ውህዶች ፍቺ.....	37
3.2 ካርቦናማ ውህዶች.....	42
3.3 ኢ-ካርቦናማ ውህዶች.....	52
3.4. ግሉላዊ አፀግብሮትና ጨዎች.....	70
ምዕራፍ 4.....	76
የሰው ስርዓተ አካላት እና ጤና.....	76
4.1 ስርዓተ ቆዳ.....	77
4.2 የሰው ስርዓተ ጡንቻ.....	82
4.3 የሰው ስርዓተ አፅም	87
4.5 የሰው ስርዓተ ትንፈሣ.....	99
4.6 የሰው ስርዓተ ደም ዝውውር.....	105
4.7 ስርዓተ መራቢያ.....	111
ምዕራፍ 5.....	121

አጠቃላይ ሳይንስ የመምህራን መምሪያ 8ኛ ክፍል

ሥነ-ምህዳር እና የአካባቢ እንክብካቤ	121
5.1 ስርዓተ-ምህዳር እና ባዮሎጂካላዊ መስተጋብሮች.....	123
5.2 የተፈጥሮ ሀብት እንክብካቤ.....	137
ምዕራፍ 6.....	155
ስርአተ ፀሐይ/ሶላር	155
6.1 የስርአተ ፀሐይ/ሶላር አባላት	156
6.2 የስርአተ ፀሐይ(ሶላር) አፈጣጠር.....	158
6.3 መሬትን ከስርአተ ፀሐይ ጋር ማስተያየት	166
6.4 የመሬት ለኑሮ ተስማሚነት.....	169
ምዕራፍ 7.....	173
ተፈጥሯዊ ክስተቶች.....	173
7.1 የብርሃን ክስተት.....	174
7.2 የምስል አፈጣጠር እና መታየት	178
7.3 ድምጽ.....	182
7.4 ግለት	188
7.5 ቀላል የኤሌክትሪክ መስመር.....	191
7.6 ማግኔቲዝም.....	194
የአጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ.....	203

አጠቃላይ መግቢያ

ተማሪዎች ወደ ትምህርት ቤት ሳይመጡ በፊት ከቤተሰቦቻቸውና ከአካባቢያቸው የሚያገኙት እውቀት ይኖራቸዋል። ወደ ትምህርት ቤት ሲመጡ ከቤተሰቦቻቸውና ከአካባቢያቸው የሚያገኙትን እውቀት በተቀናጀ መልኩ ይማሩታል። ተማሪዎች የትምህርቱን ይዘት በሙከራና በተግባር በማስደገፍ በተቀናጀ ሁኔታ በመማር የህብረተሰቡን ችግር መፍታትና የተለያዩ የፈጠራ ችሎታን ክህሎት ያዳብራሉ።

መምህራን ሁሉን አቀፍ የመማር ማስተማር ዘዴዎችንና መጠይቆችን (ተከታታይ ምዘናን) በማካሄድ ተማሪዎች መረዳትን፣ ችሎታን፣ ብቃትን፣ አመለካከትንና በራስ መተማመንን እንድሳናጸፉ ከፍተኛ ድርሻ አላቸው። ስለዚህ መምህራን የአቅርቦት ችግር መፍታት በምችል መልኩ የመማር ማስተማር ዘዴዎችን በመጠቀም ትምህርቱን ውጤታማ ማድረግ አለባቸው። በዚህ መሰረት፣ ሁሉን አቀፍ የመማር ማስተማር ዘዴዎችን በመጠቀም የሚጠበቅባቸውን እውቀት መሳናጸፋቸውን ተከታታይ ሚዘና ማካሄድና መከታተል ወሳኝና ቁልፍ ሚና ነው።

መምህራን ከተለያዩ ትምህርት ይዘት ጋር የሚሄዱ የመማር ማስተማር ዘዴዎችን በመጠቀም ትምህርቱን ውጤታማ ለመድረግ ከፍተኛ ድርሻ አላቸው። መምህራን የትምህርቱን ይዘት በሙከራና በተግባር በማስደገፍ በተቀናጀ ሁኔታ በማስተማር የህብረተሰቡን ችግር ለመፍታት ከፍተኛ ሚና አላቸው።

በዚህ መሰረት የትምህርቱን ይዘት ተጨባጭ ለማድረግ የመርጃ መሳሪያዎችን ለሁሉም የትምህርት ይዘት መዘጋጀት አለባቸው። መምህራን የትምህርት መርጃ መሳሪያዎችን መሟላትና ለማስተማር ማነቆ በሆኑ ችግሮች ላይ አብሮ መስራት፣ የክፍልና የተማሪዎችን ጽዳት መጠበቅ አለባቸው።

የትምህርቱን ይዘት ለመረዳት መምህራን እና ተማሪዎች እገዛ ይፈልጋሉ። ወይም ልዩ ፍላጎት ያላቸውን በመለየት መርዳት አስፈላጊ ነው። የትምህርቱን ይዘት ለመረዳት በቀስታ ለሚማሩ ተማሪዎች የሚያስፈልጋቸውን እገዛ ማድረግ ከመምህራን ይጠበቃል። የተማሪዎችን ፍላጎት በጠበቀ/ባሟላ መልኩ ትኩረት በመስጠት መማር ማስተማርን ማካሄድ ወሳኝ ነው። በክፍል ውስጥ ያሉ ልዩ ፍላጎት ያላቸውን ተማሪዎችንም እንደየፍላጎታቸው በየአለቱ መርዳት አስፈላጊ ነው። የተለያዩ መሰረት ያለቸው ተማሪዎች በየቀኑ እገዛ እንድደረግላቸው ይፈልጋሉ። መምህራን በተማሪዎች ላይ ተጽዕኖ የሚያደርሱ የመማር

ማስተማር ችግሮችን መፍታት አለባቸው። ለምሳሌ፣ ጾታዊ፣ ሃይማኖታዊ፣ በህልዊ፣ ኤኮኖሚያዊና የመሳሰሉትን ሁሉ ይመለከታል።

በተጨማሪ፣ የእያንዳንዱን የተማሪዎች ፍላጎት በመረዳት ሁሉን ያመከለ የመማር ማስተማር ዘዴዎችን በመጠቀም የሚታዩትን ችግሮች መፍታት አስፈላጊ ነው። በተማሪዎች ላይ የሚታየውን የተለያዩ ፍላጎትንና ባህሪያትን መከታተል፣ በቂ ድጋፍ ማድረግ እና ችግሩን እየፈቱ መሄድ ይጠበቅባቸዋል። መምህራን በዝግጅታቸው ውስጥ ተማሪዎች የፈጠራ ችሎታን እንድያዳብሩ ትኩረት መስጠት አለባቸው። እንደሁም፣ ተማሪዎች በተማሪዎች መጽሐፍ ላይ ያሉትን የግንዛቤ ጥያቄዎችንና የተለያዩ ተግባራትን እንዲያነቡና እንዲተነትኑ ማበረታታት አስፈላጊ ነው።

በተመሳሳይ መልኩ መምህራን የትምህራቱን ይዘት የሚያመላክት ወይም ቢያንስ መጎናጸፍ ያለባቸው የመማር ብቃት አላማ ላይ በመመስረት መማር ማስተማርን ማካሄድ አለባቸው። መምህራን ሀገር በቀል ዕውቀት ከአከባቢያቸው ከሚያገኙት ትምህርት ጋር በማዛመድ ማቅረብ አለባቸው።

ምዕራፍ አንድ

የሳይንሳዊ ጥናት ጽንሰ ሀሳብ

በዚህ ምዕራፍ የተሰጠው የክፍለ ጊዜ ብዛት.....15
የምዕራፍ የትምህርት ውጤቶች

በዚህ ምዕራፍ ርዕስ ትምህርት ሂደትና ማጠቃለያ ተማሪዎች፤

- መሰረታዊ እና ተወራራሽ አሃዶችን ይለያሉ፤
- ከቁስ-አካላት ልኬቶች ጋር የተያያዙ ጽንሰ ሀሳቦችን ይገልጻሉ፤
- የሳይንሳዊ ጥናቶችን ይዘት ይገልጻሉ፤
- ውጤታማ ስራን የመስራት አቅም ወይም ችሎታን ይጎናፀፋሉ፤
- ከሌሎች ጋር በመከባበር ሙከራን በማካሄድ በተግባር ያሳያሉ፡፡

የምዕራፉ መግቢያ

በዚህ ምዕራፍ ትምህርት ወስጥ አንዱ የፊዚክስ ክፍል የሆነውን ስለመካኒክስ የተለያዩ ሃሳቦች ማለትም ስለሳይንሳዊ ልኬት፣ ባህላዊ እና ዘመናዊ የልኬት ዘዴዎች፣ መሰረታዊ እና ተወራራሽ ተሰፋሪ አካላት፣ እንደሁም ትክክለኝነት እና ተቀራራብነትን ይማራሉ፡፡ በተጨማሪም፣ በዚህ ምዕራፍ ትምህርት ወስጥ ስለሳይንሳዊ ጥናት ምንነት፣ የሳይንሳዊ ጥናት ዘዴዎች፣ የሳይንሳዊ ክህሎት ስነምግባርን ከአካባቢያቸው ጋር በተያያዘ መልኩ ሙከራ ላይ ያተኮረ በቂ ገለጻ፣ ምሳሌዎችንና የተለያዩ ጥያቄዎችን ያቀፈ ነው፡፡

የምዕራፉ ይዘት

- 1.1. ሳይንሳዊ ልኬቶች
- 1.2. ሳይንሳዊ ጥናትን ማካሄድ

1.1 ሳይንሳዊ ልኬቶች

በዚህ የትምህርት ርዕስ የተሰጠው የክፍለ ጊዜ ብዛት.....9

ሊደረስበት የሚገባ አነስተኛ የመማር ብቃቶች

በዚህ ትምህርት ርዕስ ሂደትና ማጠቃለያ ተማሪዎች፤

- የቁስ-አካል መጠንን መለካት ይችላሉ፤
- የልኬቶችን ምልክቶች ለይተው ይዘረዝራሉ፤

- በመሰረታዊና በተወራራሽ አካላት መካከል ያለውን ልዩነት ይለያሉ፤
- በመሰረታዊና በተወራራሽ አሃዶች (ርዝመት፣ መጠነ-ቁስ፣ ጊዜ፣ መጠነ-ሙቀት፣ ይዘት፣ ስፋት፣ እፈጋት፣ ኃይልና የመሳሰሉትን) በመለየት ይመድባሉ፤
- ቅድመ ተቀፅላን በመለየት በተሰፋሪ አሃዶች መካከል ቅይዘትን ያካሄዳሉ፤
- በተሰፋሪ ትክክለኝነት እና እኩልነት መካከል ያለውን ልዩነት ይለያሉ፡፡

ዋና ዋና ነጥቦች

የመማር ማስተማር ሂደትን ከመጀመርዎ በፊት ሳይንሳዊ ልኬት ምን እንደ ሆነ፣ በህላዌ እና ዘመናዊ የልኬት ዘዴዎች እንድሁም አሃዶቻቸውን፣ መሰረታዊ እና ተወራራሽ ተሰፋሪ አካላት፣ ትክክለኝነት እና ተቀራራብነት፣ ቅድመ ተቀፅላ አሃዶች ፅንሰ ሃሳቦችን ከተማሪ መጽሐፍና ከሌሎች የፊዚክስ ወቢ መጽሐፍት በማንበብ የላቀ ግንዛቤ መጎናፀፍ ይኖርባችኋል፡፡

ቅድመ ዝግጅት

የዕለቱን ትምህርት ማስተማር ከመጀመርህ/ሽ በፊት የትምህርት እቅድ ማዘጋጀት ያስፈልጋል፡፡ በእቅድ ውስጥ የተለያዩ ተግባራዎችን በማካተት ተማሪዎችን፣ በግል ማሰራት፣ በጥንድ ማወያየት፣ በቡድን በማደራጀትና ማወያየት፣ በድርግት ውስጥ ማሳተፍ እና ሙከራ እንድሰሩ ማበረታታት፣ እንድሁም ይህን ስራ ስያከናውኑ ተማሪዎችን መቆጣጠር፣ ማገዝ፣ መልካም ስነ-ምግባር ማስጠበቅ፣ ጊዜን በአግባቡ መጠቀምን እና የመሳሰሉትን ማካተት ያስፈልጋል፡፡ በተጨማሪም ለሙከራ የሚያስፈልጉትን መርጃ መሳሪያዎችን ቀድመህ/ሽ አዘጋጅ/ጂ፡፡

የትምህርት መርጃ መሳሪያዎች

ማስመሪያ፣ ተጠቅላይ ሜትር፣ ሸርነር ካሊፐር እና ማይክሮሜትር እስክሪው፣ ሰዓት፣ በላ ሦስት የዘንግ ሚዛን፣ ዲጂታል ሚዛንና የሽቦ ሚዛን፣ የሜርኩሪ ቴርሞሜትር እና ዲጂታል ቴርሞሜትር ናቸው፡፡

ማሳሰቢያ፤ የመርጃ ማሳሪያዎች በትምህርት ቤቱ መአከል ውስጥ ካሉ እውነተኛውን ማሳሪያ ለተማሪዎች አሳዩ፡፡ የማይገኝ ከሆነ ትልቅ ሥዕል በማንሳት አሳዩ፡፡

የመማር ማስተማር ዘዴዎች

ይህን የትምህርት ርዕሱ ከመጀመርዎ በፊት ተማሪዎችን ለማነቃነቅ ተምረው ያለፊትን ለማስታወስ የማሰብና የማስታወስ ችሎታቸውን እንድያደብሩ ከተማሪዎች መጽሐፍ ጋር በማገናኘት የግንዛቤ ጥያቄዎችን መጠየቅ አስፈላጊ ነው፡፡ ሀሳብ ወይም መልስ

እንዲሰጡ እድል ይሰጣቸው። በተማሪዎች መጽሐፍ ውስጥ የተቀመጡትን ጋለፃዎች፣ ተግባራቶችንና ጥያቄዎችን እንዲሰሩ ማመቻቸት ነው። ተማሪዎች ተግባራቶችን በግልጽ በቡድን በመሆን በክፍል ውስጥ እንድሰሩ ማድረግ አለብዎት። እንደዚሁም፣ በቡድን ስራ ውስጥ ተሳትፎ በማድረግ እርስ በራሳቸው እንድማማሩ ግፊት ማድረግ ነው። በተመሳሳይ መልኩ በተማሪዎች መጽሐፍ ውስጥ የተሰጡትን የግንዛቤ ጥያቄዎችን ከአለት ተአለት ኑሮአቸው ጋር በማገናኘት እንድተነትኑና እንድያረጋግጡ እድል ይሰጣቸው። ለተለያዩ ጥያቄዎች መልስ ይሆናሉ ብለው ያሰቡትን በነፃነት እንድናገሩ ወይም በጽሁፍ እንዲያቀርቡ ማበረታታት ነው።

በተጨማሪም፣ መጠነ-ቁስ፣ ርዝመት፣ መጠነ-ሙቀትና ይዘት እንዴት እንደሚሰፈሩ በተግባር እንድያሳዩ ማድረግ አስፈላጊ ነው። ሙከራዎችን በማሳየት፣ የተለያዩ ቀለማት ያላቸውን ፈሳሾች መጠነ-ቁስ፣ መጠነ-ሙቀትና ይዘታቸውን በመስፈር ሙከራን እንድያካሄዱ ማድረግ ነው። ተማሪዎች ተግባራቶችን በሚሰሩበትና ውጤቱን በሚያቀርቡበት ወቅት በመከታተልና በመጠየቅ ግብረ-መልስ መስጠት ያስፈልጋል።

1.1.1 በህላዊ ልኬትና ዘዴዎች

ይህን የትምህርት ይዘት ለመጀመሪያ 1.1 ተግባርን እንድሰሩ እዘዝ/ዝር። ይህ ተግባር ተማሪዎች በራሳቸው ልኬትና በህላዊ የልኬት ዘዴዎችን በአከባቢያቸው እና ካላቸው ልምድ ጋር በማያያዝ እንድወያዩ ያግዛል። ይህን ተግባር ለተወሰነ ደቂቃ ከሰሩ በኋላ ከተለያዩ ቡድኖች አንዳንድ ሰው ርጋራት እንድያደርጉ አድርግ/ጊ። ይህን ሃሳብ ለማጠናከር በትምህርቱ ይዘት ላይ ያነበብከውን/ሽውን ለተማሪዎች ንገር/ሪ። እንዲሁም፣ የባህላዊ የልኬት ዘዴዎች ጥንካሬና ድክመትን እንዲረዱ አድርግ/ጊ።

ተግባር 1.1 ተማሪዎች ስለ ልኬትና በህላዊ የልኬት ዘዴዎች እንድረዱ ያግዛል። ተማሪዎች ከውይይት በኋላ በሚከተሉት የተግባር 1.1 ሃሳብ ላይ እንድደርሱ አግዛቸው።

- ልኬት ምን እንደሆነና
- በአከባቢያቸው የሚጠቀሙትን በህላዊ የልኬት ዘዴዎችን ይዘርዝሩ።

1.1.2 ፊዚካላዊ ተሰፋሪ አካላትና ሳይንሳዊ የመለካት ዘዴዎች

ስለፊዚካላዊ ተሰፋሪ አካላትና ሳይንሳዊ የመለካት ዘዴዎች እንዲረዱ ተግባር 1.2 ላይ ተማርዎች በግል እንድያስቡበት የተረዱትን በወረቀት ላይ እንድጽፉ ጥቅት ጊዜ ስጣቸው/ስጭያቸው። ተግባርውን ከጠናቀቁ በኋላ ከተለያዩ ቦታ ጾታን በማክለ መልኩ በመምረጥ ክፍል ውስጥ እንድያቀርቡ አድርግ/ጊ። ይህ ተግባር ፊዚካላዊ ተሰፋሪ አካላት

ማለት ምን ማለት እንደሆነ፣ ርዝመትን፣ መጠነ-ቁስን፣ ጊዜንና መጠነ-ሙቀትን ለመለካት የሚያገለግሉ ሳይንሳዊ መሳሪያዎችንና አሃዶቻቸው ምን እንደሆኑ ሃሳባቸውን እንድለዋወጡ በማድረግ፣ በተማሪ መጽሐፍ ላይ ያለውን ሠንጠረዥ 1.1 በመጠቀም ሃሳባቸውን አጠንክር/ሪ።

በትምህርት ቤቱ በቤተ ሙከራ/በመአከል ውስጥ የሚገኙትን የተለያዩ መስፈሪያ መሳሪያዎችን በመውሰድ ተማሪዎች እንድያውቁ በማድረግ ለትምህርት ያለቸውን ፍላጎት ስለሚጨምር ጊዜ በመውሰድ ለተማሪዎች አሳይ/ዩ።

እንደዚሁም፣ ኢ-ደንባዊ ቅርጽ ያለውን አካል ይዘት በቀላሉ መለካት እንደምቻል ሙከራ 1.1 በማሰራት አስገንዝብ/ሊ።

ሥዕል 1.5 ላይ የተቀመጡት (ሳይንሳዊ የመጠነ-ቁስ መስፈሪያ መሳሪያዎች) የምንን መጠነ-ቁስ ለመስፈር እንደሚያገለግሉ ለተማሪዎች ግለጽላቸው/ጨላቸው።

ተማሪዎች የፈጠራ ችሎታን እንድያዳብሩ ማገዝ

ልዩ ተሰጥኦ እና ከፍተኛ ግንዛቤ ያለቸውን ተማሪዎች በማገዝ የፈጠራ ችሎታቸውን እንድያዳብሩ አበረታታ/ቺ። ተግባር ላይ ትኩረት ያደረገ እና ተማሪዎችን አሳታፊ ያደረገ የመማር ማስተማር ዘዴን በመጠቀም የተማሪዎችን የፈጠራ ቢቃትና ችሎታ በማጠናከር የትምህርቱን ይዘት ውጤታማ አድርግ/ሊ። በትምህርቱ ይዘት ውስጥ ሁሉም ታማሪዎች እኩል እንዲሳተፉበት አድርግ/ሊ። የትምህርቱ ይዘት ችግር ፈቺና ፈጠራን ማበረታታት በሚችል መልኩ አቅርብላቸው/ሊላቸው። ተማሪዎች በራሳቸው ተነሳሽነት የተለያዩ ግኝቶችን እንድያፈልቁ አበረታታ/ቺ።

መጠይቅ

በዚህ የትምህርት ርዕስ ውስጥ ተማሪዎች የሚያደርጉትን ሁሉ ገምግም/ሚ። እያንዳንዱ ሥራ የሚገመገመው ተማሪዎች በተሰጣቸው ተግባራት ላይ በሚያደርጉ እንቅስቃሴ/ተሳትፎ ይሆናል። ይህ ስባል በቡድን ውይይት በላቸው ተሳትፎ፣ በሚያቀርቡት ሪፖርት፣ በሚመልሱት የጥያቄዎች መልስ ልሆን ይችላል። ከራስህ መረዳት በመነሳት ተማሪዎች በዚህ ንኡስ ርዕስ ትምህርት ሥር የተቀመጠውን አነስተኛ የመማር ብቃትን መጎናጸፋቸውን አረጋግጥ/ጪ። ከሚጠበቅባቸው የብቃት ደረጃ በላይ የሰሩትን ተማሪዎች በማድነቅ ወደ ፊት ይበልጥ ጠንክረው እንድሰሩ አበረታታ/ቺ። ከሚጠበቅባቸው የብቃት ደረጃ በታች የሰሩትን ደግሞ ሌላ ተጨማሪ ሥራዎችን/ተግባራትን በመዘጋጀት ማሰራትና አስፈላጊውን እገዛ በማድግ ችሎታቸውን እንድያዳብሩ አድርግ/ሊ።

የተግባር 1.1 መልስ

1. ልኬት አንድ መጠኑ ያልታወቀውን ነገር መጠኑ ከታወቀው ነገር ጋር ማመዛዘን ነው። ለምሳሌ፡ በእቃ ውስጥ ያለ ወተት ተሰፍሮ ይሸጣል፤ እህል ከገበያ በስፍራ ይገዛል።
2. በአካባቢያችሁ የሚጠቀሙት በህላዊ የልኬት ዘዴዎች የሚችሉትን እንድዘረዝሩ አድርግ/ጊ። ለምሳሌ፡ እርምጃ፣ ስንዝር፣ ክንድ፣ ጫማ፣ ቁና፣ ሰፊድና የመሳሰሉትና መጥቀስ ይቻላል።

የተግባር 1.2 መልስ

በተማሪዎች ግኝት ላይ በመመርኮዝ ግብረ-መልስ ይሰጣቸው።

የመልመጃ 1.1 መልስ

1. ልኬት በቁጥርና በአሃድ ይገለጻል።
2. በአካባቢያችን መጠነ-ቁስ እና ይዘት በተመሳሳይ መልኩ ይሰፈራል። ለምሳሌ፡ ጣሳ በመጠቀም፡ ስንዴ፣ ጤፍ፣ ገብስ፣ ጨው እና ሌሎችንም ለመስፈር ይጠቀማሉ። ፡ ይህ የሚያሳየው ይዘቱን እንጂ ለመጠነ-ቁስ ትኩረት አልተሰጠውም ማለት ነው። ፡
3. በህላዊ መስፈሪያን መጠቀም ጥንካሬዎቹ፣ በቀላሉ ይገኛሉ፣ በአነስተኛ ዋጋ ይገዛሉ፣ በአካባቢ የተለመዱትና የመሳሰሉት ሲሆኑ ድክመቶቹ ደግሞ፣ በልኬት ላይ የተማከለ አይደለም፣ የልኬቱ መጠን የተለያየ መሆኑ እና የመሳሰሉት ናቸው። ፡

የተግባር 1.3 መልስ

1. ፊዚካላዊ ተሰፋሪ አካላት በቁጥርና በአሃድ መገለጽ የሚችሉት አካላት ናቸው። ለምሳሌ፡ ርዝመት፣ መጠነ-ቁስ፣ ጊዜ እና የመሳሰሉት ናቸው።
2. የርዝመት፣ የመጠነ-ቁስ፣ የጊዜ እና የመጠነ-ሙቀት ሳይንሳዊ መስፈሪያ በሠንጠረዥ 1.1 በተማሪ መጻሕፍ ላይ ግለጽላቸው።

ርዝመት	መጠነ-ቁስ	ጊዜ	መጠነ-ሙቀት
የዘንግ ማስመሪያ	ሚዛን	ሰዓት	ሜርኩሪ ቴርሞሜትር
ማይክሮሜትር	የሽቦ ሚዛን	ቀናት	አልኮል ቴርሞሜትር
ቨርነር ካሊፐር	ዲጂታል ሚዛንና	ደቂቃ	ዲጂታል ቴርሞሜትር

የተግባር 1.4 መልስ

በተማሪዎች ግኝት ላይ በመመርኮዝ ግብረ-መልስ ይሰጣቸው።

የመልመጃ 1.2 መልስ

1.

የተሰጠ ተፈላግ መፍትሄ

$l = 5mm$ የዚህ ርዝመት ሀ) $1mm = 0.001m$ ስለዚህ: $5mm = 5 \times 0.001m = 0.005m$

ሀ) m ለ) $1mm = 0.1cm$ ስለዚህ: $5mm = 5 \times 0.1cm = 0.5cm$

ለ) cm ሐ) $1mm = 0.01dm$ ስለዚህ: $5mm = 5 \times 0.01dm =$

ሐ) dm $0.05dm$

2. 335,000m

የተግባር 1.5 መልስ

1. ሚዛን ስሆን አሃዱም ኪሎ ግራም(kg) ነው::

2. እህልን ለመመዘን የእህል ሚዛንን እንጠቀማለን::

የመልመጃ 1.3 መልስ

1. $1kg=1000g$ ሲሆን: $100kg=100 \times 1kg=100 \times 1000g=100,000g$ ይሆናል::

2. $m= 0.000254kg$

3. ሀ) 5000g ለ) 7300g ሐ) 1025g መ) 6915g

4. ሀ) 3.65kg ለ) 8.001kg ሐ) 3.4kg መ) 2300kg ሠ) 2000kg

የተግባር 1.6 መልስ

በተማሪዎች ግኝት ላይ በመመርኮዝ ግብረ-መልስ ይሰጣቸው::

የመልመጃ 1.4 መልስ

1. 1 ሳምንት = 7 ቀናት = 7×24 ሰዓት = $7 \times 24 \times 60$ ደቂቃ = 10,080 ደቂቃ

2. 1 አመት = 365.25 ቀናት
 $= 365.25 \times 24 \text{ hr} = 365.25 \times 24 \times 60 \text{ min} = 365.25 \times 24 \times 60 \times 60 \text{ s} =$
 31,557,600s

3. $576 \div 24 = 24$ ሰዓት

4. $4 \times 60 + 50 = 290$ ሰዓት

የተግባር 1.7 መልስ

የአንድን ነገር መጠነ-ሙቀት ለመለካት ቴርሞሜትር መሳሪያን እንጠቀማለን:: አሃዱም ድግር ፋረናይት ወይም ድግር ሴንትግሬድ ይባላል::

የመልመጃ 1.5 መልስ

1. $30^{\circ}C$ ወደ ፋራናይት እና ካልቭን ስኬል ስቀየር፤

የተሰጠ	ተፈላግ	መፍትሄ
$T_{\circ C} = 30^{\circ}C$	$T_{\circ F} = ?$ $K = ?$	$T_{\circ F} = \frac{9}{5}T_{\circ C} + 32 = \frac{9}{5}30^{\circ}C + 32$ $= 54 + 32 = 86^{\circ}F$ $T_K = T_{\circ C} + 273 = 30 + 273 = 303K$

2. $342^{\circ}F$ ወደ ሴልሽየስ እና ካልቭን ስኬል ስቀየር፤

የተሰጠ	ተፈላግ	መፍትሄ
$T_{\circ F} = 342^{\circ}F$	$T_{\circ C} = ?$ $K = ?$	$T_{\circ C} = \frac{5}{9}(T_{\circ F} - 32) = \frac{5}{9}(342 - 32) = \frac{5}{9}(310) = 172.2^{\circ}C$ $T_K = T_{\circ C} + 273 = 172.2 + 273 = 445.2K$

3. ሀ) $77^{\circ}F$ ለ) $113^{\circ}F$ ሐ) $194^{\circ}F$ መ) $68^{\circ}F$

4. ሀ) $38.89^{\circ}C$ ለ) $2.78^{\circ}C$ ሐ) $93.33^{\circ}C$ መ) $79.44^{\circ}C$

የመልመጃ 1.6 መልስ

- $A = 1/2(9cm \times 4cm) = 18cm^2$
- $A = \pi r^2 = 3.14 \times (2m)^2 = 12.56m^2$

የመልመጃ 1.7 መልስ

- $40cm^3$
- a) 40L b) 0.9L c) 0.04L

የመልመጃ 1.8 መልስ

- $\rho = m/v = 45g/15cm^3 = 3g/cm^3$
- $\rho = m/v = 60g/30cm^3 = 2g/cm^3$
- በዚህ ጥያቄ ላይ ማትኮር የምንችለው መጠነ-ቁስን ብቻ ነው። ስለዚህ 60g ከ45g ይበልጣል።

የተግባር 1.8 መልስ

- ኃይል አንድን ነገር የመግፋት ወይም የመጎተት ድርግት ነው።
- የኃይል መሰረታዊ አሃድ ኒውተን (N) ሲሆን የሚለካበት ሳይንሳዊ መሳሪያም ኒውተን ሜትር ይባላል። ሌሎች ያልተማከሉ አሃዶች ኪሎ ኒውተን(kN)፣ ግራም ፎርስ(gf) ፓውንድ ፎርስ(lbf) እና የመሳሰሉት ናቸው።

1N=0.01kN

1N=102gf

1N=0.2248lbf

የመልመጃ 1.9 መልስ

1. a) 4.216×10^3
b) 1.8675×10^4
c) 2.3×10^{10}
2. a) 2.61×10^{-5}
b) 5.427×10^{-7}

የመልመጃ 1.10 መልስ

1. a) $23 \times 10^6 \text{m} = 23 \text{Mm}$
b) $3 \times 10^{12} \text{min} = 3 \text{Tm}$
c) $1.6 \times 10^{-9} \text{C} = 1.6 \text{nm}$
d) $5 \times 10^{-3} \text{m} = 5 \text{mm}$

የመልመጃ 1.11 መልስ

1. a) ዝቅተኛ ትክክለኛነትና ተቀራራብነት አለው።
b) ከፍተኛ ትክክለኛነትና ተቀራራብነት አለው።
c) ከፍተኛ ተቀራራብነትና ዝቅተኛ ትክክለኛነት አለው።
2. ከፍተኛ ትክክለኛነትና ተቀራራብነት አላቸው።

1.2 ሳይንሳዊ ምርምርን ማካሄድ

በዚህ ርዕስ የተሰጠው የክፍለ ጊዜ ብዛት.....6

ሊደረስበት የሚገባ አነስተኛ የመማር ብቃቶች

በዚህ ትምህርት ርዕስ ሂደትና ማጠቃለያ ተማሪዎች፤

- የሳይንሳዊ ምርምር አስፈላጊነትን ይገልጻሉ፤
- መሰረታዊ የሳይንሳዊ ምርምር ህደትን ይገልጻሉ፤
- በሳይንሳዊ ምርምር ውስጥ ሊከበሩ የሚገቡ ጉዳዮችን/ደንቦችን በሀሪይን ይገልጻሉ፤
- የግኝታዊ ጥያቄ መርህ/ክትትል ዘዴን በመጠቀም ቀላል ምርምርን የካሄዱ፤
- ሳይንሳዊ ምርምርን በመተግበር ውስጥ የሌሎችን ሰዎች ችሎታ በማክበር እና በትክክል በጋራ በመስራት ያሳያሉ፤

- በአከባቢያ/ሽ የሚገኙ ነገሮችን እና ህደቶችን በመጠቀም ቀላል የሆኑትን ምርምሮች(ተግባሮች) ይሰራሉ።

ዋና ዋና ነጥቦች

በዚህ ይዘት ውስጥ የሚገኙ ዋና ዋና ነጥቦች፡ የሳይንሳዊ ምርምር ምንነት፣ የሳይንሳዊ ዘዴዎች፣ ምርምር ለማካሄድ የሚያስፈልጉ የክህሎት ስነ-ምግባርን፣ እንድሁም በከፊል የታገዘ ምርምር ናቸው።

ቅድመ ዝግጅት

በዚህ ጽንሰ ሃሳብ ይዘት ላይ ግንዛቤ ለማግኘት የተማሪ መጽሐፍትንና ሌሎች የፊዚክስ ወቢ መጽሐፍትን አንብብ/ሊ። ማስተማር ከመጀመርያ/ሽ በፊት የራስህን/ሽን እቅድ አዘጋጅ/ጂ። በእቅድ ውስጥ የተለያዩ ተግባሮችን በማካተት ተማሪዎችን በግል ማሰራት፣ በጥንድ ማወያየት፣ በቡድን በማደራጀትና ማወያየት፣ በድርግት ውስጥ ማሳተፍ እና ሙከራን እንድሰሩ ማበረታታት እንድሁም፣ ይህን ስራ ስያከናውኑ ተማሪዎችን መቆጣጠር፣ ማገዝ፣ መልካም ስነ-ምግባር ማስጠበቅ፣ ጊዜን በአግባቡ መጠቀምን እና የመሳሰሉትን ማካተት ያስፈልጋል። ለሙከራ የሚያስፈልጉትን መርጃ መሳሪያዎቻችንም ቀድመህ/ሽ አዘጋጅ/ጂ።

የትምህርት መርጃ መሳሪያዎች

ቻርት፣ ፍሊፕ-ቻርት፣ ማርከር፣ ሻማ(ማኛውም ዓይነት ሻማ) እና ኪብሪት።

የመማር ማስተማር ዘዴ

ይህን የርዕሱ ይዘት ለማስተማር የተለያዩ ተግባሮችን በማካተት ተማሪዎችን፣ በግል ማሰራት፣ በጥንድ ማወያየት፣ በቡድን በማደራጀት ማወያየት፣ በድርግት ውስጥ ማሳተፍ እና ሙከራን በማሰራት ማስተማር ትችላለህ/ያለሽ። ይህን ርዕስ በመነሻ ድርግት ጀምር/ሪ። በዚህ ድርግት ላይ ተማሪዎች በቡድን በመሆን ለተወሰነ ደቂቃ ከተወያዩ በኋላ የተረዱትን እርስ በራሳቸው እንድለዋወጡ አበረታታ/ቺ።

ተግባር 1.7ን ተማሪዎች በራሳቸው የሳይንሳዊ ምርምር ፍቺ እና ጥቅሙን በላቸው ግንዛቤ ከአከባቢያቸው ጋር በመያያዝ እንድወያዩ ይረዳል። ይህን ተግባር ለተወሰነ ደቂቃ ከሰሩ በኋላ ከተለያዩ ቡድኖች አንዳንድ ሰው በማስነሳት የሰራቸውን ውጤት ርፖሪት እንድያደርጉ አድርግ/ሊ። ይህን ሃሳብ ለመጠናከር በዚህ ርዕስ ላይ ያነበብኸውን/ሽውን በማቀናጀት ለተማሪዎች አስረዳ/ጂ።

ተማሪዎች የፈጠራ ችሎታ እንድያዳብሩ ማገዝ

ልዩ ተሰጥኦን እና ከፍተኛ ግንዛቤ ያለቸውን ተማሪዎች በማገዝ የፈጠራ ችሎታቸውን እንድያዳብሩ አበረታታ/ቺ። ተግባር ላይ ትኩረት ያደረገ እና ተማሪዎችን አሳታፊ ያደረገ የመማር ማስተማር ዘዴ በመጠቀም የተማሪዎችን የፈጠራ ቢቃትና ችሎታ በማጠናከር የትምህርቱን ይዘት ውጤታማ አድርግ/ሊ። የትምህርቱን ይዘት ሁሉም ታማሪዎች የሚሳተፉበት እንዲሆን አድርግ/ሊ። ተማሪዎች በራሳቸው ተነሳሽነት የተለያዩ ግኝቶችን እንድያፈልቁ አበረታታ/ቺ።

መጠይቅ

በዚህ የትምህርት ርዕስ ውስጥ ተማሪዎች የሚያደርጉትን ሁሉ ገምግም/ሚ። እያንዳንዱ ሥራ የሚገመገመው ተማሪዎች በተሰጣቸው ተግባራት ላይ በሚያደርጉ እንቅስቃሴ/ተሳትፎ ይሆናል። ይህም ማለትም በቡድን ውይይት በላቸው ተሳትፎ፣ በሚያቀርቡት ሪፖርት፣ በሚመልሱት የጥያቄዎች መልስ ልሆን ይችላል። ከራስህ/ሽ ግንዛቤ በመነሳት ተማሪዎች በዚህ ርዕስ ሥር ከተቀመጡትን አነስተኛ የማማር ብቃቶች ጋር ተመጣጣኝ የሆነ ችሎታ(ብቃት) መኖሩን አረጋገጥ/ጩ። መልመጃዎችንና የቤት ስራዎችን እንድሰሩ በማድረግ ያገኙትን ውጤት መዝግብ/ቢ። ከሚጠበቅባቸው አነስተኛ የብቃት ደረጃ በላይ የሰሩትን ተማሪዎች በማድነቅ ወደ ፊት ይበልጥ ጠንክረው እንድሰሩ አበረታታ/ቺ። ከሚጠበቅባቸው አነስተኛ የብቃት ደረጃ በታች ያሉትን ሌላ ተጨማሪ ሥራ በመዘጋጀትና አስፈላጊውን እገዛ በማድረግ ችሎታቸውን እንድያዳብሩ አድርግ/ሊ።

ተግባር 1.7 ተማሪዎች ስለሳይንሳዊ ጥናትና ጥቅሞቻቸው እንዲረዱ ይረዳል። ከውይይታቸው በኋላ ተማሪዎች የተግባር 1.7ን ሃሳብ ከዚህ በታች ከተቀመጡት ጋር እዲያመሳክሩ አድርግ/ሊ።

- ሳይንሳዊ ጥናት ለተፈጠረው ችግር በሳይንቲስቶች መፍትሄ የሚፈለግለት አካሄድ መሆኑን እንዲረዱ፤
- የሳይንሳዊ ጥናት ጥቅሞችን ለተግባር 1.7 ከተሰጠው መልስ ጋር እንድያመሳክሩ አድርግ/ሊ።

ስለበከፊል የታገዛ ጥናት ተማሪዎች እንድረዱ ሙከራ 1.2ን እንድሰሩ አመቻችላቸው/ቺላቸው።

የተግባር 1.9 መልስ

1. ሳይንሳዊ ምርምር ለተፈጠረው ችግር/ክስተት በሳይንቲስቶች መፍትሄ የሚፈለግለት አካሄድ ነው።
2. የሳይንሳዊ ጥናት ጥቅሞች፤
 - ክስተቶችን ለመረዳት እንድሁም ስለክስተቶቹ የተለየ ገለጻ ለማግኘት።
 - ስለግለሰብ፣ ክስተት እና ቡድን በህሪይ በትክክል ለመረዳት ይረዳል።
 - የተለያዩ ክስተቶች ምን ያህል ተደጋግመው እንደሚፈጠሩ እና ከሌሎች ጋር ያላቸውን ግንኙነት ለመፈለግ ይረዳል።
 - መሰረተ ሀሳቦችን፣ ግንኙነቶችን ፕሮንስፕሎችንና የተፈጥሮ ህጎችን ለማወቅ ይረዳል።
 - ሙከራዎችን በመስራት ፅንሰ ሃሳቦችን ለማረጋገጥ።
 - የሳይንስ ትምህርትን ተግባር/ስራ ላይ እንድውል በማድረግ የሰው ልጅ ኑሮን ለማሻሻል።
 - የተፈጥሮ ክስተትና ምክንያቱን ለመረዳት እና የመሳሰሉት ናቸው።

የመልመጃ 1.12 መልስ

- በመንካት፣ የነገሮች መቀዝቀዝና መሞቅ፣ የልብስ ልስላሴና ከርዳዳነት፣ የነገሮች ገጽ መሻከር፣
- በማደመጥ፣ የሰው ጨዋት፣ የወፍ ጫጫታ፣ የአራዊት ድምፅ፣ የወንዞች ፏፏቴ፣
- በመቅመስ፣ የብርቱኳን ጣዕም፣ ጨው፣ የነገሮች ምሬት፣
- በመሸተት፣ የተቃጠለ ነገር ጨስ፣ ሰንደል፣ እጣንና የመሳሰሉት ናቸው።

የመልመጃ 1.13 መልስ

1. የተወቁ ሳይንሳዊ ዘዴዎች፤
 - ሀ. ምልከታ፣
 - ለ. ጥያቄ መጠየቅ፣
 - ሐ. ትንበያ፣
 - መ. ሙከራ ማካሄድ፣
 - ሠ. መረጃን መተንተንና የማጠቃለያ ሃሳብ ማስቀመጥ።

የመልመጃ 1.14 መልስ

1. የክህሎት ስነ-ምግባር ጥቅሞች፤

- መጀመሪያ ጥናት የሚያካሄደውን ሰው ከአደጋ ለመከላከል የሚረዳ ነው።
- የምናካሄደው ጥናት የግል፣ የቡድን እና የህብረተሰብ ፍላጎት ማሟላትን ወይም ችግር ፈቺ መሆኑን ለማረጋገጥ ያግዛል።
- ግኝታችን በሰዎች ዘንድ ከፍተኛ ተአማኝነትና ተቀባይነት እንዲኖረው ያደርጋል።

2. የክህሎት ስነ-ምግባር የሚባሉት፤

- ተአማኝነት፣ መረጃን ስንሰበስብ፣ ሙከራን ስናካሄድና መረጃን በመተንተን የማጠቃለያ ሃሳብን ስናስቀምጥ ትክክለኛና እውነተኛ የሆነን መረጃ መጠቀም አለብን። ያገኘነውን መረጃ በራሳችን ፍላጎት መቀየር የለብንም።
- በአላማ መስራት፣ በሁሉም ህደት ውስጥ የሚያጠራጥሩ ነገሮች ለማስወገድ መጣር/መሞከር አለብን። በግል ፍላጎት ላይ ማትኮር የለብንም።
- አብሮ መስራት፣ አብረን የምንሰራውን የቡድን አባላትን መክበር፣ ሃሳባቸውን መስተናገድና በስራ ማመን አለብን።
- በጥንቃቄ መስራት፣ የሚያስልገውን መረጃ በአግባቡ ከለመውሰድ ግኝት ላይ ችግር እንዳይፈጥር መጠንቀቅ አለብን። የሚንሰራቸውን ነገሮች በሙሉ በስርዓትና በጥንቃቄ ማየት አለብን።
- ግልጽኝነት፣ ያገኘነው መረጃና የደረሰንበት ግኝቶች ለውይይት በማቅረብ ሃሳብ እንድሰጥበት ማድረግ አለብን። ይህም ሌላ አድስ ሃሳብ እንድናገኝ ያደርገናል።
- ለሰውና ለእንሰሳት ጥንቃቄ ማድረግ፣ በተቻለ መጠን ጥናት ስናካሄድ በሰውና በእንሰሳት ላይ ጉዳት እንደይደርስበት ጥንቃቄ ማድረግ አለብን።

የመልመጃ 1.15 መልስ

1. ሌላ በከፊል የታገዘ ጥናት ምሳሌዎች፤

- በፊላ ውሃ ውስጥ በረዶ ብንጨምር በምን ያህል ጊዜ ውስጥ ልቀልጥ ይችላል?
- የውሃ መጠን በእጥፍ ስንጨምር ለመፍላት ምን ያህል ጊዜ ይወስዳል?

2. በከፊል የታገዘው ጊዜን ለመቆጠብ ነው።

የምዕራፉ መልመጃ መልስ

1. ቴርሞሜትር

2. 98.4°F

3. 27°C

4. 1ሊትር = 1000ሚሊሊትር ከሆነ፣ 0.5ሊትር = 500ሚሊሊትር ይሆናል።

5. $V = l \times l \times l = l^3 = (20\text{cm})^3 = 8000\text{cm}^3 = 8 \times 10^3\text{m}^3 \Rightarrow$ መልሱ ሀ ይሆናል

6. $A = L \times W = 20\text{m} \times 10\text{m} = 200\text{m}^2 \Rightarrow$ መልሱ ለ ይሆናል

7. ለ

8. መ

9. ሀ

$$10. 1\text{cm} = 0.01\text{m}, \quad V = L \times L \times L = 0.01\text{m} \times 0.01\text{m} \times 0.01\text{m}$$

$$= 0.000001\text{m}^3 = 10^{-6}\text{m}^3$$

11. $150,000,000\text{m} = 1.5 \times 10^8\text{m}$

12. $100\text{mm} = 0.1\text{m}, \quad V = l^3 = 10^{-3}\text{m}^3,$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{270\text{gm}}{10^{-3}\text{m}^3} = 270,000 \text{ gm}/\text{m}^3$$

ምዕራፍ 2

የቁስ አካል ይዘትና መዋቅር

የተሰጠው ክፍለ ጊዜ 11

የምዕራፉ የመማር ውጤቶች

በዚህ ምዕራፍ ትምህርት ማጠቃለያ ላይ ተማሪዎች፡

- ❖ የልዩ ቁስን አቶማዊ ዕውቅትን የእድገት ታሪክ ይተርካሉ፤
- ❖ ሁሉም ልዩ ቁሶች ከአቶሞች መገንባታቸውን በመገንዘብ ያደንቃሉ፤
- ❖ የልዩ ቁሶች ምንነት አቶማዊ መዋቅር ያላቸውን ግንዛቤ ምሳሌ በመስጠት ያሳያሉ፤
- ❖ አቶሞች ከአቶም ቅንጣቶች መገንባታቸውንና የአቶም መሠረታዊ ቅንጣቶችን ባህሪያት ይገልጻሉ፤
- ❖ የንጥረ ነገሮችን ሞለኪዩሎችና የውህዶችን ሞለኪዩሎች ልዩነት ይገልጻሉ፤
- ❖ በዚህ ምዕራፍ ትምህርት ውስጥ ስራ ላይ የሚውሉ ሳይንሳዊ የምርምር ክህሎቶች እንደ ተግባራት፣ ጥያቄዎችን መጠየቅ፣ ማጠቃለያ ሀሳብ መስጠት፣ ጽንሰ-ሀሳብን መጠቀም በተግባር ያሳያሉ።

ዋናዎና ርዕሶች

- 2.1. በቁስ አካል ይዘትና መዋቅር ላይ የድሮ ዘመን ሀሳቦችና አመለካከቶች
- 2.2. የአቶም አካል
- 2.3. ሞለኪዩሎች

መግቢያ

በዚህ ምዕራፍ ውስጥ የቁስ አካል ይዘትና መዋቅር ይቀርባል። ተማሪዎች የልዩ ቁስ አቶማዊነት ዕውቅት የእድገት ታሪክ እንደያውቁ ለመርዳት ነው። የዚህ አመለካከት እድገት ከድሮ ዘመን ግሪኮች ጀምሮ የቀረበ ነበር። በዚህ መሠረት ምዕራፉ እንደ የድሮ ዘመን ግሪኮች የልዩ ቁስ አቶማዊነት ዕውቅት የእድገት ታሪክ፣ የአቶም አካልና ሞለኪዩሎች በሚባሉ ሶስት ትልልቅ ርዕሶች ተከፋፍሎ ቀርቦዋል።

የመጀመሪያው ርዕስ ውስጥ እንደ ዲሞክሪተስ (470—380 ዓ.ዓ.)፣ እምፔድኢኩለስና አርስቶትል (184—322 ዓ.ዓ.) ያሉ የድሮ ዘመን የግሪክ ፈላስፎች ቀርቦዋል። ይህም

ተማሪዎችን ሳይንሳዊ ሀሳብ እንዴት እያደገ እንደሚሄድ ለመገንዘብ ይረዳቸዋል።

ሁለተኛው ርዕስ ውስጥ የአቶም አካል ክፍሎች፣ የአቶም መሰረታዊ ቅንጣቶች፣ የአቶም መሰረታዊ ቅንጣቶች አንጻራዊ መጠነቁስ እና አንጻራዊ ሙሉ ይቀርባል።

የመጨረሻውም ርዕስ ስለሞለኪዩሎች ነው። ስለንጥረ ነገሮችና ስለውህዶች ጽንሰ ሀሳብ ለመገንዘብ ከሚረዱት ውስጥ አንዱ የሞለኪዩል ጽንሰ ሀሳብ ነው። ውህዶች የሚያሳዩትን ባህሪያት ለመግለጽ ስለውህዶች ሞለኪዩሎች ማወቅ ያስፈልጋል። ስለዚህ በዚህ ርዕስ ውስጥ ስለሞለኪዩሎች ቀለል ባለ ሁኔታ ይቀርባል።

በአጠቃላይ ተማሪዎች በዚህ ምዕራፍ ትምህርት ከላይ ከተገለጸው በተጨማሪ ከምዕራፉ ትምህርት ጋር የሚሄዱ እንደ ምልክታ፣ ማነጻጸር፣ ማወዳደር፣ ተግባራት፣ ጥያቄዎችን መጠየቅ፣ ሞዴሎች መሥራትና የመሳሰሉትን ሳይንሳዊ የምርምር ክህሎቶች እንዲለማመዱና እንድያዳብሩ መርዳት አስፈላጊ ነው።

ስለዚህ የዚህን ምዕራፍ ትምህርት ለማስተማር እንደ ጥያቄና መልስ፣ ሀሳብ ማፍለቅ፣ የቡድን ውይይት፣ ሞዴል መሥራት፣ ጥናትና ምርምር ማካሄድ የመሳሰሉትን በማነቃቃት የማስተማር ዘዴዎችን መጠቀም ያስፈልጋል።

2.1. በቁስ አካል ይዘት/መዋቅር ላይ የድሮ ዘመን ሀሳቦችና አመለካከቶች
የተሰጠው ክፍለ ጊዜ..... 3

ሊደረስበት የሚገባ አነስተኛ የመማር ብቃት

በዚህ ርዕስ ትምህርት ሂደትና ማጠቃለያ ላይ ተማሪዎች፣

- በአቶም ጽንሰ ሀሳብ ላይ አጭር ታሪክ ይተርካሉ፤
- የማያቋርጥ አቶማዊ ቲዎሪና ቁስ አካል ተቆራራጭ መሆኑና አለመሆኑን ያወዳድራሉ፤
- በቁስ አካል ይዘትና መዋቅር ላይ በድሮ ዘመን የተነሱትን ሀሳቦች ከራሳቸው ሀሳብ ጋር ያወዳድራሉ።

ዋናዎና ነጥቦች

ሁልጊዜ የዕለቱን ትምህርት ከተማሩ በኋላ የተማሩትን ዋና ዋና ነጥቦችን በድጋሚ በማንሳት በደንብ እንድንገነዘቡ ማጠናከሪያ ስጥ/ጫ። ለምሳሌ ዲሞክራቲስ ስለ አቶም ያለው አስተሳሰብ አንድን ልዩ ቁስ ወስደን ያለማቋረጥ ብንቆራርጠው ወይም ብንሰባብረው በመጨረሻ ከዚህ በላይ መከፋፈል የማይችል አቶም የሚባል ቅንጣት ላይ እንደምንደርስ ነው። እንደ የአርስቶቶል ሃሳብ ደግሞ አንድን ልዩቁስ ሳናቋርጥ ብንቆራርጥና ብንከፋፍል ማለቂያ(ማቆሚያ) ሳይኖረው ይቀጥላል የሚል ነው። ዲሞክራቲስ ስለአቶም ሀሳብ ለይ

አስተዋጽኦ እንዳበረከተና የመሳሰሉት ላይ አትኩር/ሪ። ለዚህ ርዕስ የተሰጠው 4 ክፍል ጊዜ ብቻ ስለሆነ የጊዜ አጠቃቀም ላይ አስቀድሞ ማቀድና መተግባር አስፈላጊ ነው።

ቅድመ ዝግጅት

ስለልዩ ቁስ አቶማዊነት ዕውቅት የእድገት ታሪክ ከተማሪ መጽሐፍ ወይም ሌላ ማጣቀሻ መጽሐፍት በማንበብ አስቅድመህ/ሽ ራስህን/ሽን ማዘጋጀት መልካም ነው። በዚህ ርዕስ ውስጥ ያሉትን ተግባራት በጥልቀት ከተገነዘብክ/ሽ በኋላ ሊድረስበት ከሚገባ አነስተኛ የመማር ብቃት ጋር በማስማማት የቡድን ውይይት ሲካሄድ፣ ዘገባ ሲቀርብ፣ ተከታታይ ምዘና ሲደረግ የመማር ማስተማሩን ሂደት አሳታፊ በሆነ ሁኔታ እንዴት በተሰጠው ክፍል ጊዜ ውስጥ ማሳካት እንደሚቻል አስቅድመህ/ሽ ማቀድና ማመቻቸት። እንዲሁም የዲሞክራሲ ተስፋና የአርስቶታልን ቲዎሪ ጎን ለጎን ለማስገንዘብ እንደ የኮፐር ቁራጭ ወይም የሲጋራ ወረቀት(አሉሚኒየም)፣ወረቀት (አግራፍ) ያሉትንና የመሳሰሉትን አስቀድሞ ማዘጋጀት አለብህ/ሽ።

የትምህርት መርጃ መሣሪያዎች

የኮፐር ቁራጭ ወይም የሲጋራ ወረቀት (አሉሚኒየም)፣ወረቀት (አግራፍ) መቀስና የመሳሰሉት

የመማር ማስተማር ዘዴዎችና ሂደት

ይህንን ርዕስ ለማስተማር ሀሳብን የማፍለቅ ዘዴ፣ የቡድንና የጥንድ ውይይት፣ የሚና ጫወታ፣ ሙከራን በተግባር መሥራት፣ጥናትና ምርመር ማካሄድና ሌሎች አሳታፊና አነቃቂ የሆኑ ዘዴዎችን መጠቀም ይቻላል።

የመማር ማስተማር ሂደት

በዚህ ሂደት ውስጥ ከዚህ ርዕስ ጋር የሚሄዱ እንደ ተመልክቶ መረዳት፣ ማነጻጸርና ማወዳደር፣ ተግባቦት፣ ጥያቄን መጠየቅ፣ ሙከራ መንደፍ፣ ማጠቃለያ ሀሳብ መስጠትና ጽንሰ ሀሳብን መጠቀም ላሉ ሳይንሳዊ ክህሎቶች ትኩረት መስጠት ያስፈልጋል።

ይህንንም ተማሪዎች በርዕሱ ውስጥ ያሉትን ተግባራት በሚሠሩበት ጊዜ ተከታትሎ በመምራት እነዚህን ክህሎቶች እንዲያዳብሩ ማድረግ፣ እንዲሁም በቡድን ውይይት ውስጥ፣ ዘገባ በማዘጋጀትና በማቅረብ ውስጥ እየተሳተፉ እንዲልማመዱ ሁኔታን ማመቻቸት ያስፈልጋል።

ይህንን የልዩ ቁሶች መዋቅር ጽንሰ ሀሳብ በተጨማሪም ሁኔታ ማቅረብ አይቻልም። ምክንያቱም በሚልዩን የሚቆጠሩ ትናንሽ ቅንጣቶች አንድ ላይ ሆነው በአይን የማይታይ

ቅንጣት ተሠርቶ መኖሩን ለተማሪዎች ማሳምንን ይጠይቃል። ስለዚህ ተማሪዎች ልዩ ቁሶችን በመከፋፈል፣ በመሰባሰብ፣ በማሟሟት፣ ሽታ ያላቸውን ነገሮች በመጠቀም እንደ ሞለኪዩሎችና አቶሞችን ያሉትን ትናንሽ ቅንጣቶች ላይ ሙከራዎችን መሥራት አለባቸው። ተማሪዎች በዚህ ርዕስ ውስጥ ያሉትን ሙከራዎችና ተግባራት በሚሠሩበት ጊዜ አቶሞችና ሞለኪዩሎች ምን ያህል ትናንሽ እንድረዱ መታገዝ አለባቸው። እንዲሁም ልዩቁሶች ሲቀልጡ፣ ሲተኑና ሲሟሙ ምን እንድሚሆኑ ማወቅ አለባቸው።

የዚህን ምዕራፍ ትምህርት ለመጀመር በመጀመሪያ በመነሻ ተግባር እንደ ቁስ አካል ማለት ምን ማለት ነው? ቁስ አካል ከምን ተገነባ ብላችሁ ታስባላችሁ? ቁስ አካል በስንት ትልልቅ ምድቦች ይከፈላል? እና የመሳሰሉት 7ኛ ክፍል የተማሩት ላይ በቡድን እንድወያዩ በመምራት በዚህ ውስጥ የተሰጠው ግብረ መልስ ላይ እንድደርሱ አበረታታቸው/ቺያቸው።

በመቀጠል በዚያን ዘመን በግሪክ ፈላስፎች በአቶሞች ይዘት ላይ ይነሱ የነበሩ ጥያቄዎች፡

ቁስ አካል ከምን ተሰራ? ትንሹ የመጨረሻ ቁስ አካል አለ? አንድ ነገር (ቁስ አካል) ያለማያቋርጥ ሊከፋፈል ይችላል? የሚሉትን ጥያቄዎች ተማሪዎች በጥልቀት እንድያስቡ በማድረግ መጀመር ትችላለህ/ ቺያለሽ ።

በመቀጠልም የእነዚህን ፈላስፎች ሀሳብ እንደ መነሻ ሀሳብ በመጠኑ ከገልጽክ/ሽ በኋላ ከታወቁ የድሮ ዘመን የግሪክ ፈላስፎች ውስጥ የአርስቶቲልና የዲሞክሪተስ ሀሳብ ላይ ቡድን በመመሥረት ተግባር 2.1ን እንዲሠሩ አድርግ/ጊ።

በዚህ ተግባር ውስጥ “ቁስ አካል ተቆራራጭ ነው” እና “ቁስ አካል የማያቋርጥ ወይም የሚቀጥል ነው” የሚሉ ሀሳቦች ላይ እንዲከራከሩ ምራቸው/ሪያቸው። ክርክሩ በተወሰነ ደረጃ በሙከራ ቢደገፍ መልካም ነው።

ተማሪዎች በአካባቢያቸው የሚገኙ ነገሮችን (ወረቀት ወይም የኮፐር ቁራጭ በመጠቀም አንደኛው ቡድን የአርስቶቲልን ሀሳብ በመደገፍ ሌላኛው ቡድን ደግሞ የዲሞክሪተስን ሀሳብ በመደገፍ የሞቀ ክርክር ማድረግ አለባቸው። ተማሪዎች ከሚከተለው ፎቶ ላይ ያሉትን ሀሳቦች እንዲያብራሩ አድርግ/ጊ።



ይህንን ተግባር 2.1 ሠርተው ከጨረሱ ብኋላ ሀሳባቸውን ለክፍል እንዲያቀርቡ አድርግ/ጊ። በመጨረሻም በተግባር 2.1 መልስ ላይ የተሰጠው ማጠቃለያ ሀሳብ ላይ እንድደርሱ አበረታታ/ቺ። በተጨማሪም ይህንን የልዩ ቁሶች ተቆራረጭንት ሀሳብ በይበልጥ እንዲገነዘቡ ተግባር 2.2ን እንድሠሩ አድርግ/ጊ። ለውይይት የቀረቡ ጥያቄዎች ላይ በመወያየት በተግባር 2.2 መልስ ላይ እንድደርሱ ምራቸው/ሪያቸው።

በመቀጠል እንደ ሁኔታው አመቺነት ቡድን በመፍጠር በተግባር 2.3 ላይ ሀሳብ እንድለዋወጡ አመቻች/ቺ። ይህ ተግባር 2.3 ተማርዎች በራሳቸው በጥንታዊ ዘመን የግሪክ አዋቂዎች ልዩ ቁሶች ስለተገነቡበት መሠረታዊ ቅንጣቶች ከተለያዩ የመረጃ ምንጮች በመፈለግ አጥንተው እንድረዱ ያግዛል። ይህም ተማሪዎች ዘገባ በሚያዘጋጁበትና በሚያቀርቡበት ጊዜ ተግባራት፣ የተባለውን ሳይንሳዊ ክህሎት እንድያዳብሩ በር ይከፍታል። ጥናትና ምርምርን ሲያካሄዱ ደግሞ የመረጃ ምንጮችን እንደ ማጣቀሻ እንድጽፉ ማድረግ ካሁኑ ጀምረው ማጣቀሻን መጻፍ እንድለማመዱ ይረዳል። የቡድን ውይይት ካካሄዱ በኋላ የቀረቡ ጥያቄዎች ላይ በመወያየት በተግባር 2.3 ላይ የተሰጠው መልስ ላይ እንድደርሱ ምራቸው/ሪያቸው። በመጨረሻም መልመጃ 2.1ን እንድሠሩ አድርግ/ጊ።

ተማሪዎች የፈጠራ ችሎታቸውን እንዲያጎለበቱ መርዳት

ተማሪዎች የፈጠራ ችሎታቸውን እንዲያጎለበቱ ተጨማሪ ጥያቄዎችን ስጣቸው/ጨያቸው።

ተከታታይ ምዘና

መምህሩ/ሯ ተማሪዎች የሚሠሩትን ሥራ በመከታታል ለርዕሱ ከተሰጠው አነስተኛ የመማር ብቃት አኳያ ተማሪዎች የሚፈለግባቸው አነስተኛ የብቃት ደረጃ ላይ መድረስ አለመድረሳቸውን መመዘን አለብህ/ሽ።

በርዕ ውስጥ የተሰጡትን የቡድን ሥራዎች በሚሠሩበት በመከታተል በትክክለኛ ሁኔታ እየሠሩ መሆናቸውን መፈተሽና የተማሪዎችን መለየት አስፈላጊ ነው። በትክክል እየሠሩ ካልሆነ ወይም የተሳሳት ግንዛቤ ካለ መነሻ ሀሳብ በመስጠት ራሳቸውን በራሳቸው እንዲያስተካክሉ መምራት።

በአጠቃላይ የዚህ ርዕስ መማር ማስተማር ሂደት መምራትና ተከታታይ ግምገማን መጠቀም ያስፈልጋል። ይህንንም በመማር ማስተማር ሂደት ውስጥ ተማሪዎች በሚሠሩት እያንዳንዱን ተግባር በመከታተል የእያንዳንዱን ተማሪ ችግር በመለየት እንደየችግሩ ሁኔታ እያከሙ መሄድን ይጠይቃል።

ባካሄድከው/ሺው የምልከታና የምዘና መረጃ ላይ በመመሠረት የተፈለገውን አነስተኛ ብቃት ማግኘታቸውን አረጋገጥ/ጪ። ከተፈለገው ብቃት በታች ላገኙ ተማሪዎች ልዩ እገዛ አድርገላቸው/ጊላቸው።

የመነሻ ተግባር መልስ

1. ማንኛውም መጠነቁስ ያለውና ቦታ የሚይዝ ነገር ልዩ ቁስ ይባላል። ለምሳሌ፡ አየር፣ ውሃ፣ ድንጋይ፣ ወተት የተልያዩ አበቦች እና የመሳሰሉት ልዩ ቁሶች ናቸው። ልዩ ቁስ ቋሚና ውስን ነው። ልዩ ቁስ በተፈጥሮ የቅንጣትነት ባህሪ አለው። የልዩ ቁስ መሠረታዊ ባህሪያት በመጠነቁስና በይዘት ይገለጻሉ።
2. ሁሉም ልዩ ቁስ በዓይን ለመታየት በጣም ትናንሽ የሆኑ በባዶ ቦታ ውስጥ የሚንቀሳቅሱ ቅንጣቶች የተሠሩ ናቸው። ልዩ ቁስ በሦስት ሁኔታዎች ይገኛል። እነሱም፡ ጠጣር፣ ፈሳሽና ጋስ ናቸው።
3. ልዩ ቁስ በሁለት ትላልቅ ክፍሎች ይመደባል። እነሱም፡ ንጹሕ ልዩ ቁስና ድብልቆች ናቸው።

የተግባር 2.1 መልስ

1. አይደለም፣ በመጨረሻ በመቀጠል መቆራራጥ የማይችል ቅንጣት ላይ ይደረሳል፤ ይህም እንደ ዲሞክራቲስ ሀሳብ አቶም ነው። በዚህ ተግባር ላይ ተማሪዎች ግንዛቤ ካገኙ በኋላ የዲሞክራቲስና የአርስቶትልን ሀሳብ የተማሪ መጽሐፍ ባለው መሠረት አጠናክር/ሪ።

የተግባር 2.2 መልስ

1. የወረቀት ማያያዣ (አግራፍ) ሁለት ሁለት ቦታ በመከፋፈል ቢቀጥሉ በመጨረሻ ላይ የወረቀት ማያያዣውን ባህርይ የያዘ አንድ የአግራፍ ይቀራል። በመጨረሻም እንደ

አንድ አቶም የተወሰደው አንድ የወረቀት ማያያዣ ላይ ደረስን ማለት ነው። በመጨረሻ በተገኘው አንድ አግራፍ እንደተቀሩት አግራፎች ሁሉ ወረቀትን ማያያዝ ይቻላል። ይህ ብቻውን የቀረው አግራፍ እንደ ዲሞክራቲስ ሃሳብ አንድን ነገር በቀጣይነት ብንቆራርጠው የነገሩን ባህርይ የያዘ አንድ ቅንጣት ይገኛል ከሚለው ሃሳብ ጋር ይመሳሰላል። ነገር ግን አግራፉ እራሱ ከብዙ አቶሞች ስለተሠራ ሊሠባበር ይችላል።

2. አይቻልም። ይህን አግራፍ ሁለት ቦታ ከከፈልነው በኋላ የወረቀት ማያያዣ መሆኑ ቀርቶ ወረቀት ማያያዝ የማይችል ቀጭን ሸቦ ብቻ ይሆናል። አንድም አቶም ከተሠባበረ በኋላ የንጥረ ነገሩን ባህርይ ማሳየት አይችልም።
3. አግራፉን ሁለት ሁለት ቦታ በመከፋፈል ቢኬድ በመጨረሻ ይህ አንድ አግራፍ እንደ አንድ አቶም የሚወሰድበት ደረጃ ላይ እንደርሳለን።
4. ይህ አንድ የቀረው አግራፍ ወረቀት የማያያዝ ስራን እየሰራ ነው። ይህን አግራፍ መከፈሉን ብንቀጥልና ሁለት ቦታ ብንከፍለው የወረቀት ማያያዣ መሆኑ ቀርቶ ወረቀትን ማያያዝ የማይችል ቀጭን ሸቦ ይሆናል። በዚህ ሁኔታ አንድን አቶም ከሰባበርነው በኋላ የንጥረ ነገሩን ባህርይ ሊያሳይ አይችልም። ይህን ፅንሰ ሐሳብ አቶማዊ መዋቅር ውስጥ ቀስ በቀስ ይማራሉ። ነገር ግን ንጥረ ነገሮች አፀግብሮት ሲያካሂዱ ባህሪያቸውን በማጣት (በመለወጥ) አዳዲስ ነገሮች እንደ ሚፈጠሩ በየቀኑ ከምናያቸው ነገሮች እንደ ብረት ዝገት ወይም ከሰል መንደሩን ያውቃሉ።

በተጨማሪም ልዩ ቁሶችን የማሟሟት ሙከራ እንደ ስኳር ያሉትን በውሃ ውስጥ በማሟሟት እንዲገነዘቡ ማድረግ ይቻላል። ስኳር በውሃ ውስጥ ከሟሟ በውሃ ውስጥ በዓይን አይታይም። ምክንያቱም በሟሟበት ወደ ትናንሽ ቅንጣቶች ስለሚደቅ ነው። እነዚህ ቅንጣቶች አሁንም የስኳርን ባህሪያት አላቸው። ምክንያቱም ከሟሟ ሙሙቱ የስኳርን ጣዕም ስላለው ነው። ስኳሩ ወደ ሌላ ልዩቁስ አለመቀየሩን ነው። በመጨረሻ ትናንሽ የስኳርን ባህሪያት ያላቸው ቅንጣቶች ይገኛሉ። እነዚህ ቅንጣቶች ሞለኪዩሎች ይባላሉ። ይህም ልዩ ቁሶች ነጠላ ቅንጣት አላቸው ከሚለው የዲሞክራቲስ ሀሳብ ጋር ይመሳሰላል። ስለሞለኪዩል በሦስተኛው ርዕስ ውስጥ እንደሚገኙ ንገራቸው/ሪያቸው።

የተግባር 2.3 መልስ

1. እንደ ዲሞክራቲስ ያሉት የግሪክ ፈላስፎች ሳይንቲስቶች አይባሉም። ምክንያቱም ሐሳባቸውን በሙከራ ወይም በመረጃ አስደግፈው ስላላቀረቡት ነው።
2. ምክንያቱም፡

ሀ. በዚያን ወቅት አርስቶትል ከፍተኛ ተሰሚነት ስለነበረው የዲሞክራቲስ ሐሳብ ተቀባይነት እንዳያገኝ ከፍተኛ ተጽዕኖ አድርጎታል።

ለ. በዚያን ጊዜ ሙከራ ተግባር አይታወቅም ነበር። ስለዚህ እንደ ሐሳብ ከማቅረብ ውጪ፣ ሐሳቡን በሙከራ መደገፍም ሆነ በተጨማሪም መረጃ ለማሳመን ያደረገው ጥረት አልነበረም።

አንድ ሳይንቲስት ሳይንሳዊ ዘዴዎችን በመከተል ሙከራ በመስራት የሰራውን ሙከራ እውነት መሆኑን በመረጃ በማረጋገጥና በማያያዝ ያቀርባል። ይህም

1. መጀመሪያ በምልክታ ያለውን ችግር ለይቶና ተረድቶ ይገነዘባል። ለምን? የሚል ጥያቄም ያነሳል።
2. በመቀጠልም የችግሩ ምክንያት ምን ሊሆን እንደሚችል በምልክታውና በግንዛቤው ላይ በመመስረት መላ ምት ይሰጣል።
3. መላ ምቱን ለማረጋገጥ ሙከራ ያቅዳል፤ እቅዱ ላይ ተመስርቶ ሙከራን ያካሂዳል። ሙከራውን ሲያካሂድ ከሙከራው ላይ ያገኘውን መረጃ ይመዘግባል።
4. የመዘገበውን መረጃ በማጤን መላምቱን መደገፉንና አለመደገፉን ይለያል። መላምቱም በሙከራ ግኝት ከተደገፈለት ሐሳቡን በተለያየ መንገድ ሪፖርት ያቀርባል። ለምሳሌ በጋዜጣ ላይ በማውጣት፣ በኮንፍረንስ ላይ በማቅረብ የመሳሰሉትን ይደላል። ለሚነሱት ሁሉም ጥያቄዎች በመረጃ በተካሄደው የሙከራ ግኝት አስደግፎ ይመልሳል። መልስ ማግኘት ካልቻሉ (መልስ ያጡ ጥያቄዎች ካሉ) አሁንም ሌላ ሙከራ በመስራት መረጃዎችን በማሰባሰብ ይቀጥላል። ሌሎች ሳይንቲስቶችም ይህ ሳይንቲስት ያቀረበውን ሐሳብ ትክክል መሆን አለመሆኑን ስራውን ለመስራት የተከተለውን ሂደት ወይም ሌላ ሂደት አቅደው (ጀምረው) ሙከራ ያካሂዱበታል። ብዙ ግኝቶች ይህን ሃሳብ የሚደግፉ ከሆነ ወደ ተወላጅ ያድጋል። ግኝቶቹ ደግሞ ከተቃረኑት ወደ ተወላጅ አይለወጥም። ይህ የተፈጥሮ የሳይንስ ዕውቀት ነው። የአንድ ሳይንስ ግኝት ሳይንሳዊነቱ የሚረጋገጠው በመረጃ ከተከተደገፈ ብቻ ነው።

መልመጃ 2.1 መልስ

1. ቁስ አካል ከምን ተሰራ? ትንሹ የመጨረሻ ቁስ አካል አለ? አንድ ነገር (ቁስ አካል) ያለማያቋርጥ ሊከፋፈል ይችላል? የሚሉና የመሳሰሉት ናቸው።
2. ይህ ሀሳብ ከዘመኑ የግሪክ ፈላስፎች በአርስቶትል ተቀባይነት አግኝቶ ነበር።
3. ልዩቁስ ወስደን እስከ መጨረሻው ብንከፋፍል በመጨረሻ ከዚህ በታች መከፋፈል የማይችል ቅንጣት እንደሚገኝ ገልጸ።

4. እንደ ዲሞክራቲስት ሀሳብ:

- ሀ. አቶም ድፍንና መከፈል የማይችል ቅንጣት ነው።
- ለ. ሞህንድርና ውስጣዊ መዋቅር የሌለው።
- ሐ. በአቶሞች መካከል ባዶ ቦታ ወይም ቫኪዩም ይገኛል።
- መ. የተለያዩ በአቶሞች የተለያዩ ቅርጽ፣ መጠንና ክብደት አላቸው።
- ሠ. በዚህ ዓለም ላይ ያሉ ልዩ ቁሶች ሁሉ የተሠሩት ከአቶም ነው።

5. በሙከራ የተደገፈ ግኝት አይደለም። በሳይንሳዊ ሂደት አንድ ግኝት ተቀባይነት የሚኖረው በሙከራ ሲጋገጥና በመረጃ ከተከተደገፈ ብቻ ነው።

6. ለአቶም ፅንሰ-ሀሳብ አስተዋፅኦ ያበረከተው ዲሞክራቲስት ነው። ዲሞክራቲስት እንደ ሀሳብ ያስቀመጠው አቶማዊ ቲዎሪ ከሱ በኋላ ለመጡት መንገድ ክፍተታል።

2.2. የአቶም አካል

የተሰጠው ክፍለ ጊዜ..... 5

ሊደረስበት የሚገባው አነስተኛው የመማር ብቃት

በዚህ ርዕስ ትምህርት ሂደትና ማጠቃለያ ላይ ተማሪዎች፡

- አቶማዊ መዋቅር፣ በኒውክሊስ ውስጥ እንደሚገኝ ፕሮቶንና ኒውትሮን እንዲሁም በምህዋር ለይ ሆነው ኒውክሊስን የሚዞሩ ኤሌክትሮኖች እንደሆኑ ይገልጻሉ።
- አንፃራዊ ሙል፣ የፕሮቶን፣ የኒውትሮንና ኤሌክትሮን አንፃራዊ መጠነ ቁስ ይናገራሉ።
- ኒውክሊስ የሚገኝበትን ቦታ መነሻ በማድረግ የፕሮቶንና ኤሌክትሮንን መገኛ በማሳየት የሀይድሮጂን አቶምን የቅንጣት ሞዴል ያነሳሉ።
- የአቶማዊ ቁጥርና የአቶማዊ መጠነቁስን ቁጥር ልዩነት ያብራራሉ።
- የፕሮቶን፣ የኒውትሮንና ኤሌክትሮን ቁጥርን ይወስናሉ።

ዋና ዋና ነጥቦች

በሁሉም ክፍለ ጊዜያት የዕለቱን ትምህርት ከአስተማር/ሽ በኋላ የተማሩትን በደንብ እንዲረዱ ዋና ዋና ግልፅ ሊሆኑ የሚገባቸውን ነጥቦች በመድገም እንዲያስታውሱ አድርግ/ጊ።

ለምሳሌ ሁለቱ የአቶም አካላት ኒውክሊስና ምህዋር ናቸው። እንደዚሁም መሰረታዊ የአቶም ቅንጣቶች ኤሌክትሮኖች፣ፕሮቶኖችና ኒውትሮኖች ናቸው። የመጠነ ቁስ ቁጥርና አቶማዊ ቁጥር የዚህ ርዕስ ዋና ዋና ነጥቦች ስለሆኑ በመድገም እንደያስታውሱ አድርግ/ጊ።

ለዚህ ርዕስ የተሰጠው ክፍለ ጊዜ 5 ብቻ ስለሆነ ካለህ ጊዜ ጋር በማጣጣም ለመጨረስ ሞክር።

ቅድመ ዝግጅት

ስለሁለቱ የአቶም አካል ክፍሎች፣ መሰረታዊ የአቶም ቅንጣቶች፣ በተለያዩ መጽሃፍት ያሉትን የመጠነ ቁስ ቁጥርና አቶማዊ ቁጥር እንድሁም ከተማሪዎች መጽሃፍ ላይ አስቀድመህ/ሽ ማንበብ አለብህ/ሽ። በዚህ ርዕስ ውስጥ ያሉትን ተግባራት ካጤንክ/ሽና ከተገነዘብክ/ሽ በኋላ በቡድን ውይይት ሲያካሄዱ፣ ዘገባ ሲያቅርቡና ምዘና ሲካሄድ የመማር ማስተማሩን ሂደት አሳታፊ በሆነ ሁኔታ ለርዕሱ ከተመደበው ክፍለ ጊዜ ጋር በማጣጣም እንዴት መምራት እንድምትችል/ዩ አስቀድመህ/ሽ አቅድ/ጂ። የምርምርና የፕሮጀክት ሥራዎች ቀደም ብሎ ቢሰጣቸው መልካም ነው። ለዚህ ርዕስ የተመደበው ክፍለ ጊዜ 5 ብቻ ነው። በጊዜው ለማጠናቀቅ አስቅድመው አንብቦ እንድመጡ አልፎ አልፎ የቤት ቢሰጣቸው መልካም ነው።

የትምህርት መርጃ መሣሪያዎች

የአቶሞች ሞዴል ምስል፣ የሙል፣ የመጠነ ቁስና መሠረታዊ የአቶም ቅንጣቶችን መገኛ የሚያሳይ ሠንጠረዥ

የመማር ማስተማር ዘዴዎችና ሂደት

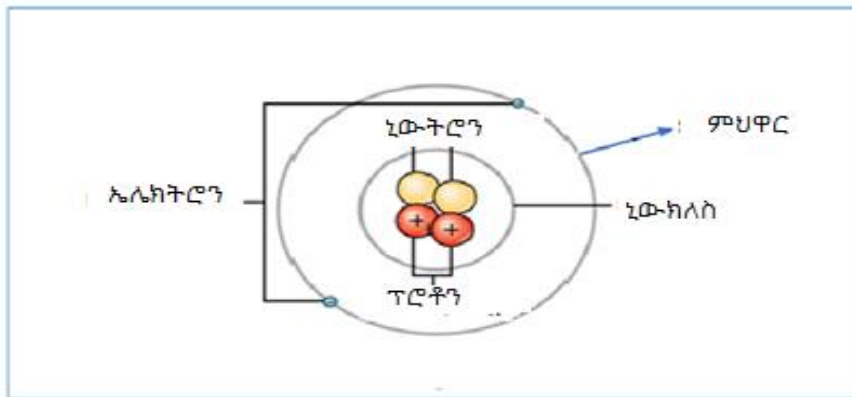
ይህንን ርዕስ ለማስተማር ሞዴል መሥራትን፣ የፕሮጀክት ሥራን፣ ምልከታን፣ የጥንድና የቡድን ውይይት፣ ጥያቄና መልስ፣ በተግባር ላይ የተመሠረተ የግልና የቡድን ሥራና ሌሎች አነቃቂና አሳታፊ ዘዴዎችን መጠቀም ይቻላል።

የመማር ማስተማር ሂደት

በመማር ማስተማር ሂደት ውስጥ ከዚህ ርዕስ ጋር የሚሄዱ እንደ ማነጻጸርና ማወዳደር፣ ሞዴል መሥራት፣ ተግባራት፣ ጥያቄን መጠየቅ፣ ሙከራ መንደፍ፣ ማጠቃለያ ሀሳብ መስጠትና ጽንሰ ሀሳብንና መረጃን መጠቀም ላሉ ሳይንሳዊ ክህሎቶች ትኩረት መስጠት ያስፈልጋል። ይህንንም ተማሪዎች በርዕሱ ውስጥ ያሉትን ተግባራት በሚሠሩበት ጊዜ ተከታትሎ በመምራት እነዚህን ክህሎቶች እንዲያዳብሩ ማድረግ፣ እንዲሁም በቡድን ውይይት ውስጥ፣ ዘገባ በማዘጋጀትና በማቅረብ ውስጥ እየተሳተፉ እንዲልማመዱ ሁኔታን ማመቻቸት ያስፈልጋል።

2.2.1 የአቶም አካል ክፍሎች

ይህንን ርዕስ ከመግለጽ በፊት እንደ መነሻ ሀሳብ ተማሪዎች ተግባር 2.4 ላይ ሀሳብ እንድልዋወጡና አንድ አቶም መርጠው ደብተራቸው ላይ ማንሳት እንዲሞክርና ከዚህ በታች በሥዕሉ ላይ የተመለከቱ ሀሳቦች ላይ እንድደርሱ አድርግ/ጊ። በመቀጠል የአቶሞችን አካል በመግልጽ ከዚህ በታች ያለውን ሥዕል በትልቁ በማንሳት ተማሪዎች ካነሱት ጋር እንድያመሳክሩ አድርግ/ጊ።



ሥዕል 2.1 የሂሊየም አቶም የአካል ክፍሎች የሚያሳይ

2.2.2. መሠረታዊ የአቶም ቅንጣቶች

ይህንን ርዕስ እንደ: አቶም በስንት ይከፈላል? እነሱስ እነማን ናቸው? የአቶምን ትንሽነት መገመት ትችላልህ/ቺያልሽ? ያሉትን ጥያቄዎች በመጠየቅ መጀመር ትችላልህ/ቺያልሽ። ከዚህ በመቀጠል ስለመሠረታዊ የአቶም ቅንጣቶች ከመናገር በፊት “አቶም ራሱ ምን ያክላል?” የሚለውን ጥያቄ ለመመለስ ማሰብ እንድጀምሩ ስለ አቶም መጠን የሚለውን ግድግዳ ርዕስ ላይ የተሰጠውን በመጀመሪያ አንብቦ እንድወያዩ ምራቸው/ሪያቸው። የተሰጡትን ምሳሌዎች በማንሳት እንድወያዩ የመነሻ ሀሳብ በመስጠት እርዳቸው/ጂያቸው። 100,000,000 የኮፐር አቶሞች ጎንለጎን ቢደረደሩ 1ሳ.ሜ የሚረዝም መሥመር ይሠራሉ የሚለውን ምሳሌ በአእምሮያቸው እንድገምቱ ለማድረግ 1ሳ.ሜ ራሱ ትንሽ መሆኑን ከረጅም ኮፐር ሽቦ ላይ ለክቶ በመቁረጥ ቢታሳያቸው መልካም ነው። ነገር ግን1ሳ.ሜ ኮፐር ሽቦ ወደ ጎንም ስለሚሰፋ 100,000,000 በላይ ሊሆን እንደሚችል እንድገምቱ መርዳት ያስፈልጋል።

ይህ ቁጥር በጣም ትልቅ እንደሆነ ማሰብ እንድችሉ ቁጥሩ ከኢትዮጵያ ሕዝብ ብዛት ጋር እንድያወዳድሩ መነሻ ሀሳብ በመስጠት ምራቸው/ሪያቸው።

ከዚህ በኋላ አቶም ምንም ትንሽ ቢሆን መከፈል እንደሚችልና መሠረታዊ የአቶም ቅንጣቶች ሦስት እንደሆኑ፣ እነሱም፡ ፕሮቶን፣ ኤሌክትሮንና ኒውትሮን መሆናቸውን ግለጽላቸው/ ጨላቸው።

2.2.3. አንፃራዊ መጠነ ቁስ፣ አንፃራዊ ሙልና የአቶም መሠረታዊ ቅንጣቶች
 የሙል፣ የመጠነ ቁስና መሠረታዊ የአቶም ቅንጣቶችን መገኛ የሚያሳይ ሠንጠረዥን በመጠቀም መሠረታዊ የአቶም ቅንጣቶችን አንፃራዊ መጠነ ቁስና አንፃራዊ ሙል ለማስገንዘብ ተማሪዎችን በማሳተፍ ጥያቄና መልስን በመጠቀም ማቅረብ ነው። በውይይቱ ሂደት ውስጥ ለሚከተሉት ነጥቦች ትኩረት በመስጠት እንድንገነዘብ ምራቸው/ሪያቸው።

- ኒውክሊስ ፕሮቶንና ኒውትሮንን በውስጡ ይይዛል።
- የአቶም መጠነቁስ ሙሉ በሙሉ በሚባል ደርጃ ኒውክሊስ ውስጥ ይገኛል።
- ኤሌክትሮኖች በምህዋር ላይ በመሆን ኒውክሊስን ይዞራሉ።
- ለአንድ ግሉላዊ አቶም የፕሮቶኖች ቁጥር የኤሌክትሮኖች ቁጥር እኩል ይሆናል።

ከዚህ በመቀጠል በጥቁር ሠሌዳ ላይ ከዚህ ብታች ያለውን ባዶ ቦታ ያለውን ሠንጠረዥ በማንሳት ተማሪዎች ተራ በተራ እንዲሞሉ በማድረግ በዚህ ንዑስ ርዕስ ላይ ያገኙትን ግንዛቤ በመመዘን የግንዛቤ ስህተት ካለ በማስተካከል ትክክል የሆነውን ሀሳብ እንድረዱ ማገዝ።

በመጨረሻም መልመጃ 2.2ን እንዲሁም ፕሮጅክት 2.1ን በተሰጠው መሠረት እንዲሠሩ አበረታታቸው/ቺያቸው

በሠንጠረዥ 2.1 መሠረታዊ የአቶም ቅንጣቶች መጠነቁስ፣ሙልና መገኛ

መሠረታዊ የአቶም ቅንጣት	መጠነቁስ		ሙል በኮሎምብ (C)	አንፃራዊ ሙል	በአቶም ውስጥ የሚገኝበት ቦታ
	(አመክ)	በግራም (g)			
ኤሌክትሮን (e)	0.00055	9.1×10^{-28}	-1.602×10^{-19}	-1	ከኒውክሊስ ውጪ
ፕሮቶን (p)	1.0073	1.673×10^{-24}	$+1.602 \times 10^{-19}$	+1	በኒውክሊስ ውስጥ
ኒውትሮን (n)	1.0087	1.674×10^{-24}	0(ሙል የለሽ)	0	በኒውክሊስ ውስጥ

1 አመክ (AMU) = 1.67377×10^{-27} ኪ.ግ ወይም 1.67377×10^{-24} ግ

የሠንጠረዥ (2.1) መግለጫ

አንድ አቶማዊ መጠነ ቁስ አሃድ (1 አመክ) = 1.66×10^{-24} ግ ነው፤ በዚህ ስሌት ላይ በመመሥረት የኤሌክትሮን፣ የፕሮቶንና የኒውትሮንን አቶማዊ መጠነ ቁስ አሃድ እንደሚከተለው በማስላት ማግኘት ይቻላል።

i. ትክክለኛው የኤሌክትሮን መጠነቁስ = 9.1×10^{-28} ግ

1 አመክ = 1.66×10^{-24} ግ

$$?(x) = 9.11 \times 10^{-28} \text{ ግ,}$$

$$X = \frac{1(YHA) \times 9.11 \times 10^{-28} \text{g}}{1.66 \times 10^{-24} \text{g}} = 0.00055 \text{ አመክ}$$

ii. ትክክለኛው የፕሮቶን መጠነቁስ = 1.673×10^{-24} ግ

1 አመክ = 1.66×10^{-24} ግ

$$? (x) = 1.673 \times 10^{-24}$$

$$X = \frac{YHA1 \times 1.673 \times 10^{-24}}{1.66 \times 10^{-24} \text{g}} = 1.0073 \text{ አመክ}$$

iii. ትክክለኛው የኒውትሮን መጠነቁስ = 1.674×10^{-24} ግ

1 አመክ = 1.66×10^{-24} ግ

$$? (x) = 1.674 \times 10^{-24} \text{ ግ}$$

$$X = \frac{YHA1 \times 1.674 \times 10^{-24}}{1.66 \times 10^{-24} \text{g}} = 1.0087 \text{ አመክ ይሆናል}$$

የኤሌክትሮን፣ የፕሮቶንና የኒውትሮንን አንጻራዊ ሙል

$$v. \text{ የኤሌክትሮን አንጻራዊ ሙል} = \frac{-1.602 \times 10^{-19} \text{ C}}{1.602 \times 10^{-19} \text{ C}} = -1$$

$$ለ. \text{ የፕሮቶን አንጻራዊ ሙል} = \frac{1.602 \times 10^{-19} \text{ C}}{1.602 \times 10^{-19} \text{ C}} = +1$$

$$ሐ. \text{ የኒውትሮን አንጻራዊ ሙል} = \frac{0}{1.602 \times 10^{-19} \text{ C}} = 0$$

ማሳሰቢያ : ከዚህ በላይ ያልወጡ ስሌት ፈጣን ተማሪዎች ከጠየቁ በዚህ መልክ ማሳየት ይቻላል።

2.2.4. አቶማዊ ቁጥርና የመጠነቁስ ቁጥር

ይህንን ርዕስ ከመግለጽ በፊት ተማሪዎች 7ኛ ክፍል የተማሩትን ለማስታወስና ከአዲሱ ይዘት ጋር ለማያያዝ እንዲሁም ግንዛቤያቸውን ለመፈተሽ ተማሪ መጽሐፍ ላይ ያለውን በተግባር 2.5 ጀምር/ሪ። ከዚህ ተግባር በኋላ ተማሪዎች ለግባር 2.5 የተሰጠው ግብረ መልስ ላይ እንድድደርሱ አበረታታ/ቺ።

በመቀጠል የአቶማዊ ቁጥርንና የመጠነቁስ ቁጥርን ፍቺ በመግለጽ እንዴት በውክል እንደሚጻፉ በተማሪ መጽሐፍ ላይ በተሰጡት ምሳሌዎች እንድለማመዱ አድርግ/ጊ። ቀጥሎ መልመጃ 2.3ን እንዲሠሩ አድርግ/ጊ

2.2.5. የኤሌክትሮኖች፣ የፕሮቶኖችና የኒውትሮኖችን ቁጥር መወሰን

በኤሌክትሮኖች፣ ፕሮቶኖችና ኒውትሮኖች ቁጥርና በመጠነቁስና በአቶማዊ ቁጥሮች መካከል ያለውን ግንኙነት በቀመር መጻፍ እንዲሞክሩ በመጠየቅ ከሚሰጡት ሀሳብ በመነሳት ግብረ መልስ መስጠት ይቻላል።

አቶማዊ ቁጥር (Z) = የፕሮቶኖች ቁጥር (p) = ኤሌክትሮኖች ቁጥር (e), (p = e)

የመጠነቁስ ቁጥር (A) = የፕሮቶኖች ቁጥር + የኒውትሮኖች ቁጥር

$$A = p + n \text{ ወይም } A = z + n, \quad n = A - Z$$

የኒውትሮኖች ቁጥር = የመጠነቁስ ቁጥር (A) — አቶማዊ ቁጥር(Z)

ይህንን ቀመር በመጠቀም ሁለት ምሳሌዎችን ከተለማመዱ ብኋላ ከመልመጃ 2.4 የተወሰኑትን እንደክፍል ሥራ የተቀሩትን ደግሞ እንደቤት ሥራ ስጣቸው/ጨያቸው።

ተማሪዎች የፈጠራ ችሎታቸውን እንዲያጎለበቱ መርዳት

በአከባቢያቸው የሚገኙ ነገሮችን ተጠቅመው ተጨማሪ የንጥረ ነገሮች አቶሞችን ሞዴል እንዲሠሩ ሁኔታን አመቻች/ቺ። ከማጣቀሻ መጽሐፍት ስለዳልተን አቶማዊ ቲዎሪ እንድያነቡ አድርግ/ጊ። በሠንጠረዥ 2.1 ላይ የኤሌክትሮን፣ የፕሮቶንና የኒውትሮንን አንጻራዊ ሙል እንዲሁም የኤሌክትሮን፣ የፕሮቶንና የኒውትሮንን መጠነ ቁስ በአቶማዊ መጠነ ቁስ አሃድ በማስላት እንዴት እንደተገኘ እንዲደርሱበት አበረታታቸው/ቺያቸው።

ተከታታይ ምዘና

በሁሉም የመማር ማስተማር ሂደት ውስጥ ተማሪዎች በግል የሚሠሩትንም ሆን በቡድን ውስጥ ያላቸውን ተሳትፎ በመመልከት፣ የተለያዩ ጥያቄዎችን በመጠየቅ፣ ያልገባቸውን እንዲጠይቁ በማበረታታት፣ የክፍልና የቤት ሥራን በመስጠት ተከታታይ ምዘናን ማካሄድ ይቻላል። ይህም በዚህ ርዕስ ሥር የተሰጡትን የተለያዩ ተግባራት፣ መልመጃዎች፣ የፕሮጀክት ሥራን በመጠቀም ተከታታይ ምዘናን ማካሄድ ትችላለህ/ቺያለሽ ። እንዲሁም ቴስት/ሙከራ/ መስጠት ትችላለህ/ቺያለሽ።

የተግባሮች፣ የሙከራዎችና የመልመጃ ጥያቄዎች መልስ

የተግባር 2.4 መልስ

1. በሁለት ይካፈላል። እነሱም ኒውክሊስና ምህዋር ናችው። ኒውክሊስ ፕሮቶንና ኒውትሮንን በውስጡ ይይዛል። ምህዋር ደግሞ ኒውክሊስን የሚዞሩ ኤሌክትሮኖች የሚገኙበት ቦታ ነው።
2. ስህተት ካለ ስለ አቶም አካል ስትገልጽ እያስትካከል/ሽ ሂድ/ጂ። ያነሱት ሥዕል የሂሊየም አቶም ከሆነ መጽሐፍ ላይ ከለው ጋር መመሳሰሉን ማየት፤ ያነሱት ሥዕል የሌላ ንጥረ ነገር አቶም ከሆነ የኤሌክትሮን፣ፕሮቶንና የኒውትሮንን ቁጥር በመረጡት ንጥረ ነገር አቶም ላይ ይመሠረታል። ነገር ግን የአቶምን አካል የምናሳይበት ሁኔታ አንድ ነው።

የመልመጃ 2.2 መልስ

I. ባዶ ቦታ ሙላ/ዩ.

1. ሁለት
2. ፕሮቶን
3. ምህዋር
4. 1.0087 አመአ እና 1.674×10^{-24} ግ

II. አዛም ድ/ጂ

1. መ
2. ሐ
3. ረ
4. ሀ
5. ሠ

የፕሮጅክት ሥራ 2.1 መልስ

በአካባቢያቸው በቀላሉ ከሚገኙ ነገሮች የአቶሞችን ሞዴል በቡድን እንዲሠሩ ሁኔታን በማመቻቸት ለሠሩት ሥራ አድናቆት መስጠት ። አንድ ቡድን የሠራውን ከሌላው እየተለዋወጡ እንዲያጤኑ ዕድል ስጣቸው/ጨያቸው። እነዚህን የሠሩትን ነገሮች በትምህርት ቤቱ የትምህርት ማዕከል አስቀምጥ/ጪ።

የተግባር 2.5 መልስ

1. የንጥረ ነገሮችን ስም አሳጥሮ በአንድ ፊደል ወይም በሁለት ፊደላት መጻፍ ኬሚካላዊ ውክል ይባላል።
2. የተለያዩ አቶሞች የተለያዩ ባህሪያት አላቸው። ይህም የተለያዩ የፕሮቶን ቁጥር ስላላቸው ነው። ስለዚህ ከማግኒዥየም አቶም በስተቀር በኒውክሊሱ ውስጥ 12 ፕሮቶኖች ያሉት ሌላ አቶም የለም።
3. እነዚህ ንጥረ ነገሮች የተለያዩ ቁጥር ያላቸው መሠረታዊ የአቶም ቅንጣቶች (ፕሮቶንና ኤሌክትሮን) ስላላቸው ነው።

የመልመጃ 2.3 መልስ

የሚከተሉትን ንጥረ ነገሮች እንደ A_ZX ጻፍ/ፊ

- ሀ. Li (p = 3, A = 7) , 7_3Li ለ. Ca (p =20, A= 40), ${}^{40}_{20}Ca$
 ሐ. B (p = 5, A = 11), ${}^{11}_5B$ መ. N (p = 7, A = 14), ${}^{14}_7N$

የመልመጃ 2.4 መልስ

1. ${}^{24}_{12}Mg$, ሀ. Z= 12 ለ. e = 12 ሐ. n = 24-12 = 12

2. ለሚከተሉት አቶሞች የኤሌክትሮን፣የፕሮቶንና የኒውትሮንን ቁጥርና የመጠነቁስ ቁጥር ጻፍ/ፊ

ሀ. ${}^{11}_5B$, e =5, p= 5, n=6, A=11, ሐ. ${}^{40}_{20}Ca$, e =20, p= 20, n=20, A=40

ለ. ${}^{27}_{13}Al$, e =13, p=13, n=14, A=27 መ. ${}^{20}_{10}Ne$, e =10, p= 10, n =10, A = 20

3. የሚከተለውን ሠንጠረዥ በትክክለኛው መረጃ ሙሉ/ይ።

በውክል ማሳየት A_ZX	የፕሮቶኖች ቁጥር	የኒውትሮኖች ቁጥር	የኤሌክትሮኖች ቁጥር	Z	A	የንጥረ ነገሩ ውክል
7_3Li	3	4	3	3	7	Li
${}^{14}_7N$	7	7	7	7	14	N
${}^{19}_9F$	9	10	9	9	19	F
${}^{24}_{12}Mg$	12	12	12	12	24	Mg
${}^{40}_{18}Ar$	18	22	18	18	40	Ar
${}^{28}_{14}Si$	14	14	14	14	28	Si

2.3. ሞለኪዩሎች

የተሰጠው ክፍለ ጊዜ 3

ሊደረስበት የሚገባው አነስተኛው የመማር ብቃት

በዚህ ርዕስ ትምህርት ሂደትና ማጠቃለያ ላይ ተማሪዎች

- የሞለኪዩሎችን ፍቺ ይሰጣሉ ፤
- ባለአንድ አቶም፣ ባለሁለት አቶምና ባለብዙ አቶም ሞለኪዩሎችን ምሳሌ ይሰጣሉ
- የንጥረ ነገሮች ሞለኪዩሎችና የውህዶች ሞለኪዩሎችን ይለያሉ፤
- ሞዴል ወይም የቅንጣት ሞዴል ምሥል በመጠቀም የንጥረ ነገሮች ሞለኪዩሎችና የውህዶች ሞለኪዩሎችን ሞዴል ያዛጋጃሉ።

ዋና ዋና ነጥቦች

በሁሉም ክፍለ ጊዜያት የዕለቱን ትምህርት ከአስተማርክ/ሽ በኋላ የተማሩትን በደንብ እንዲረዱ ዋና ዋና ግልፅ ሊሆኑ የሚገባቸውን ነጥቦች በመድገም እንዲያስታውሱ አድርግ/ጊ።

ለምሳሌ እዚህ ውስጥ የሞለኪዩሎችን፣ የሞለኪዩል አይነቶች የንጥረ ነገሮች ሞለኪዩሎችና የውህዶች ሞለኪዩሎች የሚሉት የዚህ ርዕስ ዋና ዋና ነጥቦች ስለሆኑ በደንብ አተኩርባቸው።

ቅድም ዝግጅት

ስለ ሞለኪዩሎች ከተማሪዎች መጽሃፍት ወይም ሌላ የመጣቀሻ መጽሃፍትን አንብበህ/ሽ የበለጠ ብትረዳ/ጂ በጣም ጥሩ ነው። በዚህ ርዕስ ሥር ያሉትን ተግባሮች አሰላስለህ/ሽ ከተረዳህ/ሽ በኋላ ተማሪዎች የቡድን ውይይት በሚያካዱበት ጊዜ፣ ዘገባ በሚያቀርቡበት ጊዜና ምዘና በሚካሄድበት ጊዜ፣ የመማር ማስተማር ሂደቱ አሳታፊ በሆነ ሁኔታ ለመምራት፣ ለርዕሱ ከተመደበው ክፍለ ጊዜ ጋር እያመዛዘንክ/ሽ መምራት እንድትችል/ይ አስቀድመህ/ሽ ዕቅድ አዘጋጅ/ጂ። ለዚህ ርዕስ የተመደበው ክፍለ ጊዜ 3 ብቻ ነው። ስለዚህ፣ በጊዜ ለማጠናቀቅ ተማሪዎች አስቀድመው አንብበው እንድመጡ የንባብ የቤት ሥራ መስጠት ጥሩ ነው።

የመማር ማስተማር ዘዴ

ይህንን ርዕስ ለማስተማር፣ በሞዴል መጠቀም፣ ሃሳብ ማፍለቅ ዘዴዎች፣ ውይይትና ሌሎች በንቃት የመማር ዘዴዎች መጠቀም ይቻላል። ተግባር 2.6ን እንደመነሻ በማሰራት ይህንን ርዕስ ጀምር። ከውይይት በኋላ ተማሪዎች ለተግባር 2.6 የተሰጠው የመልስ ሃሳብ ላይ እንድደርሱ አበረታታቸው/ችያቸው።

ሞለኪዩል ማለት ሁለት ወይም ከሁለት የሆኑ የአንድ ንጥረ ነገር አቶሞች ሲጣመሩ ወይም ከሁለት ወይም ከዚያ በላይ የሆኑ የታለያዩ ንጥረ ነገሮች አቶሞች በኬሚካላዊ አጸግብሮት ሲዋሃዱ የሚፈጠር መሆኑን መረዳታቸውን ከአረጋገጥክ/ሽ በኋላ፣ የሞለኪዩሎችን አይነት ከመግለጽህ/ሽ በፊት ተማሪዎች ተግባር 2.7 በቡድን እንድሰሩ አድርግ/ጊ።

2.3.1. የንጥረ ነገሮች ሞለኪዩሎች

ይህንን ርዕስ በተግባር 2.7 ላይ ከተረዱት ጋር በማያያዝ በተማሪዎች መጽሃፍ ውስጥ ያሉትን ምሳሌዎችንና ሞዴሎችን በመጠቀም ተማሪዎችን በጥያቄና መልስ መልክ በማሳተፍ፣ አጭር ገለጻ በመስጠት ከተግባር 2.7(ሀ) ውስጥ የንጥረ ነገሮች ሞለኪዩል የሆኑትን ለይተው እንድመድቡ ጠይቃቸው/ቂያቸው።

2.3.2 የውህዶች ሞለኪዩሎች

ይህንን ርዕስ በተግባር 2.7 ላይ ከተረዱት ጋር በማያያዝ በተማሪዎች መጽሃፍ ውስጥ ያሉትን ምሳሌዎችንና ሞዴሎችን በመጠቀም ተማሪዎችን በጥያቄና መልስ መልክ በማሳተፍ፣ አጭር ገለጻ ስጣቸው/ጨያቸው። ከዚህ በኋላ በተማሪዎች መጽሃፍ ውስጥ ያልወጡ ገለጻ በቡድን አንብበው እንድወያዩበት ምራቸው/ሪያቸው። ከዚህ በኋላ እንደ ክፍል ሥራ ወይም ቤት ሥራ መልመጃ 2.5ን በመስጠት ፐሮጀክት 2.2 እንድሰሩ ሁኔታዎችን አመቻች/ቺ።

የትምህርት መሳሪያዎች

አንዳንድ ቀለል ያሉ የንጥረ ነገሮችና የውህዶች ሞለኪዩሎችን ምስል (ሞዴል) ሥዕሎችና የመሳሰሉትን አስቀድመህ/ሽ አዘጋጅ/ጂ።

ተማሪዎች የፈጠራ ችሎታቸውን እንድያዳብሩ መደገፍ

የሌሎች ሞለኪዩሎችን ምስል ፣ ለምሳሌ CH_4 ፣ C_2H_6 ና የመሳሰሉትን እንደ ሞዴል እንድሰሩ አድርግ። በተጨማሪ የመጣቀሻ መጽሃፍትን እንድያነቡ አበረታታቸው/ቺያቸው።

ተከታታይ ምዘና

የዚህን ርዕስ መማር ማስተማር ሂደት ለመምራት የሥራ ላይ ትምህርት ምዘና (continuous formative assessment) መጠቀም አስፈላጊ ነው። ይህም የመማር ማስተማር ሂደት ውስጥ አንዳንድ ተማሪዎች የሚያከናውኑትን ተግባሮችን በመከታተል በመማር ላይ ያለውን ችግር በመለየት አቅጣጫ እያሰጡ መሄድን ይጠይቃል።

የንጥረ ነገሮችን ሞለኪዩሎችንና የውህዶች ሞለኪዩሎችን መለየት መቻላቸውን ፈተና፣ የሙከራ ጥያቄዎችን ወይም በምዕራፉ ማጥቃለያ የተሰጡትን የክለሳ ጥያቄዎችን በመጠቀም መመዘን/መገምገም አለብህ/ሽ። የምዘና/ የግምገማና የክትትል መረጃዎች ላይ በመመሥረት ተማሪዎች የሚጠበቀውን አነስተኛ ብቃት ላይ መድረሳቸውንና አለመድረሳቸውን አረጋግጥ/ጩ። ከሚጠበቀው ብቃት በላይ የሰሩ ተማሪዎችን በማበረታት አድንቅ/ቂ። ከሚጠበቀው ብቃት በታች ለሆኑ ተማሪዎች የተለየ እገዛ አድርግ/ጊ።

የተግባር፣ የሙከራና የጥያቄዎች/መልመጃዎች መልስ

<p>የተግባር 2.6 መልስ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ሞለኪዩሎቹ በተለያዩ አቅጣጫ ይበተናሉ። 2. የውኃ ሞለኪዩሎች 3. ትናንሽ ስለሆኑ በአይን ማየት አይቻልም። 4. የዚህ ቅንጣት ባህሪ ከውኃ ገር አንድ ነው። 5. ስኳር ንጹሕ ውሃ ውስጥ ከሟሟ በኋላ ውኃ ውስጥ አይታይም። ምክንቱም በሚሟሟበት ወቅት ወደ ትናንሽ ቅንጣቶች ስለሚሰባበር ነው። አሁንም እንዲህ ቅንጣቶች የስኳሩን ባህሪ አላቸው። ምክንቱም ሙሙቱ ሲቀመስ እንደ ስኳሩ የሚጣፍጥ ስለሆነ ነው። ይህም የሚያሳየው ስኳር ወደ ሌላ ልዩቁስ ያልተለወጠ መሆኑን ነው። የዚህ መጨረሻ ቅንጣቶች የስኳሩን ባህሪ የያዙ ናቸው። እነዚህ ትናንሽ ልዩ ቁሶች የስኳር ሞለኪዩሎች ይባላሉ።

<p>የተግባር 2.7 መልስ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ሀ. ናይትሮጂን (N_2)፣ ኦክስጂን (O_2) ፣ አርጎን(Ar)፣ ካርቦንዳይኦክሳይድ (CO_2) የውኃ ትነት (H_2O) 2. ሀ. ናይትሮጂን (N_2)፣ ኦክስጂን (O_2) ና አርጎን(Ar) ናቸው። ለ. ካርቦንዳይኦክሳይድ (CO_2)ና የውኃ ትነት (H_2O ናቸው።)

<p>የመልመጃ 2.5 መልስ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ሀ. የንጥረ ነገር ሞለኪዩል ለ. የንጥረ ነገር ሞለኪዩል

አጠቃላይ ሳይንስ የመምህራን መምሪያ 8ኛ ክፍል

ሐ. የንጥረ ነገር ሞለኪዩል	መ. የውህድ ሞለኪዩል
ሠ. የውህድ ሞለኪዩል	ረ. የንጥረ ነገር ሞለኪዩል
ሰ. የውህድ ሞለኪዩል	ሸ. የውህድ ሞለኪዩል
ቀ. የውህድ ሞለኪዩል	

የምዕራፍ 2 የክለሳ ጥያቄዎች መልስ

I. እውነት ወይም ሀሰት

1. እውነት 2. ሀሰት 3. እውነት 4. እውነት 5. እውነት 6. ሀሰት

II. ምርጫ

7. መ 8. መ 9. ሐ 10. ሀ 11. መ 12. ሀ 13. ለ 14. ሀ
 15. ሐ 16. ሀ 17. መ 18. መ 19. መ 20. ሀ

III. ትክክለኛውን መልስ ስጥ

22.

- ሀ. 9 ለ. 20 ሐ. 9 መ. F

23.

መፍቻ



ሃይድሮጅን H



ካርቦን C



አክሲጅን O



ናይትሮጅን N

የቅንጣት ሞዴል ምስል	የንጥረ ነገር ሞለኪዩል ወይስ የውህድ ሞለኪዩል ነው?	የሞለኪዩሉ ቀመር
	የውህድ ሞለኪዩል	CO
	የንጥረ ነገር ሞለኪዩል	O ₂
	የውህድ ሞለኪዩል	H ₂ O

አጠቃላይ ሳይንስ የመምህራን መምሪያ 8ኛ ክፍል

	የውህድ ሞለኪዩል	CO ₂
	የውህድ ሞለኪዩል	NO ₂
	የንጥረ ነገር ሞለኪዩል	H ₂
	የውህድ ሞለኪዩል	NO
	የውህድ ሞለኪዩል	NH ₃

24. 6 አቶማዊ ቁጥር ያለው ንጥር ነገር ከካርቦን ውጭ ሊኖር አይችልም ። ምክንያቱም አንድ አቶማዊ ቁጥር ለአንድ ንጥረ ነገር ብቻ ነው የሚሰጠው።
25. 27-13 = 14, ንጥረ ነገሩ Si ነው።
26. ¹⁵₇N ና ¹⁴₆C እኩል የኒውትሮኖች ቁጥር አላቸው።

27.

ቁልፍ

○ = የአንድ ንጥረ ነገር አቶም
● = የሌላ ንጥረ ነገር አቶም

ሀ

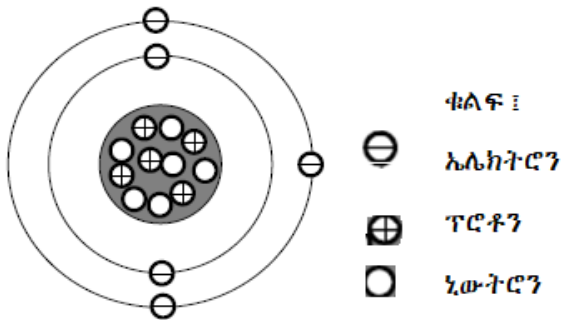
ለ

ሐ

መ

- ሀ. የንጥረ ነገርን ሞለኪዩሎችን የሚያሳዩ የሞዴል ምስሎች በሀ ና ሐ ላይ የሚገኙ ናቸው። አንድ አይነት አቶሞች ስለአላቸው ብቻ ነው።
- ለ. የውህድ ሞለኪዩሎች የሚያሳዩ የሞዴል ምስሎች በለና መ ላይ የሚገኙ ናቸው። የተለያዩ አይነት አቶሞች በውስጣቸው ስለአላቸው ነው።
- ሐ. ባለ አንድ አቶም የንጥረ ነገር ሞለኪዩልን የሚያሳው የሞዴል ምስል በሐ ላይ የሚገኝ ነው።
- መ. ባለሁለት አቶም የንጥረ ነገር ሞለኪዩልን የሚያሳው የሞዴል ምስል በሀ ላይ የሚገኝ ነው።

28. ከዚህ በታች ያለውን የሞዴል ምስል በመመልከት ከምስሉ ቀጥለው ያሉትን ጥያቄዎች መልስ



ሀ. የንጥረ ነገሩ አቶማዊ ቁጥር 5

ለ. የንጥረ ነገሩ መጠነ ቁስ ቁጥር 11

ሐ. የንጥረ ነገሩ ውክል B ነው።

29. የመጠነ ቁስ ቁጥር

30.

ሀ. የፕሮቶኖች ቁጥር = 12፣ የኒውትሮኖች ቁጥር = 12ና የኤሌክትሮኖች ቁጥር =

12

ለ. የፕሮቶኖች ቁጥር = 7፣ የኒውትሮኖች ቁጥር = 7ና የኤሌክትሮኖች ቁጥር = 7

ሐ. የፕሮቶኖች ቁጥር = 18፣ የኒውትሮኖች ቁጥር = 22ና የኤሌክትሮኖች ቁጥር =

18

31. የኒውትሮኖች ቁጥር = $37 - 17 = 20$

ምዕራፍ 3

የውህዶች ምደባ

ለዚህ ምዕራፍ ትምህርት የተሰጠው ጊዜ 21 ክፍለ ጊዜ

የምዕራፉ የመማር ውጤቶች

በዚህ ምዕራፍ ትምህርት ሂደትና ማጠቃለያ ላይ ተማሪዎች፡

- ❖ ውህዶች በካርቦናማና ኢ-ካርቦናማ ምድቦች መመደባቸውን ይገልጻሉ፤
- ❖ የመጀመሪያዎቹን ስምንት የአልኬኖች፣ አልኪኖች እና አልካይኖች ኬሚካላዊ ቀመሮችንና ስሞችን ይፅፋሉ፤
- ❖ የአንዳንድ አስፈላጊ የሆኑ ውህዶችን ጠቀሜታዎች ይዘረዝራሉ፤
- ❖ አክሳይዶችን በተለያዩ ምድቦች በመመደብ ለእያንዳንዱ ምድብ ምሳሌ ይሰጣሉ፤
- ❖ አሲዳማ፣ ቤዛማና ግሉላማ/ ግሉላዊ ሙሙቶችን መለያ ክህሎትን ያዳብራሉ፤
- ❖ የግሉልን ትርጉም በመስጠት ፅንሰ ሀሳቡን ሥራ ለይ ያውላሉ፤
- ❖ አሲዶችና ቤዞች ጥቅም ለይ በሚውሉበት ጊዜ ሊደረጉ የሚገቡ ጥንቃቄዎቻን ይገልጻሉ፤
- ❖ ከዚህ ምዕራፍ ጋር ተዛማጅ የሆኑ ሳይንሳዊ የምርምር ክህሎት እንደ አይቶ መገንዘብ፣ መመደብ፣ ጥያቄዎችን መጠየቅ፣ ንድፈ ሙከራ ማድረግ፣ ፅንሰ ሀሳብን መጠቀምና ችግር መፍታትን በተግባር ያሳያሉ።

መግቢያ

ይህ ምዕራፍ በአራት ክፍል ተከፍሎ የቀርቦ ነው። የመጀመሪያው ክፍል ስለ ካርቦናማና ኢ-ካርቦና ውህዶች ምደባ መግቢያን ይመለከታል። በተጨማሪም የካርቦናማና የኢ-ካርቦና ውህድ ትርጉምን ይሰጣል። ሁለተኛው ርዕስ ደግሞ ስለ ካርቦናማ ውህዶች ነው። ትልቁ ትኩረት ለሃይድሮካርቦኖች ተመሳሳይና ተከታታይ ቤተሰብ ቡድን፣ አልኬኖች፣ አልኪኖችና አልካይኖች ተሰጥቷል። የሃይድሮካርቦኖች ውህዶች ይዘት በጣም ሰፊ ነው። ስለዚህ በዚህ ውስጥ ለመጀመሪያዎቹ ስምንት አልኬኖችና ለመጀመሪያዎቹ ሰባት አልኪኖችና አልካይኖችን ትኩረት ተሰጥቷል። የአንዳንድ እንደ ሚቴን፣ ፒሮፔን፣ ቡቴንና ኢታይን የመሳሰሉት ሃይድሮካርቦኖች ጠቀሜታ በአጭሩ ይቀርባሉ። በተጨማሪም አስፈላጊ የሆኑ አከላኪዎችን በውስጣቸው

የያዙ እንደ ኢታኖል፣ ኢታዮንክ አሲድና የመሳሰሉት ሃይድሮካርቦኖች ጠቀሜታና ቀመራቸውን ለማንሳት ተሞክሯል።

ሦስተኛው ስለ ኢ-ካርቦናማ ውህዶች ላይ ያተኩራል። በዚህ ስር ኢ-ካርቦናማ ውህዶች ክፍያ፣ ስለ አክሳይዶች፣ አሲዶች፣ ቤዞችና ጨዎች ይቀርባል። በዚህ ክፍል ውስጥ የአንዳንድ ስለ አክሳይዶች፣ አሲዶችና ቤዞች ባሕሪያትና ዝግጅት ለይ ያቶኮሩ ቀርቧል።

አራተኛው ክፍል ደግሞ ስለ ጉሉላዊ አፀግብሮትና ጨዎች ነው። እዚህ ውስጥ የግለል ትርጉም፣ የጨዎች ሥም ስያሜና ጠቀሜታ የተወሰነ ያህል በአጭሩ ቀርቦዋል።

3.1 የካርቦናማና ኢ-ካርቦናማ ውህዶች ፍቺ

የተሰጠው ክፍል ጊዜ 2

ሊደርሱበት የሚገባቸው አነስተኛው የመማር ብቃት

በዚህ ትምህርት ሂደትና መጠቃለያ ላይ ተማሪዎች፤

- ❖ ካርቦናማ ውህዶች ካርቦንን የያዙ ውህዶች መሆናቸውን በመግለፅ ምሳሌዎቻቸውን ይሰጣሉ፤
- ❖ ኢ-ካርቦናማ ውህዶች ካርቦንን ያልያዙ ውህዶች መሆናቸውን ይገልጻሉ።

ዋና ዋና ነጥቦች

በሁሉም ክፍል ጊዜያት የዕለቱን ትምህርት ከአስተማሩ በኋላ የተማሩትን በደንብ እንዲረዱ ግልፅ መሆን ያለባቸውን ዋና ዋና ነጥቦች እንዲያስታውሱ አድርገን። ለምሳሌ ካርቦናማ ውህድ ማለት ካርቦን ሞኖአክሳይድ፣ ካርቦን ዳይኦክሳይድ፣ ካርቦኔቶችና ሃይድሮጂን ካርቦኔቶችን ሳይጨምር የካርቦን ውህድ የሆነ ማለት ነው። በሌላ በኩል ኢ-ካርቦናማ ውህዶች የካርቦን ንጥረ ነገርን በውስጡ ያልያዙ ናቸው። የሁን እንጂ ካርቦን ሞኖአክሳይድ፣ ካርቦን ዳይኦክሳይድ፣ ካርቦኔቶችና ሃይድሮጂን ካርቦኔቶች በዚህ ኢ-ካርቦናማ ውህዶች ውስጥ ይካተታሉ።

ቅደመ ዝግጅት

የተከበሩ መምህር/ት ተማሪዎች በንቃት እንድማሩ ለማድረግ ቡድን እንዴት እንደሚመሰረት አሰቀድመህ/ሽ ማመቻቸት ያስፈልጋል። በተጨማሪም ስለ ውህዶች ምደባን አስመልክቶ አስቀድሞ የተማሪዎችን መፅሐፍ ወይም ሌላ የማጣቀሻ መጽሐፍትን

ማንበብ ጥሩ ነው። የምዕራፉን ዕንሰ ሃሳብና የዕንሰ ሃሳብ ካርታ ወይም የአእምሮ/ጭንቅላት ካርታ አስቀድሞ በማዘጋጀት በምታስተምርበት/ሪበት ወቅት እየተጠቀምክ/ሽ ማለማመድ ትችላለህ/ያለሽ። ይህም በማገዥ ውስጥ ባዶ ቦታ በመተው ተማሪዎቹ እንድሞሉ በመጠየቅ እያሳተፉ ማስተማር ይቻላል። በዕንሰ ሃሳብ ማገዥ በመጠቀም ስታስተምር/ሪ የሚሰሩትን ተግባርና የተለያዩ ሃሳቦችን አንድ ላይ ማምጣት ግብረመልስ ለመስጠት ሊረዱህ/ሽ ይችላሉ። ለዚህም የሃይድሮካሪቦኖችን የአእምሮ ጽንሰ ሃሳብ ማገዥ አስቀድመህ/ሽ አዘጋጅ/ጂ።

የመማር ማስተማር ዘዴ

ይህንን ርዕስ ለማስተማር እንደ ሃሳብ ማፍለቅ፣ የቡድን ውይይት፣ የቃል ጥያቄዎችን፣ አጭር ገለፃ፣ ጥያቄና መልስ፣ የዕንሰ ሃሳብ ማገዥ/ካርታና የመሳሰሉትን የማስተመር ዘዴዎችን መጠቀም ትችላለህ/ያለሽ።

ርዕሱን ለመጀመር ተመሪዎችን በቡድን በመከፋፈል በተሰጠው የመነሻ ተግባር ላይ እንድወያዩ አቅጣጫ ሰጥ/ሰጩ። ተግባሩ በሰባተኛ ክፍል መዕራፍ 2 አጠቃላይ ሳይንስ ውስጥ ልዩቁስ ምደባ ለይ በመመስረት ተማሪዎች ሃሳባቸውን እንድያፈልቁ ያነሳሳቸዋል። በተማሪዎች መጽሐፍ ውስጥ ተግባር 3.1 ላይ ያለውን እንደ ውህድ፣ ንጥረ ነገር፣ ድብልቅና ውህዶችን የመመደብ ጥቅምና የመሳሰሉት ለይ በቡድን እንድወያዩ አድርግ/ጊ። እንደ አጠቃላይ የቀድሞ እውቀታቸውን እንድፈትሽ/ሽ ይረዳሃል/ሻል። በውይይቱ ውስጥ የተሳሳተ ሃሳብ ካለ እራሳቸው የተሳሳተ መሆኑን እንድገነዘቡ ምራቸው/ሪያቸው። በተለያዩ ምክንያት አንዳንድ ተማሪዎች በቡድን ውይይት ውስጥ የነቃ ተሳትፎ ላያደርጉ ይችላሉ። ስለዚህ እነዚህን ተማሪዎች በመለየት በቡድን ሥራቸው ውስጥ እንድሳተፉ አበረታታቸው/ቺያቸው። ችግራቸውን በመለየት እገዛና አስፈላጊ ምክር ስጣቸው/ጨያቸው። ከዚህ ሌላ በቡድን ሥራ ውስጥ ውይይቱን የመምራት፣ ፀሐፊና የመሳሰሉትን የመሆን ድርሻ አንድኖራቸው ሁኔታዎችን አመቻች/ቺ።

ከውይይታቸው በኋላ ከሌሎች ቡድን ጋር ሃሳባቸውን እንድለዋወጡ ወይም ለክፍል ተማሪዎች እንድያቀርቡ ሁኔታዎችን አመቻች/ቺ። መጨረሻ ላይ የተግባር 3.1 መልስ አጠቃላይ ሃሳብ ላይ እንድደርሱ ምራቸው/ሪያቸው። በመቀጠል መልመጃ 3.1 እንደ ክፍል ሥራ እንድሰሩ አበረታታቸው/ያቸው። በመልሳቸው ላይ በመመሥረት የተሳሳተ የዕንሰ ሃሳብ ግንዛቤ ካለ ግብረመልስ በመስጠት እንድያስተካክሉ ምራቸው/ሪያቸው።

የትምህርት መሳሪያዎች

የምግብ ጨው (ሶድየም ክሎራይድ)፣ ስኳር፣ አሽዋ፣ ሻማ፣ ውኃ፣ የውህዶችን ምደባ የሚያሳይ ቻርት። የካርቦናማና ኢ-ካርቦናማ ውህዶችን ምደባ የያዘ ከዚህ በታች ባለው መልክ አዘጋጅ/ጂ።



ተማሪዎች የፈጠራ ችሎታቸውን እንድያደብሩ መደገፍ

ከፍተኛ አፈጻጸም ያላቸው ተመሪዎች ስለሻይታል ፎረስ ቲዎሪ እንድረዱ የንባብ ጥያቄ ስጣቸው/ሰጪያቸው። ይህም የካርቦናማ ውህዶች ሕይወት ካላቸው ነገሮች ላይ ብቻ የተፈጠሩ መሆኑን የሚያብራራ ቲዎሪ ከመጣቀሻ መጽሐፍ ላይ እንድያጠኑ አበረታታ/ቺ። በመቀጠል ፊሬድሮክ ዎሌር ዩሪያን የዘጋጀበትን አካሄድ እንድያነቡ አድርግ/ጊ።

ተከታታይ ምዘና

የእያንዳንዱን ተማሪ ሥራ በተከታታይ መገምገም አለብህ/ሽ። ይህንንም በትክክል ለማከናወን በየቀኑ ያለውን የተማሪዎችን የሥራ አፈፃፀም የሚትመዘግብበት የሩብሪክ (መሥፈርት) ሠንጠረዥ አዘጋጅ/ጂ። ይህንን ለሁሉም ርዕስ ማዘጋጀት አለብህ/ሽ። መጀመሪያ ተማሪዎች የመነሻ ተግባር 3.1 በሚወያዩበት ወቅት፣ ሃሳብ በሚሰጡበት ወቅት፣ ከውይይት በኋላ ግብረመልስ መስጠትና የመልመጃ 3.1 መልስ በመፈተሽ አፈፃፀማቸውን መመዝገብና መገምገም ትችላለህ/ያለሽ። አፈጻጸማቸውን ከመዝገብ ላይ በማየት የተመሪዎቹ መማር እንድሻሻል በየጊዜው ግብረመልስ ስጣቸው/ጪያቸው። በተጨማሪም የግልና የጓደኛ ግምገማ በመጠቀም የተማሪዎችን አፈፃፀም መፈተሽ ትችላለህ/ችያለሽ። ይህም አፈፃፀማቸውን ለማጠናከር ሊያግዝህ/ሽ ይችላል።

የተግባርዎች፣ የሙከራዎችና የመልመጃዎች/ጥያቄዎች መልስ

የተግባር 3.1 መልስ

1. ውህድ ሁለት መይም ከሁለት በላይ የተለያዩ የንጥረ ነገሮች አቶሞች ኬሚካላዊ አፀግብሮት ስያክሄዱ የሚፈጠር ንፁህ ልዩቁስ ነው። ውኃ፣ ስኳር፣ በሃ ድንጋይና የመሳሰሉት የውህዶች ምሳሌዎች ናቸው። በዚህ አለም ላይ በሚሊዮን ሚቆጠሩ የውህድ አይነቶች አሉ።
2. ውህዶችን በተለያዩ ምድቦች መመደብ ጥቅሙ በቀላሉ ባሕሪያቸውን ለማጥናት ወሳኝ ነው ወይም ይረዳል።

ተማሪዎች ሊያጠኑት የሚገባቸው አጠቃላይ ማብራሪያ

እስከ 19ኛው መቶ ክፍለ ዘመን መጀመሪያ ኬሚስቶች ምንጫቸው ላይ በመመስረት ውህዶች ካርቦናማና ኢ-ካርቦናማ ውህድ በማላት በሁለት ስኬፍሉ ቆይተዋል። ሕይወት ካላቸው ነገሮች የተፈጠሩ ውህዶች ካርቦናማ ውህዶች ያባሉ ነበር። በሌላ በኩል ደግሞ ከመሬት ይዘት /ከማዕድናት/ የተገኙት ደግሞ ኢ-ካርቦናማ ውህዶች ስባሉ ቆይተዋል። ካርቦናማ የሚለው ቃል ከዘአካል /organism/ የመጣ ነው። ምክንያቱም ካርቦናማ ውህዶች ካዘአካል (እንሰሳትና እፅዋት) ብቻ የተገኙ ናቸው ተብሎ ይታሰብ ስለነበር ነው። በሌላ አባባል በ18ኛው መቶ ክፍለ ዘመን ውስጥ የነበሩ ኬሚስቶች ካርቦናማ ውህዶችን በቤተ ሙከራ ውስጥ ከኢ-ካርቦናማ ውህዶች በጭራሽ ማዘጋጀት አይቻልም ብለው ያስቡ ነበር። ይህ ፅንሰ ሃሳብ በ1928 በጀርመን ሃገር ኬሚስት፣ በፍሬድሪክ ምሌሪን፣ ከሸፏል። ፍሬድሪክ ምሌሪ ሁለት የኢ-ካርቦናማ ውህዶችን፣ አሞኒየም ክሎራይድ (NH₄Cl)ና ሲልቨር ሳይኔት (AgCNO)ን በማደባለቅ ዩሪያን አዘጋጅቷል። ዩሪያ ሕይወት ባላቸው ነገሮች ሽንት ውስጥ የሚገኝ ካርቦናማ ውህድ ነው። ዩሪያ ከተዘጋጀ በኋላ ወደያውኑ ከሺህ በላይ የሆኑ ካርቦናማ ውህዶች በቤተ ሙከራ ውስጥ ተዘጋጅቷል።

በአሁኑ ሰዓት ካርቦናማ ውህድ ማለት ካርቦን ሞኖኦክሳይድ፣ ካርቦን ዳይኦክሳይድ፣ ካርቦኔቶችና ሃይድሮጂን ካርቦኔቶች ሣይጨምር የከርቦን ውህድ ማለት ነው። አሁንም ከሕይወት ካላቸው ነገሮች የተገኙ ውህዶች ሁሉ ካርቦናማ ውህዶች ውስጥ ይካተታሉ። በሌላ በኩል ኢ-ካርቦናማ ውህዶች የከርቦን ንጥረ ነገርን በውስጣቸው ያልያዙ ውህዶች ናቸው። ካርቦን ሞኖኦክሳይድ፣ ካርቦን ዳይኦክሳይድ፣ ካርቦኔቶችና ሃይድሮጂን ካርቦኔቶች የመሳሰሉት ውህዶች በኢ-ካርቦናማ ውህዶች ውስጥ ይመደባሉ።

በአካባቢያችን የሚገኙ ብዙ ልዩ ቁሶች አብዛኛዎቹ ካርቦናማ ውህዶች ወይም ከካርቦናማ ውህዶች የተሰሩ ናቸው። ቅቤ፣ ጮማ፣ ዘይት፣ ፕሮቴን፣ የሎሚ ጭመቂ፣ ፕላስቲክ፣ ሲትሪክ አሲድ፣ ላክቲክ አሲድ፣ አሴቲክ አሲድና የመሳሰሉት የካርቦናማ ውህዶች ምሳሌዎች ናቸው። ውኃ፣ የምግብ ጨው፣ ናይትሪክ አሲድ፣ ሰልፈሪክ አሲድ፣ ፎስፈሪክ አሲድ፣ ካርቦኔቶች፣ የአይረን ዝገትና የመሳሰሉት የኢ-ካርቦናማ ውህዶች ምሳሌዎች ናቸው። ስኳር ካርቦናማ ውህድ ነው። ጨውና ውኃ ኢ-ካርቦናማ ውህዶች ነቸው። ስኳር ከሸንኮራ ይመረታል። ስለዚህ ሕይወት ካለው ነገር ላይ የሚገኝ ነው ማለት ነው። የብዙ የካርቦናማ ውህዶች ምንጭ ሕይወት ካላቸው ነገሮች ስለሆኑ ግንኙነት አላቸው። የትኛውም ካርቦናማ የሚለው ስም በራሱ ዘአክል (organism) ከሚለው የመጣ ነው። ነገር ግን በአሁኑ ጊዜ ካርቦናማ ውህዶች በቤተ ሙከራ ውስጥም ሊዘጋጁ እንደሚችሉ ማወቁ ጥሩ ነው።

የመልመጃ 3.1 መልስ

- | | | |
|------------|------------|------------|
| ሀ. ካርቦናማ | ሠ. ካርቦናማ | ቀ. ኢ-ካርቦናማ |
| ለ. ካርቦናማ | ረ. ካርቦናማ | በ. ካርቦናማ |
| ሐ. ኢ-ካርቦናማ | ሰ. ካርቦናማ | |
| መ. ካርቦናማ | ሸ. ኢ-ካርቦናማ | |

ተጨማሪ ጥያቄዎች

የተማሪዎችን ግንዛቤ በበለጠ ለማጠናከር እንደ አስፋላጊነቱ የሚከተሉትን ተጨማሪ ጥያቄዎችን መጠቀም ጥሩ ነው። በመማር ላይ ጉድለት ባለበት ቦታ ጉድለቱን ፈትሾ በትምህረቱ ዓላማ ላይ በመመስረት ሌሎች ተጨማሪ ጥያቄዎችን በማዘጋጀት መጠቀም ትችላለህ/ያለሽ። የተለየ ችሎታ ያላቸው ተማሪዎች ሁሉ ተጨማሪ ጥያቄዎችን በሙሉ መመለስ አለባቸው። ይሁን አንጂ @ ምልክት የተደረገባቸው ጥያቄዎች በዚህ ውስጥ ቀስ ብለው ለሚመሩ ተማሪዎች ነው። ይህንን ሐሳብ እንደ አጠቃላይ በዚህ መምህሩ መምሪያ ውስጥ በሁሉም ቦታዎች ተጠቀም/ሚ።

1. የሚከተሉትን በካርቦናማ ውህድ ወይም በኢ-ካርቦናማ ውህድ መድብ/ቢ.

ሀ. ሰኳር	ረ. ማግኒዥየም ሰልፌት
ለ. ሶድየም ሃይደሮጂን ካርቦኔት	ሰ. ሲትሪክ አሲድ
ሐ. አሴቲክ አሲድ	ሸ. ኮፐር ኦክስይድ
መ. ካርቦን ዳይኦክሳይድ	ቀ. ሳሙና
ሠ. ኖራ	
2. በፍሮድሪክ ዎሌር የተካሄደው ጥናት ጥቅሙ ምንድነው?

የተጨማሪ ጥያቄዎች መልስ

- | | | |
|-------------|------------|----------|
| 1. ሀ. ካርቦናማ | ሠ. ኢ-ካርቦናማ | ቀ. ካርቦናማ |
| ለ. ኢ-ካርቦናማ | ረ. ኢ-ካርቦናማ | ተ. ካርቦናማ |
| ሐ. ካርቦናማ | ሰ. ካርቦናማ | |
| መ. ኢ-ካርቦናማ | ሸ. ኢ-ካርቦናማ | |

2. ፍሮድሪክ ዎሌር ዩሪየን ከማዘጋጀቱ በፊት ሁሉም ሰው ከረቦናማ ውህዶችን ከኢ-ካርቦናማ ውህዶች በፍፁም ማዘጋጀት አይቻልም ብለው ያምኑ ስለነበር በዚህ በኩል የተደረገ ሙከራ አልነበረም። ይህ ደግሞ ለሳይንስ እድገት ፅንቅፋት ሆኖ ቆይቷል። ተክሎች ካርቦናማ ውህዶችን ማምረት የሚያስችላቸውን የቫይታል ኃይል እንዳላቸው ስያስተምሩ ቆይቷል። ይህ የፍሮድሪክ ዎሌር ግኝት ግን በቤተ ሙከራ ውስጥ ካርቦናማ ውህዶችን ማዘጋጀት እንደሚቻል አሳይቷል። በዚህ ምክንያት ኬሚስቶች በቤተ ሙከራ ውስጥ ካርቦናማ ውህዶችን ሕይወት ካላቸው ነገሮች መዛገጀት እንደሚቻል ተረዱ። ከዩሪየን ዝግጅት በኋላ ብዙ ውህዶች ተዘጋጅተዋል። የተክሎች ቫይታል ኃይል ሃሳብም ከሸፈ።

3.2 ካርቦናማ ውህዶች

የተሰጠው ክፍለ ገጽ..... 7

ሊደርስበት የሚገባ አነስተኛው የመማር ብቃት

በዚህ ትምህርት ሂደትና ማጠቃለያ ላይ ተማሪዎች፡

- ❖ የሃይድሮካሪቦንን ትርጉም በመስጠት ቢያንስ አንድ የሃይድሮካሪቦን ምሳሌ ይጠቅሳሉ፤
- ❖ የአልኬኖች፣ የአልኪኖችና የአልካይኖችን አጠቃላይ ቀመር ይፅፋሉ፤
- ❖ የመጀመሪያዎቹን ስምንት የአልኬኖች፣ አልኪኖች እና አልካይኖች አባላት ኬሚካላዊ ቀመሮችን ይፅፋሉ፤
- ❖ ተመሳሳይና ተከታታይ ቤተሰብ /homologous Series/ ቡድንና ባህሪያቸውን ይገልጻሉ፤
- ❖ የመጀመሪያዎቹን ስምንት የአልኬን፣ አላኪንና አልካይን የተመሳሳይ ቅደም ተከተል ቤተሰብ አባላትን ይሰይማሉ፤
- ❖ የአንዳንድ ካርቦናማ ውህዶችን ታወቂ ጥቅሞችን ይለያሉ፤

ዋና ዋና ነጥቦች

በሁሉም ክፍለ ጊዜያት የዕለቱን ትምህርት ከአስተማሩ በኋላ የተማሩትን በደንብ እንዲረዱ ግልፅ ሊሆኑ የገሚቡ ዋና ዋና ነጥቦችን በመድገም እንዲያስታውሱ አድርግ/ሊ። ለምሳሌ እዚህ ውስጥ የሃይድሮካርቦኖች፣ አልኬን፣ አልኪን፣ አልካይን ትርጉም፣ የሃይድሮካርቦኖች ስም ሰያሜ እንድሁም የአንዳንድ የካርቦናማ ውህዶች ጠቀሜታ የዚህ ርዕስ ዋና ዋና ነጥቦች ናቸው።

ሰለዚህ እነዚህን ነጥቦች ግምት ውስጥ በማስገባት በተሰጠህ/ሽ ክፍለ ጊዜ እንድሁም ይህንን ይዘት ለማስተማር አመቺ የሆነውን የመማር ማስተማር ዘዴ በመጠቀም ትምህርቱን ተጨባጭ ለማድረግ ሞክር/ሪ።

ቅደመ ዝግጅት

ስለ ሃይድሮካርቦኖች ውህዶች፣ አልኬኖች፣ አልኪኖች፣ አልካይኖችና ስለ የወል ስም መሰየምና IUPAC ((International Union Pure and Applied Chemistry) ከመጣቀሻ መጽሐፍት አንብብ/ቢ። በዚህ ደረጃ ግን ስለ IUPAC ለተማሪዎች መግለፅ አስፈላጊ አይደለም። በተጨማሪም የአንዳንድ የካርቦናማ ውህዶች ጠቀሜታ አስቀድመህ/ሽ አንብብ/ቢ።

3.2.1 ሃይድሮካርቦኖች

የመማር ማስተማር ዘዴ

ለዚህ ርዕስ እንደ አጭር ገለጻ፣ ሃሳብን ማፍለቅ፣ የቡድን ውይይት፣ ማሰብ- በጥንድ መሆን- ማካፈል፣ የግል ሥራና የመሳሰሉትን በንቃት የመማር ዘዴን መጠቀም የቻላል። መጀመሪያ ላይ ሃይድሮካርቦን በሚለው ለይ የመነሻ ግንዛቤ እንድያገኙ ተግባር 3.2 ላይ ተወያይተው ሃሳብ እንድያፈልቁ ምራቸው/ሪያቸው። በዚህ ውስጥ ይህ ይዘት ለተማሪዎች አዲስ ስለሆነ ተማሪዎች ብዙ የተሳሳተ መልስ ሊሰጡ ስለሚችሉ ለመከራቸው ማበረታቻ/ሞራል) ስጥ/ጫ። ከዚያ በኋላ ይህንን ርዕስ ቀለል ባለ መልኩ መረዳት እንድችሉ የዘጋጀህውን ሰንጠረዥ በመጠቀም የሃይድሮካርቦኖችን ምደባ እያሳህ/ሽ አጭር ሃሳብ በመስጠት አወያያቸው/ይቸው። በዚህ ተግባር ውስጥ ከአልኬን አጠቃላይ ቀመር በመነሳት የመጀመሪያቸውን ስምንቱን የአልኬኖች ሞለክሎችን ቀመር መፃፍ እንድችሉ በመከታተል እርዳቸው/ጂያቸው። በተጨማሪም ተከታታይና ተመሳሳይ ቤተሰብን ፅንሰ ሃሳብ ተረድተው ሥራ ላይ እንድያውሉ እርዳቸው/እርጂያቸው። በመቀጠል መልመጃ 3.2

አንደኛን ጥያቄ በግል ከሰሩ በኋላ ሁለተኛውን ደግሞ ከ3-5 አባላት ባለው ቡድን በመሆን እንድሰሩ አድርግ/ጊ። ሁለተኛው ጥያቄ ስለ ተመሳሳይና ተከታታይ ላማስተማር በጣም ወሳኝ ነው። ስለዚህ ተማሪዎች ተከታታይ የሚመጡ አልኬኖች ካረቡና ሃይድሮጂን አቶሞች ቁጥር ልዩነት እንድለማመዱ አድርግ/ጊ። ስለ አልኬኖች ስማሩ ከተረዱት ጋር እያያዙ በአለኪኖች ቀመር ላይ መነሻ ሃሳብ ከሰጠህ/ሽ በኋላ መልመጃ 3.3 የተሰጠውን ሰንጠረዥ በግል ከሞሉ በኋላ በመቀጠል በሁለት፣ በሶስት ሰው እንድለማመዱ ሁኔታዎችን አመቻች/ቺ። በዚህ መልመጃ ውስጥ ተማሪዎች በእንዳንዱ አለኪኖች ውስጥ ያሉትን የሃይድሮጂንና የካርቦን አቶም ሬሽዮ በራሳቸው መንገድ እሞከሩ እንድደርሱበት አበረታታቸው/ቸደደደዋቸው። ከዚያ በኋላ መልመጃ 3.3 የተሰጠውን መልስ አጠቃላይ ሃሳብ ላይ እንድደርሱ አድርግ/ጊ። በዚህ ውስጥ ተጨማሪ ጥያቄዎች ለፈጣንና ቀስ ብለው ለሚማሩ ተማሪዎች የተሰጠው እንደ ተጨማሪ መጠቀም ትችላለህ/ያለሽ።

በአልኪን ላይ አጠቃላይ ሃሳብ ከሰጠህ/ሽ በኋላ ወደ አለኪኖች አጠቃላይ ቀመር በማለፍ አጭር ማባራሪያ ሰጥተሃቸው/ሻቸው መልመጃ 3.4ና 3.5ን እንድሰሩ ምራቸው/ሪያቸው። ይህ መልመጃ የአልኪኖችን አጠቃላይ ቀመር በመጠቀም፣ የእያንድንዱን የመጀመሪያዎቹን ሰባቱን የአለኪኖችን አባላት ቀመር መፃፍ እንድለማመዱ ይረዳቸዋል። በተጨማሪም የአልኬኖችን፣ አለኪኖችንና አልኪኖችን ቀመሮች ጎን ለጎን ለማወዳደር ይረዳል። ይህም በመካከላቸው ያለውን ልዩነትና አንድነት እንድረዱ ያስችላል። አነዚህን መልመጃዎች ሰርተው ከጨረሱ በኋላ ሃሳባቸውን ለክፍሉ እንድያቀርቡ አበረታታቸው/ቸደደደዋቸው። የተሳሳተ ግንዘቤ ካለ እንድያስተካክሉ ምራቸው/ሪያቸው።

ሃይድሮካርቦኖችን መሰየም በሚለው ርዕስ ስር የአልኬኖች፣ አለኪኖችና አልኪኖችን ስም መሰየም ይቀርባል። በዚህ ውስጥ ለዚህ ይዘት ማብራሪያ ከመስጠትህ/ሽ በፊት እንደ መነሻ ሃሳብ በተግባር 3.3 ላይ ከ3-5 አባላት ባለው ቡድን ሃሳብ ተለዋውጠው ለተግባር 3.3 የተሰጠውን መልስ ሃሳብ ላይ እንድደርሱ ሁኔታዎችን አመቻች/ቺ። ይህ ተግባር የስፈላገበት ምክንያት ተማሪዎች የስም አሰያየምን በቀላሉ እንድረዱና መነሻ ሃሳብ ይሆናል ተብሎ የተወጠነ ስለሆነ ነው። በዚህ የመነሻ ተግባር የተማሪዎች መጽሃፍ በሰንጠረዥ 3.2.ና 3.3 ውስጥ ያለውን በትልቅ/ሰፊ ወረቀት ላይ በማንሳት መጠቀም ትችላለህ/ያለሽ። ከዚህ በኋላ ቡድን በመፍጠር መልመጃ 3.6 (የአልኬኖችን ስም መሰየም) ፣ መልመጃ 3.7 (የአልኪኖችን ስም መሰየም)ና መልመጃ 3.8 (አልኪኖችን ስም

መሰየም) ቅድመ ቅጥያንና ድህረ ቅጥያን አንድ ላይ በማምጣት ተማሪዎችን ማለማመድ ማስቻል ነው። ለዚህ አነዚህን መልመጃዎች በቅደም ተከተል በቡድን እንድሰሩ ሁኔታዎችን ማመቻቸት ነው።

የታወቁ የካርቦናማ ውህዶች ጠቀሜታ

ይህንን ንዑስ ርዕስ ለማስተማር ሃሳብን ማፍለቅ፣ አጭር ገለፃ፣ የቡድን ውይይት፣ የፕሮጀክት ስራና በሌሎች በንቃት የመማር ዘዴዎችን መጠቀም ትችላለህ/ያለሽ።

ይህንን ንዑስ ርዕስ ተግባር 3.4 እንድሰሩ በማድረግ ሃሳብን የማፍለቅ ዘዴን በመጠቀም ካርቦናማ ውህዶች በእየዕለት ኑሮያቸው ውስጥ ያለውን ጠቀሜታ እንድዘረዝሩ በማድረግ መስጀመር ትችላለህ/ያለሽ። በውይይታቸው ውስጥ በተግባሩ ለተሰጡት ጥያቄዎች መልስ በተግባር 3.4 ላይ ያለውን ሊሰጡ ይችላሉ ይሆናል። አንተም/ቺም ብዙ በአከባቢያቸው የሚገኙ ነገሮች ከጠቀሜታቸው ጋር አስቀድመው በመመዝገብ በውይይቱ ውስጥ ሃሳብ እንድያፈልቁ እንደ መነሻ ሃሳብ ልትጠቀምበት ትችላለህ/ቺያለሽ። እነዚህን ሃሳቦች እንደ መነሻ ሐሳብ ከገለፅህ በኋላ ተማሪዎች በውይይት ውስጥ ሌሎች ምሳሌዎችን እንድሰጡ አበረታታቸው/ ቺያቸው።

ከዚህ በኋላ ቡድን እንድፈጥሩ ሁኔታዎችን በማመቻቸት ታዋቂ የሚቴን፣ ፕሮፔን፣ ቡቴን፣ ኢታኖል፣ ኢታዮኒክ አሲድና ፎረማሊን ጥቀሞች ላይ በቅደም ተከተል አወያያቸው/ዪያቸው። ለዚህም የተማሪዎችን ውይይት ለመምራት የሚረዱህን/ሽን ነጥቦችና አንደኛው የመነሻ ሃሳቦችን ከተማሪዎች መጽሐፍ ላይ በማንበብ ከተማሪዎች አከባቢያዊ ሁኔታ ጋር የሚያያዙትን አዘጋጅ/ጂ። ተማሪዎችም አስቀድመው አንብበው እንድመጡ ቢነገራቸው ጥሩ ነው። መጨረሻ ላይ ከመልመጃ 3.9 ውስጥ በመምረጥ እንደ የቤት ሥራ ስጣቸው/ጨያቸው።ግብረ መልሱን በወቅቱ መስጠት ያስፈልጋል።

የትምህርት መሳሪያዎች

የሃይድሮካርቦንን ምደባ የሚያሳይ ቻርት፣ የካርቦናማ ውህዶችን ናሙና (ላምሳሌ ፒላስቲክ፣ ጎማ፣ ዘይት፣ አሰፒሪን፣ ዩሪያ፣ ሳሙና)፣ የባዮ ጋስ አሰራር የሚያሳይ ስዕል

ተማሪዎች የፈጠራ ችሎታቸውን እንድያደብሩ መደገፍ

ተማሪዎች የካርቦን ቁጥራቸው ከ8 በላይ የሆኑ የአልኬኖችን፣ አልኪኖችንና አልካይድኖችን አጠቃላይ ቀመር በተጨማሪ እንድትጻፉ አድርግ/ጊ። በመምህሩ መምሪያ ውስጥ ያሉትን ተጨማሪ ጥያቄዎችን ስጣቸው/ጨያቸው። ለምሳሌ በ "x" አቅጣጫ የካርቦን አቶሞች ቁጥር በ "y" አቅጣጫ የሃይድሮጅን አቶሞች ቁጥር በማንሳት በግራፉ ላይ C_6H_{12} ፣ C_7H_{14} ፣ C_8H_{16} ና የመሳሰሉትን ቀመሮች እንድያሰዩ ለማድረግ ያስችላል።

ተከታታይ ምዘና

የእያንዳንዱን ተማሪ ሥራ በተከታታይ መገምገም አለብህ/ሽ። ይህንንም በትክክል ለማከናወን በየቀኑ ያለውን የተማሪዎችን የሥራ አፈፃፀም የሚትመዘግብበት የሩብሪክ (መሥፈርት) ሠንጠረዥ አዘጋጅ/ጂ። ይህንን ለሁሉም ርዕስ ማዘጋጀት አለብህ/ሽ። ተማሪዎች በመነሻ ተግባር 3.2 ላይ በሚወያዩበት ወቅት የሚያኑስትን ወይም የሚሰጡትን ሃሳብ፣ ከውይይት በኋላ የሚሰጡትን ግብረመልስና የ3.2ና 3.3 ተግባሮችን መልስ እንድሁም ከመልመጃ 3.2- 3.9 ያሉትን በመፈተሽ አፈፃፀማቸውን መመዝገብና መገምገም ትችላለህ/ያለሽ።

አፈፃፀማቸውን ከመዝገብ ላይ በማየት የተማሪዎች መማር እንድሻሻል በየወቅቱ ግብረ መልስ ስጣቸው/ጨያቸው። በተጨማሪም የግል ግምገማና የጓደኛ ግምገማን በመጠቀም የተማሪዎችን አፍፃፀም መፈተሽ ትችላለህ/ቺያለሽ። ይህም አፈፃፀማቸውን ለማጠናከር ሊረዳህ/ሽ ይችላል።

የተግባሮች፣ የሙከራዎችና የጥያቄዎች/መልመጃዎች መልስ

የተግባር 3.2 መልስ

1. ሃይድሮካሪቦኖች ሞለክላቸው ካርቦንና ሃይድሮጅንን ብቻ በውስጣቸው የያዙ ውህዶች ናቸው። ስለዚህ ካርቦንን በውስጣቸው የያዙ ውህዶች ካርቦናማ ውህዶች ውስጥ ይመደባሉ።
2. ካሪቦንና ሃይድሮጅን ብቻ
3. ሃይድሮካርቦን የሚለው አጠቃላይ ስም በውስጣቸው ካሉት ሁለቱ ንጥረ ነገሮች ስም ካርቦንና ሃይድሮጅን ከሚለው የመጣ ነው።

የተግባር 3.3 መልስ

ተማሪዎች አጥንተው ባቀረቡት ሁኔታ ክፍል ውስጥ መተንተን ነው።

የመልመጃ 3.2 መልስ

1. ከአልኬን አጠቃላይ ቀመር C_nH_{2n+2} ($n = 1; 2; 3; \dots$) ላይ በመነሳት ሰንጠረዥ ከዚህ በታች ባለው መልክ ይሞላል።

የካርቦን ቁጥር	ቀመር	የካርቦን ቁጠር	ቀመር
n = 1	CH ₄	n = 5	C ₅ H ₁₂
n = 2	C ₂ H ₆	n = 6	C ₆ H ₁₄
n = 3	C ₃ H ₈	n = 7	C ₇ H ₁₆
n = 4	C ₄ H ₁₀	n = 8	C ₈ H ₁₈

2. ተመሳሳይና በተከታታይ አልኬኖች አባላት ይዘት መካካል የለው ልዩነት CH₂ ነው። ለምሳሌ ከአልኬን ቤተሰብ የመጀመሪያው CH₄ ነው። የሚቀጥለው C₂H₆ ይሆናል። ስለዚህ በመካከላቸው ያለው ልዩነት - CH₂- ነው። በዚህ መሰረት ቀጥሎ የሚመጠውን አባል ለማግኘት -CH₂- እጨመሩበት እንድሄዱ አድርግ/ጊ። አባላቶቻቸው በቅደም ተከተል ተከታትለው ያሉትና በመካከላቸው CH₂ የሆነ ቋሚ ልዩነት የላቸው ውህዶች ቤተሰብ (ሆሞሎጎስ) ይባላሉ።



የመልመጃ 3.3 መልስ

1. የአልኪን አጠቃላይ ቀመር C_nH_{2n} ($n=2; 3; 4; \dots$)

የካርቦን ቁጥር	ቀመር	የካርቦን ቁጠር	ቀመር
n = 2	C ₂ H ₄	n = 6	C ₆ H ₁₂
n = 3	C ₃ H ₆	n = 7	C ₇ H ₁₄
n = 4	C ₄ H ₈	n = 8	C ₈ H ₁₆
n = 5	C ₅ H ₁₀		

አጠቃላይ ሳይንስ የመምህራን መምሪያ 8ኛ ክፍል

በተጨማሪም ተማሪዎች በአልኪን ውስጥ የካርቦን አቶሞች ለምን ከ $2(n = 2)$ እንደ ሚነሳ ሊጠይቁ ይችላሉ። ለዚህም አለኪኖች ውስጥ ቢያንስ በካርቦንና በካርቦን መካካል አንድ እጥፍ ትስስር እንዳለ፣ ይህም ሊፈጠር ደግሞ ቢያንስ ሁለት ካረቦን እንደሚያስፈልግ ፈጣን ለሆኑ ተማሪዎች መመለስ ትችላለህ/ያለሽ። እነድሁም ለወደፊቱም እንደሚማሩት አሰገንዝባቸው/ቢያቸው።

2. በአልኪኖች ሞለክዩል ቀመር ውስጥ ያሉት የካርቦን ብዛት ከእያንዳንዳቸው የሃይድሮጅን አቶሞች ብዛት ጋር ስነፃፀር የሃይድሮጅን አቶሞች ብዛት ከካርቦን አቶሞች ብዛት ሁለት እጅ ይሆናል (2:1)። በአልኪን ቤተሰብ ውስጥ የሃይድሮጅንና የካርቦን አቶሞች ሬሽዮ ሁልገዜ ቋሚ ነው። (የሚከተለውን ሰንጠረዥ ተመልከት/ቺ)

የአልኪን ቤተሰብ	የሃይድሮጅን አቶም ብዛት	የካርቦን ብዛት	ሬሽዮ H:C
C_2H_4	4	2	2:1
C_3H_6	6	3	2:1
C_4H_8	8	4	2:1
C_5H_{10}	10	5	2:1
C_6H_{12}	12	6	2:1
C_7H_{14}	14	7	2:1
C_8H_{16}	16	8	2:1

3. የሃይድሮጅን አቶም ብዛት የካርቦን አቶም ብዛትን ሁለት እጅ (እጥፍ) ይሆናል (2:1)።

የመልመጃ 3.4 መልስ

1. የአልኪይን አጠቃላይ ቀመርን በመጠቀም ፣ C_nH_{2n-2}

ሀ. $n = 4$, $C_4H_{2 \times 4 - 2} = C_4H_6$, ለ. $n = 5$, $C_5H_{2 \times 5 - 2} = C_5H_8$

ሐ. $n = 6$, $C_6H_{2 \times 6 - 2} = C_6H_{10}$. መ. $n = 7$, $C_7H_{2 \times 7 - 2} = C_7H_{12}$

2.

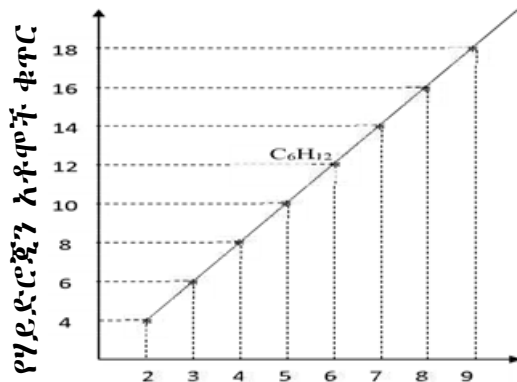
	ሁለተኛው አሌክን	የመጀመሪያው አሌኪን	የመጀመሪያው አሌካይን	አስተያየት
የካርቦን ቁጥር	C_2H_6	C_2H_4	C_2H_2	አሌክን → አሌኪን → አሌካይን እያለ ስሄድ በተመሳሳይ የካርቦኖች ቁጥር ውስጥ የሃይድሮጅን አቶም ብዛት እየቀነሰ ይሄዳል። ሁለት ሁለት የሃይድሮጅን አቶሞች በመካከላቸው አሉ።
	2	2	2	
የሃይድሮጅን ቁጥር	6	4	2	

የመልመጃ 3.5 መልስ

ካርቦን ቁጥር	አሌክን	አሌኪን	አሌካይን
	አጠቃላይ ቀመር	አጠቃላይ ቀመር	አጠቃላይ ቀመር
	C_nH_{2n+2}	C_nH_{2n}	C_nH_{2n-2}
6	C_6H_{14}	C_6H_{12}	C_6H_{10}
7	C_7H_{16}	C_7H_{14}	C_7H_{12}
8	C_8H_{18}	C_8H_{16}	C_8H_{14}

ተጨማሪ ጥያቄዎች

የአሌኪንን አጠቃላይ ቀመር በመጠቀም ተማሪዎች መልመጃ 3.3 እንድሰሩ በ"x" አቅጣጫ የካርቦን አቶሞች ቁጥር በ"y" አቅጣጫ ደግሞ የሃይድሮጅን አቶሞች ቁጥርን በማንሳት ግራፉ ላይ C_6H_{12} ቀመርን እንድፈልጉ ምራቸው/ሪያቸው። ከዚህ በታች ባለው ሥዕል ላይ መልሱን ማግኘታቸውን አረጋግጥ/ጩ።



አጠቃላይ ሳይንስ የመምህራን መምሪያ 8ኛ ክፍል

ሰድስት ካርቦን ያለው የአልኪን ቀመር የካርቦን ቁጥርን በግራፉ ላይ ንኩ። $(x, y) = (6, 12)$ ላይ በማስቀመጥ C_6H_{12} ይሆናል።

ማሳሰቢያ፡ ለሃይድሮጂን አቶሞች ቁጥር የ"x" አቅጣጫ በመቀየር፣ ለካርቦን አቶሞች ቁጥር ደግሞ የ "y" ን አቅጣጫ ማድረግ ይቻላል። ነገር ግን የግራፉ እስኪገኝ ይቀየራል። መልሱ ግን አንድ ነው።

የመልመጃ 3.6 መልስ

የካርቦን አቶም ብዛት	ቅድመ ቅጥያ	ድሕረ ቅጥያ	ሙሉ ስም	ሞለክላዊ ቀመር	
ሀ	5	ፔንት	ኤን	ፔንቴን	C_5H_{12}
ለ	6	ሄክስ	ኤን	ሄክሴን	C_6H_{14}
ሐ	7	ሄፕት	ኤን	ሄፕቴን	C_7H_{16}
መ	8	አክት	ኤን	አክቴን	C_8H_{18}

የመልመጃ 3.7 መልስ

1.

የካርቦን አቶም ብዛት	ቅድመ ቅጥያ	ድሕረ ቅጥያ	ሙሉ ስም	ሞለክላዊ ቀመር	
ሀ	2	ኢት	ኢን	ኢቲን	C_2H_4
ለ	4	ቡት	ኢን	ቡቲን	C_4H_8
ሐ	5	ፔንት	ኢን	ፕንቲን	C_5H_{10}
መ	6	ሄክስ	ኢን	ዘሄክሲን	C_6H_{12}

2. ሀ. $ሄፕት + ኢን = ሄፕቲን = C_7H_{14}$

ለ. $አክት + ኢን = አክቲን = C_8H_{16}$

የመልመጃ 3.8 መልስ

1.

የካርቦን አቶም ብዛት	ቅድመ ቅጥያ	ድህረ ቅጥያ	ሙሉ ስም	ሞለክላዊ ቀመር	
ሀ	4	ቡት	አይን	ቡታይን	C_4H_6
ለ	5	ፔንት	አይን	ፔንታይን	C_5H_8
ሐ	6	ሄክስ	አይን	ሄክሳይን	C_6H_{10}

ይህ መልስ እንደ ተማሪዎቹ ልምድ ከአከባቢ ወደ አከባቢ ሊለያይ ይችላል። ሰው ሰራሽ ካርቦናማ ልዩ ቁሶች የሰው ልጅ አኗኗር ውስጥ ብዙ ጥቅም አላቸው። በዕለት አኗኗር ውስጥ ጥቅም ላይ አብዛኛዎቹ ከካርቦናማ ውህዶች የተመረቱ ናቸው። ለምሳሌ ጨርቃጨርቅ፣ መድሐኖች፣ ፕሊስቲኮችና የመሳሰሉት ሰው ሰራሽ ናቸው። ሳሙና ዘይት ወይም ጮማ ከሶድየም ከሃይድሮኦክሳይድ ጋር በማፍላት ይሰራል።

ተጨማሪ ጥያቄዎች

- ሃይድሮካርቦኖች ምንድናቸው?
- ከዚህ በታች ያሉትን አልኬኖች፣ አልኪኖችና አልካይኖች መሆናቸውን ለይተህ/ሽ መድብ/ቢ።

ሀ. $C_{11}H_{24}$ ለ. $C_{12}H_{24}$ ሐ. C_9H_{18} መ. $C_{10}H_{18}$

- ለሚከተሉት ውህዶች ቀመራቸውን ጻፍ።
 - ሀ. አራት ካርቦን አቶሞች የሉት አልኬን
 - ለ. ሃያ ካርቦን አቶሞች የሉት አልኬን
 - ሐ. አምስት ካርቦን አቶሞች የሉት አልካይን
 - መ. ስድስት ካርቦን አቶሞች የሉት አልኪን
 - ሠ. አስራ አራት ካርቦን አቶሞች የሉት አልኬን
 - ረ. ሃያ አራት ካርቦን አቶሞች የሉት አልካይን

የተጨማሪ ጥያቄዎች መልስ

- ስመቸው እንደሚያሳየው ሃይድሮካርቦኖች ውህዶች የካርቦንና የሃይድሮጅን አቶሞችን ብቻ በሞለኪዮሎቻቸው ውስጥ አሉባቸው። ላምሳሌ አልኬኖች፣ አልኪኖችና አልካይኖች ሃይድሮካርቦኖች ናቸው።

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 2. ሀ. አልኬን | ሐ. አልኪን |
| ለ. አልኪን | መ. አልካይን |
| 3. ሀ. C_4H_{10} . | መ. C_6H_{12} |
| ለ. $C_{20}H_{42}$ | ሠ. $C_{14}H_{30}$ |
| ሐ. C_5H_8 | ረ. $C_{24}H_{46}$ |

የመልመጃ 3.9 መልስ

- | | | | |
|------|------|------|------|
| 1. ለ | 3. ሐ | 5. መ | 7. ለ |
| 2. ሐ | 4. ለ | 6. ሐ | 8. ሀ |

3.3 ኢ-ካርቦናማ ውህዶች

የተሰጠው ክፍለ ጊዜ8

ሊደርስበት የሚገባ አነስተኛው የመማር ብቃት

በዚህ ትምህርት ሂደትና መጠቃለያ ላይ ተማሪዎች፤

- ❖ ኢ-ካርቦናማ ውህዶች በአክሳይዶች፣ አሲዶች፣ ቤዞችና ጨዎች እንደሚመደቡ ይገልጻሉ፤
- ❖ አክሳይዶችን በብረት አስተኔያዎ አክሳይዶችና ኢ-ብረት አስተኔያዎ አክሳይዶች የመድባሉ፤
- ❖ የአክሳይዶችን ባሕሪ ይገልጻሉ፤
- ❖ የአክሳይዶችን ተፈጥሮዊ ባህሪ ይገምታሉ፤
- ❖ በቤተ ሙከራ ውስጥ ሰልፈር ዳይኦክሳይድን በማዘጋጀት በእርጥብ ሰማያዊ የሊትመስ ወረቀት አሲዳማ ባህሪውን ያረጋግጣሉ፤
- ❖ የማግኒዥየም ሪባንን አየር ውስጥ በማቃጠል ማግኒዥየም አክሳይድን በቤተ ሙከራ ውስጥ በማዘጋጀት ቤዛማ ሙሙት ባህሪውን በቀይ የሊትመስ ወረቀት ያረጋግጣሉ፤
- ❖ አሲዳማ ባሕሪያትን ከሃይድሮጂን አዮኖች መኖርና ቤዛማ ባሕሪያት ከሃይድሮኦክሳይድ አዮኖች መኖር ጋር ያዘምዳሉ፤
- ❖ ታዋቂ አሲዶች (HCl ፣ HNO_3 ፣ H_2SO_4)ና ታዋቂ ቤዞች ($NaOH$ ፣ KOH ፣ NH_4OH)ን አርኬያዊ የንጥረ ነገሮች ሠንጠረዥን፣ የአዮኖች ዝርዝርና የአሲዶችን አሰያይም ህግን በማጠቀም ስማቸውን መሰየምና ቀመራቸውን መጻፍ ይችላሉ፤
- ❖ አመልካቾች አሲዳማና ቤዛማ ሙሙቶችን ለመለየት እንደሚረዱ ይገልጻሉ።

- ❖ አሲዳማና ቤዛማ ባህሪያትን በሙከራ ያጠናሉ፤
- ❖ በቡድን በመሆን የራሳቸውን አመልካቾች እንደ ቀይ ሥር ከሌ አትክልቶች ወይም አበባዎች በማዘጋጀት ይሞክሩበታል፤
- ❖ በአካባቢ የተዘጋጁትን አመልካቾች በመጠቀም ቤት ውስጥ የሚገኙትን ኬሚካሎች ያጠናሉ፤
- ❖ በቤቶችና በአሲዶች ስንጠቀም ማድረግ ያለብንን ጥንቃቄዎች የገልጻሉ፤
- ❖ የአሲዶችንና የቤቶችን የአያያዝ ጥንቃቄ በፅሁፍ ያዘጋጃሉ።

ዋና ዋና ነጥቦች

በሁሉም ክፍል ጊዜያት የዕለቱን ትምህርት ከአስተማርክ/ሽ በኋላ የተማሩትን በደንብ እንዲረዱ ዋና ዋና ግልፅ የሆኑ ነጥቦችን በመድገም እንዲያስታውሱ አድርግ/ጊ። ለምሳሌ በዚህ ርዕስ ካሉ ዋና ዋና ነጥቦች ውስጥ ጥቂቶቹ አክሳይዶች፣ የአክሳይዶች ዓይነት፣ አሲዶች፣ ቤቶች፣ አመልካቾችና የመሳሰሉት ናቸው። የተቀሩትን ተማሪዎች እንዲደርሱበት አድርግ/ጊ።

ቅድመ ዝግጅት

የመምህሩ መምሪያና የተማሪዎችን ወይም የትኛውንም ሌላ የማጣቀሻ መጽሐፍትን በማንበብ የዚህን ትምህርት ሙሉ ይዘት ላማግኘት ሞክር/ሪ። በገለፃ፣ በውይይት፣ በሙከራና በተለያዩ ተግባሮች ወቀት የሚነሱ ነጥቦችና ሃሳቦች ላይ ዝግጅት ማድረግህን/ሽን አረጋግጥ/ጪ።

የትምህረት መሳሪያዎችህን ማዘገጀትህንና አዲስ ወይም ተሸሽሎ የተዘጋጀ መሆኑን አስቀድመህ አረጋግጥ። ትምህርት ቤት ውስጥ የማይገኙትን እስቅድሞ በማዘጋጀት ለተማሪዎች በማሳየት ትክክለኛነቱን መሞከር ያስፈልጋል። ከተቻለህ/ሽ የትምህርት መሳሪያ ስታዘጋጅ በአካባቢ የሚገኙትን ነገሮች ተጠቀም/ሚ።

የትምህርት መሳሪያዎችህ/ሽ

- ከትምህርቱ ይዘትና ከተማሪዎች ሁኔታ ጋር የሚጣጣምና ምቹ መሆናቸውንና
- ግልፅ በሆነ ሆኔታ የሚታዩና ተማሪዎች በቀላሉ ሊያዩተና ሊረዱት የሚችሉ መሆናቸውን አረጋግጥ/ጪ

- ✚ ሙከራ የለውን ርዕስ ስታስተምር/ሪ ተማሪዎችን ከማሰራትህ/ሽ በፊት እራስህን አስቀድመህ ሞክር/ሪ። እንደሁም የቤተ-ሙከራ መሳሪያዎች፣ ኬሚካሎችና ሌሎች መከራ ለማካሄድ የሚያስፈልጉ በበቂ ሁኔታ መኖራቸውን አረጋግጥ/ጪ። ሙከራው የተፈለገውን ውጤት መስጠት መቻሉን እቀድመ/ሽ በመሞከር አረጋግጥ/ጪ።
- ✚ በተጨማሪም መሳሪያዎቹ ንፁህ መሆናቸውንና ኬሚካሎች ትክክለኛና የልተበላሽ መሆናቸውን አረጋግጥ/ጪ።
- ✚ በሁሉም ደረጃ ተማሪዎችን ለመመዘን እቅድ እንዳለህ አረጋግጥ። ለምሳሌ በውይይት ጊዜ ተማሪዎችህን/ሽን ማበረታታትና የመሳሰሉት
- ✚ የእያንድንዱን ተማሪ ተሳትፎ መረጋገጫ የሚትከታተልበትን ቅፅ አዘጋጅ/ጂ። ይህም በእነሱ ጥንካሬና ድክመት ላይ በመመስረት የሚያስፈልጋቸውን እገዛ ላማድረግ የሚረዳ መሆን አለበት። የተማሪዎችን የምዘና እቅድ አዘጋጅ/ጂ። ለዚህም ተጨማሪ መረጃ ለማግኘት በዚህ ምዕራፍ ውስጥ የምዘና ክፍሉን ተመልከት/ቺ።

የመማር ማስተማር ዘዴ

3.3.1 አክሳይዶች

ይህንን ርዕስ ለማስተማር እንደ ሃሳብ ማፍለቅ፣ የውይይት ዘዴ፣ ገለፃ፣ ጥናት/ምርምር፣ መሳየትና በሙከራ የማስተመር ዘዴዎችን መጠቀም ትችላለህ/ያለሽ። ተማሪዎችህ በመማር ማስተመር ሂደት ውስጥ እንድሳተፉ አበረታታቸው።

በኢ-ካርቦንማ ውህድ ርዕስ ላይ የመነሻ ሃሳብ ከሰጠህ/ሽ ቦኃለ ተማሪዎች በተግባር 3.4 ላይ ለጥቅት ጊዜ በቡድን በመሆን እንደወያዩበት ሆኔታዎችን አመቻች። የተወሰኑ ቡድኖችን በመጋበዝ የውይይታቸውን ሃሳብ ለክፍሉ እንደያቀርቡ አድርግ/ጊ። ይህ ተግባር 3.4 የተወጠነው ተማሪዎች 7ኛ ክፍል ውስጥና በዚህ ምዕራፍ ውስጥ የተመማሩትን ርዕሶች እንደያስታውሱ ያበረታታቸዋል። ከውይይታቸው በኋላ የተግባር 3.4 ግብረ መልስ ላይ እንደደርሱ አበረታታቸው/ቺያቸው።

ከተግባር 3.4 ቀጥሎ ወደ ኢ-ካርቦንማ ውህዶች ክፍፍል በማሻገር ኢ-ካርቦንማ ውህዶች በሀሪያቸውና የዘታቸውን ላይ በመመስረት በአክሳይዶች፣ አሲዶች፣ ቤዦችና ጨዎች እንደሚካፋፈሉ ተማሪዎች እንደረዱ አበረታታቸው/ቺያቸው። በመቀጠል በተግባር 3.5 ሥር ያለውን ሃሳብ በማጠናከር ከአክሳይዶች ትርጉም በመነሳት ሶስት ሶስት ሰው ያለው ቡድን በማወቀር መልመጃ 3.10 እንደሰሩ ሁኔታዎችን አመቻች/ቺ። ይህ የተወጠነው

ተማሪዎች የአክሳይዶችን ይዘት በቀላሉ አንድለዩ ነው። ከዚህ ሌላ አክሳይዶችን ወደ ብረት አስተኔና ኢ-ብረት አስተኔ አክሳይድ አንድመድቡ ይረዳቸዋል።

የአክሳይድ ዓይነቶች

ይህንን ትምህርት አክሳይዶች እንዴት በተላያዩ ምድብ እንደሚመደቡ በመጠየቅ መጀመር ይቻላል። መልሳቸውን ከአዳማክ/ሽ በኋላ ግብረ መልስ በመስጠት የብረት አስተኔዎና ኢ-ብረት አስተኔዎ አክሳይዶችን ትረጉም እንድረዱ ምሳሌ በመስጠት ግለፅላቸው/ጨላቸው። ተማሪዎች የራሳቸውን ምሳሌ እንድሰጡ ጠይቅ/ቂ። ይህንንም መለመጃ 3.10 ውስጥ ከተረዱት ጋር በማያያዝ በውይይት ውስጥ ሃሳብ እንድሰጡ ምራቸው/ሪያቸው። አብዛኛዎች አክሳይዶች በብረት አስተኔዎና ኢ-ብረት አስተኔዎ አክሳይዶች መመድብ እንደሚችሉ አስረዳቸው/ጂያቸው።

ተማሪዎች ብረት አስተኔዎና ኢ-ብረት አስተኔዎ አክሳይዶችና ለይተው እንድመድቡና የአመዳደብ መስፍርታቸው ምን እንደሆነ እንድገለፁ በማድረግ የእነዚህን የሁለቱን አክሳይዶች ምድብ እንድረዱ አግዝ/ገር።

ማሳሰቢያ፡ እንደ አሲደዎ-ቤዛዊ አክሳይዶች ለምሳሌ (ZnO፣ PbO፣ SnO፣ SnO₂)፣ ጉልላዊ አክሳይዶች ለምሳሌ (H₂O, NO, N₂O, CO) ፔርአክሳይዶች ለምሳሌ (H₂O₂፣ Na₂O₂፣ BaO₂)ና የመሳሰሉት ሌሎች አክሳይዶችን ምደባ መኖራቸውን ተረዳ። ለዚህ አክሳይዶችን ስመድቡ ፈጣን ተማሪዎች ሊተይቁህ/ሽ ስለሚችሉ አስቀድመህ ተዘጋጅ/ጂ። ለወደፊቱ እንደሚማሩ በመንገር ለጥያቄያቸው ግን በዚህ መልኩ መልስ መስጠት ትችላለህ/ችያለሽ።

ለምሳሌ፡ Na₂O fi K₂O ብረት አስተኔዎ አክሳይዶች ናቸው። ምክንያቱም ከ(Na፣ K) ብረት አስተኔና አክሳይድን ብቻ ስለተፈጠሩ ነው። CO₂ና P₂O₅ ደግሞ የኢ-ብርት አስተኔዎ አክሳይዶች ናቸው። ምክንያቱም ከኢ-ብረት አስተኔ (C፣ P)ና አክሳይድን ብቻ የያዙ ስለሆኑ ነው። በተጨማሪም መለመጃ 3.11ን በቡድን እንድለማመዱ ሁኔታዎችን በማመቻቸት የተሰጡትን ውህዶች በብረት አስተኔዎና ኢ-ብረት አስተኔዎ እንድመድቡ አበራታታቸው/ቺያቸው።

ይህንን ትምህርት የአዛምድን ተግባር እንደ በማነቃቂያ መማር ዘዴ የተሟላ ተግባር በመጠቀም ማጠናከር ይቻላል። የውህዶች ስብስብ የለውን ካርድ ለተማሪዎች አድል። የመጀመሪያው ስብስብ የብረት አስተኔዎ አክሳይዶች፣ የኢ-ብረት አስተኔዎ አክሳይዶችና

ሌሎች ውሀድች ስም፣ ሁለተኛው ስብስብ ደግሞ የአክሳይዶችን ቀመር ስብስብና ሌሎች ውሀዶችን እንድይዙ በማድረግ የተዘጋጁ መሆን አለባቸው። ይህ ስብስብ የተለያየ ቀለም ይኑረው። እነዚህን ካረዶች አቀላቅል። ነገር ግን ከስብስቡ ውስጥ አንዱ፣ ከሌላው ስብስብ ጋር መዛመድ አለበት። ተማሪዎች ጥንድ ጥንድ በመሆን እነዚህን እንዲያዛምዱ አድርግ። ይህ ዘዴ መምህሩ/ሯ የተማሪዎችን ግንዛቤ ለመገምገም በጣም ስለሚረዳ ነው። አሰራሪ ሆኖ ከተገኘ የመማር ማስተማር ዘዴን ለማሻሻል ይረዳል። በመጨረሻ ላይ በአርኬያዊ ሰንጠረዥ ውስጥ ብረት አስተኔዊ ንጥረ ነገሮች የት እንደሚገኙ እንድያሳዩ ጠይቃቸው/ቂያቸው። ይህንን ለመመለስ አንድያግዛቸው 7ኛ ክፍል ውስጥ መማራቸውን አስተውላቸው/ሽያቸው። እነዚህ ንጥረ ነገሮች ብረት አስተኔዊ አክሳይዶችን የሚፍጥሩ መሆናቸውን እንደአጠቃላይ እንድንገነዘቡ ምራቸው/ሪያቸው።

የቤዛማ አክሳይዶች በሕሪያት

ይህንን ትምህርት ከመጀመርህ/ሽ በፊት ተማሪዎችህ/ሽን አክሳይዶችን፣ በብረት አስተኔዊ አክሳይዶችና በኢ-ብረት አስተኔዊ አክሳይዶች ምድብ መመደብ መቻላቸውን ጥያቄ በመጠየቅ አራጋገጥ/ጪ። ከዚህ በኋላ የእነዚህን አክሳይዶች ምደባ ከባሕሪያቸው ጋር አያይዘው እንድረዱ አግዘቸው/ሻያቸው። ከዚህ በኋላ በጥሩ ሁኔታ እንድረዱ ሙከራ 3.1ን ከዚህ ፅንሰ ሃሳብ ጋር በማያያዝ እንድሰሩና እንድወያዩበት ምራቸው/ሪያቸው።

ሙከራ 3.1. (የማግኒዥየም አክሳይድ ዝግጅት) ተማሪዎች እንድሰሩ ሁኔታዎችን አመቻች/ቺ። ይህም የቤዛማ አክሳይዶችን ባሕሪይ በተጨማሪ ሙከራ ሰርተው አጥንተው እንድረዱ ያግዘል። ተማሪዎችህ/ሽ ሙከራ በሚከሄድበት ወቅት የተረዱትን በጥንቃቄ እንድመዘግቡ ምራቸው/ሪያቸው። የተመለከቱትን በሙከራው ውስጥ በተሰጠው ጥያቄ ላይ በመመስረት እንድያብራሩ አድርግ/ጊ። በሙከራው ውጤት ላይ በማወያየት መልሳቸውን በሙከራ 3.1 ውስጥ እንድተሰጠው ግብረ መልስ ምራቸው/ሪያቸው።

የአሲዳማ አክሳይዶች በሕሪያት

በመልመጃ 3.11 ሥር የሰሩትን ሃሳብ በማስታወስ ተማሪው መፅሓፍ ውስጥ የለውን ጥቂት የአሲዳማ አክሳይዶች ባሕሪያት ከአብራራህላቸው/ሽላቸው በኋላ ሙከራ 3.2 እንድሰሩ ሁኔታዎችን አመቻች/ቺ። ሙከራ 3.2 ውስጥ ተማሪዎች ሰልፈርን በአየር ውስጥ በማቃጠል በጋስ ጃር ውስጥ የተፈጠረውን ጋስ ከአጠራቀሙ በኋላ እርጥብ ቀይ ሊትመስ

ወረቀትን ወደ ጋስ አስጠግቶ በመያዝ የታየውን ቀለም መመልከት አለባቸው።
ማሳሳቢያ፡ ይህ ጋስ መርዛማ ስለሆነ ይህንን ሙከራ በጥንቃቄ መሥራት አለባቸው።

3.3.2 አሲዶችና ቤዞች

ሀ. አሲዶች

ተማሪዎች ተግባር 3.6ን እንድሰሩ አበረታታቸው/ቺያቸው። ከዚህ ተግባር አሲድ ማለት ምን ማለት እንደሆነ፣ አሲዶች በዕለት ኑሮያችን ውስጥ ምን ዓይነት ሚና እንዳላቸው፣ እንድሁም በተለያዩ ምግብና መጠጥ ውስጥ ያሉ አሲዶችን ሥም እንድረዱ ይረዳቸዋል። እንደ አጠቃላይ ተማሪዎች ተግባር 3.6 ላይ ከተወያዩ በኋላ በተግባር 3.6 ላይ የተሰጠው መልስ ሐሰብ ላይ እንድደርሱ አበረታታቸው/ቺያቸው።

በመቀጠልም አሲዶች ውኃ ውስጥ ሃይድሮጂን አዮንን(H⁺) እንደሚሰጡ ግለፅላቸው/ጨላቸው። ሦስት ከታወቁ ከቤተ ሙከራ አሲዶች ናይትሪክ አሲድ (HNO₃)፣ ሃይድሮክሎሪክ አሲድ (HCl)ና ሰልፈሪክ አሲድ(H₂SO₄) ጋር እንድታዋወቁ አድርግ/ጊ። ተማሪዎች መፅሃፍ ላይ ያለውን የHCl፣ HNO₃ና H₂SO₄ን ሥዕልን መጠቀም ትችላለህ/ያለሽ። እነዚህ አሲዶች መርዛማና አደጋ ማምጣት እንደሚችሉ ለተማሪዎች መነገር አለበት። ስለዚህ እነዚህን አሲዶች መቅመስም ሆነ ማሸተት አይፈቀድም። ተማሪዎች እንደ ሲትሪክ አሲድ፣ አቼቶ፣ ካርቦንክ አሲድ፣ ሜታዮንክ አሲድ ያሉትን በጣም ተወቂ የልሆኑትን አሲዶች ማወቅ አለባቸው።

ሃይድሮጂን አዮን (H⁺) ለአሲዶች ባሕሪ ምክንያት መሆኑን ተማሪዎች እንድያውቁ እንደ ናይትሪክ አሲድ (HNO₃)፣ ሃይድሮክሎሪክ አሲድ (HCl)ና ሰልፈሪክ አሲድ(H₂SO₄) የመሳሰሉትን በጥቁር ሰሌዳ ላይ በመጻፍ እያንደንዳቸው ሃይድሮጂን በውስጣቸው እንዳላቸው አሳያቸው/ሲያቸው። ከዚህ በኋላ የአሲዶችን ባሕሪያት በተማሪዎች መፅሓፍ ውስጥ የተሰጡትን ሙከራዎች ላይ በመመስረት በቂ ማብራሪያ ስጥ/ጩ።

ጥቂት በአሲዶች አጠቃላይ በሕሪያት ላይ በቂ ማብራሪያ በመስጠት፣ በኋላ ላይ ከ4-5 ሰው ያለው ቡድን በማዋቀር መልመጃ 3.12ን በጋራ እንድሰሩ ሁኔታዎችን አመቻች/ቺ። ይህ መልመጃ አሲዶች ውኃ ውስጥ በሚሟሙበት ወቅት ወደ አሉታዊ አዮንና ሃይድሮጂን አዮን (H⁺) የሚፈረሱ መሆናቸውን ተማሪዎች በተጨማሪ እንድረዱ አድርግ/ጊ። እንድሁም H⁺ = H₃O⁺ ሊሆን ይችላል። ምክንያቱም ብዙውን ጊዜ H⁺ በውኃ ውስጥ

በነፃነት ከመቀመጥ ይልቅ ከውኃ ሞለኪዩል ጋር በመፅጋብ ሃይድሮኒየም አዮንን (H_3O^+) ይፈጥራል። ይህንን በዚህ ደረጃ ማንሳት አስፈላጊ አይደለም። ነገር ግን ተማሪዎች ሊጠይቁ ስለሚችሉ ተጨማሪ የመጣቀሻ መፅሐፍትን ማንበብ አስፈላጊ ነው። እንደሁም ለወደፊቱ እንደሚማሩ ማስታወሱ ወሰኝ ነው።

በመቀጠል ተማሪዎች ሙከራ 3.3ን እንድሰሩ አድረግ/ጊ። በዚህ ሙከራ ውስጥ ተማሪዎች የተሰባበረ Zn ወይም Fe በብረዝ አሲድ ውስጥ ሲጨምሩ ጋስ መውጣቱን በሙከራ መረጋገጥ አለባቸው። ሙከራ 3.4 ደግሞ አሲዶች ከካርቦኔትና ከሃይድሮጂን ካርቦኔት ጋር የሚያከሄዱትን አፀግብሮትን አስመልክቶ የተዘጋጀ ነው። ይህንን ሙከራ ተማሪዎች ከሰሩት በኋላ የግንዛቤ ጥያቄዎችንና ከሰሩ ላሉት ትንታኔዎች ትክክለኛ የሆነ መልስ መመለሳቸውን ከተሰጠው መልስ ጋር አስተያይ/ዩ።

ለ. ቤዞች

ቤዞች ምን እንደሆኑ ከማብራራት በፊት ተማሪዎች ተግባር 3.7ን በቡድን እንድሰሩ አበረታታቸው/ቺያው። ይህ ተግባር የተወጠነው ተማሪዎች አስቀድመው ስለቤዝ ምን አይነት ግንዛቤ እንዳላቸው ለመረዳት ይረዳል። በተጨማሪም እንደመነሻ ሃሳብም ይጠቅማል። ስለዚህ ቡድን በማቋቋም ተማሪዎች በእነዚህ በሶስቱ ሃሳቦች ላይ ሃሳብ እንድለዋወጡ ሁኔታዎችን አመቻች/ቺ። ከተወያዩበታ በኋላ በተግባር 3.7 ላይ የተሰጠውን የመልስ ሃሳብ ላይ እንድደርሱ አበረታታቸው/ቺያቸው። በዚህ በተግባር 3.7 ውስጥ ተማሪዎችህን/ሽን በማበረታት፣ መጠቀሚያ ሃሳብ ከሰጠህ/ሽ በኋላ መልመጃ 3.14 በቡድን እንድሰሩ ሁኔታዎችን አመቻች/ቺ። ይህ መልመጃ አልካሊ ቤዞች ውኃ ውስጥ በሚሟሙበት ወቅት OH^- አዮንን እንደሚሰጡ እንድረዱ ተብሎ የተወጠነ ነው። የታወቁ የቤዞችን በህሪያት ከመግለፅ በፊት መልመጃ 3.14 ላይ ግበረ መልስ በመስጠት ወደ ታወቁ የቤዞች ባሕሪያት ትምህርት መሸጋገር ትችላለህ/ያለሽ። ተማሪዎች የታወቁ የቤዞችን ባሕሪያት ማጥናት አለባቸው። ለምሳሌ ቤዞች መራራ ጣዕም እንዳላቸው፣ ሟሟላጭ፣ የቤዞች ሙሙት የአመልካቾችን ቀለም እንደሚለውጡ በሙከራ ማረጋገጥ አለባቸው።

ቤዞች በጣት ተይዘው በሚታሹበት ወቅት የሚልጫሉ። የአልካሎችን ሙሙቶች በእጅ መንካት አደጋ ሊያደርስ ይችላል። ምክንያቱም የጠንካራ ቤዞች ውፍር ሙሙት ፣ የሰው አካልን ማቃጠል ስለምችሉ ነው። ስለዚህ የትኛውንም ቤዝ በቤተ ሙከራ ውስጥ በእጅ

መንካት ክልክል መሆኑን ተማሪዎችን አስጨብጣቸው/ጨያቸው። በተማሪዎች መፅሃፍ ውስጥ ያለውን ሥዕል 3.16፣ ሎሚና ሳሙና ወደ ክፍል ይዘው በመምጣት ባህሪያቸውን እንድያጠኑ አድርግ/ጊ። ከዚያ በኋላ ተማሪዎች የተማሩትን በአሲዶችና በቤዞች በሀሪይ ላይ በመመስረት ወደ አሲድና ቤዝ እንድ መድቡ በማበረታታት (ሀ) ሎሚ የአሲድን ባህሪ እንዳለው (ለ) ሳሙና ደግሞ ቤዝ መሆኑን እንድደርሱበት አድርግ/ጊ። ለምሳሌ ቤዞች ቀይ የሊተመስ ወረቀትን ወደ ሰማያዊ ይቀይራሉ።

ቤዞች በሊትመስ ወረቀት ላይ የላቸውን ተፅዕኖ ለመረዳት በተማሪዎች መፅሃፍ ውስጥ ያለውን ሥዕል 3.17 ላይ በቡድን እንድወያዩ በማድረግ (ሀ) ና (ለ) አሲድ መሆናቸውንና (ሐ) ደግሞ የቤዝ ሙሙት መሆኑን እንድደርሱበት ተማሪዎችን አበረታታ/ቺ። ሥዕል 3.17 (ሐ) የሚያሰየው የቤዝ ሙሙት መሆኑን ነው። ምክንያቱም ቀይ የሊትመስ ወረቀት በሙሙት ውስጥ ወደ ሰማያዊ ቀለም ስለተቀየረ ነው። እንደዚሁም ሥእል 3.17 (ሀ)ና (ለ) ደግሞ የአሲድ ሙሙት መሆናቸውን ያሳያል። ምክንያቱም ሰማያዊ የሊትመስ ወረቀትን ወደ ቀይ ስለጠቀየረ ነው። በኋላ ግን ቤዞች በሊትመስ ወረቀት ላይ ያላቸውን ተፅዕኖ በሙከራ ማረጋገጥ አለባቸው። የተቀሩትን የቤዞችን ባሕሪያት በዚሁ መልክ ከአብራራህ/ሽ በኋላ በሙከራ እንድያረጋግጡ በማስታወስ አሲዶችንና ቤዞችን ወደ መሰየም በማለፍ ማጠቃለያ ሃሳብ ስጥ/ጪ።

አሲዶችንና ቤዞችን መሰየምና ቀመራቸውን መጻፍ

በዚህ ርዕስ ውስጥ ተማሪዎች እንደ HCl፣ HNO₃ና H₂SO₄ የመሳሰሉትን ጥቂት አሲዶችንና እንደ NaOH, KOH, NH₄OH የመሳሰሉትን ታዋቂ ቤዞችን መሰየም መቻል አለባቸው። ተማሪዎች እዚህ ላይ እንድደርሱ አሲዶችና ቤዞች የሚሰየሙበትን ሕግ ከተማሪዎች መፅሃፍ ውስጥ ያለውን በመግለፅ የተለያዩ ጥያቄዎችንና ምሳሌዎችን በመውሰድ ተማሪዎችህን አግዝ። በመቀጠል መልመጃ 3.15ን አራት አራት አባላት ባለው ቡድን እንድሰሩ ተማሪዎችን አበረታታቸው/ቺያቸው። በመቀጠል የአመልካቾችን ፊቺ በመስጠት በቤተ ሙከራ ውስጥ ታዋቂ የሆኑትን እንደ ሊትመስ ወረቀት፣ ፌኖልፍታሊን፣ ብርትካናማ ሚታይልና መሳሰሉትን የአሲድና የቤዝ አመልካቾች ጋር በማስተዋወቅ በተማተሪዎች መፅሃፍ ላይ ያለውን የአመልካቾችን ቀለም የሚያሳየውን ሰንጠረዥ 3.5 በመጠቀም በአሲድና በቤዝ ውስጥ የሚያሳዩትን የቀለም ለውጥ ላይ በቂ ገለፃ ስጥ/ጪ። ከዚህ በመቀጠል መልመጃ 3.16ን በሰንጠረዥ 3.5 ላይ በመመስረት በቡድን እንድ ሰሩ ሁኔታዎችን አመቻች/ቺ። ይህ መልመጃ ተማሪዎች በአመልካቾች የቀለም ለውጥ ላይ

በመመስረት አሲድና ቤዝን እንድለዩ ይረዳቸዋል። ለዚህ በሥዕል 3.16 መልመጃ መልስ ላይ የተመለከተው ላይ እንድደርሱ አድረግ/ጊ። ተማሪዎች ከታዋቂ አመልካቾች ጋር ከተዋወቁ በኋላ በነዚህ አመልካቾች በመጠቀም ሙከራ 3.5ን እንድሰሩ ሁነታዎችን አመቻች/ቺ።

የአሲዶችንና የቤዞችን ባሕሪያትን ማጥናት

ሙከራ 3.5 የተወጠነው ተማሪዎች ታዋቂ አሲዶችና ቤዞች በአመልካቾች ላይ ያለቸውን ተፅእኖ እንድረዱ ነው። እንደዚሁም ተማሪዎች እንደ ሃይድሮክሎሪክ አሲድ፣ ሰልፈሪክ አሲድ፣ ናይትሪክ አሲድና ከመሳሰሉት አሲዶችና እንደ ሶድየም ሃይድሮክሳይድ፣ ካልሰየም ሃይድሮክሳይድና አሞኒያ ከመሳሰሉት ቤዞች ጋር እንድተዋወቁ ለማድረግ በተጨማሪም ተማሪዎች በአከባቢያቸው ያሉትን እንድጠቀሙ አበረታታቸው/ቺያቸው። ለምሳሌ፣ የአሲድ በሀሪይ ያላቸው እንደ ሎሚ ጭማቂ፣ የቤዝ ባህሪ ያለቸው እንደ አመድ ሙሙት ያሉትን እንድጠቀሙ ለማመበረታት ነው። ይህንን ሙከራ ለመስራት አስፈላጊ የሆኑ መሳሪያዎችንና ኬሚካሎችን አስቀድመህ/ሽ አዘጋጅ/ጂ። ይህንን ሙከራ ተማሪዎች በትክክል መስራታቸውን በመከታተል ዘገባ እንድ ፅፉ አበረታታቸው/ቺያቸው። ዘገባቸው ውስጥ በሙከራው ሥር የተሰጡትን ጥያቄዎች በሙከራ 3.5 ስር እንደ ተሰጠው የመልስ ሃሳብ መመለሳቸውን አረጋግጥ።

እንድያዘጋጁ ለሚለው ለምሳሌ ተማሪዎች የሎሚ ጭማቂ፣ የብርትካን ጭማቂና የመሳሰሉትን እንደ አሲድ መጠቀም ይችላሉ። የአመድ ሙሙት፣ የሳሙና ሙሙትና የመሳሰሉትን እንደ ቤዝ በመጠቀም ሙከራ በማካሄድ የታየውን ለውጥ መመልከት ይችላሉ።

በአካባቢ በሚገኙ አመልካቾች በመጠቀም አሲዶችንና ቤዞችን ማጥናት

ሙከራ 3.5 ውስጥ ተማሪዎች እንደ ቀይ የሊትመስ ወረቀት፣ ሰማያዊ የሊትመስ ወረቀት፣ ፊኖልፍታሊን፣ ብርትካናማ ሚታይልና ከመሳሰሉት ታዋቂ የቤተ ሙከራ ውስጥ ከሚገኙ አመልካቾች ጋር የተዋወቁ ስለሆነ በዚህ ልምዳቸው ላይ በመመስረት በአካባቢያቸው የሚገኙ እንደ ቀይ ሥር፣ ቅጠል፣ አበባ፣ ተክሎችና ከመሳሰሉት አመልካቾችን እንድያዘጋጁ ሁኔታዎችን አመቻችላቸው/ቺላቸው።

በአከባቢያችን የሚገኙ ነገሮች እንደ ቀይ ጎመን፣ አማቂጣ፣ ቀይ ሥር፣ የሻይ ቅጠልና የመሳሰሉት ናቸው። ከቀይ ስር አመልካች ለማዘጋጀት መጀመሪያ ቀይ ሥሩን ቀቅሎ መጭመቅ ነው። የቀይ ሥር ጭማቂ በቤዝ ሙሙት ውስጥ ከቀይ ወደ ሰማያዊ ይቀየራል።

በዚህ ላይ በመመስረት ፕሮጀክት 3.2ን እንድሰሩ ተማሪዎችህን/ሽን በቡድን በመከፋፈል በሙከራ 3.6 ላይ የተሰጠውን ቅደም ተከተል በመከተል በአከባቢያቸው ከሚገኙት ነገሮች የራሳቸውን አመልካቾች እንድያዘጋጁ አስቀድመህ ሁኔታዎችን አመቻች/ቺ። የዘጋጁትን አመልካቾች አደጋ የማያስከትሉ አሲዶችና ቤዞች በመጠቀም ወይም ደግሞ በጥንቃቄ ወደ ቤተ ሙከራ በመውሰድ ጥቂት የብርዝ አሲድ ጠብታና የብርዝ ቤዝ ጠብታን በተለያዩ የሙከራ ተቃዋሚ ውስጥ በመደባለቅ የሚፈጠረውን የቀለም ለውጥ መመልከት ይችላሉ። በዚህ አካሄድ ውስጥ እንደዚህ ያሉ የተፈጠሩ የልዩቁሶች ቀለማት ታዋቂ ከሆኑ የቤተ ሙከራ አመልካቾች ጋር ላይመሳሰሉ ይችላሉ። በአሲድና በቤዝ ውስጥ የተለያዩ የቀለም ለውጥ ተይቶ ከሆነ ይህንን በመመዝገብ እንደ አሲድ-ቤዝ አመልካቾች ሊንጠቀሚበት እንችላለን ማለት ነው።

በአሲዶች ወይም ቤዞች አጠቃቀም ወቅት ሊወሰዱ የሚገቡ ጥንቃቄዎች
ጠንካራ አሲዶችና ቤዞች አደጋ ለያሰከትሉ ስለሚችሉ ተማሪዎች ጥንቃቄ ሊያደርጉ ይገባል። በ7ኛ ክፍል ትምህርታቸው ውስጥ በሳይንስ ቤተ ሙከራ ውስጥ ሊደረጉ ስለሚገቡ ጥንቃቄዎች ተምረዋል። ከዚህ በመነሳት በቡድን በመሆን በተማሪዎች መጽሃፍ ውስጥ የተሰጠውን ፕሮጀክት 3.3 እንድሰሩ እርዳቸው/ጂያቸው።

የጸዳ እስኪል ምን እንደሆነና ለምን እንደሚጠቅም እንዲገነዘቡ ተግባር 3.9ን እንድሠሩ አበረታታቸው/ታቺያቸው። ይህንን ተግባር ከሠሩ በኋላ “pH” የሙሙት አሲዳማነት እና ቤዳማነት መለኪያ መሆኑንና የ“pH” እስኪል ከ1 እስከ14 እንደሚገኙ ከሥዕል 3.18 ላይ እንዲገነዘቡ እርዳቸው/ጂያቸው። በመቀጠል የ“pH” እስኪል ላይ ሙሙቶች፣ ከ7 በታች ካላቸው አሲዶች፣ 7 የ“pH” ዋጋ ካላቸው ግሉልና ከ7 በላይ የ“pH” ዋጋ ካላቸው ቤዞች መሆናቸውን አብራራላቸው/ሪላቸው። በተጨማሪም የአንድ ሙሙት የ“pH” ዋጋ በጸዳ ሜትር ወይም በሁለገብ አመልካች የጸዳ ወረቀት በመጠቀም እንደሚወሰን ሥዕል 3.19 እና 3. 20ን በመመልከት እንዲገነዘቡ እርዳቸው/ጂያቸው። ከዚያ በኋላ መልመጃ 3.17ን እንዲሠሩ የቤት ሥራ ስጣቸው/ጨያቸው።

- የሚያስፈልጉ መሳሪያዎች
- አርኬያዊ ሰንጠረዥ

- በቤዞችና አሲዶች በሚሰራበት ወቅት የሚያሳይ የጥንቃቄ ሰንጠረዥ
- በተማሪዎች መፅሃፍ ውስጥ የተጠቀሱትን ኬሚካሎችና አፓረተሶች/መሣሪያዎች
- የተለያዩ ቀይና ሰማያዊ የሊትመስ ወረቀት አመልካቾች
- የተለያዩ አትክልቶች
- ሳሙና፣ ቀይ ሥር፣ የተለያዩ አበባ፣ አማቂጣ፣
- የሎሚ ጭመቂ፣ የሶዳ እርሾ
- የምግብ ዘይትና እንደ በሃ ድንጋይ የመሳሰሉት ሌሎች ጨዎች
- አንደ ማግኒዥየም ቁራጭ፣ አይረን፣ የዚንክ ስብርባሪ የመሳሰሉት ብረት አስተኔዎችና እንደ ሰልፈር ዱቄትና የመሳሰሉትን ኢ-ብረት አስተኔዎችንና አስፈላጊ የሆኑትን አስቀድመህ/ሽ አዘጋጅ።

ተማሪዎች የፈጠራ ችሎታቸውን አንድያደብሩ መደገፍ

ስለ አሲዶችና ቤዞች ላይ የመጣቀሻ መፅሃፍትን እንድያነቡ አድረግ/ጊ። ላምሳሌ ብርቱ አሲድ፣ ደካማ አሲድ፣ ብርዝ አሲድ፣ ውፍር አሲድ፣ እንድሁም የአሲዶችና የቤዞች PH ዋጋ በከፍተኛ ደረጃ ውስጥ ቀስ በቀስ ስማሩ ቢያነቡ ጥሩ ነው።

ተከታታይ ምዘና

መምህር/ርት፣ በዚህ ርዕስ ውስጥ በተሰጠው ብቃት ላይ በመመስረት የተማሪዎችን ተግባር በተከታታይ በመከታታል ታማሪዎች ተፈላጊውን አነስተኛውን የብቃት ደረጃ መጎናፀፋቸውንና የለመጎናፀፋቸውን መገምገም ያስፈልጋል።

በአጠቃላይ የዚህን ርዕስ የመማር ማስተመርን ለመምራት የሥራ ላይ ምዘና መጠቀም አስፋላጊ ነው። ይህም በመማር ማስተመር ሂደት ውስጥ የእያንዳንዱን የተማሪውን አፈፃፀም በመከታታል በመማር ላይ ያጋጠሙትን ችግሮች በመለየት የተማሪዎችን መማር ማሻሻል ነው።

በመጨረሻም የሙከራ ዘገባ፣ በውይይት ወቅት የሚያነሱትን ሃሳብና ለተግባሮችና ለመልመጃዎች የሚሰጡትን መልስ እንድሁም የሙከራ ፈተና በመስጠት ሁሉንም የሚዘና ዓይነቶችን መካሄድ ይቻላል። ከሚጠበቀው ከአነስተኛው የብቃት ደረጃ በላይ አፈፃፀም የላቸውን ተማሪዎችን አበረታታ/ቺ።

ከሚጠበቀው ከአነስተኛው የብቃት ደረጃ በታች አፈፃፀም የላቸውን ተማሪዎች ለይቶ ተጨማሪ እገዛ ማድረግ። በዕረፍት ጊዜያቸው ተጨማሪ ትምህርት እንድማሩ መይም

ከጠንካራ ጓደኞቻቸው ጋር እንድያጠኑ አመቺ ሁኔታ ሊፈጠርላቸው ይገባል። በትምህርት ወቅት የተለየ ትኩረት ሊያገኙ ይገባል።

የተግባሮች፣ ሙከራዎችና ጥያቄዎች/መልመጃዎች መልስ

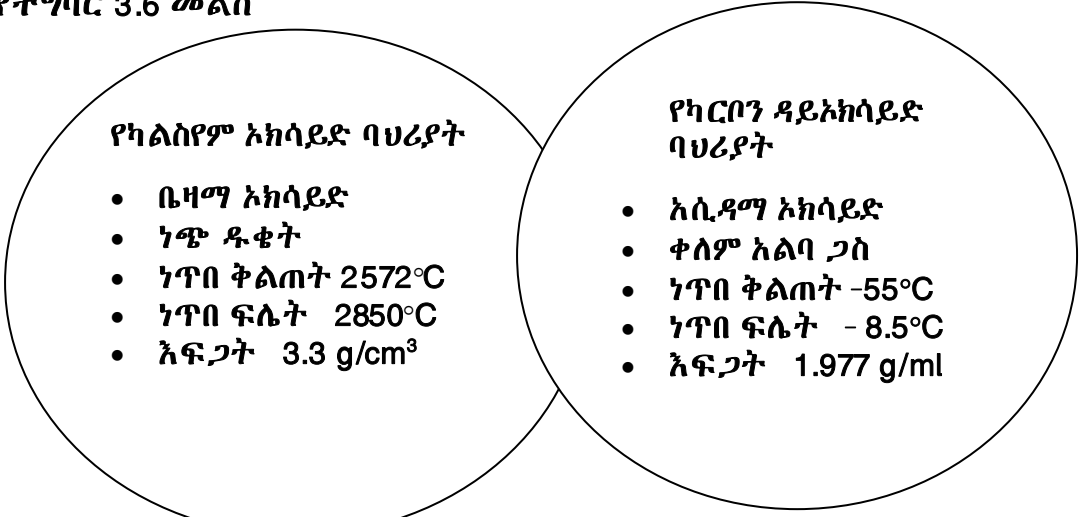
የተግባር 3.4 መልስ

1. ባለሁለት አቶም ውህዶች፣ የተለያዩ ሁለት ንጥረ ነገሮችን በውስጣቸው የያዙ ውህዶች ናቸው። ለምሳሌ NaCl ፣ HCl፣ CuO፣ FeO፣ H₂O፣ Al₂O₃ና መሳሰሉት ናቸው።
2. Na₂O, MgO, CO₂, H₂O
3.
 - ሀ. CaO፣ CuO፣ Na₂O፣ MgO፣
 - ለ. CO₂፣ SO₂፣ H₂O
4. ሀ. ካርቦን ዳይኦክሳይድ፣ ለ. ካልሲየም ኦክሳይድ፣ ሐ. ሰልፈር ዳይኦክሳይድ
5. ከአክሲዲን ጋር የማይገባ አለ። በተማሪዎች መጽሐፍ ውስጥ ተዘርዝረዋል። ለምን አይገባም ለምለው የተለያዩ ጥያቄዎች ሊነሱ ይችላሉ። ለዚህ መልሱ የእነዚህን ንጥረ ነገሮች ኬሚካላዊ ባህሪ ማወቅ ወሳኝ ነው። ለምሳሌ ገብር ያልሆኑ እንደ ግዕዝ ጋስ፣ ወርቅ (Au)፣ ሲልቨር (Ag)፣ ፕላቲኒየም (Pt)ና የመሳሰሉት ጥቂት ንጥረ ነገሮች ከአክሲዲን ጋር አፀግብሮት አካሄደው አክሳይድ አይሰጡም።

የተግባር 3.5 መልስ

ብረት አስተኔ ኦክሳይድ : ሀ. CaO, መ. Al₂O₃
 አ_ብረት አስተኔ ኦክሳይድ : ለ. CO₂ ሐ. P₂O₅

የተግባር 3.6 መልስ



የመልመጃ 3.10 መልስ

ሀ. ሃይደሮጂን አክሳይድ (H_2O) ንጥረ ነገር Hና O = አክሳይድ ነው።

ለ. NaCl: - Na ና Cl አክሳይድ አይደለም ነገር ግን አክሲዲን የሌለው ባለ ሁለት አቶም

ውህድ ነው። ስለዚህ አክሳይዶች አይደሉም

ሐ. NaOH: Na፣ Oና H አክሳይድ አይደለም። ባለ ሁለት አቶም ውህድ አይደለም። ስለዚህ አክሳይዶች አይደሉም

መ. KNO_3 : - K፣ Nና O አክሳይድ አይደለም። ባለ ሁለት አቶም ውህድ አይደለም። ስለዚህ አክሳይዶች አይደሉም

ሠ. CuO : Cuና O አክሳይድ ነው። (ባለ ሁለት አቶም ውህድ ነው)

ረ. NO_2 : Nና O አክሳይድ ነው። (ባለ ሁለት አቶም ውህድ ነው)

ሰ. H_2O_2 : H ና O አክሳይድ ነው (ባለ ሁለት አቶም ውህድ ነው)

ሸ. MnO_2 : Mnና O አክሳይድ ነው (ባለ ሁለት አቶም ውህድ ነው)

ቀ. $CaCO_3$: Ca፣ C ና O አክሳይድ አይደለም (ባለ ሁለት አቶም ውህድ አይደለም) ስለዚህ አክሳይዶችም አይደሉም

በ. Na_2O : Na ና O አክሳይድ ነው (ባለ ሁለት አቶም ውህድ ነው)

ተ. Cl_2O_7 : Cl ና O አክሳይድ ነው (ባለ ሁለት አቶም ውህድ ነው)

የመልመጃ 3.11 መልስ

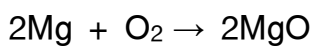
ሀ. ቤዛማ	መ. አሲዳማ	ሰ. ቤዛማ
ለ. አሲዳማ	ሠ. አሲዳማ	ሸ. አሲዳማ
ሐ. ቤዛማ	ረ. ቤዛማ	

የሂደትና የሙከራ 3.1 መልስ

ሀ. ማግኒዥም ሲቃጠል የተፈጠረው የነበልባል ቀለም፣ አንፀባራቂ ብርሃን ይሰጣል።

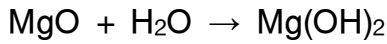
ለ. ነጭ አመድ ማግኒዥም አክሳይድ ይፈጠራል። (ሥዕል 3.6 (ሀ) ማየት ትችላለህ/ያለሽ።

ሐ. ኬሚካላዊ እኩልታው



መ. የማግኒዥም አክሳይድ አመድ ሙሙት በእጅ በሚታሸበት ጊዜ እንደ ሳሙና ያሟልጫል። ይህ ሙሙት ቀይ የሊትመስ ወረቀትን ወደ ሰማያዊ ይቀይራል። የሰማያዊ

የሊትምስ ወረቀት ቀለም አይቀይርም። ስለዚህ የሚፈጠረው ሙሙት ቤዛማ ነው ማለት ነው።



የሙከራ 3.2 መልስ

ሀ. ሰልፈር አየር ውስጥ ሲቃጠል ሰማያዊ ቀለም ያለው ሰልፈር ዳይኦክሳይድ የሚባል ጋስ ይፈጥራል።

ለ. የጋስ ሙሙት በጥቂት ወሃ ውስጥ ሰማያዊ የሊትመስ ወረቀትን ወደ ቀይ ይቀይራል። ስለዚህ SO₂ አሲዳማ አክሳይድ ነው። ቀይ ሊትመስ ግን አይቀይርም።

ሐ. SO₂ የሚባል ጋስ ይፈጠራል።

መ. ኬሚካላዊ እኩልታው $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$ ነው።

ሠ. ሰማያዊ ቀለም፣ ሁነቱ ጋስ ነው፣ ሽታው ይገማል።

ረ. ልዩነታቸው ማግኒዥየም አክሳይድ፣ MgO፣ ቤዛማ ስሆን ሰልፈር ዳይኦክሳይድ፣ SO₂ ፣ ግን አሲዳማ ነው።

የተግባር 3.7 መልስ

1. አሲድ የሚለው ቃል አሲደስ ከሚለው ላቲን ቃል የመጣ ነው። አሲደስ ማለት ኮምጣጣ ማለት ነው። ስለዚህ የሚከመጥጡ ልዩቁሶች አሲድ አላቸው ማለት ነው። ዕለት ከዕለት ከምንመገባቸው አብዛኛዎቹ ምግቦቻችን ውስጥ አሲድ ይገኛል። ሁሉም አሲዶች ኮምጣጣ ጣዕም አላቸው። ብዙዎቹ እንደ ብርትካን ሎሚና ቲማቲም ያሉት ፍራፍሬዎች ይከመጥጣሉ። የቆየ ጠላና የቆየ ወተት ይቆመጥጣሉ። ምክንያቱም አሲዳማ ባህሪ ስላላቸው ነው።

ጥንቃቄ፡ ተማሪዎች ማንኛውንም ልዩቁስ አሲዳማ ውይም ቤዛማ መሆናቸውን እንድለዩ መምህሩ/ርቷ ካላዘዙ በስተቀር መቅመስ ክልክል ነው። ይህንንም አስቀድመህ ንገራቸው/ንገሪያቸው።

2.

ምግብ/መጠጥ/	የምግብ/በመጠጡ ውስጥ የሚገኝ አሲድ
1. ሎሚ	ሲትሪክ አሲድ
2. ብርትካን	ሲትሪክ አሲድ
3. ኮምጣጣ ወተት	ላክቲክ አሲድ
4. ለስላሳ	ካርቦኒክ አሲድ

5. የአምቦ ውሃ	ካርቦኒክ አሲድ
6. የሰማ ቅቤ	ቡታሪክ አሲድ
7. ቪንጋር	አሴትክ አሲድ
8. ሻይ	ታኒክ አሲድ
9. ኮካ ኮላ	ካርቦኒክ አሲድ

3. አሲዶችን በእለት ተእለት ኑሮአችን ውስጥ በምግብና በመጠጥ ውስጥ እንጠቀምባቸዋለን። ሁሉም አሲዶች አደጋ የላቸውም። ሥዕል 3.9 ሀ. የሎሚ ጭማቂ ለ. የዳቦ እርሾ ሐ. የአምቦ ውሃ. ተማሪዎች መፅሃፍ ውስጥ ያለውን መጠቀም ትችላለህ/ያለሽ።

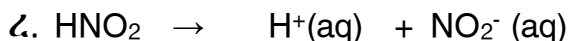
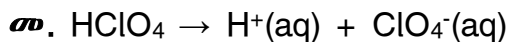
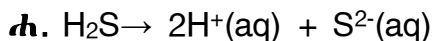
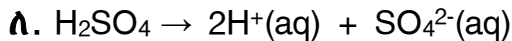
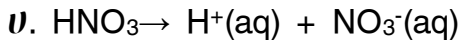
የተግባር 3.8 መልስ

1. ኖራ (CaO) ውሃ ላይ ሲጨመር Ca(OH)_2 ይፈጠራል። ቀይ የሊትመስ በኖራ ሙሙት ውስጥ ሲነከር ሰማያዊ ይሆናል።

2. የሚፈጠረው ውህድ ከኢካርቦናማ ውህዶች ምድብ በቤዝ ይመደባል።

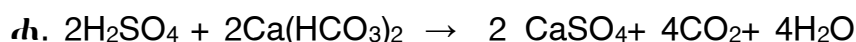
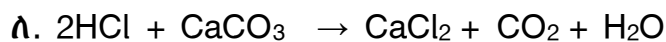
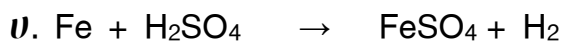


4. ግሉል ለማድረግ ወይም የአፈርን አሲዳማነት ለማስተካከል የመልመጃ 3.12 መልስ



የመልመጃ 3.13 መልስ

1. የሚከተሉትን አፀግብሮት ውጤት አጠንቅቁ/ቁ



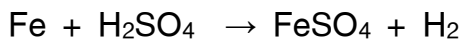
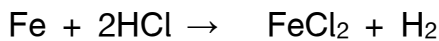
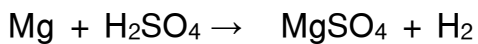
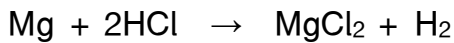
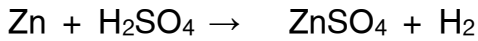
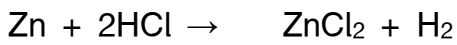
የሙከራ 3.3 መልስ

ሀ. በዚህ ሙከራ ውስጥ እያንዳንዱ የተሰጠው ብረት አስተኔ አሲድ ውስጥ ስጨመር ጋስን እንደሚፈጥሩ በተጨማሪም መሳያት ነው።

ለ. ብረት አስተኔዎቹ አሲድ በያዙ ቱቦዎች እንደተጨመሩ ወድያውኑ በመቃጠል ላይ ያለ

ነበልባል ያለው የእንጨት ስንጥር ወደ ቱቦዎቹ አፍ ስናስጠጋ "ፖፕ" የሚል ድምፅ ይሰማል። ይህ የሚያሳየው የሃይድሮጂን ጋስ መፈጠሩን ነው።

ሐ. የእነዚህ ኬሚካላዊ እኩልታቸው ሲፃፉ የሚከተሉት ይሆናሉ፡፤



የሙከራ 3.4 መልስ

ሀ. እንዳንድ ጊዜ በሃ ድንጋይ አሲድ ውስጥ ሲጨመር ካርቦን ዳይኦክሳይድ ይፈጠራል።

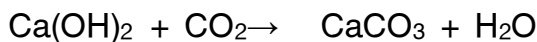
ለ. እንዳንድ ጊዜ ሶድየም ባይካርቦኔት አሲድ ላይ በሚጨመረበት ጊዜ ካርቦን

ዳይኦክሳይድ ይፈጠራል።

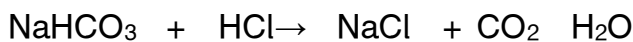
ሐ. የባለ መስታወት ዱላ የተጣራ የኖራ ውሃ ውስጥ ነክሮ ከቱቦው ውስጥ እየወጣ ባለው

ጋስ ላይ ሲያዝ ውሃው ይነጣል። ይህ ደግሞ የተፈጠረው ጋስ ካርቦን ዳይኦክሳይድ

መሆኑን ያረጋግጣል።



መ. የአፀግብሮቱ እኩልታ



የመልመጃ 3.7 መልስ

1. ቤዞች ውሃ ውስጥ ስሟሙ ሃይድሮኦክሳይድ አዮንን (OH⁻) የሚለቁ ውሀዶች ናቸው።

ውሃ ውስጥ የሚሟሙ ቤዞች አልካሊዎች ይባላሉ።

2. ለምሳሌ- ሳሙና፣ የአመድ ውሃ፣ ኖራና የመሳሰሉ ሊሆኑ ይችላሉ።

3. ታዋቂ የቤዞች ባህሪያት በተማሪዎች መፅሃፍ ውስጥ ተዘርዝረዋል።

የመልመጃ 3.14 መልስ

ሀ. KOH ፖታሲየም አዮን (K⁺)ና ሃይድሮኦክሳይድ አዮንን (OH⁻) ይለቃሉ።

አጠቃላይ ሳይንስ የመምህራን መምሪያ 8ኛ ክፍል



ለ. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ካልሰየም አዮን (Ca^{2+})ና ሃይድሮኦክሳይድ አዮንን (OH^-) ይለቃሉ።



ሐ. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ባርየም አዮን (Ba^{2+}) ና ሃይድሮኦክሳይድ አዮንን (OH^-) ይለቃሉ።

መ. LiOH ሊትየም አዮን (Li^+)ና ሃይድሮኦክሳይድ አዮንን (OH^-) ይለቃሉ።



ሠ. እንድሁም $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ማግኒዥየም አዮን (Mg^{2+})ና ሃይድሮኦክሳይድ አዮንን (OH^-)

ይለቃሉ።



የመልመጃ 3.15 መልስ ሀ. HF - ሃይድሮፍሎሪክ አሲድ

ለ. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ካልሰየም ሃይድሮኦክሳይድ

ሐ. $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ማግኒዥየም ሃይድሮኦክሳይድ

መ, H_3PO_4 ፎስፎሪክ አሲድ

ሠ. NH_4OH አሞኒየም ሃይድሮኦክሳይድ

የመልመጃ 3.16 መልስ



ሥዕል 3.1 በአሲድና ቤዝ ውስጥ ብርቱካናማ ሚታይልና ፊኖልፍታሊን አመልካቾች ያሳዩት የቀለም ለውጥ

የሙከራ 3.5 መልስ

በአመልካቾች የተጠኑ ልዩቁሶች	ቀይ የሊትመስ ወረቀት	ሰማያዊ የሊትመስ ወረቀት	ፊኖልፍታሊን	ብርቱካናማ ሚታይል
--------------------	---------------	-----------------	---------	-------------

አጠቃላይ ሳይንስ የመምህራን መምሪያ 8ኛ ክፍል

ብርዝ HCl	ለውጥ የለውም	ቀይ	ለውጥ የለውም	ቀይ
ብርዝ H ₂ SO ₄	ለውጥ የለውም	ቀይ	ለውጥ የለውም	ቀይ
ብርዝ HNO ₃	ለውጥ	ቀይ	ለውጥ የለውም	ቀይ
ብርዝ NaOH	ሰማያዊ	ለውጥ የለውም	ሐምራዊ (Pink)	ቢጫ
ብርዝ Ca(OH) ₂	ሰማያዊ	ለውጥ የለውም	ሐምራዊ (Pink)	ቢጫ
የNH ₃ ውሃ	ሰማያዊ	ለውጥ የለውም	ሐምራዊ (Pink)	ቢጫ
የሎሚ/ ብርትካን ጭማቂ	ለውጥ የለውም	ቀይ	ለውጥ የለውም	ቀይ
የአመድ/የሳሙና ሙሙት	ሰማያዊ	ለውጥ የለውም	ሐምራዊ (Pink)	ቢጫ

የተግባር 3.9 መልስ

እንደ ሊትመስ ወረቀት ያሉ አመልካቾች የሙሙቶችን አሲዳማነት ደረጃ ሊያሳዩን አይችሉም። ሊትመስ ወረቀትን በመጠቀም አቼቶና ሀይድሮክሎሪክ አሲድን መለየት አይቻልም። ምክንያቱም ሊትመስ ወረቀትን አሲዶች መሆናቸውን እንጂ የአሲዱን ደረጃና አይነት ስለማያሳዩን ነው።

የመልመጃ 3.17 መልስ

1. የካልስየም ሀይድሮክሳይድ ሙሙት በ'pH' እስኬል ላይ 14 አካባቢ ይገኛል።

2.

ሀ. V እና X ሙሙቶች አሲዳማ ናቸው።

ለ. ትንሽ የሀይድሮጂን አዮኖች ቁጥር ያለው ሙሙት Z ነው።

ሐ. ግሉላማ ሙሙት Y ነው።

3.

ሀ. ሰማያዊ የሊትመስ ወረቀትን ስትጠቅም HCl ወደ ቀይ ይቀየራል። ቀይ የሊትመስ ወረቀትን ስትጠቅም NaOH ወደ ሰማያዊ ይቀየራል። የነጠረ ውሃ ደግሞ ሊትመስ ላይ ለውጥ አያሳይም። በዚህ ሂደት መለየት ትችላለች። ሌሎች አማራጮችንም መሞከር ይቻላል።

ለ.

- i. የNaOH ሙሙት የpH ዋጋ 12 ያለው ነው።
- ii. የ HCl ሙሙት የpH ዋጋ 1 ያለው ነው።
- iii. የነጠረ ውሃ ደግሞ የpH ዋጋ 7 ያለው ነው።

3.4. ግሉላዊ አፀግብሮትና ጨዎች

የተሰጠው ክፍለጊዜ 4

ሊደረስበት የሚገባው አነስተኛው የመማር ብቃት

በዚህ ርዕስ ትምህርት ሂደትና ማጥቃለያ ላይ ተማሪዎች:

- ❖ ከእለት ወደ እለት ኑሮያችን ውስጥ ግሉላዊ አፀግብሮት የለውን ጠቀሜታዎች ይለያሉ።
- ❖ የጨውን ትርጉም ይሰጣል።
- ❖ ስም መሰየምና የአንዳንድ ጨዎችን ቀመር ይጽፋሉ፤
- ❖ አዮኖችን መዘርዘርና የጨዎች ስም እንዴት እንደምሰየም ይጠቀሙበታል።

ዋና ዋና ነጥቦች

በሁሉም ክፍለ ጊዜያት የዕለቱን ትምህርት ከአስተማርክ/ሽ በኋላ የተማሩትን በደንብ እንዲረዱ ዋና ዋና ግልፅ ልሆኑ የሚገባቸውን ነጥቦች በመድገም እንዲያስታውሱ አድርግ/ጊ።

ለምሳሌ በዚህ ውስጥ ግሉላዊ አፀግብሮት፣ ጨዎች፣ የጨዎች ጥቅም፣ የጨዎችን ስም መሰየምና ቀመራቸውን መፀሃፍ የዚህ ርዕስ ዋና ዋና ነጥቦች ስለሆኑ በደንብ ትኩረት ሊደርግባቸው ይገባል።

ቅድመ ዝግጅት

የመምህሩ መምሪያና የተማሪዎችን ወይም የትኛውንም ሌላ የማጣቀሻ መጽሐፍትን በማንበብ የዚህን ትምህርት ሙሉ ይዘት ላማግኘት ሞክር/ሪ። በገለፃ፣ በውይይት፣ በሙከራና በተለያዩ ተግባሮች ወቅት የሚነሱ ነጥቦችና ሃሳቦች ላይ ዝግጅት ማድረግህን/ሽን አረጋግጥ/ጪ። የትምህርት ዕቅድ አስቀድምህ/ሽ አዘጋጅ/ጂ፣ የተለያዩ የጨዎች ቀለማት በውስጡ የያዘና የጨዎችን ጠቀሜታ የሚገልጽ ቻርት አዘጋጅ/ጂ።

የመማር ማስተማር ዘዴ

ይህንን ርዕስ ለማስተማር እንደ ሃሳብ ማፍለቅ፣ የቡድን ውይይት፣ አጭር ገለፃ፣ ጥናት/ምርምር፣ ማሳሰል- በጥንድ መሆን-ሃሳብ ማካፈል፣ የግል ሥራ ዘዴና

የመሳሰሉትን በንቃት የመማር ዘዴን መጠቀም ይቻላል። በዚህ ርዕስ ሥር የግሉላዊ አጸግብሮትን ትርጉም ከመግለጽ በፊት ተማሪዎች በተግባር 3.10 ላይ በቡድን እንድወያዩበት ሁኔታዎችን አመቻች/ቺ። በዚህ ተግባር ውስጥ ተማሪዎች ከአካባቢያቸው ተጨባጭ ሁኔታ ጋር በማያያዝ ሃሳባቸውን እንድያፈልቁ አድርግ።

ይህንን ርዕስ ከመግለጽ ብፊት ከ3-5 ሰው ያለውን ቡድን በመመሥረት ተግባር 3.11 ላይ እንድወያዩበት ሁኔታዎችን አመቻች/ቺ። ይህ ተግባር የተወጠነው ተማሪዎች የጨውን ትርጉም በራሳቸው እንድሞክሩ፣ ተማሪዎች ስለ ሌሎች ጨዎች ምን አይነት ግንዛቤ እንዳላቸው ለመረዳትና ጨው የሚለው ቃል የምግብ ጨው ብቻ እንደልሆነ ተማሪዎች እንድደርሱበት፣ የተለያዩ ቀለም ያላቸው ጨዎች እንዳሉ እንድደርሱበት፣ በተጨማሪም ጨዎች ሁሉ ውኃ ውስጥ መሟሟት እንደማይችሉና አሲድና ቤዝ በመጽግበር ጨው እንደሚሰጡ በራሳቸው እንድደርሱበት ሁኔታዎችን አመቻች። ከዚህ ተግባር በመቀጠል ለተማሪዎች/ሽ ሞራል ከሰጠህ በኋላ በጨው ላይ ማጠቃለያ ሃሳብ ስጥ/ጪ። ተማሪዎች በጨዎች ላይ ያላቸውን የተሳሳተ ግንዛቤ በግብረ መልሳቸው ላይ በመመሥረት ማስተካከያ ሃሳብ መስጠት አለብህ/ሽ። በተማሪዎች መጽሃፍ ላይ ያለውን ሥዕል 3.22ን መጠቀም ትችላለህ/ያለሽ። ይሁን እንጅ እነዚህ ጨዎች ለምን የተለያዩ ቀለም ኖራቸው የሚለው ቃል ሊነሳ ይችላል። ይህንን ለወደፊት ከፍ ባለ ደረጃ ላይ ስደርሱ እንደሚማሩ ንገራቸው/ሪያቸው። ከዚህ በመቀጠል መልመጃ 3.18 እንድሰሩ ሁኔታዎችን አመቻች/ቺ ። መልመጃ 3.18 በጨዎች ላይ የተሰጠ ነው።

ያለፈውን ርዕስ፣ የጨው ትርጉምና የጨዎችን አሰያየም፣ በማስታወስ የጨዎችን ጥቅም ሳትገልጽ በፊት ተማሪዎች በቡድን በመሆን በተግባር 3.12 ላይ እንድወያዩ ሁኔታዎችን አመቻች። ተማሪዎች በዕለት ኑሮያቸው ውስጥ የጨውን ጠቀሜታዎች መዘርዘር እለባቸው። ጨው የሚለው ቃል የምግብ ጨው ብቻ እንዳልሆነ ተማሪዎች ማወቅ አለባቸው።

የተለያዩ አይነት ጨዎች እንዳሉና የጨዎችን ስምን እንዴት ማወቅ እንደሚቻል በተማሪዎች መጽሃፍ ውስጥ ተጽፎ ሰላለ በጥሩ ሁኔታ በማንበብ አስፈላጊ ማብራሪያ ስጥ/ጪ። ከምግብ ጨው ውጪ ብዙ አይነት ጨዎች እንዳሉ ተማሪዎች ማወቅ አለባቸው። በዕለት ተዕለት ኑሮያችን ውስጥ የጨው ጥቅም ብዙ እንደሆነ ተማሪዎች ማወቅ አለባቸው።

ጨዎች በቤተ ሙከራ ውስጥም ሆነ በዕለት ኑሮያችን ውስጥ ብዙ ጥቅም አላቸው። የጨዎችን ጥቅም ብዙ መዘርዘር ይቻላል። ለምሳሌ፡ ቤት ግንባታ ውስጥ፣ መስታወት

በማምረት ውስጥ፣ ሆስፒታል ውስጥ (ሕመምተኛን ለማስታመምና የተሰበረ አጥንት ለመጠገን)፣ በአጥንትና በጥርስ ጥንካሬ ውስጥ፣ ማዳበሪያንና የተለያዩ ተተኪዎችን በማምረት ውስጥና የመሳሰሉት ናቸው። ሌሎች ጥቂት የጨዎች ጥቅሞች በተለይም በተማሪዎች መጽሕፍ በሥዕል 3.22 ላይ ያለውን ከጥቅማቸው ጋር ማጠናከር ትችላለህ/ያለሽ።

የትምህርት መሣሪያዎች

የጨዎችን ቀለምና ጥቅማቸውን የሚገልጽ ቻርት

ተማሪዎች የተለየ የፈጠራ ችሎታን እንድያዳብሩ መደገፍ

የተለያዩ ተጨማሪ ጥያቄዎችን በመስጠት ስለ ጨዎች በተጨማሪ መጣቀሻ መጽሕፍትን እንድያነቡ አበረታታ/ቺ። ለምሳሌ መደበኛ ጨው፣ አሲዳማ ጨው፣ ቤዛማ ጨውና እንደ $CaSO_4$ ፣ $BaSO_4$ ፣ $FeSO_4$ ና የመሳሰሉ ጨዎችን ጥቅሞች እንድያነቡ ማድረግ።

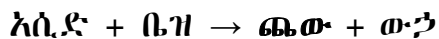
ተከታታይ ምዘና

የክፍል ሥራ፣ የቡድን ሥራ፣ ተግባር፣ ያተለያዩ መልምጃዎች፣ በተማሪዎች መጽሐፍ ውስጥ ያሉትን መልመጃዎች በማሰራት ግብረ መልሳቸውን በየጊዜው ተከታታይ/ይ።

የተግባሮች፣ የሙከራዎችና ጥያቄዎች/መልመጃዎች መልስ

የተግባር 3.10 መልስ

1. በአሲዶችና በቤዞች መካከል የሚደረግ አጸግብሮት። በዚህ በጉሉላዊ አጸግብሮት ውስጥ የአሲድ H^+ ና የቤዝ OH^- ውኃ ውስጥ እንደሚፈጥር $[H^+ + OH^- \rightarrow H_2O]$



2. ከአከባቢያቸው ተጨባጭ ሁኔታ ለይ መነሳት በጣም ወሳኝ ነው። ለምሳሌ፡ አንድ አርሶ አደር የማሳው አፈር አሲዳማ ከሆነ፣ ኪውክ ላይም (ካልስየም ኦክሳይድ)፣ እሳሌክድ ላይም (ካልስየም ሃይድሮኦክሳይድ) ወይም ደግሞ ጠመኔ (ካልስየም ካርቦኔት) በመጨመር ማስተካከል። ይህም የሆነው፣ከዚህ በላይ የተሰጡት ቤዞች ስለ ሆኑ ነው። በዚያ ውስጥ ካሉ ጥቂት አሲዶች ጋር ጉሉላዊ አጸግብሮት ስለሚፈጥሩ ነው።

የተግባር 3.11 መልስ :

1. ጨዎች ከቤዞች ከተገኙ አዎንታዊ አዮኖችና ከአሲዶች ከተገኙ አላታዊ አዮኖች የሚፈጠሩ ውህዶች ናቸው።
2. አይደለም/አይ
3. 3 አይ፣ ለምሳሌ AgCl፣ BaSO₄፣ PbSO₄ ውኃ ውስጥ አይሟሙም።
4. ተማሪዎች የተለያዩ መልስ ሊመልሱ ይችላሉ። ይሁን እንጂ የተለያዩ ቀለም ያላቸው ጨዎች አሉ። ለምሳሌ፡ CuSO₄ ሰማያዊ ቀለም አለው
5. ግሉላዊ አጸግብሮት ይባላል።

የተግባር 3.12 መልስ :

1. የተማሪ መጽሐፍ ላይ ተሰጥተዋል።
2. አዎን አሉ። ለምሳሌ ፣ KCl፣ CaCO₃፣ FeCl₃፣ MgCl₂ እና የመሳሰሉት።
3. ጨዎች በዙ ስለሆኑ ተማሪዎች አጥንተው ያመጡትን መመልከትና ማረም ነው።

የመልመጃ 3.18 መልስ

- ሀ. KCl - K⁺ ከቤዝ፣ Cl⁻ ደግሞ ከአሲድ የመጡ ናቸው።
- ለ. NH₄NO₃ - NH₄⁺ ከቤዝ፣ NO₃⁻ ከአሲድ የመጡ ናቸው።
- ሐ. NaHCO₃ - Na⁺ ከቤዝ፣ HCO₃⁻ ከአሲድ የመጡ ናቸው።
- መ. Ca₃(PO₄)₂ - Ca²⁺ ከቤዝ፣ PO₄³⁻ ከአሲድ የመጡ ናቸው።
- ሠ. MgCl₂ - Mg²⁺ ከቤዝ፣ Cl⁻ ከአሲድ የመጡ ናቸው።
- ረ. ZnCl₂- Zn²⁺ ከቤዝ፣ Cl⁻ ከአሲድ የመጡ ናቸው።

የመልመጃ 3.19 መልስ

- ሀ. [KOH ና HCl]፣ KCl — ፖታሽየም ክሎራይድ
- ለ. [NH₄OH ና HNO₃]፣ NH₄NO₃ -አሞኒየም ናይትሬት
- ሐ. [NaOH ና H₂CO₃]፣ NaHCO₃ - ሶድየም ባይካርቦኔት (ሶድየም ሃይድሮጂን ካርቦኔት)
- መ. [Ca(OH)₂ ና H₃PO₄]፣ Ca₃(PO₄)₂ - ካልሽየም ፎስፌት
- ሠ. [Mg(OH)₂ ና HCl]፣ MgCl₂ — ማግኒዥየም ክሎራይድ
- ረ. [Zn(OH)₂ ና HCl]፣ ZnCl₂- ዚንክ ክሎራይድ

የምዕራፉ የክለሳ መልመጃ መልስ

ምርጫ					አዛም ድ		
1.ሐ	4.ለ	7.መ	10.ሀ	13.ሐ	16.ሸ	19.ሐ	22. መ
2.ለ	5.ሀ	8.ለ	11.ሐ	14.ሐ	17.ሠ	20.ሀ	
3.ሐ	6.ለ	9.ለ	12.ለ	15.መ	18.ሰ	21.ሠ	

III. አጭር መልስ

23. ሀ. አልኪን ለ. አልኬን ሐ. አልኪን መ. አልካይን ሠ. አልኬን
 24. ሀ. C_8H_{18} ለ. C_6H_{10} ሐ. C_5H_{10} መ. C_4H_6

25. ሀ. ሃይድሮክሎሪክ አሲድ ለ. ሰልፈሪክ አሲድ
 ሐ. ናይትሪክ አሲድ መ. ፎስፈሪክ አሲድ

26. ሀ. ካልቦም ሃይድሮኦክሳይድ ለ. ሶድየም ሃይድሮኦክሳይድ
 ሐ. ማግኒዥየም ሃይድሮኦክሳይድ መ. ፖታስየም ሃይድሮኦክሳይድ

27. ሀ. ሶድየም ክሎራይድ ለ. ፖታስየም ናይትሬት
 ሐ. ሶድየም ሃይድሮጂን ካርቦኔት (ሶድየም ሃይድሮጂን ካርቦኔት)
 መ. ፖታስየም ክሎራይድ

28. ሀ. ኦክሳይዶች ባለ ሁለት አይነት አቶም ውህዶች ሆነው ከኦክሳይድና ከሌላ ንጥረ ነገር አቶሞች የተፈጠሩ ናቸው። ምሳሌ፡ CaO ፣ MgO ፣ CO_2 ፣ ZnO ፣ SO_2
 ለ. አሲዶች ውኃ ውስጥ ሲገኙ ሃይድሮጂን አዮንን ይለቃሉ።
 ሐ. ቤዞች ውኃ ውስጥ ሲገኙ ሃይድሮኦክሳይድ አዮንን የሚለቁ ልዩ ቁሶች ናቸው።
 መ. ጨዎች የአሲድ ሃይድሮጂን ሙሉ በሙሉ ወይም በከፊል በብረት አስተኔ አዮን ሲተኩ የሚፈጠሩ ናቸው።

29. i. የአሲዶች ባህሪያት፡ ውኃ ውስጥ ሲገኙ ሃይድሮጂን አዮንን ይለቃሉ፣ ተምጣጣ ጣዕም አላቸው፣ ሰማያዊ የሊትመስ ወረቀትን ወደ ቀይ ይቀይራሉ፣ ከቤዝ ጋር በመጽግብር ጨውና ውኃን ይሰጣሉ፣ ከገቢር በረት አስተኔዎች ጋር በመጽግብር ጨውና ሃይድሮጂንን ይሰጣሉ።

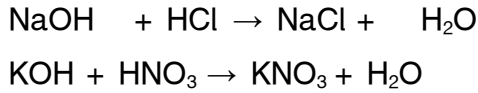
- ii. የቤዞች ባህሪያት፡ አልካሊዎች ውኃ ውስጥ ሲገኙ ሃይድሮኦክሳይድ አዮንን ይለቃሉ፣ መራራ ጣዕም አላቸው፣ ቀይ የሊትመስ ወረቀትን ወደ ሰማያዊ ይቀይራሉ።

30. ቀይ የሊትመስ ወረቀት፣ ሰማያዊ የሊትመስ ወረቀት፣ ፌናልፍታሊን፣ ብርትኳናማ

ሚታይልና የመሳሰሉት

31. መስታወት ማምረት ውስጥ፣ ሆስፒታል ውስጥ (ሕመምትኛ ለማስታመምና የተሰበሰበ አጥንት ለመጠገን) ለአጥንትና ጥርስ ጥንካሬ ውስጥ፣ መዳበሪያ ማምረት፣ የተለያዩ ተተካሾችን ማምረት፣ ቤት ሥራ፣ ምግብ ውስጥና የመሳሰሉት ውስጥ

32. በአሲድና በቤዝ መካከል የሚደረግ አጸግብሮት ጉላላዊ አጸግብሮት ይባላል። ለምሳሌ፡



33. ሀ. $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ - ካርቦናማ
 ለ. NaCl — ኢ-ካርቦናማ
 ሐ. HCl - ኢ-ካርቦናማ
 መ. CaCO_3 ኢ-ካርቦናማ
 ሠ. CO_2 — ኢ-ካርቦናማ
 ረ. $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ — ኢ-ካርቦናማ
 ሰ. CuO - ኢ-ካርቦናማ
 ሸ. HCOOH — ካርቦናማ

34. የካርቦናማ ውህዶች ጥቅሞች ውስጥ ጥቂቶቹ ።

- ሚቱን፡ ምግብ ለማብሰል እንደ ነዳጅ ያገለግላል።
- ኢታይን፡ አክሲ አሲቲሊንን ለማምረትና ለመሳሰሉት
- ፐሮፔንና ቡቱን፡ እንደ ነዳጅ ያገለግላል።
- ፎርማሊን፡ ልዩቁሶች ሳይበሰብሱ ወይም ሳይበላሹ ለማቆየትና ለመሳሰሉት
- ኢታኖል፡ ከጋዞሊን ጋር በመቀላቀል እንደ ነዳጅ ያገለግላል፤ እንደ አሟሚ ሆኖም ያገለግላል።
- ኢታኖይክ አሲድ ፡ ጥሬ ፍራፍሬዎችን ለምግብነት ለማዘጋጀትና ለመሳሰሉት ያገለግላል።

ምዕራፍ 4

የሰው ስርዓተ አካላት እና ጤና

በዚህ ምዕራፍ ትምህርት የተሰጠ ክፍል ጊዜ ብዛት..... 26

የዚህን ምዕራፍ ትምህርት መማር ያለው ውጤት

በዚህ ምዕራፍ ትምህርት ሂደት እና ማጠቃለያ ላይ ተማሪዎች፡

- ◆ በሰው ስርዓተ አካላት ውስጥ ከሚገኙ አካላት ውስጥ ዋና ዋናዎቹን መዘርዘር ይችላሉ፤
- ◆ የሰው ስርዓተ አካላትን ዋና ዋና ተግባራት ይረዳሉ፤
- ◆ የሰው ስርዓተ አካላት ዋና ዋና በሽታዎችን ወይንም ከስርዓተ አካላቱ ቅንጅት ማጣት ጋር ተያያዥነት ያላቸውን እንክኖች (disorder) መዘርዘር ይችላሉ፤
- ◆ የሰው ስርዓተ አካላት በሽታዎች በሰው ላይ ሊያደርሱ በሚችሉት ጉዳዮች ላይ ከጓደኞቻቸው ጋር ውይይት ማድረግ ይችላሉ፡፡

መግቢያ

ተማሪዎች በሰባተኛ ክፍል አጠቃላይ ሳይንስ ምዕራፍ አራት ውስጥ ስለህዋስ፣ ስለህብረህዋስ፣ ስለአካል እና ስለስርዓተ አካል መሰረታዊ የሆነ ዕውቀት አግኝተዋል። ስለዚህ በዚህ ምዕራፍ መጀመሪያ ላይ በሰባተኛ ክፍል ውስጥ የተማሩትን እንደማንቃቂያ መጠቀም ያስፈልጋል። ባለብዙ ህዋስ ዙ-አካላት ሰውነታቸው ብዙ እና ውስብስብ ከሆኑ መዋቅሮች የተገነባ መሆኑን ተማሪዎች ማወቅ አለባቸው። ይህ አደረጃጀት ደግሞ የህይወት መሰረት መዋቅር ከሆነ ህዋስ በመነሳት ህብረ-ህዋስ፣ ከህብረ-ህዋስ ደግሞ አካል፣ ከአካል ደግሞ ስርዓተ አካል እየተገነባ እንደሚሄድ መረዳት አለባቸው። በሰው ውስጥ የተለያዩ ስርዓተ አካላት በመቀናጀት ይሰራሉ። ከነዚህ ስርዓተ አካላት ውስጥ ተማሪዎች ሰባተኛ ክፍል ውስጥ የተማሩትን መሰረት በማድረግ ሰባቱን በዚህ ምዕራፍ ውስጥ ይማራሉ። በተለይም አንዱ ስርዓተ አካላት ከየትኞቹ መዋቅሮች እንደሚገነባ፣ ተግባሮቻቸውን እና በየትኛው የበሽታ አይነት ሊጎዱ እንደሚችሉ በትኩረት ይማራሉ።

4.1 ስርዓተ ቆዳ

ለዚህ ርዕስ ትምህርት የተሰጠ ክፍል ጊዜ ብዛት፡ 3

ተማሪዎች ቢያንስ ሊኖራቸው የሚገባቸው የትምህርት ብቃት፡

- ◆ የሰውን ስርዓተ ቆዳ የሚፈጥሩትን ዋና ዋና መዋቅሮች ይለያሉ፤
- ◆ ዋና ዋናዎቹን የቆዳ ድራቦች ይናገራሉ፤
- ◆ የሰው ስርዓተ ቆዳ ዋና ዋና ተግባራትን ያብራራሉ፤
- ◆ የስርዓተ ቆዳ መዋቅሮች እና ተግባራት ያላቸውን ትስስር ይገልጻሉ፤
- ◆ የሰው ስርዓተ ቆዳ በሽታዎችን ወይም ቅንጅት ማጣት እና ጉዳቶችን በመለየት ይወያያሉ፡፡

አብይ ነጥቦች

- ◆ የሰው ስርዓተ ቆዳ ዋና ዋና መዋቅሮች፤
- ◆ የሰው ስርዓተ ቆዳ ዋና ዋና ተግባራት ፤
- ◆ የሰው ስርዓተ ቆዳ በሽታዎች ወይም ቅንጅት ማጣት እና ጉዳቶች ናቸው፡፡

ቅድመ ዝግጅት

መምህሩ/ሯ ክፍል ከመግባቱ/ቷ በፊት የሚያስፈለጉ ቅድመ ዝግጅቶች፡

- ◆ የተማሪዎችን እና የመምህሩ/ሯን ተግባራት ማሳየት በሚያስችል መልኩ እለታዊ የትምህርት እቅድ ማዘጋጀት፤
- ◆ በትምህርት ማበልፀጊያ ማዕከል ውስጥ የተዘጋጀ የስርዓተ ቆዳ ቻርት ካለ መጠቀም፤ ከሌለ ደግሞ አቡጀዴ ወይም ትልቅ ወረቀት (Flip chart) በመጠቀም በመጽሐፉ ላይ የለውን ሥዕል 4.1ን አሳድጎ ማንሳት፤
- ◆ በዚህ የመምህር መምርያ ላይ ያለውን ተጨማሪ ማስታወሻ እንዲሁም ስለስርዓተ ቆዳ የተፃፉትን መጽሐፎች በማንበብ ራስን ማብቃት፤
- ◆ ለዚህ ትምህርት የተዘጋጀውን ሲለበስ መጠቀም፡፡

የመማር ማስተማር ዘዴዎች

በዚህ ምዕራፍ ትምህርት መጀመሪያ ላይ ተማሪዎች በሰባተኛ ክፍል አጠቃላይ ሳይንስ ምዕራፍ አራት ውስጥ ከህዋስ ጀምሮ እስከ ስርዓተ አካል ድረስ የተማሩትን እንዲያስታውሱ መጠየቅ ያስፈልጋል። ይህንን እንደማነቃቂያ በመጠቀም ስለሰው ልጅ ስርዓተ አካላት የቻሉትን ያህል እንዲናገሩ ማድረግ፤ ከስርዓተ አካላቱ ውስጥ በውጭ በኩል የሚገኝ እና ትልቅ የሆነውን እንዲለዩ በመጠየቅ ወደ ዕለቱ ትምህርት ርዕስ ማለፍ።

ለተማሪዎች የሰው ስርዓተ ቆዳ ቻርትን ማሳየት። ይህ ስርዓት የሰውን ሙሉ ሰውነት የሚሸፍን እና የተለያዩ ነገሮችን ከሰውነት መከላከል የሚችል መሆኑን መግለፅ።

ከዚህ በመቀጠል ተማሪዎችን በቡድን በማደራጀት (ተግባር 4.1) በስርዓተ ቆዳ ውስጥ የሚገኙ ዋናዎና መዋቅሮችን በመለየት ስሞቻቸውን የቻሉትን ያህል እንዲወያዩና እንዲዘረዝሩ ማድረግ። የተወያዩትን ለክፍል እንዲያቀርቡ ማድረግና በመልሶቻቸው ውስጥ በሚታዩት ጉድለቶች ላይ ሐሳብ በመስጠት ማስተካከል።

ቡድን በመመስረት ላይ በተቻለ መጠን የወንዶች እና የሴቶችን ተማሪዎች ብዛት ለማመጣጠን መሞከር። የቡድኑ ሰብሳቢ ሴቷ ተማሪ ከሆነች ወንዱን ተማሪ ደግሞ የተወያዩበትን ሐሳብ እንዲያቀርብ ማድረግ። የተቀሩትን አባላት ደግሞ አመቻች፣ ፀሐፊ እና የመሳሰሉትን በማለት ለሁሉም የስራ ድርሻ መስጠት ያስፈልጋል።

በመቀጠል ተማሪዎች የቆዳን ውጫዊ ንብርብር እና ውስጣዊ ንብርብር፣ የፀጉር ውጫዊ ክፍል እና ውስጣዊ ክፍል፣ የላብ ዕጢዎችን እና ቱቦዎቹን፣ የዘይት ዕጢዎችን እና ቱቦዎቹን እንዲለዩ በጥያቄ እና መልስ እንዲሁም በተማሪ መማሪያ መጽሐፍ ውስጥ ያሉትን ተግባራት በመጠቀም እንዲሳተፉ ማድረግ (ተግባር 4.2) ። በማጠቃለያ ላይ የተማሪዎችን መልስ መሰረት በማደርግ በስርዓተ ቆዳ መሰረታዊ መዋቅሮች እና ተግባራት ላይ ማጠቃለያ ሐሳብ መስጠት።

ተማሪዎች እያንዳንዱን የስርዓተ ቆዳ አካላት እንዲናገሩ መጠየቅ። በመቀጠል ተማሪዎች የሚመልሱትን መልስ መሰረት በማድረግ እንዳጠቃላይ የስርዓተ ቆዳን ተግባራት በጥያቄ እና መልስ ዘዴ በመግለጽ የማጠቃለያ ሐሳብ መስጠት።

ተማሪዎችን በቡድን በማቀናጀት ቆዳን የሚጎዱትንና እነሱ የሚያውቁትን በሽታዎች የቻሉትን ያህል እንዲዘረዝሩ እና እንዲወያዩበት ማድረግ (ተግባር 4.3)። በዚህ ርዕስ ላይ በተማሪዎች ውስጥ ተነሳሽነት ለመፍጠር ማንኛውን ቆዳን የሚጎዱ በሽታዎች መዘርዘር ተቀባይነት አለው። በመቀጠል ተማሪዎች የተወያዩትን ለክፍል እንዲያቀርቡ ማድረግ። ሰፊ በሆነ ክፍል ውስጥ ግን ሁሉም ተማሪዎች ራሳቸውን እንዲያዘጋጁ በማድረግ በእያንዳንዱ ርዕስ ላይ ለተወሰኑ ተማሪዎች ብቻ ዕድል በማስጠት ክፍሉን መቆጣጠር ያስፈልጋል። በመጨረሻ ላይ ተማሪዎች የሚያነሱትን ሐሳብ በዚህ መምሪያ ውስጥ መጀመሪያ ላይ ከተነሰው ሐሳብ ጋር በማዛመድ የዕለቱን ትምህርት ማጠናቀቅ ያስፈልጋል።

የትምህርት መርጃ ማሳሪያዎች

የዚህን ርዕስ ትምህርት ለማስተማር የሚረዱ የትምህርት መርጃ ማሳሪያዎች፡

- ◆ የሰውን ስርዓተ ቆዳ የሚያሳይ ቻርት፤
- ◆ የፀጉርን መዋቅር የሚያሳይ ስዕል/ቻርት፡፡

ተማሪዎች ልዩ የፈጠራ ችሎታቸውን እንዲያሳድጉ ማገዝ

- ◆ በዚህ ምዕራፍ መጀመሪያ ላይ ተማሪዎች በሰባተኛ ክፍል ውስጥ የተማሩትን እንዲያስታውሱና በፊት ከሚያውቁት ጋር በማያያዝ አዕምሮአቸውን እንዲያነሳሱ ማድረግ (brain storming)። በተቻለህ መጠን ሁሉም ተማሪዎች እንዲሳተፉ ማድረግ።
- ◆ ለተማሪዎች የትምህርት መርጃ መሰሪያ በማቅረብ (የስርዓተ ቆዳ ቻርት) በቡድን በመረዳዳት እንዲማሩና ሪፖርት እንዲያቀርቡ ማድረግ። በመጨረሻም ይህንን ቻርት ራሳቸው እንዲያዘጋጁት ማበረታታት።
- ◆ ስለዘይት ዕጢዎች ተግባር 4.2ን መሰረት በማድረግ ከኑሮአቸው ጋር በማያያዝ በቡድን እንዲማሩ ማድረግ።
- ◆ የስርዓተ ቆዳ በሽታዎች እና ጉዳዮች በሚለው ስር ለቆዳ ሊደረግ የሚገባውን ጥንቃቄ አዕምሮን በሚያነሳሳ መልኩ ብዙ ዘዴዎችን እንዲያመነጩ ማበረታታት ያስፈልጋል።

ተከታታይ ምዛና

- ◆ በመማር ማስተማር ሂደት ውስጥ እንዳስፈላግነቱ ሁሉንም የምዘና ዘዴዎች መጠቀም ያስፈልጋል። ይሁን እንጂ በእያንዳንዱ የትምህርት ክ/ጊዜዎች ውስጥ ተማሪዎች ቢያንስ ሊኖራቸው የሚገባቸውን የትምህርት ብቃት ምን ያህል እንዳሰኩ በመረዳት ሊደረግላቸው የሚገባውን ድጋፍ ለማወቅ ተከታታይ ምዘናን ወይም ለመማር ምዘናን (assessment for learning) ማካሄድ በጣም አስፈላጊ ነው።
- ◆ ተማሪዎች ከተሰጣቸው ቻርት ላይ የስርዓተ ቆዳን መዋቅሮች በሚለዩበት ጊዜ እና በሚወያዩበት ጊዜ መመልከት። እንዲሁም ሁሉም ተማሪዎች በቡድን ውይይት ውስጥ እና በተሰጣቸው ተግባራት ላይ መሳተፋቸውም ማረጋገጥ።
- ◆ ከተሰጣቸው ቻርት ላይ የስርዓተ ቆዳን መዋቅሮች በመለየት በሚያቀርቡት ፅብረታ የተማሪዎችን ውጤት በውጤት ማከማቻ መዝገብ ላይ መመዝገብ።
- ◆ በተማሪዎች ፅብረታ ላይ የሚታዩትን ጉድለቶች በተመለከተ ገንቢ ሐሳብ መስጠት።

- ◆ ተማሪዎች እያንዳንዱን የስርዓተ ቆዳ አካላት መዋቅሮችን እንዲለዩ መጠየቅ።
- ◆ በእያንዳንዱ የስርዓተ ቆዳ አካላት ተግባራት እና በአጠቃላይ የስርዓቱ ተግባራት ላይ ጥያቄና መልስ ማካሄድ።
- ◆ የክፍላቸውን ተጨባጭ ሁኔታ መሰረት በማድረግ ተማሪዎችን በቡድን በመከፋፈል ዋና ዋና የቆዳ በሽታዎችን በተመለከተ ማጠቃለያ ሐሳብ አዘጋጅቶ እንዲያቀርቡ የቤት ስራ መስጠት።
- ◆ ለቤት ስራ በተሰጣቸው ተግባራት ላይ ግብረ መልስ መስጠት እና የተማሪዎቹ የመማር ሁኔታ እንዴት መሻሻል እንደሚችል መምራት።
- ◆ ከዚህ በላይ የተካሄዱትን የተከታታይ ምዘና ውጤቶች እንዳስፈላጊነቱ በውጤት ማጠናቀሪያ መዝገብ ላይ መዝግቦ መያዝ።
- ◆ የተካሄደውን ምዘና ውጤት መሰረት በማድረግ ቢያንስ ሊኖራቸው ከሚገባቸው የትምህርት ብቃት (MLC) በታች የሰሩ ተማሪዎች ካሉ ተጨማሪ ትምህርት የሚሰጥበትን ሁኔታ በማመቻቸት ማብቃት ያስፈልጋል።

የተግባራት ፣ ሙከራ እና የመልመጃ ጥያቄዎች መልስ

የተግባራት መልስ

ተግባር 4.1

በሰው ስርዓተ ቆዳ ውስጥ የሚጠቃለሉ መዋቅሮች ቆዳ፣ ፀጉር፣ጥፍር እና የተለያዩ የቆዳ ዕጢዎች ናቸው።

ተግባር 4.2

1. ቆዳችን ይነጣል። ምክንያቱም ከዘይት ዕጢ በመመንጫት ለሰውነታችን ወዝ እና ውበት የሚሰጠው ዘይት (ሴቢም) በውሃ እና በሳሙና ታጥቦ ስለሚጠፋ ነው። ይሁን እንጂ ሌላ ቅባት ባንጠቀምም ትንሽ ቆይቶ ሴቢም ከዕጢው ውስጥ ስለሚመነጭ ቆዳችን መልሶ ውበቱን ያገኛል።
2. ሴቢም ለቆዳ እና ለፀጉር የተፈጥሮ ቅባት በመሆን ውበት ይሰጣል።

ተግባር 4.3

1. ተማሪዎች በአካባቢያቸው የሰሙትን እና ያዩትን ሰዎችን የሚጎዱ የቆዳ በሽታዎችን ከዘረዘሩ በኋላ የእነሱን መልስ መሰረት በማድረግ አጠቃላይ ሐሳባቸውን እንዲሰጡ

ማድረግ። እነሱም የእግር ፈንገስ በሽታ፣ ቋቋቻ ፣ ብጉር፣ ደርማቲትስ፣ የቆዳ ካንሰር፣ እከክ፣ ኩፍኝ እና የመሳሳሉት ናቸው።

የመልመጃ መልሶች 4.1

- I. እውነት / ሐሰት 1. እውነት 2. ሐሰት
- II. ምርጫ 3. ሀ 4. መ 5. ሐ
- III. አጭር መልስ

6. ውጫኛ እና ውስጠኛ የቆዳ ንብርብር ናቸው።

7. የሰው ስርዓተ ቆዳ ተግባራት፡

ሀ) ከሰውነታችን አደጋን መከላከል፤

ለ) የተለያዩ ፈሳሾች ከቆዳ ውስጥ እንዳይወጡ እና ሰውነታችን እንዳይደርቅ ማድረግ፤

ሐ) የሰውነት ሙቀትን ይቆጣጠራሉ፤

መ) ሻይታሚን “D”ን ማምረት

8. ተማሪዎች አንስቶ የሚያመጡትን ሥዕል በመማሪያ መጽሐፍ ላይ ካለው ሥዕል 4.1 ጋር በማነፃፀር ማየት ይቻላል።

ተጨማሪ ማስታወሻ

- ◆ ደርማቶሎጂ፡- ስለቆዳ መዋቅር፣ ተግባር እና በሽታ የሚያጠና ሳይንስ ነው።
- ◆ ከእንስሳት ውስጥ እጥቢዎች ከቆዳቸው ላይ ፀጉር ያላቸው መሆናቸው ልዩ ያደርጋቸዋል።
- ◆ ቆዳ ሁለት ንብርብሮች አሉት። እነሱም፡- የውጫኛው ንብርብር እና የውስጠኛው ንብርብር ናቸው። ውጫኛው የቆዳ ንብርብር ከኢፒቴሊየም ህብረ-ህዋሳት የተገነባ ሲሆን የውስጠኛው ንብርብር ደግሞ ከአይያኝር ህብረ-ህዋሳት (connective tissue) የተገነባ ነው።
- ◆ የውጫኛው ንብርብር ሕይወት ያላቸውን እና የሌላቸውን ህዋሳት ያቀፈ ነው። የላይኛው የውጫኛው ንብርብር ክፍል ከሞቱ ህዋሳት እና ኬራቲን በሚባል ጠንካራ ፕሮቲን የተሸፈነ ነው። በመሆኑም የውጫኛው ንብርብር ኬራቲንናም ይባላል። እንደ ሌሎች ኢፒቴሊየም ሁሉ ውጫኛው የቆዳ ንብርብር የደም ቧንቧዎች የሉትም። ስለዚህ ምግብን ከታች ከሚገኙት ህዋሳት በንኝት መልክ ያገኛሉ።

የውጫኛ ቆዳ ንብርብር ህዋሳት

ውጫኛው የቆዳ ንብርብር የሚከተሉትን ህዋሳት የያዘ ነው። እነሱም፡

- ኬራቲኖሳይት
- ሜላኖሳይት
- የንክኪ ህዋሳት ('Tactile Cells')
- የላንገራን ህዋሳት

ውስጠኛ ቆዳ ንብርብር

በውጫኛ ቆዳ ስር የሚገኝ ውስጠኛው የቆዳ ንብርብር ሆኖ ከውጫኛ ቆዳ ንብርብር በበለጠ ወፍራም ነው። ይሁን እንጂ ወፍራቱ ከቦታ ቦታ ይለያያል። ለምሳሌ በእጅ መዳፍ እና በውስጥ እግር ውስጥ ያለው ውስጠኛ ቆዳ ወፍራም (4ሚሜ) ሲሆን በአይን ቆብ እና የወንዶች መራቢያ አካላት (ብልት) አካባቢ ያለው ውስጠኛ ቆዳ ደግሞ ስስ (0.2ሚሜ) ነው።

የውስጠኛ ቆዳ መዋቅሮች

ውስጠኛ ቆዳ የፋይብሮብላስት ህዋሳት፣ ማይክሮፌጅ፣ የማስት ህዋሳት (Immune Mast cells) ፣ ነጭ የደም ህዋሳት እና የመሳሰሉትን የያዘ ነው። የቆዳ ውስጥ ዕጢዎች፣ የጥፍር እና የፀጉር መንሻ ውስጣኛ ቆዳ ነው። በተጨማሪ ውስጠኛ ቆዳ በደም ሷንሷዎች፣ በሊንፍ እና በነርቭ ህዋሳት የበለፀገ ነው። ከዚህ የተነሳ ውስጠኛ ቆዳ እውነተኛ ቆዳ በመባል ይጠራል።

ውስጠኛ ቆዳ እንደ ኮላጂን እና ኢላስቲን ያሉ ፕሮቲኖችን የያዘ ሲሆን በቅደም ተከተል ለቆዳ ጥንካሬ እና የመለጠጥ (የፕላስቲክ) ባህሪ ያገናኛል።

4.2 የሰው ስርዓተ ጡንቻ

ለዚህ ርዕስ ትምህርት የተሰጠ ክፍል ጊዜ ብዛት፡ 3

ተማሪዎች ቢያንስ ሊኖራቸው የሚገባቸው የትምህርት ብቃት፡

- ◆ የሰውን ስርዓተ ጡንቻ የሚፍጥሩ ዋና ዋና መዋቅሮችን ይለያሉ፤
- ◆ የጡንቻ ፋይበሮች ዋና ዋና መዋቅሮችን ይናገራሉ፤
- ◆ ጡንቻዎች እንዴት እንደሚከማተሩ እና እንደሚላሉ ሞዴል በመስራት ያሳያሉ፤

- ◆ የሶስቱን ጡንቻዎች ተመሳሳይነት እና ልዩነት ይገልጻሉ፤
- ◆ የሰው ስርዓተ ጡንቻ ዋና ዋና ተግባራትን ያብራራሉ፤
- ◆ የሰው ስርዓተ ጡንቻ በሽታዎችን ወይንም ቅንጅት ማጣትን እና ጉዳቶችን በመለየት በቡድን ከተወያዩ በኋላ ሪፖርት ያደርጋሉ፡፡

ዋና ዋና ነጥቦች

- ◆ የስርዓተ ጡንቻ መዋቅሮች፤
- ◆ የስርዓተ ጡንቻ ተግባራት፤
- ◆ የዋና ዋና ጡንቻዎች ቅንጅት ማጣት (Muscle dystrophy) ናቸው፡፡

ቅደመ ዝግጅት

መምህሩ/ሯ ክፍል ከመግባቱ/ቷ በፊት የሚያስፈለጉ ቅደመ ዝግጅቶች፡

- የተማሪዎችን እና የመምህሩ/ሯን ተግባራት ማሳየት በሚያስችል መልኩ እለታዊ የትምህርት እቅድ ማዘጋጀት፤
- በትምህርት ማበልፀጊያ ማዕከል ውስጥ የተዘጋጀ የስርዓተ ጡንቻ ቻርት ካለ መጠቀም፤ ከሌለ ደግሞ አቡጃዴ ወይንም ትልቅ ወረቀት (Flip chart) በመጠቀም በመጽሐፉ ላይ የለውን ሥዕል 4.2ን አሳድጎ ማንሳት፤
- በዚህ የመምህር መምርያ ላይ ያለውን ተጨማሪ ማስታወሻ እንዲሁም ስለስርዓተ ጡንቻ የተፃፉትን መጽሐፎች በማንበብ ራስን ማዘጋጀት፤
- ለዚህ ትምህርት የተዘጋጀውን ሲለበስ ማንበብ፡፡

የመማር ማስተማር ዘዴዎች

የሰው ስርዓተ ጡንቻን ቻርት በክፍል ውስጥ በማሳየት ይህ ስርዓት የሰውነታችን ክፍል አካላትን፣ ሙሉ ሰውነታችንን ወይንም እንደ ደም ያሉ በደም ሀይቶች ውስጥ የሚንቀሳቀሱ የሰውነት ፈሳሾችን እንዲንቀሳቀሱ እንደሚያደርግ ለተማሪዎች መንገር።

ከዚህ በመቀጠል ተማሪዎችን በቡድን በማደራጀት ስርዓተ ጡንቻን የሚገነቡትን ጡንቻዎች እንዲለዩ እና ስሞቻቸውን የቻሉትን ያህል እንዲዘረዝሩ ማድረግ (ተግባር 4.4) ፣ የተወያዩትን እንዲያቀርቡ ማድረግ እንዲሁም በመልሶቻቸው ላይ በሚታዩት ድክመቶች ላይ የማስተካከያ ሐሳብ መስጠት፡፡

ተማሪዎች በሰባተኛ ክፍል ውስጥ ስለህዋስ መዋቅሮች እና ተግባራት የተማሩትን (ተግባር 4.5) በቡድን በመሆን እንዲያስታውሱ ማገዝ ያስፈልጋል፡፡ ለእንቅስቃሴ ስለሚውሉ

የጡንቻ ህዋሳት ልዩ ባህሪያት እንዲለዩ ማድረግ። በመቀጠል በተማሪዎች መልስ ላይ በመሞርከዝ ማጠቃለያ ሐሳብ መስጠት።

ሶስት የጡንቻ ህብረ-ህዋሶች አይነቶች (የአፅም ጡንቻ፣ ልሙጥ ጡንቻ እና የልብ ጡንቻ) በሰው ሰውነት ውስጥ እንደሚገኙ ለተማሪዎች በሚገባ መግለፅ፣ እነዚህ ህብረ-ህዋሳት የሚገኙበት ቦታ እና ተግባሮቻቸውን መግለፅ፣ ለተማሪዎች የእጅ እና የእግር ጡንቻዎቻቸው መኮማተር እና መዘርጋት እንደሚችሉ ማስረዳት ያስፈልጋል።

ተማሪዎችን በተለያዩ ቡድኖች በማቀናጀት (ተግባር 4.6) በሚያውቁት የጡንቻ በሽታዎች (በጡንቻ መጎዳት፣ በጡንቻ መድከም እና በመሳሰሉት) ላይ እንዲወያዩ እና እንዲገልጹ መጠየቅ እና የተወያዩትን በክፍል ውስጥ እንዲያቀርቡ ማድረግ። በመጨረሻ ላይ የተማሪዎችን መልስ መሰረት በማድረግ የማጠቃለያ ሐሳብ መስጠት።

የትምህርት መርጃ ማሳሪያዎች

የዚህን ርዕስ ትምህርት ለማስተማር የሚረዱ የትምህርት መርጃ ማሳሪያዎች፡-

- ◆ የሰውን ስርዓተ ጡንቻ የሚያሳይ ቻርት፣

ተማሪዎች ልዩ የፈጠራ ችሎታቸውን እንዲያሳድጉ ማገዝ

- ◆ በዚህ ርዕስ መጀመሪያ ላይ ተማሪዎች የስርዓተ ጡንቻ መዋቅሮችን የሚያሳይ ቻርት በመጠቀም በራሳቸው መማራቸው እና ማቅረባቸው ለትምህርታቸው ሐላፊነት እንዲወስዱ እና አዲስ ነገር ለመማር እንዲጥሩ ያግዛቸዋል።
- ◆ የጡንቻ ፋይበሮችን በተመለከተ ተማሪዎች ከዚህ በፊት በሰባተኛ ክፍል ውስጥ ሰለህዋሳት መዋቅሮች ከተማሩት ዕውቀት ጋር በማያያዝ መማራቸው እዕምሮአቸው አዲስ ነገር ለመማር እንዲጥሩ ያደርጋል።

ተከታታይ ምዛና

- ◆ ተማሪዎች ከተሰጣቸው ቻርት ላይ የተለያዩ ጡንቻ አይነቶችን በሚለዩበት ጊዜ እና በሚወያዩበት ጊዜ መመልከት። እንዲሁም ሁሉም ተማሪዎች በቡድን ውይይት ውስጥ እና በተሰጣቸው ተግባራት ላይ መሳተፋቸውንም ማረጋገጥ።
- ◆ ተማሪዎች ጡንቻዎችን በመለየት በሚያቀርቡት ፅብረታ ላይ የሚያገኙትን ውጤት በውጤት ማከማቻ መዝገብ ላይ መመዝገብ።
- ◆ በተማሪዎች ፅብረታ ላይ የሚታዩትን ጉድለቶች በተመለከተ ገንቢ ሐሳብ መስጠት።

- ◆ ተማሪዎች በሰባተኛ ክፍል ውስጥ የተማሩትን የህዋሳት መዋቅር ከጡንቻ ህብረ-ህዋሳት ጋር በማነፃፀር በቡድን ሲዋያዩ (ተግባር 4.5) መከታተል እና እገዛ መስጠት፤
- ◆ በጡንቻ ህብረ-ህዋሳት አይነቶች እና ጥቅሞች ጥያቄ እና መልስ ላይ ተማሪዎችን በሚገባ በማሳተፍ የአፈፃፀም ሁኔታቸውን መከታተል።
- ◆ ተማሪዎችን በቡድን በመክፈል የጡንቻ ህብረ-ህዋሳት አይነቶችን እንዲያነፃፅሩ እና የማጠቃለያ ሐሳብ እንዲሰጡ የቤት ስራ መስጠት እና እንዲያቀርቡ ማድረግ።
- ◆ ለተማሪዎች በተሰጡት ተግባራት ላይ የገለፃ ግብረ-መልስ መስጠት እና የመማር ሂደት በሚሻሻልበት ሁኔታ ላይ መምራት፤
- ◆ ከዚህ በላይ የተካሄደውን የተከታታይ ምዘና ውጤቶችን እንዳስፈላጊነቱ በውጤት ማጠራቀሚያ መዝግብ ላይ በመመዝገብ መያዝ፤
- ◆ የተካሄደውን የምዘና ውጤት መሰረት በማድረግ ቢያንስ ሊኖራቸው ከሚገባቸው የትምህርት ብቃት (MLC) በታች የሰሩ ተማሪዎች ካሉ ተጨማሪ ትምህርት የሚሰጥበትን ሁኔታ በማመቻቸት ማብቃት ያስፈልጋል።

የተግባራት ፣ ሙከራ እና የመልመጃ ጥያቄዎች መልስ

የተግባራት መልስ

ተግባር 4.4

ስርዓታ ጡንቻን የሚገነቡ የጡንቻ ክፍሎች፡- የፊት ጡንቻዎች፣ የደረት ጡንቻዎች፣ የእጅ ጡንቻዎች፣ የእግር ጡንቻዎች እና የመሳሰሉት ናቸው።

ተግባር 4.5

የጡንቻ ህዋስ እና ሌሎች የህዋስ አይነቶች ማነፃፀርን በተመለከተ ተማሪዎች የህዋሳትን መዋቅሮች እንዲዘርዝሩ በማድረግ የጡንቻ ህዋስ ግን ልዩ የሆነ ማዮፍላመንት የሚባል መዋቅር (የአክቲን እና ማዮሲን ፕሮቲን የሚኮማተር) እንዳለው እንዳስፈላጊነቱ መንገር። ከዚህ በመነሳት የጡንቻ ፋይበሮች የተለያ የመኮማተር እና የመዘርጋት ባህሪ ያላቸው መሆናቸውን ማስረዳት ያስፈላጋል።

ተግባር 4.6

1. ጡንቻ በውርስ ከዘር በሚተላለፍ በሽታዎች፣ ያለዕረፍት ለረጅም ጊዜ በመስራት፣ ከመጠን በላይ መለጠጥ እና መሳብ፣ የተማጣጠነ ምግብ ማጣት እና በማሳሰሉት ሊጎዳ ይችላል።

2. ከጡንቻ ጋር የተያያዙ በሽታዎች፣ የጡንቻዎች ቅንጅት ማጣት፣ የጡንቻ መድከም (*muscular fatigue*)፣ የጡንቻ መሳሳብ እና የመሳሰሉት ናቸው።

የመልመጃ መልስ 4.2

- I. እውነት / ሐሰት 1. ሐሰት 2. ሐሰት
 II. ምርጫ 3. ሐ 4. ለ 5. መ

III. አጭር መልስ

6. የሰውነት እንቅስቃሴን ማቀናጀት፣ የሰውነት ቁመናን መቆጣጠር፣ የልብ ምት ማገዝ፣ ጉልበትን ለሰውነት ለማምረት እና ተግባራት (communication) ለማካሄድ።

ተጨማሪ ማስታወሻ

- ◆ አጥንት እና ጡንቻን የሚያይዘው ህብረ-ሀዋስ ጅምት ይባላል።
- ◆ አጥንት ለመንቀሳቀስ ተቃራኒ የሆኑ ጥንድ ጡንቻዎችን ይፈልጋል። ይህም አንደኛው ጡንቻ ሲኮማተር ሌላኛው ጡንቻ ግን ይዘረጋል። ለምሳሌ የእጅ አጥንት እንቅስቃሴን ብንወስድ፣ የላይኛው ክንድ የፊተኛው ጡንቻ ሲኮማተር ከኋለው በኩል የሚገኘው ጡንቻ ይዘረጋል። በዚህን ጊዜ የእጅ አጥንት ወደ ላይ ይንቀሳቀሳል።
- ◆ የጡንቻ ማነስ እና መለስለስ ፡ ጡንቻዎች የተመጣጠነ ምግብ የማያገኙ ከሆነ እንዲሁም በቂ እና ቀጣይነት ያለው እንቅስቃሴ ካላደረጉ በመጠን ያንሳሉ፣ ይለስላሉ፣ ጥንካሬ ለማጣት እና ለድካም ይጋለጣሉ። በቂ እና ቀጣይነት ያለው እንቅስቃሴ ካላደረጉ ጡንቻዎች እና አጥንቶች ማነስ እና ሊለስላስ ይችላሉ። እንዲሁም እንደ ፕሮቲን፣ ካርቦሃይድሬት፣ ፎስፈረስ፣ ካልሲየም፣ አትክልት እና ፍራፍሬ ያሉት የተመጣጠኑ ምግቦችን ካላገኙ አጥንት እና ጡንቻዎች ለድካም እና ጥንካሬ ለማጣት ይጋለጣሉ።

የጡንቻ መዋቅር	ፋይበሮች	የጡንቻ ፋይበሮች ምንነት እና ተግባራት	በሌሎች ህዋሳት ውስጥ ያሉ ተቀራራቢነት ያላቸው መዋቅሮች
ሳርኮሌማ		ውጫዊ ክርታስን መሸፈን	የሀዋስ ክርታስ
ሳርኮፕላዝም		የሀዋስ ውስጥ ፈሳሽ	ቤተ-ሀዋስ
የሳርኮፕላዝም ስናስልት		ለሀዋስ መኮማተር ያግዛል	የኢንዶፕላዝም ስናስልት

ማዮፋብሪራ	የጡንቻ ህዋሳት መሰረታዊ መዋቅር እና መኮማተር	የለም
ማዮፊላሚንት	በማዮፋይብሪራ ውስጥ የሚገኝ ውስብስብ ፕሮቲን	የለም

4.3 የሰው ስርዓተ አፅም

ለዚህ ርዕስ ትምህርት የተሰጠ ክፍለ ጊዜ ብዛት፡ 4

ተማሪዎች ቢያንስ ሊኖራቸው የሚገባቸው የትምህርት ብቃት፤

- ◆ የሰው ስርዓተ አፅም ዋና ዋና መዋቅሮችን ይለያሉ፤
- ◆ አጥቆች እንዴት እንደሚሠሩ ሞዴል በመስራት ያሳያሉ፤
- ◆ የሰውን ስርዓተ አፅም ዋና ዋና ተግባራት ያብራራሉ፤
- ◆ የሰው ስርዓተ አፅም ዋና ዋና በሽታዎች ወይም ቅንጅት ማጣትና ጉዳቶች በመለየት ከጓደኞቻቸው ጋር ይወያያሉ፤
- ◆ በሕይወታቸው ውስጥ ለስርዓተ አፅም የሚያደርጉትን ጥንቃቄ ይገልጻሉ፡፡

ዋና ዋና ነጥቦች

- ◆ የሰው ስርዓተ አፅም ዋና ዋና መዋቅሮች፤
- ◆ የሰው ስርዓተ አፅም ዋና ዋና ተግባራት፤
- ◆ የሰው ስርዓተ አፅም ዋና ዋና በሽታዎች ወይም ቅንጅት ማጣትና ጉዳቶች ናቸው፡፡

ቅድመ ዝግጅት

መምህሩ/ሯ ክፍል ከመግባቱ/ቷ በፊት የሚያስፈለጉ ቅድመ ዝግጅቶች፡

- ◆ የተማሪዎችን እና የመምህሩ/ሯን ተግባራት ማሳየት በሚያስችል መልኩ ሊተገበር የሚችል ዕለታዊ የትምህርት እቅድ ማዘጋጀት፤
- ◆ በትምህርት ማበልፀጊያ ማዕከል ውስጥ የተዘጋጀ የስርዓተ አፅም ቻርት ካለ መጠቀም፤ ከሌለ ደግሞ አቡጃዴ ወይም ትልቅ ወረቀት (Flip chart) በመጠቀም በመጽሐፉ ላይ የለውን ሥዕል 4.6ን አሳድጎ ማንሳት፤

- ◆ የፕሮጀክት ስራ 4.1 ለመስራት የሚያስፈልጉ መሳሪያዎች፡ ካርቶን ወይም ወፍራም ወረቀት፣ መቀስ ወይንም ምላጭ እና የወረቀት ማጣበቂያ (Scotch tape))።
- ◆ በዚህ የመምህር መምርያ ላይ ያለውን ተጨማሪ ማስታወሻ እንዲሁም ስለስርዓተ አፅም የተፃፉትን መጽሐፎች በማንበብ ራስን ማብቃት፤
- ◆ ለዚህ ትምህርት የተዘጋጀውን ሲለበስ ማንበብ፡፡

የመማር ማስተማር ዘዴዎች

- ◆ የሰውን ስርዓተ አፅም ቻርት ወይም ሞዴል በክፍል ውስጥ በማሳየት ይህ ስርዓት ስጋችንን ወይንም ለስላሳ ህዋሳትን የሚደግፍ፣ ሰውነታችን ጥሩ ቁመና እንዲኖረው የሚያደርግ እንዲሁም ከትላልቅ አካላት ላይ አደጋ የሚከለክል መሆኑን ለተማሪዎች መግለፅ ያስፈልጋል፡፡
- ◆ በመቀጠል ተማሪዎችን በቡድን በመክፈል (ተግባር 4.7) የሰው ትላልቅ አጥንቶችን የሚያሳዩ እና የተሰየሙ ሞዴሎችን ወይንም ሥዕል በመጠቀም እንደ ጭንቅላት አጥንት፣ ፍርንባ አጥንት፣ የእጅ አጥንት እና የእግር አጥንት ያሉትን እንዲመለከቱ እና ስማቸውን እንዲፅፉ ማድረግ፣ እንዲሁም የሰውን ትላልቅ አጥንቶች እንዲቆጥሩ እና እንዲዘግቡ መጠየቅ፤
- ◆ ተማሪዎች በተለያዩ የሰውነት ክፍሎች ውስጥ በሚገኙት አጥንቶች ላይ ያደረጉትን ቆጠራ እንዲያቀርቡ ማድረግ፤
- ◆ ተማሪዎች የሚሰጡትን መልስ መሰረት በማድረግ በተገኙት ጉድለቶች ላይ ሐሳብ መስጠት፤
- ◆ በየትኛው የዕድገት ደረጃ ላይ (የሕፃንነት ወይስ የጎልማሳነት) አነስተኛ የአጥንት ብዛት ሊኖረን እንደሚችል እና ይህም ለምን እንደሆነ ተማሪዎችን መጠየቅ፤
- ◆ ከቻርት ወይንም ከሥዕል ላይ የላይኛውን ረጅም የክንድ አጥንት (humerus) ፣ የታችኛውን ጠንካራ የእጅ አጥንት (radius) እና ቀጭን የእጅ አጥንት (ulna) ፣ ረጅም የጭን አጥንት (femur) ፣ ውስጥ አፅመ ባት (tibia) እና ውጭ አፅም ባትን (fibula) በሚገባ ለተማሪዎች ማሳየት፤
- ◆ መገጣጠሚያ ሁለት ወይንም ከዚያን በላይ አጥንቶች የሚያያዙበት ቦታ ላይ ለምን እንዳስፈለገ ተማሪዎችን መጠየቅ፤ የፕሮጀክት ስራ 4.1ን በቡድን በመሆን የመገጣጠሚያ ሞዴል እንዲሰሩ ማበረታት፣ በመቀጠልም በመልስ እና በሙከራዎቻቸው ላይ በመመስረት የማጠቃለያ ሐሳብ መስጠት፤

- ◆ ተማሪዎች በቡድን በመሆን (ተግባር 4.8) የእግር አጥንቶች እና አከርካሪ አጥንት ያላቸውን ተግባራት እንዲወያዩና እንዲዘግቡ ማድረግ፤ እንዲሁም መልሳቸውን መሰረት በማድረግ የማጠቃለያ ሐሳብ መስጠት፤
- ◆ ተማሪዎችን በተለያዩ ቡድኖች በማቀናጀት (ተግባር 4.9) በሚያውቁት የሰው ስርዓተ አፅም ላይ አንዲወያዩ እና እንዲገልጹ በመጠየቅ እንዲሁም የተወያዩትን ክፍል ውስጥ እንዲያቀርቡ ማድረግ፤
- ◆ በመጨረሻም የተማሪዎችን መልስ መሰረት በማድረግ የማጠቃለያ ሐሳብ መስጠት፡፡

የትምህርት መርጃ ማሳሪያዎች

የዚህን ርዕስ ትምህርት ለማስተማር የሚረዱ የትምህርት መርጃ ማሳሪያዎች፡-

- ◆ የሰውን ስርዓተ አፅም የሚያሳይ ቻርት፤
- ◆ የፕሮጀክት ስራ 4.1ን ለመተግበር የሚያስፈልጉ መሳሪያዎች፡- ካርቶን ወይም ወፊራም ወረቀት፤ መቀስ (ምላጭ) እና የወረቀት ማጣበቂያ (Scotch tape).

ተማሪዎች ልዩ የፈጠራ ችሎታቸውን እንዲያሳድጉ ማገዝ

- ◆ ተማሪዎች የስርዓተ አፅም ክፍሎችን የሚያሳይ ቻርት በመጠቀም በሙሉ ተሳትፎ በቡድን በመደጋገፍ (ተግባር 4.7) እንደ ፍላጎታቸው እንዲማሩ በማድረግ አድስ ነገር ወደ መፈለግ መምራት ይቻላል፤
- ◆ የአጥቅ ሞዴሎችን በፕሮጀክት ተግባር 4.1 መሰረት መተግበር ትምህርቱን ተጨባጭ ስለሚያደርግው የስራ ፍላጎታቸውን በበለጠ ማነሳሳት፤
- ◆ ተማሪዎች በተደጋጋሚ በቡድን በመስራታቸው (ተግባር 4.8 ስለ አጥንት ተግባራት እና ተግባር 4.9 ስለ ስርዓተ-አፅም በሽታዎች) ሐሳብ በመቀያየር እና በማቀናጀት ወደ አዲስ ግንዛቤ/ግኝት ለማምጣት ትልቅ ዕድል አለው፡፡

ተከታታይ ምዛና

- ◆ ተማሪዎች በተሰጣቸው ቻርት ላይ የተገለፁትን የተለያዩ የሰው አጥንቶችን በመቁጠር የሚያደርጉትን ውይይት መመልከት (ተግባር 4.7)፡፡ ሁሉም ተማሪዎች በቡድን ውይይት እና በተሰጣቸው ተግባራት ላይ መሳተፋቸውን ማረጋገጥ፡፡
- ◆ ተማሪዎች በሰውነታችን ውስጥ የሚገኙትን የትላልቅ አጥንቶች ብዛት በሚያቀርቡበት ጊዜ የክንውን ውጤታቸውን መመዝገብ፡፡
- ◆ በተማሪዎች ፅብረታ ላይ የሚታዩትን ጉድለቶች በተመለከተ ገንቢ ሐሳብ መስጠት፡፡

- ◆ በትላልቅ አጥንቶች (ላይኛው ረጅም የክንድ አጥንት፣ የውስጥ አፅመ ባት እና ውጭ አፅመ ባት፣ አከርካሪ አጥንት) ላይ የሚደረጉትን ጥያቄ እና መልሶች መፈተሽ እና ውጤቱን መመዝገብ፤
- ◆ ተማሪዎችን በቡድን በመመደብ (ተግባር 4.9) በስርዓተ አጥንት ዋና ዋና በሽታዎች እና ቅንጅት ማጣት ላይ የተሰጣቸውን የቤት ስራ በመስራት እንዲያቀርቡ ማድረግ፤
- ◆ በተማሪዎች መልስ ላይ በመመስረት ገላጭ ግብረ-መልስ በመስጠት የመማር ማስተማር ሂደቱ የሚሻሻልበት መንገድ መምራት፤
- ◆ ከዚህ በላይ የተካሄደውን የተከታታይ ምዘና ውጤቶችን እንዳስፈላጊነቱ በውጤት ማጠራቀሚያ መዝግብ ላይ በመመዝገብ መያዝ፤
- ◆ የተካሄደውን የምዘና ውጤት መሰረት በማድረግ ቢያንስ ሊኖራቸው ከሚገባቸው የትምህርት ብቃት (MLC) በታች የሰሩ ተማሪዎች ካሉ ተጨማሪ ትምህርት የሚሰጥበትን ሁኔታ በማመቻቸት ማብቃት ያስፈልጋል።

የተግባራት ፣ ሙከራ እና የመልመጃ ጥያቄዎች መልስ

የተግባራት መልስ

ተግባር 4.7

1. አስትሮሎጂ (Osteology)
2. ትላልቅ አጥንቶች

የጭንቅላት አጥንት = 29

የአከርካሪ አጥንቶች = 26

የጎድን አጥንቶች = 24

የለየኛው ክንድ አጥንት = 1

የታችኛው ክንድ አጥንቶች = 2

አፅመ ጭን = 1

አፅመ ባት = 2

የዳሌ አጥንቶች = 2

የፕሮጀክት ስራ 4.1

1. መገጣጠሚያ
2. ትክል አጥቅ እና ተንቀሳቃሽ አጥቅ

ተግባር 4.8

ሀ) የእግር አጥንቶች

- ◆ ጡንቻዎችን እና ከጉልበት በላይ ያለውን ስጋ በመሸከም ይንቀሳቀሳል፤

የሰውነት ክፍሎችን በሙሉ በመሸከም ይንቀሳቀሳሉ፤

ለ) አከርካሪ አጥንት

- ◆ 12 ጥንድ የጎድን አጥንቶችን በላዩ ላይ ይይዛል፤
- ◆ የሰውነት ክብደትን በመሸከም ሰውነትን ይደግፋል፤

በአጠቃላይ የሰው ስርዓተ አፅም ተግባራት የሚከተሉት ናቸው።

- ◆ ሰውነትን መደገፍ፣ ሰውነትን ከአደጋ መከላከል፣ ለእንቅስቃሴ፣ አዮኖችን ማጠራቀም እና የደም ህዋሳትን ማምረት ናቸው።

ተግባር 4.9

1. የአጥንት ስብራት (Fractures of bone)
2. የአጥንት መሳሳት እና መቅጠን (Osteoporosis)
3. በአጥቅ ቦታ የአጥንቶች መላቀቅ (Osteoarthritis)
4. የአጥንት ካንሰር

መልመጃ 4.3

- | | | | |
|-----|------------|--------|----------------|
| I. | እውነት / ሐሰት | 1. ሐሰት | 2. እውነት |
| II. | ምርጫ | 3. ሀ | 4. ሐ 5. ሐ |

አጭር መልስ

6. ሰውነትን መደገፍ፣ ሰውነትን ከአደጋ መከላከል፣ ለእንቅስቃሴ፣ አዮኖችን ማጠራቀም እና የደም ህዋሳትን ማምረት ናቸው።

7. የተመጣጠነ ምግብ በየቀኑ መውሰድ፣ የሰውነት እንቅስቃሴን መደበኛ ማድረግ፣ ለስብራት ላለመጋለጥ ጥንቃቄ ማድረግ፣ ከታመሙ ቶሎ መታከም፣ ተጨማሪ ማስታወሻ

- ◆ በሰውነታችን ውስጥ ከሚገኙ 206 አጥንቶች ውስጥ በመጠን ትናንሾቹ የመሐል ጆሮ ክፍል አጥንቶች ናቸው። ከአጠቃላይ የሰውነታችን ክብደት ውስጥ አጥንት 20% ይወስዳል።
- ◆ በህፃንነት ዕድሜ ጊዜ የአከርካሪ አጥንት ብዛት 33 ሲሆን በጎልማሳነት ጊዜ ደግሞ 26 ይሆናል።
- ◆ ሊጋሜንት፡ ሁለት አጥንቶች የሚያይዝ አያያዥ ህብረ-ህዋስ ነው።
- ◆ ጅማት፡ ጡንቻን ከአጥንት የሚያይዝ አያያዥ ህብረ-ህዋስ ነው።

የሰው ስርዓተ አፅም መዋቅሮች እና ተግባራት

1. የጭንቅላት አጥንት ብዛት (skull bone)=29 ነው።
 - ◆ የራስ ቅል አጥንት=22
 - ◆ የመሐል ጆሮ ክፍል አጥንቶች=6
 - ◆ የምላስ ስር አጥንት (ሃዮይድ)=1 ናቸው
2. አከርካሪ ወይንም የጀርባ አጥንት ብዛት (vertebral or spinal column) = 33/26
 - ◆ ከወጣትነት በፊት ያለው የጀርባ አጥንት ብዛት 33 ሲሆን ከወጣትነት በኋላ ያለው ደግሞ 26 ይሆናል።
 - ◆ የጀርባ አጥንት በአምስት ዞን ይከፈላል።
3. የጎድን አጥንቶች=24
 - ◆ የጎድን አጥንት 12 ጥንድ አጥንቶች ሲሆኑ ከፍርንባ እና አከርካሪ አጥንቶች ጋር ይያያዛል። ይህ መዋቅር ልብ እና ሳንባን ከአደጋ ይከለክላል።
4. የፍርንባ አጥንት (sternum)=1
5. የትከሻ፣ የዳሌ፣ የእጅ እና እግር ውስጥ አጥንቶች፣

		መዋቅር እና ባህርይ
1	የትከሻ አጥንቶች=4	ከፊት በፍርንባ አጥንት፣ ከኋላ ከጎድን አጥንት ጋር በጠንካራ ጡንቻ ተያይዞ የሚገኝ ፣ የእጅ አጥንትን አስሮ የያዘ ነው።
2	የዳሌ አጥንት= 2	የሽንት ፊኛ እና ቱሊን(ቂጥን) ከቦ የሚገኝ፣ የእግር አጥንትን አስሮ የያዘ፣ የሴቶች ከወንዶች ይሰፋል።
3	የእንቅስቃሴ አጥንቶች=12 0	<p>የእጅ አጥንቶች=6 0</p> <p>ከክርን በላይ የሚገኘው የላይኛው ክንድ አጥንት፣ ከክርን በታች የሚገኘው ደግሞ የታችኛው ክንድ አጥንት ይባላል።</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ የላይኛው ክንድ አጥንት=1 ◆ የታችኛው ክንድ አጥንቶች= 2 (የውስጥ አፅም ክንድ እና የውጭ አፅም ክንድ) ◆ አፅም አንባር =8 ◆ አፅም መዳፍ= 5 ◆ አፅም ጣት(የእጅ)= 14 (አራቱ ጣቶች ሶስት ሶስት አጥንቶች ሲኖሩት አውራ ጣት ግን 2 አጥንት አለው።

		<p>የእግር አጥንቶች= 60</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ አፅመ ጭን=1 (femur) ◆ ሎሚ አፅም(ጉልበት)= 1 ◆ የታችኛው እግር አጥንቶች=2(ውስጥ አፅመ ባት እና ውጭ አፅመ ባት) ◆ አፅመ ቁርጭምጭሚት=7 ◆ አፅመ ጫማዎች= 5 ◆ አፅመ ጣት(የእግር)= 14 (አራቱ ጣቶች ሶስት ሶስት አጥንቶች ሲኖሩት አውራ ጣት ግን 2 አለው።
--	--	-----------------------	---

4.4 የሰው ስርዓተ እንሽርሽሪት

ለዚህ ርዕስ ትምህርት የተሰጠ ክፍል ጊዜ ብዛት፡ 4

ተማሪዎች ቢያንስ ሊኖራቸው የሚገባቸው የትምህርት ብቃት፡

- ◆ የስርዓተ እንሽርሽሪት ዋና ዋና መዋቅሮችን ይለያሉ፤
- ◆ የምግብ ምጠት ሂደትን ይገልጻሉ፤
- ◆ የስርዓተ እንሽርሽሪት ዋና ዋና ተግባራትን ያብራራሉ፤
- ◆ የስርዓተ እንሽርሽሪት በሽታዎች ወይም ቅንጅት ማጣት እና ጉዳቶችን በመለየት ከጓደኞቻቸው ጋር ይወያያሉ።

ዋና ዋና ነጥቦች

- ◆ የስርዓተ እንሽርሽሪት ዋና ዋና መዋቅሮች፤
- ◆ የስርዓተ እንሽርሽሪት ዋና ዋና ተግባራት፤
- ◆ የስርዓተ እንሽርሽሪት በሽታዎች ወይም ቅንጅት ማጣት እና ጉዳቶች ናቸው።

ቅደመ ዝግጅት

መምህሩ/ሯ ክፍል ከመግባቱ/ቷ በፊት የሚያስፈልጉ ቅድመ ዝግጅቶች፡

- ◆ ራሱን ሊገልፅ በሚችል ሁኔታ እንዲሁም የተማሪዎችን እና የመምህሩ/ሯን ተግባራት ማሳየት በሚያስችል መልኩ የተዘጋጀ እለታዊ የትምህርት እቅድ ፤

- ◆ በትምህርት ማበልፀጊያ ማዕከል ውስጥ የተዘጋጀ የስርዓተ እንሸርሽሪት ቻርት ካለ መጠቀም፤ ከሌለ ደግሞ አቡጃዴ ወይንም ትልቅ ወረቀት (Flip chart) በመጠቀም በመጽሐፉ ላይ የለውን ሥዕል 4.7ን አሳድጉ ማንሳት፤ የጥርስ ሞድል ማዘጋጀት፤
- በዚህ የመምህር መምሪያ ላይ ያለውን ተጨማሪ ማስታወሻ እንዲሁም ስለስርዓተ እንሸርሽሪት የተፃፉትን መጽሐፎች በማንበብ ራስን ማዘጋጀት፤
- ለዚህ ትምህርት የተዘጋጀውን ሲለበስ ማንበብ፡፡

የመማር ማስተማር ዘዴዎች

- የሰውን ስርዓተ እንሸርሽሪት ቻርት ወይም ሞዴል በክፍል ውስጥ በማሳየት ይህ ስርዓት በምንመገበው ምግብ ላይ ከፍተኛ ሚና የሚጫወት መሆኑን ለተማሪዎች መንገር፤
- በመቀጠል ተማሪዎችን በቡድን በመክፈል የሰው ስርዓተ እንሸርሽሪት መዋቅሮችን የሚያሳዩ እና የተሰየሙ ሞዴሎችን ወይንም ሥዕል በመጠቀም እንደ እፍ፣ ድህረ-አፍ፣ ጉሮሮ፣ ጨንፈ፣ ቀጭን አንጀት፣ ወፍራም አንጀት እና ቱሊ(ቂጥ) ያሉትን እንዲመለከቱ እና ስሞቻቸውን እንዲፅፉ ማድረግ፤ ከተቻለ ደግሞ ከጎግል በመውሰድ ቪዲዮ ማሳየት፤
- ተማሪዎች ምልክታ በሚያደርጉበት ጊዜ የምንበለው ምግብ ከአፍ እስከ ቱሊ ባለው የእንሸርሽሪት ቱቦ ውስጥ እንቅስቃሴ እንደሚያደርግ ትኩረት በመስጠት መመለከት አለባቸው።
- ተማሪዎች ከጥርስ ሞዴል ላይ የጥርስ አይነት፣ ብዛት እና የስራ ድርሻቸውን እንዲመለከቱ ማድረግ፤
- ተማሪዎች በስርዓተ እንሸርሽሪት ቱቦ አካላት፣ በጥርስ አይነት፣ ብዛት እና የስራ ድርሻ ላይ የተወያዩትን እንዲያቀርቡ ማድረግ እና መልሶቻቸውን መሰረት በማድረግ ማጠቃለያ ስጥ፤
- ምግብ በእንሸርሽሪት ቱቦ ውስጥ የሚንቀሳቀስበትን ሁኔታ እና አንቀሳቃሹን በተመለከተ በተማሪዎች ውስጥ ተነሳሽነት መፍጥር (brainstorm)፤ እንዲሁም ምግብ በእንሸርሽሪት ቱቦ ውስጥ በጡንቻዎች መኮማተር አማካይነት እንደሚጓዝ በአካባቢ ከሚገኙ ቁሶች የትምህርት መርጃ መሳሪያ በመስራት ማሳየት፤
- ተማሪዎች በእንሸርሽሪት ቱቦ የሚገኙትን ዋና ዋና አካላት እና ጥርስ ከተመለከቱ በኋላ በቅርበት የሚገኙ እና ለስርዓቱ የሚያግዙትን እንደ ጉበት እና ጣፊያ ያሉትን አካላት እንዲለዩ እና ስማቸውን እንዲመዘግቡ ማድረግ፤

- እነዚህ አካላት በስርዓተ እንሽርሽሪት ውስጥ የስራ ድርሻ እንዳላቸው ተማሪዎችን መጠየቅ፤
- በመቀጠልም ምግብ በአፋችን ውስጥ በጥርስ እገዛ፣ በጨንጎችን ውስጥ ደግሞ በጨንጎ ጡንቻዎች እገዛ፣ እንዲሁም በትንሿ አንጀት ውስጥ ከጉበት በሚመነጭ የሀሞት ፈሳሽ ጋር በመደባለቅ ፊዚካላዊ የምግብ እንሽርሽሪት ይካሄዳል የሚለውን ፅንሰ-ሐሳብ ለተማሪዎች በሚገባ ገለፃ ማድረግ፤
- በተጨማሪም በተለያዩ የምግብ እንሽርሽሪት ቱቦ ክፍሎች ውስጥ በሚለቀቁት ኢንዛይሞች ተግባር አማካይነት ኬሚካላዊ የምግብ እንሽርሽሪት ሂደት ሊካሄድ እንደሚችል ለተማሪዎች መግለፅ፤
- ጣፊያ ኢንዛሞችን በማመንጨት ወደ ትንሿ አንጀት ለኬሚካላዊ የምግብ እንሽርሽሪት ሂደት እንደምትለቅ ተማሪዎችን በሚገባ ማስረዳት፤
- ተማሪዎች ከምግብ እንሽርሽሪት የሚገኙትን ውጤት እና ፅዳጅ በተመለከተ እንዲወያዩ መጠየቅ። ምግብ ሙሉ በሙሉ ከተፈጠረ ጥቅም ሊሰጡ ወደ የሚችሉ ነገሮች በመቀየር የደም ሀይቶች ውስጥ እንደሚገባ ለተማሪዎች መንገር። ለምሳሌ፡ የደቦ (ስታርች) እንሽርሽሪት ውጤት ግሉኮስ፣ የስጋ(ፕርቲን) አሚኖ አሲድ፣ የቅቤ (የጮማ) ፋቲ አሲድ እና ግሊሰሮል ናቸው፤
- ሳይፈጭ የቀረ ምግብ በእረት መልክ በቱሊ(ቂጥ) በኩል ወደ ውጭ ይወገዳል፤
- በአጠቃላይ ምግብ በአፍ ተወስዶ እስከ እረት የሚሄድበትን የስርዓተ እንሽርሽሪት ተግባራት ለተማሪዎች መግለፅ፤
- ተማሪዎችን በተለያዩ ቡድኖች በማደራጀት (ተግባር 4.11) በሚያውቁት ማንኛውም የስርዓተ እንሽርሽሪት በሽታዎች ላይ እንዲወያዩ እና እንዲገልጹ መጠየቅ ፣ እንዲሁም የተወያዩበትን ክፍል ውስጥ እንዲያቀርቡ ማድረግ፤
- በመጨረሻም የተማሪዎችን መልስ መሰረት በማድረግ የማጠቃለያ ሐሳብ መስጠት።

የትምህርት መርጃ ማሳሪያዎች

የዚህን ርዕስ ትምህርት ለማስተማር የሚረዱ የትምህርት መርጃ ማሳሪያዎች፡

- የስርዓተ እንሽርሽሪት ቻርት/ሥዕል ማሳየት፤
- የጥርስ መዋቅር ቻርት/ሥዕል ማሳየት፤
- የፕሮጀክት ስራ 4.2ን ለመተግበር የሚያስፈልጉ ቁሶች፡- ከ0.5ሜ-1ሜ ርዝመት እና በሁለቱም ጫፍ ቀዳዳ ያለው የፕላስቲክ ቱቦ እና የተቀቀለ የድንች ቁርጥ፤

ተማሪዎች ልዩ የፈጠራ ችሎታቸውን እንዲያሳድጉ ማገዝ

- ተማሪዎች በቡድን በመረዳዳት (ተግባር 4.10) ተነሳሽነት ባለው ተሳትፎ የስርዓተ እንሽርሽሪት መዋቅሮችን የሚያሳይ ቻርት እና የጥርስ ሞዴልን በመጠቀም እንዲማሩ በማድረግ እየተማሩ ያሉትን የትምህርት ይዘት በጥልቀት እንዲያስቡ አድርጎ ወደ ቀጣዩ ዕውቀት መምራት መቻል፤
- ተማሪዎችን ስለሞገደ ውጤት ሂደት ለማስረዳት በአካባቢ የሚገኙትን ቁሶች በመጠቀም በራሳቸው እየሰሩ መማር (ፕሮጀክት 4.2) ግንዛቤአቸውን እንዲያጠናክሩ እና የተሻለ ተግባር እንዲፈጥሩ ያግዛቸዋል፤
- ተማሪዎች ስለስርዓተ እንሽርሽሪት በሽታዎች በሚማሩበት ጊዜ (ተግባር 4.11) የጥርስ በሽታን በአካባቢያቸው ካለው ተጨባጭ ሁኔታ አንፃር መማር፤ እንዲሁም ሰገራን ለረጅም ጊዜ በአንጀት ውስጥ ማቆየት ምን አይነት ጉዳት እንዳለው ከህይወታቸው ጋር በማያያዝ መማራቸው በጥልቀት እንዲያስቡ ያደርጋቸዋል፡፡

ተከታታይ ምህና

- ◆ ተማሪዎች ከተሰጣቸው ቻርት ላይ በተሰየሙት የስርዓተ እንሽርሽሪት መዋቅሮች ላይ በሚወያዩበት ጊዜ፤ ስሞቻቸውን በሚፅፉበት ጊዜ እና ከጥርስ ሞዴል ጥርስ በሚለዩበት ጊዜ መመልከት፡፡ እንዲሁም ሁሉም ተማሪዎች በቡድን ውይይት ውስጥ እና በተሰጣቸው ተግባራት ላይ መሳተፋቸውም ማረጋገጥ፡፡
- ◆ ተማሪዎች በስርዓተ እንሽርሽሪት መዋቅሮች እና ጥርስ ላይ የሚያቀርቡትን ፅብረቃ በተመለከተ ውጤታቸውን መመዝገብ፤
- ◆ በተማሪዎች ፅብረቃ ላይ የታዩትን ደካማ ኅኖች በተመለከተ ገንቢ ሐሳብ መስጠት፤
- ◆ የጥርስ ተግባርን በተመለከተ ጥያቄ እና መልስ ማድረግ፤
- ◆ ምግብ በእንሽርሽሪት ቱቦ ውስጥ የሚሄድበትን ሂደት በተመለከተ ተማሪዎች በፕሮጀክት 4.2 የሰሩትን በመመልከት ማገዝ እና አፈፃፀሙን መመዝገብ፤
- ◆ በስርዓተ እንሽርሽሪት ውጤቶች እና መድረሻቸው ላይ ምሳሌ በመውሰድ ጥያቄ እና መልስ ማድረግ፤
- ◆ ተማሪዎችን በቡድን በመክፈል የስርዓተ እንሽርሽሪት ዋና ዋና በሽታዎችን ወይንም ቅንጅት ማጣትን በተመለከተ የቤት ሥራ በመስጠት እንዲያቀርቡ ማድረግ፤
- ◆ የተማሪዎችን መልስ መሰረት አድርጎ ገላጭ ግብረ-መልስ በመስጠት የመማር ማስተማር ሂደቱ የሚሻሻልበትን ሁኔታ መምራት፤

- ◆ በጥያቄ እና መልስ ሂደት በስርዓተ እንሽርሽሪት ሂደት ውስጥ ሰገራ ምን እንደሆነ መግለፅ፤
- ◆ ተማሪዎች በግል በመሆን የእንሽርሽሪት ቱቦን የሚያሳይ ሥዕል በመሳል የስርዓተ እንሽርሽሪት ዋና ዋና መዋቅሮችን በመሰየም እንዲያቀርቡ የቤት ስራ መስጠት፤
- ◆ ተማሪዎችን በቡድን በመክፈል በስርዓተ እንሽርሽሪት ዋና ዋና በሽታዎች ወይም ቅንጅት ማጣት ላይ የቤት ስራ በመስጠት እንዲያቀርቡ ማድረግ፡፡

የተግባራት ፣ ሙከራ እና የመልመጃ ጥያቄዎች መልስ

የተግባራት መልስ

ተግባር 4.10

1. የስርዓተ እንሽርሽሪት አካላት፡- አፍ፣ ጉሮሮ፣ ጨንፈ፣ ትንሿ አንጀት፣ ወፍራም አንጀት እና ቱሊ ናቸው።
2. የጥርስ አይንቶች፡- የፊት ጥርስ፣ ክራንቻ፣ ቀዳሚ መንጋጋ እና ድህረ መንጋጋ ናቸው።
ይህ የጥርስ ብዛት በቅደም ተከተል በጥርስ ቀመር ሲገለጽ $\frac{2123}{2123}$ ይሆናል። የላይኛው እና የታችኛው አንድ ጎን ጥርሶች ድምርም $8/8 = 16$ ሲሆን፣ በአጠቃላይ አንድ ጎልማሳ ሰው $16 \times 2 = 32$ ጥርሶች ይኖሩታል።
3. የፕሮጀክት ስራ 4.2

1. በጣት መገፋቱ በስርዓተ እንሽርሽሪት ውስጥ ከሞገደ ውጠት ጋር ይመሳሰላል። ሞገደ ውጠት በእንሽርሽሪት ቱቦ ውስጥ የሚገኙት ልሙጥ ጡንቻዎች በመዘርጋት እና በመኮማተር የተዋጠውን ምግብ በተለያየ ሂደት ውስጥ በማሳለፍ እስከ እንሽርሽሪት ቱቦ መጨረሻ ጫፍ እንዲሄድ የሚያደርጉበት ሂደት ነው። በተመሳሳይ ሁኔታ ምግብ (ድንች) ፕላስቲክ ቱቦ ውስጥ ይንቀሳቀሳል።
2. በጣት በሚገፋበት ጊዜ ከምግብ (ድንች) በፊት የሚገኘው የቱቦ ስፋት ሲጠብ (ስለሚኮማተሩ) ከምግብ በኋላ የሚገኘው ደግሞ ይሰፋል(ጡንቻዎቹ ስለሚዘረጉ)።

ተግባር 4.11

1. የአንዳንድ ሰዎች የአፍ ጠርን የሚበላሽበት ምክንያት፡
 - ◆ ብዙ ጊዜ ከምግብ በፊት እና በኋላ አፍ እና ጥርሶቻቸውን ስለሚያጸዱ ነው።

- ◆ ሲጋራ የሚያጨሱ ሰዎችም የሲጋራ ጨስ በአፋቸው ውስጥ ስለሚቀር የአፍ ጠረናቸው ይበላሻል። እንደሁም በተለያዩምክንያቶች እና በሽታዎች የአፍ ጠረን መበላሸት።
አስተውል፡ ይህ ሁኔታ እንዳይፈጠር ከዚህ በላይ ከተዘረዘሩት ራስን መጠበቅ።
- 2. ሰዎች ጥርሶቻቸውን የሚታመሙበት ምክንያት ከምግብ በፊት እና በኋላ አፍ እና ጥርሶቻቸውን ስለማያጸዱ ምግብ በጥርሶች መካከል በመግባት ይጠራቀማል። ባክቴሪያ በዚህ ምግብ ላይ አፀግብሮት በማካሄድ አሲድ ይፈጥራሉ። ይህ አሲድ ደግሞ ጥርስን በመቦርቦር ቀዳዳ እንዲፈጠር ያደርጋል።
- 3. ሲጋራን ለረጅም ጊዜ በማቆየት ለማስወገድ በምንሞክርበት ጊዜ ከመድረቁ የተነሳ በቀላሉ አለመውጣትና በቱሊ ላይ የሕመም ስሜት እንዲሰማ ያደርጋል።
- 4. ከስርዓተ እንሽርሽሪት ጋር ተያያዥነት ያላቸው በሽታዎች፡- የሆድ ድርቀት፣ የጨንጎራ ቁስለት፣ ተቅማጥ፣ በትሎች የሚመጡ በሽታዎች፣ የጥርስ ህመም፣ የጨንጎራ ካንሰር እና የመሳሰሉት ናቸው።

የመልመጃ 4.4 መልስ

- I. እውነት / ሐሰት 1. እውነት 2. ሐሰት
- II. ምርጫ 3. ሀ 4. መ 5. ለ
- III. አጭር መልስ

- 6. ሞገደ ውጠት በእንሽርሽሪት ቱቦ ውስጥ የሚገኙት ልሙጥ ጡንቻዎች በመዘርጋት እና በመኮማተር የተዋጠውን ምግብ በተለያዩ ሂደት ውስጥ በማሳለፍ እስከ እንሽርሽሪት ቱቦ መጨረሻ ጫፍ እንዲሄድ የሚያደርጉበት ሂደት ነው።
- 7. ምግብ ወደ ውስጥ መውሰድ፣ ምጠት፣ ፣ የምግብ መፈጨት እና እረት ናቸው።
- 8 ተማሪዎች በመሳል የሚያመጡትን የስርዓተ እንሽርሽሪት ሥዕል በመማሪያ መጽሐፍ ውስጥ ከሚገኘው ሥዕል 4.7 ጋር በማነፃፀር መገምገም ነው።

ተጨማሪ ሐሳብ

ሀ) ኬሚካላዊ እንሽርሽሪት በአፍ ውስጥ

በኬሚካላዊ እንሽርሽሪት ሂደት ውስጥ ስታርች በአፍ ውስጥ በምራቅ አሚሌስ/ቲያሊን በሚባል ኢንሳይም አማካይነት ወደ ማልቶስ (ክሌ ስኳር) ይቀየራል። በአፋችን ውስጥ ልመቱን የጨረሰና የሚዋጠው ምግብ የኳስ ቅርፅ ይኖራል። ይህ ምግብ ሞገደ ውጠት

በሚባል የጡንቻ መከማተር አማካይነት ከጉሮሮ ውስጥ በመገፋት በጉሮሮ እና በጨንጭ መካከል ባለው ሽንቀቆ ውስጥ በማለፍ ጨንጭ ውስጥ ይገባል። ይህ ሽንቀቆ ደግሞ ላዕላይ ሽንቀቆ ይባላል።

ለ) ኬሚካላዊ እንሽርሽሪት በጨንጭ ውስጥ

በጨንጭ ውስጥ ፔፕሲን ትላልቅ የፕሮቲን ምግቦችን በመሰባበር ወደ ፔፕቶን

ይቀይራል። ሬኒን ደግሞ የወተት ፕሮቲኖችን በማርጋት በፔፕሲን

እንዲልም(እንዲፈጭ) ያደረጋል። የጨንጭ ዕጢ የጨንጭ ዕጢ ፈሳሾችን ያመንጫል።

የዚህ ፈሳሽ ይዘትም :-

- ◆ ኢንዛይሞች (ፔፕሲን፣ሬኒን):- ፕሮቲንን ለመፍጨት
- ◆ HCl:- ጨንጭ ውስጥን አሲዳማ ማድረግ፣ ከምግብ ጋር የሚገቡትን ጀርሞች መግደል፣ ፕሮቲንን በመበጣጠስ ለፔፕሲን ተግባር ማጋለጥ፣
- ◆ ሙከስ:- የጨንጭ ገበር በፔፕሲን እንዳይጎዳ መከልከል፣

ከአንድ ሰዓት እስከ አራት ሰዓት ካለው ቆይታ በኋላ የሚመው እና አሲዳማ የሆነው ካይም በመባል የምታወቀው ምግብ በጨንጭና ቀጭኑ አንጀት መካከል በሚገኘው ሽንቀቆ ውስጥ በማለፍ ቀጭን አንጀት ይገባል። ይህ ሽንቀቆ ደግሞ ታችኛው ሽንቀቆ ይባላል።

ሐ) ኬሚካላዊ እንሽርሽሪት በትንሹ (ቀጭን) አንጀት ውስጥ

ቀጭኑ አንጀት ከስርዓተ እንሽርሽሪት አካላት ውስጥ ረጅም እና ሶስት ክፍሎች ያሉት ነው። እነሱም:- ቀዳማይ ቀጭን አንጀት፣ ማእከላዊ እና ዳህራይ ቀጭን አንጀት ናቸው። በቀጭኑ አንጀት ውስጥ ሶስቱም ጉልበት ሰጭ የሆኑ ምግቦች በኢንዛይም እገዛ ሊፈጩ ይችላሉ።

4.5 የሰው ስርዓተ ትንፈሣ

ለዚህ ርዕስ ትምህርት የተሰጠ ክፍለ ጊዜ ብዛት..... 3

ተማሪዎች ቢያንስ ሊኖራቸው የሚገባቸው የትምህርት ብቃት፣

- ◆ የስርዓተ ትንፈሣ ዋና ዋና መዋቅሮችን ይለያሉ፣
- ◆ የስርዓተ ትንፈሣ ዋና ዋና ተግባራትን ያብራራሉ፣
- ◆ የአየር ልውውጥ የሚከናወንበትን ቦታ ይናገራሉ፣
- ◆ የሳንባን ሞዴል በመስራት አየር እንዴት ወደ ውስጥ እና ወደ ውጭ እንደሚንቀሳቀስ ያሳያሉ፣

- ◆ የስርዓተ ትንፈሳዊ ዋና ዋና በሽታዎች ወይም ቅንጅት ማጣት እና ጉዳቶችን በመለየት ይገልጻሉ።

ዋና ዋና ነጥቦች

- የስርዓተ ትንፈሳዊ መዋቅሮች፤
- የስርዓተ ትንፈሳዊ ተግባራት፤
- የስርዓተ ትንፈሳዊ ዋና ዋና በሽታዎች ናቸው።

ቅድመ ዝግጅት

መምህሩ/ሯ ክፍል ከመግባቱ/ቷ በፊት የሚያስፈልጉ ቅድመ ዝግጅቶች፡

- ◆ የተማሪዎችን እና የመምህሩ/ሯን ተግባራት ማሳየት በሚያስችል መልኩ እለታዊ የትምህርት እቅድ ማዘጋጀት፤
- ◆ በትምህርት ማበልፀጊያ ማዕከል ውስጥ የተዘጋጀ የስርዓተ ትንፈሳ ቻርት ካለ መጠቀም፤ ከሌለ ደግሞ አቡጃዴ ወይም ትልቅ ወረቀት (Flip chart) በመጠቀም በመጽሐፉ ላይ ያለውን ሥዕል 4.10ን አሳድጎ ማንሳት፤
- ◆ ፕሮጀክት 4.3ን ለመስራት የሚያስፈልጉ መሳሪያዎች (የሚያስፈልጉ መሳሪያዎች እና የስራ ሂደቱን ከሰባተኛ ክፍል ምዕራፍ አንድ የመምህር መምሪያ ማግኘት ይቻላል።)
- ◆ በዚህ የመምህር መምሪያ ላይ ያለውን ተጨማሪ ማስታወሻ እንዲሁም ስለስርዓተ ትንፈሳ የተፃፉትን መጽሐፎች በማንበብ ራስን ማብቃት፤
- ◆ ለዚህ ትምህርት የተዘጋጀውን ሲለበስ ማንበብ።

የመማር ማስተማር ዘዴዎች

- ◆ የሰውን ስርዓተ ትንፈሳ ቻርት ወይም ሞዴል በክፍል ውስጥ በማሳየት ይህ ስርዓት በአክሲዲን የበለፀገ ንፁህ አየር ወደ ውስጥ በመውሰድ (inhalation) እና ካርቦንዳይኦክሳይድን በብዛት የያዘ ቆሻሻ አየርን ወደ ውጭ በማስወጣት (exhalation) ውስጥ ከፍተኛ ሚና የሚጫወት መሆኑን ለተማሪዎች መንገር፤
- ◆ በመቀጠል ተማሪዎችን በቡድን በመክፈል የሰውን ስርዓተ ትንፈሳ አካላት(መዋቅሮች) የሚያሳዩ እና የተሰየሙ ሞዴሎችን ወይም ሥዕል በመጠቀም እንደ አፍንጫ ቀዳዳዎች፣ ሰርን(nasal chamber) ፣ ትንቧ(trachea) እና ሁለት

ሳንባዎች (ባላትንቧ፣ ደቂቅትንቧ እና ትንክርትን በማካተት) ያሉትን እንዲመለከቱ እና ስማቸውን እንዲፅፉ ማድረግ፤

- ◆ በምልከታ ጊዜ ተማሪዎች የምንተነፍሰው አየር በአፍንጫ ቀዳዳዎች በኩል በመግባት በሰርኖች ውስጥ አልፎ እስከ ትንክርት ድረስ የሚሄድ መሆኑን በትኩረት እንዲያጤኑት በማድረግ የአየርን ወደ ውስጥ መግባት እና መውጣት በሥዕል ማሰየት፤
- ◆ ተማሪዎች በተለያዩ የስርዓተ ትንፈሳ አካላት ላይ ያደረጉትን ውይይት በተመለከተ ፅብረታ እንዲያደረጉ በማድረግ በመልሶቻቸው ላይ በሚታዩት ጉድለቶች ላይ ሐሳብ መስጠት፤
- ◆ ተማሪዎች ምልክታን እና በስርዓተ ትንፈሳ ዋና ዋና መዋቅሮች ላይ ፅብረታ አድርጎ ከጨረሱ በኋላ በአፍንጫ ውስጥ የሚገኙ ፀጉሮች፣በትንቧ ልም አፅም ውስጥ ያሉት ቀለቦች እና የትንክርት ተግባራት ምን እንደሆኑ እንዲወያዩ ማድረግ፤
- ◆ ተማሪዎች የፕሮጀክት ስራ 4.3ን እንዲሰሩ በማድረግ አፈፃፀማቸውን መመልከት እና መመዝገብ፤
- ◆ ተማሪዎችን በተለያዩ ቡድኖች በመክፈል በሚያውቁት የስርዓተ ትንፈሳ በሽታዎች ላይ እንዲወያዩ፣ እንዲዘርዘሩ እና በክፍል ውስጥ እንዲያቀርቡ ማድረግ። በመጨረሻም የተማሪዎችን መልስ መሰረት በማድረግ የማጠቃለያ ሐሳብ መስጠት፡፡

የትምህርት መርጃ ማሳሪያዎች

ይህንን ርዕስ ለማስተማር የሚረዱ የትምህርት መርጃ ማሳሪያዎች፡

- ◆ የሰውን ስርዓተ ትንፈሳ የሚያሳይ ቻርት፤
- ◆ የፕሮጀክት ስራ 4.3ን ለመተግበር የሚያስፈልጉ መሳሪያዎች (የሚያስፈልጉ መሳሪያዎች እና የስራ ሂደቱን ከሰባተኛ ክፍል ምዕራፍ አንድ የመምህር መምሪያ ማግኘት ይቻላል።)

ተማሪዎች ልዩ የፈጠራ ችሎታቸውን እንዲያሳድጉ ማገዝ

- ◆ ተማሪዎች በቡድን በመደጋገፍ (ተግባር 4.12) የትንፈሳን አስፈላጊነት በራሳቸው ላይ በመሞከር ማጥናት ስለሚችሉ በተለያዩ መንገዶች የማሰብ ዕድል እንዲያገኙ ያደርጋቸዋል። የስርዓተ ትንፈሳን መዋቅሮች የሚያሳይ ቻርት በመጠቀም በንቁ

ተሳትፎ እንዲማሩ ማድረግ፣ ትምህርቱን በቀላሉ በመረዳት፣ በበለጠ ደግሞ ለሌላ ዕውቀት እንዲጥሩ ያደርጋቸዋል።

- ◆ ተማሪዎች በሰባተኛ ክፍል ውስጥ የሰሩትን የስርዓተ ትንፈሳ ሞዴል በድጋሜ አሁንም መስራታቸው ከዚህ በፊት የሰሩትን እንዳለ መድገም ሳይሆን ያገኙትን ተጨማሪ ልምድ እና ክህሎት ተጠቅሞ በማሻሻል አዲስ ፈጠራ የተጨመረበት ሞዴል ይሰራሉ ተብሎ ይታመናል(የፕሮጀክት ስራ 4.3)፤
- ◆ በስርዓተ ትንፈሳ በሽታዎች (ተግባር 4.14) ላይ በአንድ ተማሪ ተጀምሮ በሂደት እስከ ስምንት ተማሪዎች የሚሄድ ውይይት ማድረግ (የፕራሚድ ዘዴ) በመዝናኛ መልክ፣ በተሳትፎ እና በቡድን ለመማር ዕድል ይሰጣቸዋል። ይህ ደግሞ አዲስ ሐሳብ እንዲፈልቅ ምቹ ሁኔታን ይፈጥራል።

ተከታታይ ምዛና

- ◆ ተማሪዎች በተሰጣቸው ቻርት ላይ የተሰየሙ የተለያዩ የሰው ስርዓተ ትንፈሳ መዋቅሮች ላይ በሚወያዩበት ጊዜ እና ስሞቻቸውን በመለየት በሚጽፉበት ጊዜ መመልከት(ተግባር 4.12)። ሁሉም ተማሪዎች በቡድን ውይይት እና በተሰጣቸው ተግባራት ላይ መሳተፋቸውን ማረጋገጥ።
- ◆ ተማሪዎች በስርዓተ ትንፈሳ መዋቅሮች (አካላት) ላይ የሚያደርጉትን ፅብረታ በተመለከተ በሚያቀርቡበት ጊዜ የክንውን ውጤታቸውን መመዝገብ።
- ◆ በተማሪዎች ፅብረታ ላይ የሚታዩትን ጉድለቶች በተመለከተ ገንቢ ሐሳብ መስጠት።
- ◆ በስርዓተ ትንፈሳ ዋና ዋና መዋቅሮች ተግባራት ላይ ጥያቄ እና መልስ፣ እንዲሁም የቡድን ውይይት (ተግባር 4.13) ማድረግ፤
- ◆ ከስርዓተ ትንፈሳ መዋቅሮች ውስጥ ከአፍንጫ ቀዳዳዎች እስከ ትንከርት ባሉት ላይ ጥያቄ እና መልስ ማካሄድ፤
- ◆ ተማሪዎች በግል በመሆን የሰውን ስርዓተ ትንፈሳ መዋቅሮች የሚያሳይ ሥዕል (ዲያግራም) በመሳል በስርዓተ ትንፈሳ ውስጥ የሚገኙ ዋና ዋና መዋቅሮችን በመሰየም እንዲያቀርቡ የቤት ስራ መስጠት፤
- ◆ ተማሪዎች የሰው ስርዓተ ትንፈሳ ሞዴል እንዲሰሩ ማድረግ፤
- ◆ ተማሪዎችን በቡድን በመክፈል ሲጋራ ማጨስ እንዴት በስርዓተ ትንፈሳ ላይ ጉዳት ሊያመጣ እንደሚችል እና በብሮንካይቲስ (bronchitis) በሽታ ላይ የቤት ስራ መስጠት፤

◆ የተማሪዎችን መልስ መሰረት አድርጎ ገላጭ ግብረ-መልስ መስጠትና መማር የሚሻሻልበት ዘዴ ላይ መምራት፡፡

የተግባራት ፣ ሙከራ እና የመልመጃ ጥያቄዎች መልስ

የተግባራት መልስ

ተግባር 4.12

1. አንድ ሰው ያለ O_2 ሊቆይ የሚችለው ለጥቂት ደቂቃዎች ብቻ ነው። ከዚህ የተነሳ ትንፈሳ በሕይወታችን ውስጥ ምትክ የሌለው ጥቅም አለው።
2. የስርዓተ ትንፈሳ መዋቅሮች፡- የአፍንጫ ቀዳዳዎች፣ ሰርን፣ ላንቃ፣ ሀብለ-ድምፅ፣ ትንቧ እና ሁለት ሳንባዎችን የያዘ ነው።

ተግባር 4.13

1. ተማሪዎች ከልምዳቸው “አፍንጫችንን እንይዛለን” ብሎ ሊመልሱ ይችላሉ። በአጠቃላይ ከአፍ ይልቅ በአፍንጫ መተንፈስ ይመረጣል። ምክንያቱም አፍንጫ ከውስጡ ፀጉር እና ሙከስ ስላለው ከአየር ጋር የሚገበውን ቆሻሻ እንጥሮ ያስቀራል። እንዲሁም ወደ ሳንባ ለሚሄደው አየር ምቹ ሙቀት ይሰጠዋል።
2. በስርዓተ ትንፈሳ ሂደት ውስጥ፡
 - ◆ በአፍንጫ ውስጥ የሚገኘው ፀጉር ከውጭ ወደ ውስጥ ከሚገበው አየር ውስጥ አቧራና ጀርሞችን በማጥለል ያስቀራል። እንዲሁም ወደ ሳንባ ለሚሄደው አየር ምቹ ሙቀት ይሰጠዋል።
 - ◆ በትንቧ ልም አፅም ውስጥ ያሉት ቀለበቶች ትንቧ ሁል ጊዜ ክፍት እንዲሆን ይጠበቃሉ።
 - ◆ አየር ሳንባ ከደረሰ በኋላ የአየር ልውውጥ በትንከርት እና ረቂቅ ደም ቧንቧዎች (ርቂቶች) መካከል ይካሄዳል። በዚህ መሰረት አክሲን ከትንከርት ውስጥ ወደ ረቂቶች በማለፍ ለተለያዩ አካላት ይሰራጫል።
3. በአጠቃላይ የስርዓተ ትንፈሳ ተግባራት፡- ንፁህ እና ምቹ ሙቀት ያለው አየር ሳንባ አንዲደርስ ማድረግ፣ ቋሚ የአየር እንቅስቃሴ መፍጠር፣ ድምፅ መፍጠር፣ አክሲንን ለሰውነት ማቅረብ እና የመሳሰሉት ናቸው።

ፕሮጀክት 4.3

ለዚህ ፕሮጀክት ስራ የሚያስፈልጉትን መሣሪያዎች እና ሂደቶች ከሰባተኛ ክፍል ምዕራፍ አንድ የመምህር መምሪያ ማግኘት ይቻላል።

ተግባር 4.14

ከስርዓተ ትንፈሳ ጋር ከሚያያዙ በሽታዎች ውስጥ ጥቂቶቹ፡- አስም፣ ሳይነስ፣ ኢንፉሌንዛ፣ ኢንፈሰማ (Emphysema) ፣ የሳንባ በሽታ እና የመሳሰሉት ናቸው።

የመልመጃ 4.5 መልስ

- I. እውነት/ሐሰት 1. ሐሰት 2. እውነት
- II. ምርጫ 3. ሀ 4. ሐ 5. መ
- III. አጭር መልስ

6. የአፍንጫ ውስጥ ፀጉር እና ሙከስ ጥቅም፡

◆ ከውጭ ወደ ውስጥ ከሚገባው አየር ውስጥ አደጋና ጀርሞችን በማጣራት ያስቀራሉ። እንዲሁም ወደ ሳንባ ለሚሄደው አየር ምቹ ሙቀት ይሰጣሉ።

7. ብሮንካይቲስ፡- የባላትንቧ መጎዳት በሽታ ነው። የዚህ መንስዔም የሳንባ መቆጣት (Inflammation) ፣ በጀርሞች መበከል (infection) ፣ መቆጣት (irritation) ይመጣል።

8. የሰውን ስርዓተ ትንፈሳ ሥዕል (ዲያግራም) በተማሪ መማሪያ መጽሐፍ ውስጥ ካለው ከሥዕል 4.10 ጋር በማነፃፀር መመልከት።

ተጨማሪ ሐሳብ

የአንድ ሰው ሳንባ ጥንድ ሆኖ በደረት ስር በጎድን አጥንቶች ተከቦ ይገኛል። አንዱ ሳንባ ድርብ ሆኖ ፕሊራ በሚባል ድራብ የተሸፈነ ነው። ሳንባን ተሸፍኖ የሚገኘው የደረት ሽፋን ደግሞ ገሚስ ፕሊራ (parietal pleura) ይባላል።

የጎድን አጥንቶች እና ጡንቻዎች እንዲሁም ድልሺ በትንፈሳ ሂደት ውስጥ ከፍተኛ ድርሻ አላቸው። በአጠቃላይ ትንፈሳን በተመለከተ እነዚህ መዋቅሮች በተግባር ሁለት ቦታ ሊመደቡ ይችላሉ። አንደኛው አየር ከውጭ ወደ ውስጥ ማስገባት እና ከውስጥ ወደ ውጭ ማስወጣት ሲሆን፣ ሁለተኛው ደግሞ አየርን ወደ ደም ማስተላለፍ እና ከደም መቀበል ነው።

ብሮንካይቲስ:- የባላትንቧ መጎዳት በሽታ ነው። የዚህ መንስኤም የሳንባ መቆጣት (Inflammation) ፣ በጀርሞች መበከል (infection) ፣ መቆጣት (irritation) ይመጣል።

4.6 የሰው ስርዓተ ደም ዝግግር

ለዚህ ርዕስ ትምህርት የተሰጠ ክፍለ ጊዜ ብዛት፡ 4

ተማሪዎች ቢያንስ ሊኖራቸው የሚገባቸው የትምህርት ብቃት፡

- ◆ የሰው ስርዓተ ደም ዝግግር ዋና ዋና መዋቅሮችን ይለያሉ፤
- ◆ የደም ቧንቧዎችን አይነት ይዘረዝራሉ፤
- ◆ የልብ ክፍሎችን ይለያሉ፤
- ◆ የደም ይዘቶችን ይዘረዝራሉ፤
- ◆ የሰው ስርዓተ ደም ዝግግር ዋና ዋና ተግባራትን ያብራራሉ፤
- ◆ የሰው ስርዓተ ደም ዝግግር ዋና ዋና በሽታዎችን ወይንም ቅንጅት ማጣት እና ጉዳቶችን በመለየት ውይይት ያደርጋሉ፤

ዋና ዋና ነጥቦች

- የሰው ስርዓተ ደም ዝግግር መዋቅሮች
- የሰው ስርዓተ ደም ዝግግር ተግባራት
- የሰው ስርዓተ ደም ዝግግር ዋና ዋና በሽታዎች ናቸው።

ቅድመ ዝግጅት

መምህሩ/ሯ ክፍል ከመግባቱ/ቷ በፊት የሚያስፈልጉ ቅድመ ዝግጅቶች፡

- ◆ ሁሉንም መስፈርት ያሟላ እና የተማሪዎችን እና የመምህሩ/ሯን ተግባራት ማሳየት በሚያስችል መልኩ እለታዊ የትምህርት እቅድ ማዘጋጀት፤
- ◆ በትምህርት ማበልፀጊያ ማዕከል ውስጥ የተዘጋጀ የሰው ስርዓተ ደም ዝግግር እና ልብን የሚያሳይ ቻርት ካለ መጠቀም፤ ከሌለ ደግሞ አቡጃዴ ወይንም ትልቅ ወረቀት (Flip chart) በመጠቀም በመጽሐፉ ላይ የለውን ሥዕል 4.11ን አሳድጎ ማንሳት፤
- ◆ በዚህ የመምህር መምርያ ላይ ያለውን ተጨማሪ ማስታወሻ እንዲሁም ስርዓተ ደም ዝግግር የተፃፉትን መጽሐፎች በማንበብ ራስን ማብቃት፤
- ◆ ለዚህ ትምህርት የተዘጋጀውን ሲለበስ ማንበብ፤

የመማር ማስተማር ዘዴዎች

- ◆ የሰው ስርዓተ ደም ዝግጁ ችግር ወይም ሞዴልን በክፍል ውስጥ በማሳየት ይህ ስርዓት እንደ ምግብና ኦክስጅን ያሉትን ለሰውነት አስፈላጊ የሆኑ ነገሮች በሰውነት ውስጥ በማንገዝ ውስጥ ከፍተኛ ሚና እንደሚጫወት ለተማሪዎች መንገር፤
- ◆ በመቀጠል ተማሪዎችን በቡድን በመክፈል የሰውን ስርዓተ ደም ዝግጁ አካላት (መዋቅሮች) የሚያሳዩ እና የተሰየሙ ሞዴሎችን ወይም ሥዕል በመጠቀም እንደ ልብ፣ የደም ሀይል ምንጭት እና ደም ያሉትን እንዲመለከቱ እና ስማቸውን እንዲፀፉ ማድረግ፤
- ◆ ተማሪዎች በስርዓተ ደም ዝግጁ ዑደት ውስጥ ደም የሚንገዝባቸውን የደም ሀይል እንዲለዩ እና ትኩረት እንዲሰጡ ማድረግ፤
- ◆ አሁን ደግሞ ተማሪዎች በተለያዩ የስርዓተ ደም ዝግጁ አካላት ላይ ያደረጉትን ውይይት በተመለከተ ፅብረታ እንዲያቀርቡ በማድረግ በመልሶቻቸው ላይ በሚታዩት ጉድለቶች ላይ ሐሳብ መስጠት፤
- ◆ ተማሪዎችን በቡድን በመክፈል እና የልብ ሞዴል በመስጠት የተለያዩ የልብ ክፍሎችን እንዲለዩ ማድረግ፤ የልብ ክፍሎችን ብዛት እንዲለዩ እና ልብ በተለያዩ ክፍሎች የተከፋፈሉበትን ምክንያት መጠየቅ፤ ተማሪዎች በሚወያዩበት ጊዜ እና መልሶቻቸውን በሚሰጡበት ጊዜ ቁጥጥር ማድረግ፤
- ◆ ተማሪዎች የእንስሳት ልብ ወደ ክፍል በማምጣት(የፕሮጀክት ስራ 4.4) እንዲማሩበት ማበረታታት፤ ማገዝ እና የልብ ክፍሎችን እንዲለዩ ማድረግ፤
- ◆ ሶስቱን የደም ሀይል (ደም ወሳጅ ሀይል፣ ደም መላሽ ሀይል እና ረቂቅ የደም ሀይል) የሚያሳይ ችግር ለተማሪዎች በመስጠት በተግባራቸው ላይ እንዲወያዩ ማድረግ (ተግባር 4.17)። ተማሪዎች እነዚህ የደም ሀይል የሚገኙበትን አቅጣጫ እንዲለዩ ማድረግ ያስፈልጋል።
- ◆ ተማሪዎች የሚያደርጉትን ውይይት እና የሚመልሱት መልስ በተመለከተ ቁጥጥር ማድረግ፤
- ◆ የደም ውሃን እና ሶስቱን ዋና ዋና የደም ህዋስ አይነቶችን (ቀይ የደም ህዋሳት፣ ነጭ የደም ህዋሳት እና እንክብሊት) የሚያሳይ ችግር እንዲመለከቱ መጠየቅ፤ በሶስቱ የደም ህዋሳት መካከል የሚገኘውን የቀለም፣ የቅርፅ፣ የመጠን እና የመሳሰሉትን ልዩነቶች እንዲፀፉ መጠየቅ፤ እንዲሁም በእነዚህ የደም ህዋሳት

ተግባራት ላይ እንዲወያዩ ማድረግ (ተግባር 4.18)፣ የተማሪዎችን ውይይት እና የሚሰጡትን መልስ በተመለከተ ክትትል ማድረግ፤

- ◆ ተማሪዎችን በተለያዩ ቡድኖች በማደራጀት (ተግባር 4.19) እያንዳንዱ ቡድን ቀጥሎ ባሉት ጥያቄዎች ላይ እንዲወያዩ እና በክፍል ውስጥ እንዲያቀርቡ ማድረግ፤
 - በስርዓተ ደም ዝግጁ ውስጥ የልብ ተግባር ምንድን ነው?
 - በስርዓተ ደም ዝግጁ ውስጥ የደም ሀይል ምንድን ድርሻ ምንድን ነው?
 - የሶስቱ የደም ህዋሳት ተግባራት ምንድን ናቸው?
 - የስርዓተ ደም ዝግጁ ሥዕል ወይም ቻርት ለተማሪዎች በመስጠት ደም ለምን የሁለት አቅጣጫ ዑደት እንደሚያካሄድ መጠየቅ፡፡
- ◆ ተማሪዎችን በተለያዩ ቡድኖች በማደራጀት (ተግባር 4.20) በሚያውቁት የስርዓተ ደም ዝግጁ በሽታዎች ላይ እንዲወያዩ እና እንዲገልጹ ማድረግ፤ የተወያዩበትን በክፍል ውስጥ እንዲያቀርቡ ማድረግ፤
- ◆ በመጨረሻም የተማሪዎችን መልስ መሰረት በማድረግ የማጠቃለያ ሐሳብ መስጠት፡፡

የትምህርት መርጃ ማሳሪያዎች

ይህንን ርዕስ ለማስተማር የሚረዱ የትምህርት መርጃ ማሳሪያዎች፡

- ◆ የሰውን ስርዓተ ደም ዝግጁ የሚያሳይ ቻርት፤
- ◆ የእንስሳት ልብ ቻርት፤
- ◆ ሶስቱን ዋና ዋና የደም ሀይል ምንድን የሚያሳይ ቻርት እና
- ◆ የደም ውሃንና ሶስቱን ዋና ዋና የደም ህዋስ አይነቶችን የሚያሳይ ቻርት ናቸው፡፡

ተማሪዎች ልዩ የፈጠራ ችሎታቸውን እንዲያሳድጉ ማገዝ

- ◆ ተማሪዎች በሕይወታቸው ውስጥ የሚሆነውን፣ ለምሳሌ መድሃኒትን በእጅ እና በአፍ በኩል የወሰደ ሰው ከራስ ምታት መዳንን (ተግባር 4.15) ከስርዓተ ደም ዝግጁ ጋር በማያያዝ እንዲማሩ ማድረግ፤ ይህንን ሁኔታ እንዲያደንቁት እና ለፈጠራ እንዲነሳሱ ሊያደርግ ይችላል፡፡
- ◆ እውነተኛውን የትምህርት መርጃ መሳሪያ “ የእንስሳት ልብ” ወደ ክፍል በማምጣት (ፕሮጀክት 4.4) እየተመለከቱ በመማር ትምህርቱን ተጨባጭ ከማድረግ አልፎ ተማሪዎች በዚህ ሁኔታ ለመማር ከፍተኛ ፍላጎት እንዲኖራቸው እና ሌላ ዘዴ

እንዲፈጥሩ ያደርጋቸዋል። የእንስሳት ልብ መግኘት ካልተቻለ ግን የልብ ሞደል መጠቀም ይቻላል።

- ◆ ተማሪዎች የተለያዩ ተግባራትን በንቁ ተሳትፎ በመማር ለትምህርታቸው ከፍተኛ ተነሳሽነት እንዲኖራቸው ያደርጋቸዋል።

ተከታታይ ምዛና

- ◆ ተማሪዎች በተለያዩ የሰው ስርዓተ ደም ዝግጁ አካላት ላይ ውይይት በማድረግ ማስታወሻ በሚይዙበት ጊዜ ሁሉም መሳተፋቸውን ማረጋገጥ፤
- ◆ ተማሪዎች በስርዓተ ደም ዝግጁ ላይ ለክፍል ያደረጉትን ፅብረታ ማስታወሻ መያዝ፤
- ◆ በፅብረታቸው ላይ የታየውን ጉድለት ለማስተካከል ገንቢ ሐሳብ መስጠት፤
- ◆ በስርዓተ ደም ዝግጁ ዋና ዋና መዋቅሮች ላይ ጥያቄ እና መልስ ማካሄድ፤
- ◆ እያንዳንዱ ተማሪ የድርብ ስርዓተ ደም ዝግጁን ሥዕል በማንሳት ሰይሞ እንዲያመጡ የቤት ስራ መስጠት፤
- ◆ የክፍላቸውን ተጨባጭ ሁኔታ መሰረት በማድረግ ተማሪዎችን በቡድን በማደራጀት ከስርዓተ ደም ዝግጁ ጋር ተያያዥነት ያላቸውን ዋና ዋና በሽታዎች በመዘርዘር እንዲያቀርቡ ማድረግ፤
- ◆ የተማሪዎችን መልስ መሰረት በማድረግ ገላጭ ግብረ መልስ ትምህርታቸውን ማሻሻል በሚችሉበት ሁኔታ ላይ መምራት።

የተግባራት ፣ ሙከራ እና የመልመጃ ጥያቄዎች መልስ

የተግባራት መልስ

ተግባር 4.15

ሀ) በአፍ በኩልም ሆነ በእጅ ውስጥ በሚገኘው ደም መላሽ ሲንቧ በኩል የተወሰደ መድሃኒት በስርዓተ ደም ዝግጁ ውስጥ ግብቶ የተለያዩ የሰውነታችን ክፍሎች ውስጥ በመሄድ የራስ ምታትም ሆነ በየትኛውም የሰውነት ክፍሎቻችን ውስጥ የሚከሰተውን በሽታ ያድናል።

ለ) የስርዓተ ዘውረ ደም ዋና ዋና መዋቅሮች፡- ልብ፣ የደም ሲንቧዎች እና ደም ናቸው።

ተግባር 4.16

1. የአንድ ሰው ልብ ከእጅ ቡጢ የማይበልጥ ነው።

2. የሰው ልብ አራት ክፍሎች አሉት።
3. ልባችን ለተወሰኑት ደቂቃዎች ምቹን ብታቆም ያሰው ሕይወቱን/ቷን ያጣል/ ታጣለች(ይሞታል/ትሞታለች)።

የፕሮጀክት ስራ 4.4

ተማሪዎች ካመጡት የእንስሳ ልብ ወይም ከሞደል አራቱን የልብ ክፍሎች እንዲመለከቱ ማድረግ።

ተግባር 4.17

የደም ለንገዶች አይነት፣ ተግባራቸው እና ደምን የሚያጓጉዙበት አቅጣጫ

ባህሪያት	ደም ወሳጅ ለንገድ	ደም መላሽ ለንገድ	ርቂቶች
ተግባራቸው	ደምን ከልብ ወደ ተለያዩ የሰውነት ክፍሎቻችን ያጓጉዛሉ።	ደምን ከተለያዩ የሰውነት ክፍሎቻችን ወደ ልብ ይመልሳሉ።	O ₂ ፣ CO ₂ ፣ የተፈጠሩ ምግብ እና ሌሎችን በደም እና በህብረ-ህዋስ መካከል እንዲለዋወጥ ያደርጋል።
ደምን የሚያጓጉዙበት አቅጣጫ	ከልብ ወደ ተለያዩ የሰውነት ክፍሎች	ከተለያዩ የሰውነት ክፍሎች ወደ ልብ	ከደም ወሳጅ ለንገድ ወደ ደም መላሽ ለንገድ

ተግባር 4.18

1. አንድ ጎልማሳ ሰው ከሰውነቱ ውስጥ ከ5-6 ሌትር የሚሆን ደም ሊኖረው ይችላል።
2. ደም ሁለት ዋና ዋና ይዘቶች አሉት። እነሱም የደም ውሃ እና የደም ህዋሳት ናቸው። የደም ውሃ ምግብን ያጓጉዛል። የደም ህዋሳት ተግባር ደግሞ በሽታን መከላከል፣ O₂ ማጓጓዝ እና የደም ለንገዶች ሲጎዱ ደም ማርጋት ነው።

ተግባር 4.19

1. የስርዓተ ደም ዝግጁ መዋቅሮች ተግባራት፡

- ◆ የልብ ተግባር፡- ደም መርጨት ነው።
- ◆ የደም ለንገዶች ተግባር፡- ደም ወሳጅ ለንገዶች ደምን ከልብ ወደ ሰውነት መርጨት፣ ደም መላሽ ለንገዶች ደምን ከሰውነት ወደ ልብ መመለስ እና ርቂቶች

ደግሞ ደምን ከደም ወሳጅ ለንጧዎች ወደ ደም መልሽ ለንጧዎች ማስተላለፍ እና የአየር ልውውጥ የሚካሄድበት ስለ የደም ለንጧ ነው።

- ◆ የደም ህዋስት ተግባራት፡- ነጭ የደም ህዋሳት በሽታ አምጪ የሆኑትን ጀርሞች ከሰውነታችን መከላከል፣ ቀይ የደም ህዋሳት ደግሞ O_2 ን ማጓጓዝ እና እንክብላቶች ደግሞ በቆሰለ ቦታ ደም እንዲረጋ ያደርጋሉ።

2. በአጠቃላይ በስርዓተ ዘውረ ደም የሚከናወኑ ተገባራት፡-

አክሲንን በሰውነት ውስጥ ማጓጓዝ ፣ ንጥረ ምግቦችን በሰውነት ውስጥ ማጓጓዝ፣ ፅዳጆችን ወደ ቆሻሻ አስወጋጅ አካላት ማጓጓዝ፣ ሰውነትን ከበሽታ መከላከል፣ የተቆራጠውን የደም ለንጧ መጠገን እና ደምን ማርጋት ነው።

ተግባር 4.20

1. ከስርዓተ ደም ዝግጁ ጋር ተያያዥነት ያላቸው በሽታዎች፡-

- ሀ) ከፍተኛ የደም ግፊት
- ለ) የአንጎል ህዋሳት ደም ከማጠት የሚመጣ በሽታ (Strokes)
- ሐ) በልብ ውስጥ የሚገኙ ደም ለንጧዎች ከመዘጋታቸው የሚመጣ በሽታ (Heart attack) እና የመሳሰሉት ናቸው።

የመልመጃ 4.6 መልስ

- I. እውነት/ሐሰት 1. እውነት 2. ሐሰት
- II. ምርጫ 3. ሐ 4. ለ 5. መ
- III. አጭር መልስ

6. ልብ፣ የደም ለንጧዎች እና ደም ናቸው።
7. በስርዓተ ደም ዝግጁ በሽታዎች የመያዝ ዕድላችንን ለመቀነስ ብዙ ጊዜ ከዕፅዋት የሚገኙ ምግቦችን መመገብ እና ቅባት የበዛበት ምግብ መቀነሱ ይመከራል።

ተጨማሪ ሐሳብ

ስርዓተ ደም ዝግጁ በአክሲን የበለፀገ ደም ከሳንባ በመውሰድ ወደ ልብ እና ከልብ በመቀበልም ወደ ተለያዩ የሰውነት ክፍሎቻችን ያደርሳል። በመቀጠልም

በካርቦን ዳይኦክሳይድ የበለፀገውን ደም ከተለያዩ የሰውነት ክፍሎች በመቀበል በተቃራኒ መንገድ ወደ ልብ፣ ከልብ ደግሞ ወደ ሳንባ ያስልፋል።

ልብ በደረት አካባቢ በሁለቱ ሳንባዎች መካከል ይገኛል። በውጭ በኩል ፔሪካርዲየም በሚባል ድርብ እና ጠንካራ ክርታስ ተሸፍኖ ይገኛል። ልብ ሴፕተም በሚባል ጠንቻማ ህብረ-ህዋስ በግራና ቀኝ ይከፈላል። ደም በአክሲን ከበለፀጉ ግራ ክፍሎች ወደ በCO₂ ከበለፀጉ ቀኝ የልብ ክፍሎች ጋር አይደባለቅም። ትልቁ ደም ወሳጅ ቧንቧ አብይ ደም ወሳጅ ቧንቧ ሲባል ከግራ ደም ሰጭ ገንዳ በአክሲን የበለፀጉ ደም በመውሰድ በቅርንጫፎቹ በኩል ለሰውነታችን ህብረ-ህዋሳት ያሰራጫል። ከፕላሞንጊ ደም ወሳጅ ቧንቧ በስተቀር ሁሉም ደም ወሳጅ ቧንቧዎች በአክሲን የበለፀገውን ደም ያጓጉዛሉ።

ደም ወሳጅ ቧንቧዎች ከልብ ምት የሚመጠውን ግፊት ለመቋቋም ሲሉ ጥንካሬ እና የመለጠጥ ባህሪ ያላቸው ናቸው።

ደም መላሽ ቧንቧዎች ከተለያዩ የሰውነት ክፍሎቻችን ውስጥ በCO₂ የበለፀገ ደም ወደ ልብ ይመልሳሉ። ደምን ከመሬት ስበት በተቃራኒው ስለሚያጓጉዙ ደም ወደ ኋላ እንዳይመለስ የሚከላከል ክፍክድ የሚባል መዋቀር አላቸው። እነዝህ ክፍክዶች በደም መላሽ ቧንቧዎች ውስጥ የተወሰነ ርቀት ተራርቆ ይገኛሉ። ትልቁ ደም መላሽ ቧንቧ አብይ ደም መላሽ ቧንቧ ሲባል ከተለያዩ የሰውነት ክፍሎች በCO₂ የበዛቤት ደም ከሚያመጡ ብዙ ደም መላሽ ቧንቧዎች ደም አንድ ላይ በመሰብሰብ ወደ ቀኝ ተቀባይ ገንዳ ያስተላልፋል።

4.7 ስርዓተ መራቢያ

ለዚህ ርዕስ ትምህርት የተሰጠ ክ/ጊዜ ብዛት፡ 4

ተማሪዎች ቢያንስ ሊኖራቸው የሚገባቸው የትምህርት ብቃት፡

- ◆ የወንድ እና ሴትን ዋና ዋና የስርዓተ መራቢያ መዋቅሮችን ይለያሉ፤
- ◆ የወንድ እና ሴትን ስርዓተ መራቢያ ክፍሎች በሥዕል ያሳያሉ፤
- ◆ የወንዶች እና የሴቶችን መሰረታዊ እና ኢ-መሰረታዊ መፍልኬ ያታወቁትን ይለያሉ፤
- ◆ የወንድ እና ሴት ስርዓተ መራቢያ ዋና ዋና ተግባራትን ያብራራሉ፤
- ◆ የወር አባባ እና የወር ዑደት ፅንሰ ሐሳብ ይገልጻሉ፤
- ◆ ከሰው ስርዓተ መራቢያ ጋር ተያያዥነት ያላቸውን በሽታዎች ወይም የተለያዩ እንክፍኞች በመለየት ይገልጻሉ፤

ዋና ዋና ነጥቦች

- የስርዓተ መራቢያ ዋና ዋና መዋቅሮች እና ተግባሮቻቸው፤
- የወንዶች እና የሴቶችን ኢ-መሰረታዊ መፍልኬ ምሳሌዎች፤
- መሰረታዊ እና ኢ-መሰረታዊ መፍልኬ ምሳሌዎች፤
- የወንዶች እና የሴቶች ኢ-መሰረታዊ መፍልኬ ምሳሌዎች፤
- የወር አባባ እና የወር አበባ ዑደት እና
- ከሰው ስርዓተ መራቢያ ጋር ተያያዥነት ያላቸው በሽታዎች ወይንም የተለያዩ እንክፍኞች ናቸው፡፡

ቅድመ ዝግጅት

መምህሩ/ሯ ክፍል ከመግባቱ/ቷ በፊት የሚያስፈለጉ ቅድመ ዝግጅቶች፡

- ◆ የተማሪዎችን እና የመምህሩ/ሯን ተግባራት ማሳየት በሚያስችል መልኩ እለታዊ የትምህርት እቅድ ማዘጋጀት፤
- ◆ በትምህርት ማበልፀጊያ ማዕከል ውስጥ የተዘጋጀ የወንድ እና ሴት ስርዓተ መራቢያ ቻርት ካለ መጠቀም፤ ከሌለ ደግሞ አቡጃዴ ወይንም ትልቅ ወረቀት (Flip chart) በመጠቀም በመጽሐፉ ላይ የለውን ሥዕል 4.15 እና 4.16 ን አሳድጎ ማንሳት፤
- ◆ በዚህ የመምህር መምርያ ላይ ያለውን ተጨማሪ ማስታወሻ እንዲሁም ስለስርዓተ መራቢ የተፃፉትን መጽሐፎች በማንበብ ራስን ማብቃት፤
- ◆ ለዚህ ትምህርት የተዘጋጀውን ሲለበስ ማንበብ፡፡

የመማር ማስተማር ዘዴዎች

- ◆ ተማሪዎች በቡድን በመሆን (ተግባር 4.21) መራቢያ ለሰው ልጅ እና ለሌሎች ዘ-አካላት ባለው ጠቅሜታ ላይ እንዲወያዩ እና የተወያዩትን ለክፍል እንዲያቀርቡ ማድረግ፤
- ◆ በመቀጠልም በመሰረታዊ እና ኢ-መሰረታዊ መፍልኬ ምሳሌዎች መካከል የሚገኙትን ልዩነቶች ምሳሌ በመውሰድ ለተማሪዎች አጭር ገለፃ ማድረግ፤
- ◆ የሰውን ስርዓተ መራቢያ ቻርት ወይም ሞዴል (የወንድ እና የሴት) በመጠቀም ተማሪዎችን በክፍል ውስጥ በቡድን በማደራጀት እንደ ቆለጥ፣ ቦየቆለጥ (Vas deferens) እና እስኪት(ቁላ) ያሉትን የወንዶች ስርዓተ መራቢያ መዋቅሮች፣ እንዲሁም እንደ ከረቤዛ፣ ማዕፀን እና እንቁልጢ ያሉትን የሴቶች ስርዓተ መራቢያ

መዋቅሮች በመለየት እንዲመዘግቡ ማድረግ። ዋና ዋና የመራቢያ መዋቅሮችን በተመለከተ ሠንጠረዥ በማዘጋጀት እያንዳንዱ መዋቅር በመራቢያ ሂደት ውስጥ ባላው ድርሻ ላይ ተማሪዎች ገለፃ እንዲያደርጉ ማድረግ፤

- ◆ በመቀጠል ተማሪዎች በተለያዩ የስርዓተ መራቢያ አካላት ላይ የተወያዩትን ለክፍላቸው ሪፖርት እንዲያደርጉ በማድረግ በሚታዩት ጉድለቶች ላይ ደግሞ ሐሳብ መስጠት፤
- ◆ ተማሪዎችን በቡድን በማደራጀት በጉርምስና(ኢ-መሰረታዊ መፍልኬ ያታዎች) ጊዜ ሊታዩ በሚችሉት ለውጦች ላይ በመወያየት የቻሉትን ያህል ምሳሌ እንዲሰጡ መጠየቅ። በተጨማሪም በወንዶች እና በሴቶች ላይ የሚታዩትን ለውጦች በማነፃፀር እንዲገመገሙ ማድረግ።
- ◆ ተማሪዎችን በቡድን በማደራጀት በወር አባባ እና በወር አበባ ዑደት ፅንሰ ሐሳብ ላይ እንዲወያዩ ማድረግ፤
- ◆ ተማሪዎችን በቡድን በማደራጀት ከስርዓተ መራቢያ ጋር ተያያዥነት ያላቸውን በሽታዎች ያቻሉትን ያህል እንዲዘረዝሩ መጠየቅ። የውይይት ውጤታቸውን እንዲያቀርቡ ማድረግ። በመጨረሻም ከተማሪዎች ሐሳብ በመነሳት እንደ ቁጥኝ፣ ጨብጥ፣ ከርክር እና HIV/AIDS ያሉትን በመውሰድ የማጠቃለያ ሐሳብ መስጠት፤

የትምህርት መርጃ ማሳሪያዎች

ይህንን ርዕስ ለማስተማር የሚረዱ የትምህርት መርጃ ማሳሪያዎች፡

- ◆ የወንድ እና የሴትን ስርዓተ መራቢያ የሚያሳይ ቻርት፤

ተማሪዎች ልዩ የፈጠራ ችሎታቸውን እንዲያስድጉ ማገዝ

- ◆ ተማሪዎች ስርዓተ መራቢያን በተመለከተ በተግባሮቻቸው ላይ እየተወያዩ እንዲማሩ በማድረግ፤ እያንዳንዳቸው አዲስ ሐሳብ በማበርከት፤ ሐሳቦችን በማቀናጀት ወደ አዲስ ግንዛቤ ማምራት፤
- ◆ የስርዓተ መራቢያ ትምህርት ተማሪዎች አሁን ካሉበት የዕድሜ ደረጃ ጋር ስለሚዛመድ በሙሉ ፍላጎት እና ተነሳሽነት ይማራሉ። መምህር/ርት በዚህ ሁኔታ በመጠቀም ከዚህ ትምህርት ይዘት ጋር የሚያያዙትን ተግባራት እና ፕሮጀክቶችን በማሰራት በአንድ የፈጠራ ስራ ላይ እንዲደርሱ ማድረግ ይቻላል።

ተከታታይ ምዛና

- ◆ ተማሪዎች መራቢያ ለሰው ልጅ እና ለሌሎች ዘ-አካላት ባለው ጥቅም ላይ በሚወያዩበት ጊዜ፣ የተለያዩ መዋቅሮችን ሲሰይሙ እና ተግባሮቻቸውን በሚለዩበት ጊዜ፣ እንዲሁም የውይይት ውጤታቸውን በሚመዘገቡበት ጊዜ በመመልከት ክንውናቸውን መመዝገብ፤
- ◆ ተማሪዎች የውይይት ውጤታቸውን በሚያቀርቡበት ጊዜ መመዝገብ፤
- ◆ የተማሪዎች ፅብረታ ላይ በሚታዩት ጉድለቶች ላይ ገንቢ ሐሳብ መስጠት፤
- ◆ የስርዓተ መራቢያ ዋና ዋና ክፍሎች እና በጉርምስና ዕድሜ የሚታዩ የባህሪ ለውጦች ላይ ጥያቄ እና መልስ ማካሄድ።
- ◆ ተማሪዎች የወንድ እና የሴት ስርዓተ መራቢያ አካላትን ለይቶ በማሳል ከወንድ መራቢያ አካላት ውስጥ እንደ ቆለጥ፣ ቦዩቆለጥ እና እስኪት ያሉትን ዋና ዋና መዋቅሮችን ከሴቶች መራቢ ውስጥ ደግሞ እንደ ከረቤዛ፣ ማህፀን እና እንቁልጢ ያሉትን ዋና ዋና መዋቅሮች ከሰየሙ በኋላ በግላቸው እንዲያቀርቡ ማድረግ፤
- ◆ ሴቶች በወር አበባ ጊዜ በሚያደርጉት ጥንቃቄዎች ላይ ሴት ተማሪዎች ከቤተሰቦቻቸው ጋር በመወያየት ለክፍል ሪፖርት እንዲያቀርቡ የቤት ስራ መስጠት፤
- ◆ ተማሪዎች በቡድን በመሆን ከስርዓተ መራቢያ ጋር ተያያዥነት ያላቸው በሽታዎች ሆኖ በግብረ-ሰጋ ግንኙነት በሚተላለፉት ላይ የማጠቃለያ ሐሰብ በማዘጋጀት ለክፍላቸው እንዲያቀርቡ የቤት ስራ መስጠት፤
- ◆ ለተማሪዎች ተግባራት እና የቤት ስራዎች በሙሉ ተማሪዎች ትምህርታቸውን እንዲያሻሽሉ ገላጭ የሆነ ገንቢ ግብረ-መልስ መስጠት።

የተግባራት ፣ ሙከራ እና የመልመጃ ጥያቄዎች መልስ

የተግባራት መልስ

ተግባር 4.21

1. መራቢያ የሁሉም ዘ-አካላት ባህሪ ነው። የመራቢያ ሂደት ሕይወት ያላቸው ነገሮች ተመሳሳይቸውን እንዲተኩ የሚረዳና ዘራቸው (ብቸኛ ዝርያቸው) ከምድር ሳይጠፋ በቀጣይነት ለማኖር ይረዳል።
2. ዘ-አካላት መራቢያ ያቆሙ እንደሆነ ከጥቂት ጊዜ በኋላ ዘራቸው (ብቸኛ ዝርያቸው) ከምድር ገፅ ይጠፋል።

ተግባር 4.22

1. የወንድ ስርዓተ መራቢያ መዋቅሮች እና ተግባሮቻቸው፤

ሀ) ቆለጥ :- የወንድ ነባዘሮችን ያዘጋጃል።

ለ) ማህደር ቆለጥ :- በውጪ በኩል ቆለጦችን የሚሸፍን መዋቅር ነው።

ሐ) ቦየቆለጥ :- ነባዘሮችን ከተከማቹበት ቆለጠቋር ውስጥ በማውጣት ወደ

ቦየሽንት የሚያስተላልፉ ናቸው።

መ) ቦየ ሽንት (Urethra) :- ነባዘርን ወደ ሴቶች መራቦ አካል፣ሽንትን ደግሞ

ወደ

ውጭ የሚያስተላልፍ ቦይ ነው።

ሠ) እስኪት (Penis) :- ጡንቻማ አካል ሆኖ ሽንት ለመሸናት እና ነባዘርን ወደ

ሴቶች መራቢያ አካል ለማስተላለፍ (ለወሲብ) የሚያገለግለው አካል ነው።

2. የሴት ስርዓተ መራቢያ መዋቅሮች እና ተግባሮቻቸው፤

ሀ) እንቁልጢዎች:- እንቁላል በማምረት ሲደርሱ ወደ ቦየእንቁልጢ

ያስተላልፋሉ።

ለ) እንቁልጢ:- እንቁልጢንና ማህፀንን የሚያይዝ ቱቦ ሲሆን ፅንሰትም

የሚካሄድበት ቦታ ነው።

ሐ) ማህፀን :- ይህ ክፍል ፅንሰት በቦየእንቁልጢ ከተካሄደ በኋላ ፅንሱ

የሚያድግበትና

እስከ ወሊድ ድረስ የሚቆይበት ነው።

መ) ከረቤዛ :- ሽንትን ወደ ውጭ ለማስወጣት፣ ለግብረሰጋ ግንኙነት፣የወር አበባ

የሚወጣበትና ለሚወለደው ልጅ እንድትመውጫ በር ያገለግላል።

ተግባር 4.23

በወንዶች ላይ የሚታዩ ኢ-መሰረታዊ መፍልኬ ያታዩ ባህሪያት	በሴቶች ላይ የሚታዩ ኢ-መሰረታዊ መፍልኬ ያታዩ ባህሪያት
--------------------------------------	-------------------------------------

የመራቢያ አካላት ማደግ	የመራቢያ አካላት ማደግ
የጡንቻዎች ማደግ	የጡትና ጭን ማደግ
ፀጉር በመራቢያ አካላት አካባቢ እና በብብት ስር ማብቀል፣ በተጨማሪም ሂም ማብቀል	ፀጉር በመራቢያ አካላት አካባቢ እና በብብት ስር ማብቀል
የድምፅ መጎርጎን	የድምፅ መቅጠን
የወንዴ ነባዘሮችን ማዘጋጀት	የደረሱ እንቁላሎችን ማዘጋጀት መጀመር
የደረትና ትኩረት መስፋት	የዳሌ መስፋት
	የወር አበባ መታየት

ተግባር 4.24

3. የወር አበባ ማለት የሞተ እንቁላል እና የፈረሰ የማዕፀን ግድግዳ በደም መልክ ከሴቶች መራቦ አካላት ውስጥ ወደ ውጭ የሚወጣበት ሂደት ነው። ይህ በየወሩ የሚታይበት ሂደት ዑደተ ፅዳት ይባላል።
4. የአንዲት ሴት የወር አበባ ማየት ለአካለ መጠን መድረሷን፣ የመራባ አካላቷን ጤንነት እንዲሁም ወደ ፊት ደግሞ መውለድ የምትችል መሆኑን ያመለክታል። .

ተግባር 4.25

1. ጨብጥ

- ◆ መንስዔዉ:- “*Neisseria gonorrhoea*” የሚባለው የባክቴሪያ ዝርያ ነው።
- ◆ የመተላለፊያ መንገዶቹ:- በዋናነት በግብረ ስጋ ግንኙነት የሚተላለፍ ቢሆንም በቁስል ንክኪም እና በሽተኛው የሚለብሰውን የውስጥ ልብስ በመጠቀም ሊተላለፍ ይችላል።

- ◆ የበሽታው ምልክቶች:- ቢጫ ቀለም ያለው መግል ከሽንት በፊት ከመራቢያ አካላት መውጣት፣ ራስ ምታት፣ የሽንት ማቃጠል እና ወዘተ ናቸው።
- ◆ በሽታው የሚያመጣቸው ጉዳቶች:- መሃን ማድረግ፣ አይን ማጥፋት፣ ማጉበጥ እና ከማዕፀን ውጭ እርግዝና እንዲፈጠር ማድረግ።
- ◆ የመከላከያ መንገዶች:- ከጋብቻ በፊት የግብረ-ስጋ ግንኙነትን አለመፈፀም፣ መወሰን፣ ኮንዶም በመጠቀም መከላከል፣ ከተያዙ ቶሎ መታከም።

2. ቁጥኝ

- ◆ መንስዔ፡- “*Treponema pallidum*” የሚባለው የባክቴሪያ ዝርያ ነው።
- ◆ የመተላለፊያ መንገዶች:- በዋናነት በግብረ ስጋ ግንኙነት የሚተላለፍ ቢሆንም በመሳሳም፣ የበሽታኛውን ቁስል በመንካት፣ በሽታኛው የተጠቀመበትን ዕቃ በመጠቀም፣ እንዲሁም ከእናት ወደ ልጅ ሊተላለፍ ይችላል።
- ◆ የበሽታው ምልክቶች:- ትናንሽ እብጠት በመራቢ አካላት ውስጥ እና ውጭ መታየት አልፎም በሰውነት ላይ መታየት፣ የምግብ ፍላጎት መቀነስ፣ ራስ ምታት፣ የሰውነት ክብደት መቀነስ።
- ◆ በሽታው የሚያመጣቸው ጉዳቶች:- መሃን ማድረግ፣ የተለያዩ አካላትን (ልብ፣ ኩላሊት፣ ጉበት እና እንጎል) መጉዳት፣ ማሳበድ እና በጊዜ ካልታከመ ይገድላል።
- ◆ የመከላከያ መንገዶች:- ከጋብቻ በፊት የግብረ-ስጋ ግንኙነትን አለመፈፀም፣ መወሰን፣ ኮንዶም በመጠቀም መከላከል፣ ከተያዙ ቶሎ መታከም።

3. ክርክር (Chancroid)

- ◆ መንስዔ፡- “*Haemophilus ducreyi*” የሚባለው የባክቴሪያ ዝርያ ነው።
- ◆ የመተላለፊያ መንገዶች:- በግብረ ስጋ ግንኙነት፣ በሽታኛው የሚለብሰውን የውስጥ ልብስ በመጠቀም እና የበሽታኛውን ቁስል በመንካት ሊተላለፍ ይችላል።

◆ የበሽታው ምልክቶች:- የመራቦ አካል ማበጥ እና በጣም የሚያም ቁስል መፈጠር፤ ከሽንት ቦኋላ የማቃጠል ስሜት፤ የከንፈርና ምላስ መቁሰል እና የሊንፍ ናድ ማበጥ ናቸው።

◆ በሽታው የሚያመጣቸው ጉዳቶች:- አንድ አንድ ዕጢዎችን በሰውነት ውስጥ መጉዳት።

◆ የመከላከያ መንገዶች:- ከጋብቻ በፊት የግብረ-ስጋ ግንኙነትን አለመፈጸም፤ መወሰን፤ በኮንዶም መከላከል፤ የግል ንፅህናን መጠበቅ አንቲ-ባዮ-ቲክን መጠቀም፤ ከተያዙ ቶሎ መታከም ናቸው።

4. “HIV” እና “AIDS”

◆ መንስዔው:- “HIV” የሚባል ቫይረስ ነው።

◆ የመተላለፊያ መንገዶች:- በግብረ ስጋ ግንኙነት፤ ደም በማስተላለፍ (ከበሽታ ወደ ጤነኛ)፤ ስለታማ ነገሮችን በጋራ መጠቀም፤ በማዕፀን ውስጥ እና በወሊድ ጊዜ ከእናት ወደ ፅንሰ ይተላለፋል።

◆ የበሽታው ምልክቶች:- የሰውነት ክብደት መቀነስ፤ ተቅማጥ፤ ሳል፤የሊንፍ ናድ ወይንም የወገብ ማበጥ እና ማላብ ናቸው።

◆ በሽታው የሚያመጣው ጉዳት:- የሰውነት በሽታ የመከላከል አቅም በመቀነስ ለሌሎች በሽታዎች ማጋለጥ እና ለሞት ማዳረግ ነው።

◆ የመከላከያ መንገዶች:- ከጋብቻ በፊት የግብረ-ስጋ ግንኙነትን አለመፈጸም፤ መወሰን፤ ኮንዶም በመጠቀም መከላከል፤ ከቫይረስ ነፃ የሆነ ደም መጠቀም ናቸው።

የመልመጃ 4.7 መልስ

- | | | | | | |
|-----|----------|---------|--------|------|--|
| I. | እውነት/ሐሰት | 1. እውነት | 2. ሐሰት | | |
| II. | ምርጫ | 3. ሀ | 4. መ | 5. ሐ | |

III. አጭር መልስ

6. ተማሪዎች በማንሳት ያሚያመጡትን ሥዕል ከስርዓተ መራቢያ ቻርት ወይም በተማሪ መማሪያ መጽሐፍ ውስጥ ከሚገኘው ሥዕል 4.15 እና 4.16 ጋር በማነፃፀር መገምገም። የእያንዳንዱን መዋቅሮች ተግባራትን በተመለከተ በዚህ የመምህር/ት መምሪያ ውስጥ ለተግባር 4.22 የተሰጠውን መልስ መጠቀም ይቻላል።

7. በወር አበባ ጊዜ ሊደርጉ የሚገባቸውን ጥንቃቄዎች በተመለከተ የተማሪዎችን መልስ መሰረት በማድረግ ቀጥሎ ያለውን መልስ መስጠት ይቻላል። እነሱም፡-

- እንደ ሞዴስ ያሉትን የሴቶች ንፅህና መጠበቂያ መሳሪያ መጠቀም፤
- ሞዴስ መግዛት የማይችሉ ከሆኑ ደግሞ ንፁህ ጨርቅ ቀዶ በመጠቅላል መጠቀም እንደሚችሉ መንገር።

አስተውል. እነዚህን የንፅህና መጠበቂያ ቁሶች አስቀድሞ ማዘጋጀት እንደሚጠበቅባቸው መስገንዘብ ያስፈልጋል።

ከዚህ ምዕራፍ ለወጡ ጥያቄዎች መልስ፤

i. እውነት/ሐሰት

- | | | | | |
|--------|---------|---------|---------|--------|
| 1. ሐሰት | 2. እውነት | 3. እውነት | 4. እውነት | 5. ሐሰት |
|--------|---------|---------|---------|--------|

ii. አዛምድ

- | | | | | |
|------|------|------|------|------|
| 1. ሠ | 2. ሐ | 3. ሀ | 4. መ | 5. ለ |
|------|------|------|------|------|

iii. ምርጫ

- | | | |
|------|-------|-------|
| 1. ሀ | 6. ሀ | 11. ሐ |
| 2. መ | 7. ሐ | 12. ለ |
| 3. ለ | 8. ሀ | 13. መ |
| 4. መ | 9. መ | 14. ሀ |
| 5. ሀ | 10. ለ | 15. ሀ |

iv. አጭር መልስ

1.

- ባላትንቧ፡- ትልቁ የአየር ቱቦ ሆኖ ደቂቅ ትንቧዎችን በማገናኘት አየር ወደ እነዚህ ደቂቅ ትንቧዎች ያስተላልፋል።
- ትንከርት፡- የአየር ልውውጥን በሳንባ እና በርቂቶች መካከል ማካሄድ።

2. ጡንቻዎች የሰውነት እንቅስቃሴዎችን በመፍጠር እና መኮማተር እና መዘርጋት በመቻላቸው ይመሳሰላሉ። ልዩነታቸው ደግሞ ቀጥሎ ባለው ሠንጠረዥ ውስጥ ተገልጿል።

የጡንቻዎች ባህሪ	የአፅም ጡንቻ	ልሙጥ ጡንቻ	የልብ ጡንቻ
የጡንቻ ተግባር	አጠቃላይ የሰውነት እንቅስቃሴዎችን ማቀናጀት	የምግብ፣ የአየር እና የደም ቱቦዎች ይዘቶች እንዲንቀሳቀሱ ማድረግ	ልብን በማኮማተር እና በመዘርጋት ደም እንዲረጭ ማድረግ
ፍላጎታዊ/ኢ-ፍላጎታዊ ጡንቻ	ፍላጎታዊ ጡንቻ	ኢ-ፍላጎታዊ ጡንቻ	ኢ-ፍላጎታዊ ጡንቻ

ተጨማሪ ማስታወሻ

የወንድ ስርዓተ መራቢያ

በቆለጥ ውስጥ ጠመዝማዛ እና ብዛት ያላቸው ደቂቅ ቦዩቆለጥ ('seminiferous tubule') የሚባሉ ቱቦዎች ይገኛሉ። የወንድ ነባዘሮች በነዚህ ቱቦዎች ውስጥ በመምረት ቆለጥቋር (Epididymis) ወደ የሚባል ሌላ ጠመዝማዛ ቱቦ ውስጥ ይከማቻሉ። ቦዩቆለጥ (Vas deferens) የሚባሉ ሌሎች ቱቦዎች ደግሞ ነባዘሮችን ከተከማቹበት ቆለጥቋር ውስጥ በማውጣት ወደ ቦዩሽንት የሚያስተላልፉ ናቸው። በግብረ-ሰጋ ግንኙነት ጊዜ ነባዘሮች በባላቦዩቆለጥ ጡንቻዎች መኮማተር ምክንያት ተገፍቶ ቦዩሽንት(ቁላ) ውስጥ ይገባሉ።

የሴት ስርዓተ መራቢያ

ቦዩእንቁልጢ (Fallopian tube)

ይህ ቦዩ ከማህፀን ወደ ዕንቁልጢ ይዘረጋል። በዕንቁልጢ በኩል ቦዩእንቁልጢ ፊንብሬ የሚባል እስከ ዕንቁልጢ በመዘርጋት ዕንቁልጢን በተወሰነ መልኩ ይሸፍናል። ዕንቁልጢንና ማህፀንን የሚያይዝ ቱቦ ሲሆን የደረሱ እንቁላል ከእንቁልጢ ተለቆ የሚያልፍበት እና ዕንሰት የሚካሄድበት ቱቦ ነው።

ምዕራፍ 5

ሥነ-ምህዳር እና የአካባቢ እንክብካቤ

ለዚህ ምዕራፍ ትምህርት የተሰጠ ክፍለ ጊዜ ብዛት..... 28

የዚህን ምዕራፍ ትምህርት መማር ያለው ውጤት፡

በዚህ ምዕራፍ ትምህርት ሂደት እና ማጠቃለያ ላይ ተማሪዎች፡

- ◆ ለስርዓተ-ምህዳር እና ስርዓተ-ምህዳር ይዘቶች ትርጉም ይሰጣሉ፤
- ◆ በስርዓተ-ምህዳር ውስጥ የባዮሎጂካላዊ መስተጋብሮችን አይነት ይለያሉ፤
ያብራራሉ፤
- ◆ ቀላል የምግብ ሰንሰለትን በመስራት ይዘታቸውን ይገልጻሉ፤
- ◆ የምግብ ሰንሰለት እና የምግብ መረብን ይለያሉ፤
- ◆ የተለያዩ የምግብ ሰንሰለት ይዘቶችን ይለያሉ፤
- ◆ በስርዓተ-ምህዳር ውስጥ የንጥረ-ምግቦች ዑደት በተፈጥሮ ውስጥ ያለውን ሚና ያብራራሉ፤
- ◆ ጉልበት እንዴት ከአዘጋጆች ወደ ምግብ አይሰፊዎች እንደሚተላለፍ ይገልጻሉ፤
- ◆ በስርዓተ-ምህዳር ውስጥ ማዕድናት ዑደት ሲኖራቸው ጉልበት ደግሞ ለምን እንደሌለው ምክንያት ይሰጣሉ፤
- ◆ የተለያዩ የአፈር አይነቶችን ይለያሉ፤
- ◆ የተለያዩ የአፈር አይነቶች በተፈጥሮ ውስጥ እና ለሰው ልጅ ያላቸውን ጥቅሞች ይገልጻሉ፤
- ◆ የተለያዩ የአፈር እንክብካቤ አይነቶችን በመዘርዘር ያብራራሉ፤
- ◆ በአፈር ባህሪያት ላይ ማጠቃለያ ይሰጣሉ፤

- ◆ በትምህርት ቤታቸው የአካባቢ እንክብካቤ ክብብ ውስጥ በመሳተፍ በግንዛቤ ማስጨበት ሂደት ውስጥ የድርሻቸውን ይወጣሉ፤
- ◆ የከባቢ አየር ይዘቶችን ያብራራሉ፤
- ◆ የአየር ብክለትን የሚያስከትሉ የተለያዩ የሰው ልጅ ተግባራትን በመለየት ይገልጻሉ፤
- ◆ የአየር ብክለት ያለውን ተፅዕኖ በምሳሌ ይገልጻሉ፤
- ◆ አየር ለሰው ልጅ እና ለተፈጥሮ ያለውን ጥቅሞች ይገልጻሉ፤
- ◆ የአለም ሙቀትን መንስዔና ተፅዕኖ ይገልጻሉ፤
- ◆ ወደ ከባቢ አየር የሚለቀቀውን የCO₂ መጠን ለመቀንስ ሊወሰዱ የሚገባቸውን እርምጃዎች ይዘረዝራሉ፤
- ◆ የደንን ፍቺ በመስጠት ከኢትዮጵያ ተፈጥሮ ደኖች ውስጥ ምሳሌ ይሰጣሉ፤
- ◆ የደን መመናመንን የሚያመጡ የተለያዩ የሰው ልጅ ተግባራትን በመለየት ይገልጻሉ፤
- ◆ ደንን ለመንከባከብ የሚውሉ የተለያዩ መፍትሔዎችን ይዘረዝራሉ፤
- ◆ በአካባቢ እንክብካቤ ላይ ማህበረሰቡን ማስተማር እና ዘመቻን የሚያካሄድ ቡድን ያደራጃሉ፤
- ◆ በትምህርት ቤት እና በሚኖሩበት አካባቢ ውስጥ ዕፅዋትን የመትከል ዘመቻ ያስተባብራሉ፤
- ◆ የብዙሃ-ሕይወትን እሴቶች በመዘርዘር ይገልጻሉ፤
- ◆ ብዙሃ-ሕይወትን ባለበት (in-situ) እና ከሚገኙበት አካባቢ ውጪ (ex-situ) የምንከባከብበትን የተለያዩ ዘዴዎች በመዘርዘር ያብራራሉ፤
- ◆ ለሐገር በቀል ዕውቀትና እንደ አፈር፣ ደና እና የመሳሰሉትን ለመንከባከብ ለሚውሉ የተለያዩ ተግባራት ምሳሌ ይሰጣሉ፡፡

መግቢያ

ይህ ምዕራፍ ስለአካባቢ የሚያስተምር ሲሆን በሁለት ዋና ዋና ይዘቶች ላይ ያተኩራል። እነሱም የመጀመሪያው ክፍል ስርዓተ ምህዳርን እና ባዮሎጂካላዊ መስተጋብሮችን የሚገልፅ ነው። ሁለተኛው ክፍል ደግሞ በተፈጥሮ ሀብት እንክብካቤ ላይ ያተኩራል። ተማሪዎች ቢያንስ ሊኖራቸው የሚገባቸውን የትምህርት ብቃት እንዲጎናጸፉ መምህራን የተለያዩ ዝግጅቶችን ማድረግ አለባቸው።

5.1 ስርዓተ-ምህዳር እና ባዮሎጂካላዊ መስተጋብሮች

ለዚህ ርዕስ ትምህርት የተሰጠ ክፍል ጊዜ ብዛት፡ 13

ተማሪዎች ቢያንስ ሊኖራቸው የሚገባቸው የትምህርት ብቃት፤

በዚህ ርዕስ ትምህርት ሂደት እና መጨረሻ ላይ ተማሪዎች፡

- ◆ የስርዓተ-ምህዳር ፍቺ እና ይዘቶች ይሰጣሉ፤
- ◆ በስርዓተ-ምህዳር ውስጥ የባዮሎጂካላዊ መስተጋብሮችን አይነት ይለያሉ፤ ያብራራሉ፤
- ◆ ቀላል የምግብ ሰንሰለት በመስራት ይዘቶችን ይገልጻሉ፤
- ◆ የምግብ ሰንሰለት እና የምግብ መረብን ይለያሉ፤
- ◆ የተለያዩ የምግብ ሰንሰለት ይዘቶችን ይለያሉ፤
- ◆ በስርዓተ-ምህዳር ውስጥ የንጥረ-ምግቦች ዑደት በተፈጥሮ ውስጥ ያለውን ሚና ያብራራሉ፤
- ◆ ጉልበት እንዴት ከአዘጋጆች ወደ ምግብ አይሰፊዎች እንደሚተላለፍ ይገልጻሉ፤
- ◆ በስርዓተ-ምህዳር ውስጥ መዕድናት ዑደት ሲኖራቸው ጉልበት ደግሞ ለምን እንደሌለው ምክንያት ይሰጣሉ።

ዋና ዋና ነጥቦች

- ◆ የባዮሎጂካላዊ መስተጋብሮች አይነት፤
- ◆ የምግብ ተዛምዶዎች፤
- ◆ የምግብ ሰንሰለት እና የምግብ መርብ፤
- ◆ የምግብ ሰንሰለት ይዘቶች(አምራቾች፣ ፈጆች እና አፈራራሾች)፤
- ◆ ሥነ-ምህዳራዊ ፒራሚዶች፤
- ◆ በስርዓተ-ምህዳር ውስጥ የንጥረ ምግቦች ዑደት እና የጉልበት ፍሰት ናቸው።

ቅድመ ዝግጅት

መምህሩ/ሯ ዕለታዊ የትምህርት ዕቅድ ማዘጋጀት፣ የትምህርት ዝግጅት ማድረግ እና አስፈላጊ የሆኑትን የትምህርት መርጃ መሣሪያዎችን በሙሉ ማሟላት አለበት/ባት።

- ◆ መምህሩ/ሯ ስለርዕሱ ያለውን/ላትን ግንዛቤ ለማሳደግ ከዚህ ርዕስ ጋር ተያያዥነት ያላቸውን ዋቢ መጽሕፍት ማንበብ፤
- ◆ የተማሪዎችን እና የመምህሩ/ሯን ተግባራት ማሳየት በሚያስችል መልኩ እለታዊ የትምህርት እቅድ ማዘጋጀት፤
- ◆ ዋና ዋና የትምህርት መርጃ መሣሪያዎችን መለየት። ለምሳሌ፡-
 - የምግብ ሰንሰለትን እና የምግብ መርብን የሚያሳዩ ሥዕሎች በትምህርት ማበልፀጊያ ማዕከል ውስጥ መኖራቸውን መለየት፤ከሌለ ደግሞ በአካባቢ ከሚገኙ ቁሶች እንደሚሰሩ አስቀድሞ ማሰብ እና መስራት፤
 - የተለያዩ ሥነ-ምህዳራዊ ፒራሚዶችን እና ስርዓተ-ምህዳሮችን የሚያሳዩ ቻርቶች፡፡

የመማር ማስተማር ዘዴዎች

- ◆ በዘውግ ውስጥ ባሉ ዘ-አካላት የተሰየመ ቻርት፣ ምቹጌአቸው፣ አንድ አካባቢ እንዳጠቃላይ ሊኖረው የሚችለውን ባህሪያት በመስጠት ቻርቱ ስርዓተ-ምህዳርን እንደሚገልጽ ለተማሪዎች መንገር።
- ◆ እሱም ተማሪዎች በአካባቢያቸው የሚገኙትን እንደ ኢትዮጵያ ወይም እንደ አለም ያሉትን ስርዓተ-ምህዳሮች ለማነፃፀር የሚያስችል መሆን አለበት፤
- ◆ በመቀጠልም ተማሪዎችን በቡድን በማቀናጀት ቻርቱን እንዲመለከቱት ማሳተፍ፤ እንዲወያዩ እና ስለስርዓተ-ምህዳር የተረዱትን እንዲያንፀባርቁ ማድረግ። ተማሪዎች እንዲወያዩ እና መልሶቻቸውን እንዲሰጡ እገዛ ማድረግ።
- ◆ ተማሪዎች በቡድን እንዳሉ የስርዓተ-ምህዳር ይዘቶችን ባዮሎጂካላዊ እና ፊዝካላዊ በማለት እንዲመድቡ ማድረግ። ተማሪዎች እንዲወያዩ እና መልስ እንዲሰጡ እገዛ ማድረግ፤
- ◆ በመቀጠልም በስርዓተ-ምህዳር ውስጥ በዘ-አካላት መካከል የሚፈጠሩትን እንደ ተደጋግፎት፣ ኮመንሳሊዝም፣ እሜንሳሊዝም፣ውድድር እና ጥገኛ ባሉት ባዮሎጂካላዊ መስተጋብሮች ላይ እንዲወያዩ ማድረግ፤
- ◆ አሁን ደግሞ የምግብ ሰንሰለት እና የምግብ መርብ ያላቸውን ቻርቶች ለተማሪዎች በመስጠት ሁለቱም ቻርቶች በዘ-አካላት መካከል የሚፈጠር የምግብ ተዛምዶን

የሚያሳዩ መሆናቸውን መግለፅ፣ በመቀጠልም ተማሪዎች በቡድን በመሆን በምግብ ሰንሰለት እና በምግብ መርብ መካከል ባለው ልዩነት ላይ እንዲመካከሩ ማድረግ። ተማሪዎች እንዲመካከሩ እና መልሶቻቸውን እንዲመልሱ እገዛ ማድረግ።

◆ ተማሪዎች አምራቾች፣ ፈጆች እና አፈራራሾች ያሉትን የምግብ ሰንሰለትን ዋና ዋና ይዘቶች እንዲለዩ በማድረግ በተማሪዎች መልስ ላይ ሐሳብ መስጠት።

◆ የእያንዳንዱ ይዘት በምግብ ሰንሰለት/መረብ ውስጥ ያላቸውን ድርሻ ለተማሪዎች አጭር ገለፃ መስጠት። ተማሪዎች ስለብርሃን አስተፃምሮ በሰባተኛ ክፍል ምዕራፍ አራት ውስጥ የተማሩትን እንዲያስታውሱ በማድረግ ከአምራቾች ድርሻ ጋር እንዲያይዙ ማድረግ።

◆ የሥነ-ምህዳራዊ ፒራሚዶችን ቻርት (ከአምራች እስከ 3ኛ ፈጅ ያለው) በቡድን በመስጠት ከታችኛው የምግብ ደረጃ ወደ የሚቀጥለው የምግብ ደረጃ በምንሄድበት ጊዜ የዘ-አካላት ብዛት እየቀነሰ ለምን አንደሚሄድ መጠየቅ።

◆ ሁሉም የተማሪዎች ቡድን በሥነ-ምህዳራዊ ፒራሚዶች ላይ ሪፖርታቸውን እንዲያቀርቡ ማድረግ። ሁሉም ቡድኖች ሪፖርታቸውን ከጨረሱ በኋላ በፅብረታቸው ላይ ሐሳብ መስጠት።

◆ በስርዓተ-ምህዳር ውስጥ የጉልበት ፍሰትን በተመለከተ ባዮሎጂካላዊ መስተጋብሮች ያላቸውን ድርሻ ለተማሪዎች ገለፃ መስጠት።

◆ በመቀጠልም እንደ ካርቦን፣ ሃይድሮጂን፣ ኦክስጂን እና ናይትሮጂን ያሉ በምግብ ውስጥ የሚገኙ ንጥረ-ነገሮች እንዴት ወደ አካባቢው እንደሚመለሱ ተማሪዎችን መጠየቅ (መነሻ፡ እንደ ፈንገስ እና ባክቴሪያ ካሉት አፈራራሾች ጋር በማያያዝ)።

◆ በተጨማሪም የምግብ ተዛምዶ በስርዓተ-ምህዳር ውስጥ ለሚካሄደው የጉልበት ፍሰት እንዴት እንደሚጠቅም እና ጉልበት ያለው ደት የሚፈስበትን ምክንያት ተማሪዎችን መጠየቅ። (መነሻ፡ በምግብ ተዛምዶ ውስጥ የሚገኘው የጉልበት ምንጭ የፀሐይ ብርሃን መሆኑ እና ጉልበት ወደ ፀሐይ የማይመለስ መሆኑን ማስታወስ)።

◆ በስርዓተ-ምህዳር ውስጥ የማዕድናት ፀደት እና የጉልበት ፍሰት ሕይወትን ለማስቀጠል አስፈላጊ መሆናቸውን ለተማሪዎች ገለፃ በማድረግ መደምደም ነው።

በአጠቃላይ ከዚህ በታች የሚገኙትን የመማር ማስተማር ዘዴዎችን መጠቀም ያስፈልጋል።

◆ የትምህርቱን መግቢያ ተጨባጭ ለማድረግ ስላለፈው ትምህርት ተማሪዎችን የተለያዩ ጥያቄ መጠየቅ ይቻላል። ለምሳሌ ስርዓተ-ምህዳር የሚለውን ቃል

መግለፅ ትችላላችሁ? ተማሪዎች በትንሽ ቡድን ሆኖ በመወያየት መልስ እንዲሰጡበት ማድረግ፤

- ◆ ስርዓተ-ምህዳር በሚባለው ርዕስ ስር የሚሰጠው ትምህርት በመስክ ምልክታ ሊታገዝ ይገባል።
- ◆ ተማሪዎች በአካባቢያቸው የሚገኙትን ስርዓተ-ምህዳሮች እንዲመለከቱ መምህራን ሁኔታዎችን ማመቻቸት አለባቸው።
- ◆ የተመለከቱትን በክፍላቸው ውስጥ እንዲያቀርቡ ማድረግ፤
- ◆ ተማሪዎች በቡድን በመሆን በምግብ ሰንሰለት እና ምግብ መርብ ምንነት፣ ልዩነት እና ተመሳሳይነት ላይ እንዲወያዩ እና ለክፍላቸው እንዲያቀርቡ ማድረግ፤
- ◆ መምህሩ/ሯ ደግሞ ሁኔታዎችን በማመቻቸት ክንውናቸውን እየገመገመ/ች ግብረ-መልስ መስጠት አለበት/ባት፤
- ◆ በተማሪዎች ውይይት ሂደት ውስጥ ለሚያነሱት ሐሳብ ምሳሌ እየሰጡ እንዲሂዱ ማገዝ፤
- ◆ የቡድን ስራ ለተማሪዎች በመስጠት በተደጋግፎት፣ ኮመንሳሊዝም እና ጥገኛ ላይ ገለፃ እንዲሰጡ ማድረግ፤
- ◆ የተረዱትን ነገር ወደፊት መጥቶ እንዲገልጹት ማድረግ፤
- ◆ ሥነ-ምህዳራዊ ፒራሚዶችን የሚያሳይ ሥዕል ወይንም ሞዴል በመጠቀም ሰፊ ያለ ገለፃ በመስጠት ማጠናቀቅ፤

የትምህርት መርጃ ማሳሪያዎች

ይህንን ርዕስ ለማስተማር የሚረዱ የትምህርት መርጃ ማሳሪያዎች፡

- ◆ ሥነ-ምህዳራዊ ፒራሚዶችን የሚያሳይ ቻርት፤
- ◆ የተለያዩ ስርዓተ-ምህዳሮችን የሚያሳይ ቻርቶች፤
- ◆ የምግብ ሰንሰለት እና የምግብ መርብን የሚያሳይ ሥዕሎች/ሞዴሎች፤
- ◆ ባዮሎጂካላዊ መስተጋብሮችን የሚያሳይ ፖስተሮች እና
- ◆ ሥነ-ምህዳራዊ ፒራሚዶችን የሚያሳይ ሞዴል ናቸው።

ተማሪዎች ልዩ የፈጠራ ችሎታቸውን እንዲያስድጉ ማገዝ

ተማሪዎች የተለያዩ ተስጦ ስላላቸው አስፈላጊ የሆነውን ድጋፍ ሁሉ በማድረግ የፈጠራ ችሎታቸውን እንዲያሳድጉ ማበረታታት ያስፈልጋል። አሳታፊ እና ተግባር ተኮር የሆነውን

የመማር ማስተማር ዘዴ ተጠቅሞ የተማሪዎችን ብቃት እና የፈጠራ ችሎታ በማሳደግ ትምህርቱን ውጤታማ ማድረግ ያስፈልጋል።

ስለዚህ፡-

- ◆ ተማሪዎች በሚማሩት ሁሉም ትምህርት ውስጥ በንቃት እንዲሳተፉ ዕድል እንዲያገኙ ማድረግ፤
- ◆ ተማሪዎች የሚማሩትን የትምህርት ይዘት ሐሳብ በማፍለቅ፣ በተግባር እና በምልከታ ከአካባቢያቸው ተጨባጭ ሁኔታ ጋር በማያያዝ እንዲማሩ ማድረግ፤
- ◆ የሚማሩትን የትምህርት ይዘት ችግር መፍታት እና ፈጠራን ማበራታታት በሚችል መንገድ ማቅረብ ያስፈልጋል።

ተከታታይ ምዛና

በዚህ ርዕስ ስር ተማሪዎች ስርዓተ-ምህዳርን ለይቶ ማወቅ እንዲችሉ ማድረግ ውሳኝ ነው። ስለዚህ ተማርዎች የተለያዩ ተግባራትን መፈፀም አለባቸው። በተግባራት ውስጥ በተሰጡት የመወያያ ነጥቦች ላይ መምህሩ/ሯ ክትትል እና እገዛ በማድረግ ሐሳብ እንዲሰጡ ካደረገ/ች በኋላ ሰፊ ገለፃ ይሰጣል/ትሰጣለች። ተማሪዎች በመደራጀት እንደ ሣራማ መሬት፣ ደን፣ በረሃ እና ውሃማ(ጨዋማ እና ጨዋማ ያልሆነ ውሃ) ያሉትን የስርዓተ-ምህዳር አይነቶች በመውሰድ፡-

- ሀ) ማብራሪያ እንዲሰጡ ማድረግ እና ሂደቱን መከታተል፤
- ለ) ከዚህ በላይ የተዘረዘሩትን የስርዓተ-ምህዳር አይነቶች ባህሪያት መግለጽ፡
 - የአየር ሁኔታ
 - ዝናብ
 - በስርዓተ-ምህዳር ውስጥ የሚገኙ ዘ-አካላት ስርጭት፤
- ሐ) እንደ ምቹጌ፣ ኒች፣ እዝበት፣ ዘውግ እና ስርዓተ-ምህዳር ያሉትን ቃላት እንዲለዩ በማድረግ ከመምህር/ት ይጠበቃል።

በሁሉም የመማር ማስተማር ሂደት ውስጥ የተማሪዎችን ተሳትፎ መመልከት፣ የተለያዩ ጥያቄዎችን መጠየቅ፣ ያልገባቸውን ነገሮች እንዲጠይቁ ማበረታታት፣ የቤት ስራ እና የክፍል ስራ በመስጠት ምዘና ማካሄድ ያስፈልጋል። ይህም ለተማሪዎች የዕውቀት ደረጃ መሻሻል ከፍተኛ አስተዋፅኦ አለው። በዚህው መሰረት ከዚህ በታች ያሉትን የመማር ማስተማር ዘዴዎች መጠቀም በጣም ያስፈልጋል። እነሱም፡-

- ◆ ለተማሪዎች የዘ-አካላት ዘውግ፣ ምቹጌአቸውንና እንዳጠቃላይ የአካባቢውን ሁኔታ የያዘ እና የተሰየመ ቻርት በመስጠት ቻርቱ ስርዓተ-ምህዳርን እንደሚገልፅ መንገር ነው። ይህም ተማሪዎች የአካባቢያቸውን ስርዓተ-ምህዳር እንደ ኢትዮጵያ ወይም እንደ አለም ካሉት ስርዓተ-ምህዳሮች ጋር ለማነፃፀር የሚያስችል መሆን አለበት።
- ◆ በመቀጠልም ተማሪዎችን በቡድን በማቀናጀት ቻርቱን እንዲመለከቱ ማሳተፍ፣ እንዲወያዩ እና ስለስርዓተ-ምህዳር የተረዱትን እንዲያንጸባርቁ ማድረግ፣
- ◆ ተማሪዎች በቡድናቸው በመሆን የስርዓተ-ምህዳር ይዘቶችን ባዮሎጂካላዊ እና ፊዚካላዊ በማለት እንዲመድቡ ማድረግ። ተማሪዎች እንዲወያዩ እና መልሶቻቸውን እንዲያንጸባርቁ እገዛ ማድረግ፣
- ◆ በመቀጠልም በተለያዩ ዘ-አካላት መካከል የሚፈጠረውን እንደ ተደጋግፎት፣ ኮመንሳሊዝም፣ አሜንሳሊዝም እና ጥገኛ ያሉትን ባዮሎጂካላዊ መስተጋብሮችን ተማሪዎች እንዲያብራሩት ማድረግ፣
- ◆ አሁን ደግሞ የምግብ ሰንሰለትንና የምግብ መረብን የያዙ ቻርቶች ለተማሪዎች በመስጠት ሁለቱ ቻርቶች በዘ-አካላት መካከል የሚፈጠረውን የምግብ ተዛምዶ የሚያሳዩ መሆናቸውን መግለፅ ነው። በመቀጠልም ተማሪዎች በቡድን በመሆን በምግብ ሰንሰለት እና በምግብ መረብ መካከል ባለው ልዩነት ላይ እንዲወያዩ ማድረግ ነው። ተማሪዎች እንዲወያዩ እና መልሶቻቸውን እንዲያንጸባርቁ እገዛ ማድረግ፣
- ◆ ተማሪዎች እንደ አምራቾች፣ ፈጆች እና አፈራራሾች ያሉትን የምግብ ሰንሰለት ዋና ዋና ይዘቶች እንዲለዩ በማድረግ በተማሪዎች መልስ ላይ ሐሳብ መስጠት፣
- ◆ እያንዳንዱ ይዘት በምግብ ሰንሰለት/መረብ ውስጥ ያለውን ድርሻ ለተማሪዎች አጭር ማብራሪያ መስጠት፣ ተማሪዎች ስለብርሃን አስተፃምሮ በሰባተኛ ክፍል ምዕራፍ አራት ውስጥ የተማሩትን እንዲያስታውሱ በማድረግ ከአምራቾች ድርሻ ጋር እንድያያዙ ማድረግ፣
- ◆ የሥነ-ምህዳራዊ ፒራሚዶችን ቻርት (ከአምራች እስከ 3ኛ ፈጅ ያለው) በቡድን በመስጠት ከታችኛው የምግብ ደረጃ ወደ የሚቀጥለው የምግብ ደረጃ በምንሄድበት ጊዜ የዘ-አካላት ብዛት እየቀነሰ ለምን አንደሚሄድ መጠየቅ፣
- ◆ ሁሉም የተማሪዎች ቡድን በሥነ-ምህዳራዊ ፒራሚዶች ላይ ሪፖርታቸውን እንዲያቀርቡ ማድረግ፣ ሁሉም ቡድኖች ሪፖርታቸውን ከጨረሱ በኋላ በፅብረታቸው ላይ ሐሳብ መስጠት፣

- ◆ በስርዓተ-ምህዳር ውስጥ የጉልበት ፍሰትን በተመለከተ ባዮሎጂካላዊ መስተጋብሮች ያላቸውን ድርሻ ለተማሪዎች ገለጻ መስጠት፤
- ◆ በመቀጠልም እንደ ካርቦን፣ ሃይድሮጂን፣ ኦክስጂን እና ናይትሮጂን ያሉ በምግብ ውስጥ የሚገኙ ንጥረ-ነገሮች እንዴት ወደ አካባቢው እንደሚመለሱ ተማሪዎችን መጠየቅ (መነሻ፡ እንደ ፈንገስ እና ባክቴሪያ ካሉት አፈራራሾች ጋር በማያያዝ)፤
- ◆ በተጨማሪም የምግብ ተዛምዶ በስርዓተ-ምህዳር ውስጥ ለሚካሄደው የጉልበት ፍሰት እንዴት እንደሚጠቅም እና ጉልበት ያለው ደት በአንድ አቅጣጫ ብቻ የሚፈስበትን ምክንያት ተማሪዎችን መጠየቅ። (መነሻ፡ በምግብ ተዛምዶ ውስጥ የሚገኘው የጉልበት ምንጭ የፀሐይ ብርሃን መሆኑ እና ጉልበት ወደ ፀሐይ የማይመለስ መሆኑን ማስታወስ)።
- ◆ በስርዓተ-ምህዳር ውስጥ የማዕድናት ፀደት እና የጉልበት ፍሰት ሕይወትን ለማስቀጠል አስፈላጊ መሆናቸውን ለተማሪዎች ገለጻ በማድረግ መደምደም ነው።

የተግባራት ፣ ሙከራ እና የመልመጃ ጥያቄዎች መልስ

የተግባራት መልስ

ተግባር 5.1

ተማሪዎች ዋቢ መጽሕፍትን በማንበብ ማንኛውም ስርዓተ ምህዳር ሁለት ይዘቶች እንዳሉት ይለያሉ። እነሱም፡-

- ሕይወታዊ(ባዮሎጂካላዊ) ይዘት (biotic environment)እና
- ኢ-ሕይወታዊ(ፊዚካላዊ) ይዘት (abiotic environment)ናቸው።

ፊዚካላዊ ይዘቶች የሚባሉት ሕይወት የሌላቸው ነገሮች ሆኖ በቀጥታም ሆነ ቀጥተኛ ባልሆነ መንገድ ሕይወት ባላቸው ነገሮች ላይ ጫና ሊያሳድሩ የሚችሉ ደንቢዎቻቸው ናቸው። እነሱም፡-

- የፀሐይ ብርሃን
- መጠነ-ሙቀት
- የዝናብ መጠን
- በአየር ውስጥ ያለው እርጥበት
- የአፈር ሁኔታ
- የአፈር ውስጥ ማዕድናት ሁኔታ
- የመሬት አቀማመጥ ሁኔታ እና

- የ pH ዋጋ (የአፈር አሲዳማ እና ቤሳማ ባህሪያ) ናቸው።
- ባዮሎጂካላዊ ይዘቶች የሚባሉት ደግሞ ሕይወት ያላቸውን ነገሮች የያዘ ሆኖ አብሮ እና ከአካባቢያቸው ጋር እየኖሩ ያሉ ናቸው። እነዚህም፡-
 - አምራቾች፡- አረንጓዴ ዕፅዋት፣ ዋቅላሜዎች እና የተወሰኑ ባክቴሪያ ናቸው።
 - ፈጆች፡- ሣር በሎች፣ ሥጋ በሎች እና ሣርና ሥጋ በሎች ናቸው።
 - አፈራራሾች፡- የሙቱ አካላትን የሚመገቡ ባክቴሪያ እና ፈንገሶች።
 - ጥገኛዎች፡- ውጫዊ እና ውስጣዊ ጥገኛዎች ናቸው።

የተግባር 5.2 መልስ

የዚህ ተግባር መልስ በተማሪዎች መኖሪያ አካባቢ ተጨባጭ ሁኔታ ላይ የተመሰረተ ነው። የተማሪዎቹ መልስም በአካባቢያቸው የሚገኙትን ዘ-አካላት በመመልከት እንዴት አብሮ እና ከአካባቢያቸው ጋር እየኖሩ ነው ከሚለው ሊነሳ ይችላል። የተሳሰሩበት ምክንያትም ለውሲብ፣ ለምግብ፣ ለመኖሪያ ቦታ እና ለመሳሰሉት ሊሆን ይችላል። ከዚህ በመነሳት በደን ውስጥ የሚኖሩት ምን ዓይነት ትስስር እንዳላቸው በመዘርዘር ምሳሌ እንዲሰጡ ማድረግ፣ የባዮሎጂካላዊ መስተጋብሮች አይነት

- ውድድር
- አሜንሳሊዝም
- አደን
- ተደጋግሮት
- ፕሮቶኮፕሬሽን፣ጥገኛ እና ኮመንሳሊዝም ናቸው።

በሠንጠረዥ መልክ ሲገልጽ የመደምር ምልክት (+) ፣ የመቀነስ (-) ወይንም የዜሮ (0) ምልክት በመጠቀም ትስስሩን መግለፅ ይቻላል። ለእያንዳንዱ መስተጋብር ደግሞ ግልጽ የሆነ አንድ ምሳሌ ብቻ በመስጠት ተማሪዎች በሚገባ እንዲረዱት ማድረግ ይቻላል።

ቁልፍ፡- + = ይጠቀማሉ፣ - = ይጎዳሉ እና 0 = አይጎዱም አይጠቀሙም ነው።

የምግብ ተዛምዶ ጥያቄዎች መልስ

1. የምግብ ተዛምዶ አይነቶች የትኞቹ ናቸው?

መልስ: ዘ-አካላት በምግብ ተዛምዶ በኩል ጉልበት በማግኘት ይጠቀሙበታል።
ጉልበት ደግሞ በተለያዩ መንገድ ከአንድ ዘ-አካል ወደ ሌላ ዘ-አካል ይተላለፋል።
እሱም የምግብ ተዛምዶ አይነት በሆኑት በምግብ ሰንሰለት እና በምግብ መረብ

ተ/ቁ	የመስተጋብር አይነት	ሁለቱ ብቸኛ ዝርያዎች አብሮ ሲኖሩ		ምሳሌ
		ብቸኛ ዝርያ ሀ	ብቸኛ ዝርያ ለ	
1	አሜንሳሊዝም ሀ= አሜንሳል ለ= መከላከል	-	0	በፈንገሶች በመመረት የባክቴሪያን ዕድገት የሚገድብ አንቲባዮቲክስ
2	ኮመንሳሊዝም ሀ=ኮመንሳል ለ= አስተናጋጅ	+	0	ወፍ እና የወፍ ጎጆ ያለበት ዛፍ
3	ተደጋግፎት	+	+	አዞ እና የአዞን አፍ የምታጸዳ ወፍ፣ አበባዎች እና ፖሊኔትንግ አጀንቶች
4	ወድድር	-	-	አረም እና የእህል ምርት
5	አደን ሀ= አዳኝ ለ=ታዳኝ	+	-	አንበሳ እና ምዳቆ
6	ጥገኛ ሀ= ጥገኛ አካል ለ= አስተናጋጅ	+	-	ፓቶጅኖች እና አስተናጋጆች

ሊሆን ይችላል።

2. ጉልበት በምን አይነት ሁኔታ ከአምራቾች ወደ ፈጆች ይተላለፋል?

መልስ: በምግብ ሰንሰለት እና በምግብ መረብ በኩል ከአምራቾች ወደ ፈጆች ይተላለፋል። ጉልበት ወደ ከፍተኛ የምግብ ደረጃ በሚተላለፍበት ጊዜ መጠኑ እየቀነሰ ይሄዳል።

3. የጉልበት የመጀመሪያ ምንጭ ምንድን ነው?

መልስ: የጉልበት የመጀመሪያ ምንጩ የፀሐይ ብርሃን ነው። ዕዕዋት የፀሐይ ብርሃን ጉልበትን ወደ ኬሚካላዊ ጉልበት ሆኖ ከምግብ ወደ የምናገኛው የጉልበት አይነት ይቀየራል።

4. የምግብ ሰንሰለት ይዘቶች የሚባሉት የትኞቹ ናቸው?

መልስ: የምግብ ሰንሰለት ይዘቶች የሚባሉት አምራቾች፣ ፈጆች እና አፈራራሾች ናቸው።

የተግባር 5.3 መልስ

1. የምግብ ሰንሰለት እና ምግብ መረብ ማለት ምን ማለት እንደሆነ ከምትኖርበት አካባቢ ተጨባጭ ምሳሌ በመውሰድ ግለጽ/ጭ።

መልስ: የምግብ ሰንሰለት አንዱ ዘ-አካል ከሌለው ዘ-አካል ጉልበት የሚያገኝበት ቀላል የምግብ ተዛምዶ ሲሆን የምግብ መረብ ደግሞ ውስብስብ የምግብ ሰንሰለት እና የተሳሰሩ ናቸው።

2. ከየብስ እና ከውሃ ስርዓተ ምህዳር ውስጥ ምሳሌ በመውሰድ የምግብ ሰንሰለት ግለጽ/ጭ።

መልስ: የየብስ ምግብ ሰንሰለት፡-

ሣር → አንበጣ → እንሽላሊት → ጆፌ አሞራ

የውሃ ምግብ ሰንሰለት፡-

ፋይቶፕላንክቶን → ዙፕላንክቶን → ትናንሽ ዓሳዎች → ትላልቅ ዓሳዎች → ሻርክ

3. ከሁለቱ የምግብ ተዛምዶ ውስጥ የዘ-አካላትን ተጨባጭ የምግብ ተዛምዶ የሚያሳየው የቱ ነው? ሐሳባዊ የሆነውስ የቱ ነው? ምሳሌ በመውሰድ በሰፊው ግለጽ።

መልስ: በተጨባጭ የሚታየው የምግብ ተዛምዶ የምግብ መረብ ነው። ምክንያቱም አንድ ዘ-አካል ብቻ በመመገብ የሚኖር ዘ-አካል የለም። ለምሳሌ አንዲት ላም ሣር፣ አሞሌ፣ ፋጉሎ፣ የዛፍ ቅርንጫፎች እና የመሳሰሉትን መመገብ ትችላለች። የምግብ ሰንሰለት ጥያቄዎች

1. ከዚህ በታች ያሉትን የምግብ ሰንሰለት መሰረት በማድረግ ቀጥሎ ያሉትን ጥያቄዎች መልስ:

ሣር → አይጥ → እባብ → ጆፌ አሞራ

ሀ) የመጀመሪያ እና ሁለተኛ ፈጅ የሆኑት ዘ-አካላት የትኞቹ ናቸው?

መልስ: የመጀመሪያ ፈጅ ዘ-አካል አይጥ ሲሆን ሁለተኛው ፈጅ ደግሞ እባብ ነው። ምክንያቱም ሣር አዘጋጅ ስለሆነ ሣርን በመመገብ የሚኖር ዘ-አካል ደግሞ የመጀመሪያ ፈጅ ይሆናል ማለት ነው። ከዚህ ቀጥሎ የሚመጠው ደግሞ 2ኛ፣ 3ኛ ፈጅ . . በማለት ይቀጥላል ማለት ነው።

ለ) የፀሐይ ብርሃን ጉልበትን ወደ ኬሚካላዊ ጉልበት የሚቀይረው ዘ-አካል የቱ ነው?

መልስ: በየትኛውም የምግብ ተዛምዶ ውስጥ የፀሐይ ብርሃን ጉልበትን ወደ ኬሚካላዊ ጉልበት የሚቀይሩት ዘ-አካላት አምራቾች ብቻ ናቸው። ይህም የሚፈጸመው በብርሃን አስተፃምሮ ሂደት ነው። ስለዚህ ከዚህ በላይ በተሰጠው የምግብ ሰንሰለት መሰረት መልሱ ሣር ይሆናል ማለት ነው።

ሥነ-ምህዳራዊ ፒራሚዶችን የተመለከቱ ጥያቄዎች መልስ:-

1. ሥነ-ምህዳራዊ ፒራሚድ ምንድን ነው? ስንት አይነት ናቸው?

መልስ: ሥነ-ምህዳራዊ ፒራሚዶች በእያንዳንዱ የምግብ ደረጃዎች ውስጥ ያለውን የጉልበት መጠን የሚያሳይ ነው። ፕራሚዶችን በሶስት ዋናዎና ቦታዎች መክፈል ይቻላል። እነሱም:-

- የአሃዝ ፒራሚድ፣
- የህይወት ሚዛን (ክብደት) ፒራሚድ እና
- የጉልበት ፒራሚድ ናቸው።

የፒራሚዶቹ ልዩነት እና ተመሳሳይነት ምንድን ነው?

መልስ: በሥነ-ምህዳራዊ ፒራሚዶች መካከል የሚገኘው ተመሳሳይነት ሁላቸውም ጉልበት ከአንዱ ዘ-አካል ወደ ሌላ ዘ-አካል የሚተላለፍበትን መንገድ ያሳያሉ። ልዩነታቸው ደግሞ በተግባር 5.4 ውስጥ ተገልጿል።

የተግባር 5.4 መልስ

1. በስነ-ምህዳራዊ ፒራሚዶች ውስጥ የሚታዩትን ድክመቶች (እንከኖች) ምሳሌ በመውሰድ በስፋት ግለጹ።

መልስ: የሚታየው ድክመት ቋሚ አለመሆናቸው። ይህም አንዳንዴ በአንዳንድ ስርዓተ ምህዳር ውስጥ አሃዛዊ ፒራሚድ፡

- ◆ ተቃራኒ በመሆን ይገለበጣል ወይም፣
- ◆ በመሐል በኩል በመስፋት በታች በኩል ደግሞ ይቀጥናል።

እንደዚህ አይነት የምግብ ሰንሰለት በደን ስርዓተ ምህዳር ይታያል።

ለምሳሌ:

ሀ) አንድ ዛፍ ብዙ ሶስት አፅቂዎችን ሊሸከም ይችላል።

ለ) ብዙ ጥጋኛዎች አንድ አስተናጋጅን ብቻ ሊመገቡ ይችላሉ።

2. ጉልበት ከመጀመሪያው የምግብ ደረጃ ወደ የሚቀጥለው የምግብ ደረጃ በሚሄድበት ጊዜ እየቀነሰ ይሄዳል። ምክንያቱም ምንድን ነው?

መልስ: የአንዳንድ ዘ-አካላት ብዛት ከታችኛው የምግብ ደረጃ ወደ ላይኛው የምግብ ደረጃ በምንሄድበት ጊዜ እየቀነሰ ይሄዳል። ምክንያቱም በላይኛው የምግብ ደረጃ ላይ የሚገኙት ዘ-አካላት ለመኖር የሚያስፈልጋቸውን ጉልበት የሚያገኙት ታች ከሚገኘው የምግብ ደረጃ ስለሆነ ነው። ስለዚህ የታችኛው ካልበለጠ የላይኛውን ማኖር አይችልም።

የህይወት ሚዛን (ክብደት) ፒራሚድ ቋሚ አይደለም። በዚህ ፒራሚድ ውስጥ የየብስ እና የውሃ ፒራሚዶች የሚሰሩት ተቃራኒ በሆነ ሁኔታ ነው።



ሀ) የብስ

ለ) የብስ

ሐ) የብስ

መ) ውሃ

ሥዕል 5.1 የአሃዝ ፒራሚድ (ሀ እና ለ)፣ የህይወት ሚዛን (ክብደት) ፒራሚድ (ሐ እና መ) ከንጥረ-ምግቦች ዑደት ጋር ተያያዥነት ያላቸው ጥያቄዎች

- ◆ በስርዓተ ምህዳር ውስጥ ዑደትን የሚፈጥሩ ነገሮች ምንድን ናቸው? የማይፈጥሩትስ?

መልስ: በስርዓተ ምህዳር ውስጥ ዑደት የሚፈጥሩ ነገሮች እንደ ካርቦን፣ ናይትሮጂን፣ ፎስፈረስ፣ ውሃ እና የመሳሰሉት ናቸው። ይሁን እንጂ ጉልበት ዑደት የለውም። ምክንያቱም ጉልበት በእያንዳንዱ የምግብ ደረጃ ላይ በሙቀት እና በትንፈሳ መልክ እየቀነሰ ስለሚሄድ ነው።
- ◆ የንጥረ ምግቦች ዑደት ማለት ምን ማለት ነው? በዚህ ሂደት ውስጥ የሚሳተፉት ምንድን ናቸው?

መልስ:- የንጥረ ምግቦች ዑደት ማለት የተፈጥሮ ሂደት ሆኖ በስርዓተ ምህዳር ውስጥ አንዳንድ ነገሮች በሕይወታዊ እና ኢ-ሕይወታዊ ደንቢዎች መካከል የሚዞሩበት ሂደት ሁኔታ ነው። ቁስ-አካላት ከአንዱ ዘ-አካል ወደ ሌላ ዘ-አካል የሚተላለፍበት ሂደት ነው። በዚህ ሂደት ውስጥ የሚሳተፉ ዘ-አካላት/ነገሮች፣ አምራቾች፣ ፈጆች እና አፈራራሾች ናቸው።

የተግባር 5.5 መልስ

1. የዘ-አካላትን አካላት የሚገነቡ ንጥረ-ነገሮችን ዘርዘር/ሪ። እነዚህ ንጥረ-ነገሮች በዘ-አካላት ውስጥ ያላቸውን ጥቅም አንድ በአንድ ግለፅ/ጭ።

በዘ-አካላት ውስጥ ከሚገኙ ንጥረ ነገሮች ውስጥ ሃይድሮጂን፣ ካርቦን፣ ናይትሮጂን እና ኦክስጂን 90% ይሆናሉ። ከእነዚህ በመቀጠል በብዛት የሚገኙት ንጥረ-ነገሮች ፎስፈረስ እና ድኝ ናቸው። በአጠቃላይ እነዚህ ንጥረ-ነገሮች ሰውነታችንን የሚገነቡ እና ጉልበት የሚሰጡ ካርቦናማ ውህዶችን በመገንባት ይታወቃሉ። በተጨማሪም ፎስፈረስ ለአጥንት ጥንካሬ፣ናይትሮጂን ደግሞ ፀጉር፣ ጥፍር፣ ጡንቻ፣ እና ቆዳ ለመገንባት ይጠቅማል።

2. የውሃ፣ የካርቦን እና የናይትሮጂንን ዑደቶች ከዋቢ መፅሐፍት ከአንበባችሁ በኋላ ማስታወሻ በመያዝ ለክፍላችሁ አቅርቡ።

መልስ:

ሀ) የውሃ ዑደት

ውሃ ከምድር ገፅ ወደ ከባቢ አየር ከከባቢ አየር ደግሞ ወደ ምድር የሚመላለስበት ሂደት የውሃ ዑደት ይባላል። የውሃ ዑደት የሚካሄደው በብርሃን ጉልበት ነው። የፀሐይ በብርሃን ጉልበት ከዘ-አካላት፣ ከአፈር፣ ከወንዝ፣ ከሐይቅ፣ ከባህር እና ከመሳሰሉት ውስጥ የሚገኘውን ውሃ ወደ ትነት እንዲቀየር ያደርጋል። ትነት በከባቢ አየር ውስጥ በመቀዝቀዝ ወደ ደመና ይቀየራል። ደመና ደግሞ በመጠን እና በይዘት እየጨመረ በመሄድ የፀሐይ ብርሃን መቀት በማግኘት ወደ ውሃ ይቀየራል። ይህ ውሃ በበረዶ እና በዝናብ መልክ ወደ መሬት መንጠባጠብ ይጀምራል።

ለ) የናይትሮጂን ዑደት

ዕፅዋት ናይትሮጂንን ከአፈር ውስጥ በናይትሬት (NO_3^-) መልክ በመውሰድ ፕሮቲን ያመርታሉ። እንስሳት ደግሞ ናይትሮጂንን ከዕፅዋት ያገኛሉ።

የናይትሮጂን ዑደት የሚከተሉትን ሂደቶች የያዘ ነው።

- ◆ ናይትሮጂን ስነና (Nitrogen fixation)
- ◆ አሞኒፋኬሽን (Decomposition)
- ◆ ናይትሮጅን እኩልታ (Nitrification)
- ◆ ንጥለ ናይትሮጂን (Denitrification)

ሐ) የካርቦን ዑደት

የካርቦን ዑደት የሚጀመረው በአየር ውስጥ የሚገኘው ካርቦን ዳይኦክሳይድ ለብርሃን አስተፃምሮ ሂደት ዕጅግ ከአየር በመምጠጥ ምግባቸውን በሚያዘጋጁበት ጊዜ ነው። ካርቦንን የያዘው ካርቦናማ ምግብ በዕጅግ መዋቅሮች ውስጥ በመከማቸት ለፈጆች እንደ ካርቦን ምንጭ ያገለግላል። ይህ በእንስሳት የሚበለው ካርቦናማ ውህድ በእንስሳት አካላት ውስጥ በአክሲዲን በመቃጠል CO_2 ን ይፈጥራል። ይህ CO_2 ደግሞ በትንፈሳ መልክ ወደ ከባቢ አየር ይመለሳል።

አስተውል፡ መምህር ደግሞ ተማሪዎች እነዚህን የንጥረ-ነገሮች/ምግቦች ዑደት በሥዕል እንዲያቀርቡ ማድረግ አለበት።

የመልመጃ 5.1 መልስ

I. እውነት/ሐሰት

1. እውነት 2. እውነት 3. ሐሰት 4. ሐሰት

II. ከዚህ በታች ለሚገኙት ጥያቄዎች ትክክለኛውን መልስ ምረጥ/ጩ፤

5. መ 6. መ 7. ሐ 8. ሐ
9. ለ 10. ሀ

III. ከዚህ በታች ለሚገኙት ጥያቄዎች አጭር መልስ ስጥ/ጩ፤

11. ጉልበት በእያንዳንዱ የምግብ ደረጃ ላይ በሙቀት እና በትንፈሳ መልክ እየቀነሰ ስለሚሄድ ነው።

12. ከዚህ በታች የሚገኘውን ሠንጠረዥ ተመልከት/ች፤

ሕይወታዊ ደንቢዎች	ኢ-ሕይወታዊ ደንቢዎች
አምራቾች ✓ አረንጓዴ ዕጅግ	✓ የአየር ሁኔታ- የዝናብ መጠን፣ ንፋስ፣ መጠነ-ሙቀት፣ የአየር ግፊት እና የመሳሰሉት
ፈጆች ✓ ሣር ፈጆች ✓ ሥጋ ፈጆች ✓ ሣር እና ሥጋ ፈጆች	✓ የመሬት አቀማመጥ —ጉብታ፣ ሸለቆዎች ወይንም ዝቅተኛ ቦታዎች
አፈራራሾች ✓ ባክቴሪያ	✓ የአፈር ሁኔታ- መዋቅር፣ pH፣ የአፈር አይነት እና የመሳሰሉት።

✓ ፈንገሶች	
ጥገኛዎች	
✓ የሰውነት ውስጥ	
✓ ከሰውነት ውጪ	

5.2 የተፈጥሮ ሀብት እንክብካቤ

ለዚህ ርዕስ ትምህርት የተሰጠ ክ/ጊዜ ብዛት፡ 16

ተማሪዎች ቢያንስ ሊኖራቸው የሚገባቸው የትምህርት ብቃት፤

በዚህ ርዕስ ትምህርት ሂደት እና መጨረሻ ላይ ተማሪዎች፡

- ◆ በአፈር ባህሪያት ላይ ማጠቃለያ ይሰጣሉ፤
- ◆ የተለያዩ የአፈር አይነቶችን ያብራራሉ፤
- ◆ የተለያዩ የአፈር አይነቶች በተፈጥሮ ውስጥ እና ለሰው ልጅ ያላቸውን ጥቅሞች ይገልጻሉ፤
- ◆ የተለያዩ የአፈር እንክብካቤ አይነቶችን ይዘረዝራሉ፤
- ◆ በትምህርት ቤታቸው የአካባቢ እንክብካቤ ክብብ ውስጥ በመሳተፍ በግንዛቤ ማስጨበጥ ሂደት ውስጥ የድርሻቸውን ይወጣሉ፤
- ◆ አፈር ለተፈጥሮ እና ለሰው ልጅ ያለውን የተለያዩ ጥቅሞችን ያብራራሉ፤
- ◆ ውሃን ለመንከባከብ የሚውሉ የተለያዩ ዘዴዎችን ይዘረዝራሉ፤
- ◆ የከባቢ አየር ይዘቶችን ያብራራሉ፤
- ◆ የአየር ብክለትን የሚያስከትሉ የተለያዩ የሰው ልጅ ተግባራትን በመለየት ይገልጻሉ፤
- ◆ የአየር ብክለት ያለውን ተፅዕኖ በምሳሌ ይገልጻሉ፤
- ◆ አየር ለሰው ልጅ እና ለተፈጥሮ ያለውን ጥቅሞች ይገልጻሉ፤
- ◆ የአለም ሙቀትን መንስዔና ተፅዕኖ ይገልጻሉ፤
- ◆ ወደ ከባቢ አየር የሚለቀቀውን የCO₂ መጠን ለመቀንስ ሊወሰዱ የሚገባቸውን እርምጃዎች በመዘርዘር ያብራራሉ፤
- ◆ የደንን ፍቺ በመስጠት ከኢትዮጵያ ተፈጥሮ ደኖች ውስጥ ምሳሌ ይሰጣሉ፤
- ◆ ደን ለሰው ልጅ እና ለተፈጥሮ ያለውን የተለያዩ ጥቅሞች ይገልጻሉ፤
- ◆ የደን መመናመንን የሚያመጡ የተለያዩ የሰው ልጅ ተግባራትን በመለየት ይገልጻሉ፤
- ◆ ደንን ለመንከባከብ የሚውሉ የተለያዩ መፍትሔዎችን በመዘርዘር ያብራራሉ፤
- ◆ የብዙሃ-ሕይወትን እሴቶች በመዘርዘር ያብራራሉ፤
- ◆ ብዙሃ-ሕይወትን ባለበት (in-situ) እና ከሚገኙበት አካባቢ ውጪ (ex-situ) የምንከባከብበትን የተለያዩ ዘዴዎች በመዘርዘር ያብራራሉ፤

- ◆ ሐገር በቀል ዕውቀትንና እንደ አፈር፣ ደና እና የመሳሰሉትን ለመንከባከብ የሚውሉ የተለያዩ ተግባራትን ምሳሌ ይሰጣሉ።

ዋና ዋና ነጥቦች

- ◆ አፈር
- ◆ ውሃ
- ◆ አየር
- ◆ ደን
- ◆ ብዙሃ-ሕይወት
- ◆ ሐገር በቀል ዕውቀትና የተፈጥሮ ሀብት እንክብካቤ

ቅድመ ዝግጅት

መምህሩ/ሯ ዕለታዊ የትምህርት ዕቅድ፣ የትምህርት ዝግጅት እና አስፈላጊ የሆኑትን የትምህርት መርጃ መሣሪያዎችን በሙሉ ማሟላት አለበት/ባት።

- ◆ መምህሩ/ሯ ስለርዕሱ ያለውን/ላትን ግንዛቤ ለማሳደግ ከዚህ ርዕስ ጋር ተያያዥነት ያላቸውን ዋቢ መጽሕፍት ማንበብ፤
- ◆ የተማሪዎችን እና የመምህሩ/ሯን ተግባራት ማሳየት በሚያስችል መልኩ እለታዊ የትምህርት እቅድ ማዘጋጀት፤
- ◆ ዋና ዋና የትምህርት መርጃ መሣሪያዎችን መለየት። እነዚህ መሳሪያዎች ከአካባቢ የሚገኙ፣ በትምህርት ማበልፀጊያ ማዕከል ውስጥ የሚገኙ እና በቀላል ወጪ ወይንም በአካባቢ ከሚገኙ ቁሶች የተሰሩ ሊሆኑ ይችላሉ። ለምሳሌ፡-
 - የተፈጥሮ ሀብትን የሚገልጹ ሥዕሎችን እና ፖስተሮችን ማደራጀት፤
 - የተለያዩ የስርዓተ-ምህዳር ደንቢዎችን የሚያሳዩ ሥዕሎች እና ቻርቶች፤
 - የተለያዩ የአፈር ናሙናዎችን ማዘጋጀት፤

የመማር ማስተማር ዘዴዎች

- ◆ የተለያዩ የአፈር ናሙናዎችን (አሸዋማ አፈር፣ ሸክላ እና ለም አፈር) ለተማሪዎች በመስጠት ተማሪዎች የእነዚህን ናሙናዎች ቀለም፣ የቅንጣቶች መጠን እና የመሳሰሉትን ልዩነቶች እንዲመለከቱ ማድረግ። በመቀጠልም ተማሪዎች ከአካባቢያቸው ያገኙትን ዕውቀት በመጠቀም የአፈር ናሙናውን እንዲሰይሙ ማድረግ።
- ◆ የአፈር ፍቺ የሚሰጥበትን እና አፈር ሊፈጠር የሚችልበት ሁኔታ ላይ ገለፃ መስጠት፤

- ◆ በመቀጠል ተማሪዎች ከዚህ በላይ ባሉት ተግባራት ላይ መልሶቻቸውን በማቀናጀት ተራ በተራ እንዲያቀርቡ ማድረግ። በፅብረታቸው ላይ የሚታየውን ክፍተት እንዲያርሙት ሐሳብ መስጠት፤
- ◆ ውሃን በፍጥነት በውስጡ የሚያሳልፍ እና ውሃን በብዛት በውስጡ የሚይዝ የአፈር ናሙናን እንዲሁም የትኛው የአፈር አይነት ውሃን በውስጡ ለመያዝ መካከለኛ የሆነ ብቃት ያለው መሆኑን ለማሳየት የአፈር ናሙና አዘጋጅ፤
- ◆ በመቀጠልም ከቀረቡት ሶስቱ የአፈር ናሙናዎች ውስጥ የትኛው የበለጠ ለም እንደሆነ እንዲገምቱ መጠየቅ። ይህ ማለት ለዕዕዋት እድገት አስፈላጊ የሆኑ ማዕድናትን የያዘ እና ለምን እንደሆነ መግለጽ ነው፤
- ◆ በሶስቱ የአፈር አይነት ባህሪያት እና ጥቅሞች ላይ፣ እንዲሁም በአጠቃላይ የአፈር ተግባራት ላይ ማጠቃለያ ሐሳብ መስጠት፤
- ◆ የአፈር ለምነት ሊያሳጡ የሚችሉ ደንቢዎችን እና እነዚህን ደንቢዎች ለመከላከል በሚያስችሉ መፍትሄዎች ላይ ተነሳሽነት መፍጠር፤
- ◆ ተማሪዎች በአካባቢ እንክብካቤ ክብብ ውስጥ እንዲሳተፉ ማበረታታት፤ እንዲሁም ተማሪዎችን አምስት አባላት ባሉት ቡድኖች በማቀናጀት በትምህርት ቤታቸው ውስጥ በምቹ ቦታ ላይ መደብ በማዘጋጀት ዕዕዋት በመትከል ቀጣይነት ያለው እንክብካቤ እንዲያደርጉለት ማድረግ፤
- ◆ ተማሪዎችን በተለያዩ ቡድኖች በማደራጀት ውሃ ለሰው ልጅ፣ ዕዕዋት፣ ለእንስሳት እና ለመሳሰሉት ባለው የተለያዩ ጥቅሞች ላይ በሰፊው እንዲወያዩ ማድረግ፤
- ◆ የተለያዩ የውሃ ጥቅሞች ላይ ተማሪዎች የተወያዩትን ለክፍል እንዲያቀርቡ ማድረግ። በመቀጠልም በሚያቀርቡበት ጊዜ ክፍተቶች ከታዩ ሐሳብ መስጠት፤
- ◆ ከአለም ካርታ ላይ 75% የአለማችን ክፍል በውሃ የተሸፈነ መሆኑን ለተማሪዎች በማሳየት ከዚህ ውስጥ አብዛኛው ጨዋማ በመሆኑ ለሰው ልጅ ጥቅም የማይውል መሆኑን በመንገር ማነሳሳት ነው። በሰው ልጅ ዕለት ተዕለት ኑሮ ውስጥ ከምንጮች ወይም ከወንዞች ውስጥ የሚገኝ ውሃ በአብዛኛው እንደሚጠቅም ገለፃ ማድረግ፤
- ◆ አሁን ደግሞ ተማሪዎች በቡድን በመሆን የውሃ ብክለት በሚይስከትሉ የሰው ልጅ ተግባራት እና ብክለት በሚያመጠው ጫና ላይ እንዲወያዩ ማድረግ፤
- ◆ ተማሪዎች የውሃ ብክለት በሚይስከትሉ የሰው ልጅ ተግባራት ላይ የተወያዩትን ለክፍል እንዲያቀርቡ ማድረግ። ሲያቀርቡ በሚፈጽሙት ስህተቶች ላይ ሐሳብ መስጠት፤

- ◆ በመቀጠልም በተለያዩ የእንክብካቤ አይነቶች ላይ በንቃት መወያየት ብክለትን ለማስቀረት እና ቀጣይነት በለው መልኩ ለመጠቀም ይረዳል። ለተማሪዎች መጋቢት 13 የውሃ እንክብካቤ ቀን መሆኑን እንዲረዱ ማድረግ፤
- ◆ በአየር ይዘቶች ላይ ለተማሪዎች አጭር ገለፃ ማድረግ፤
- ◆ በመቀጠልም ተማሪዎች አምስት አባላት ባለው ቡድን በመሆን አየር ለሰው ልጅ፣ ለእንስሳት እና ለዕፅዋት ባለው ጥቅም ላይ በመወያየት እንዲያቀርቡ ማድረግ። ሲያቀርቡ ስህተቶች ካሉ ሐሳብ መስጠት፤
- ◆ ተማሪዎች በቡድን በመሆን የአየር ብክለትን ሊያመጡ በሚችሉት የሰው ልጅ ተግባራት እና ብክለቱ ሊያመጣቸው በሚችለው እንደ የአለም ሙቀት፣ አሲዳማ ዝናብ እና በካይ ቅንጣቶች ባሉት ጫናዎች ላይ እንዲወያዩ ማድረግ፤
- ◆ ተማሪዎች ብክለትን ሊያመጡ በሚችሉት የተለያዩ የሰው ልጅ ተግባራት ላይ የተወያዩትን ለክፍላቸው እንዲያቀርቡ ማድረግ፤ ዕብረታቸው ድክመት ካለው ገንቢ ሐሳብ መስጠት፤
- ◆ ካርቦን ዳይኦክሳይድ ከተለያዩ ምንጮች (መኪና እና ፋብሪካ ጭስ) በመለቀቅ እንዴት የአለም ሙቀትን እንደሚያመጣ አጭር ገለፃ ማድረግ፤ በተጨማሪም ከሰል በማውጣት ሂደት ውስጥ የሚለቀቀው ሃይድሮጂን ሰልፋይድ (H_2S) አሲዳማ ዝናብ ሊያመጣ እንደሚችል መግለጽ፤
- ◆ ተማሪዎች በቡድን በመሆን ዕፅዋት መትከል እንዴት ወደ አየር የሚለቀቀውን የካርቦን ዳይኦክሳይድ መጠን ከአየር ውስጥ መቀነስ እንደሚችሉ እና ይህ ደግሞ የአለም ሙቀትን እንዴት መቀነስ እንደሚችል እንዲወያዩ ማድረግ። ይህንን ሐሳብ በምዕራፍ አራት ውስጥ ካለው የብርሃን አስተፃምሮ ጋር እንዲያይዙት ተማሪዎችን ማስታወስ።
- ◆ በመቀጠልም የአየር ብክለትን ለማስቀረት ሊወሰዱ በሚገባቸው እርምጃዎች ላይ ተማሪዎች በንቃት እንዲወያዩ ማድረግ፤
- ◆ ተማሪዎች ደን ምን እንደሆነ ማወቅ አለማወቃቸውን እንዲሁም የደን ምንነትን በመጠየቅ መጀመር። ተማሪዎች በሚሰጡት መልስ ላይ ሐሳብ በመስጠት መቀጠል ነው።
- ◆ በኢትዮጵያ ውስጥ የሚገኙትን ዋና ዋና ደኖች ከመገኛቸው ጋር ለተማሪዎች መግለጽ፤

- ◆ ተማሪዎች አምስት አባላት ባለው ቡድን በመሆን ደን በተፈጥሮ ውስጥ ባለው ድርሻ ላይ እንዲወያዩ ማድረግ፤ በውይይታቸው ውስጥ የአለም ሙቀትን በመቀነስ ውስጥ ደን ያለውን ጥቅም እና ለሰው ልጅ ያለውን ጥቅም ማንሳት ያስፈልጋል፤
- ◆ ተማሪዎች ደን በተፈጥሮ ውስጥ ያለውን ድርሻ እና ለሰው ልጅ ያለውን ጥቅም ከተወያዩ በኋላ ለክፍል እንዲያቀርቡ ማድረግ፤ በፅብረታቸው ላይም ሐሳብ መስጠት፤
- ◆ በመቀጠልም ደን መጨፍጨፍ እና በሚያመጠው ጉዳት ላይ የመነሻ ሐሳብ በማንሳት ተማሪዎች እንደ ደን መጨፍጨፍ ያሉትን የሰው ልጅ ተገባራት እና ጭፍጨፋውን ለማስቀረት የሚያስችሉ ዘዴዎችን(ደን ማልበስ፣ በድጋሜ ደን መፍጠር እና የመሳሰሉት) እና በቋሚነት ከደን መጠቀም በሚቻልበት ሁኔታ ላይ እንዲወያዩ ማድረግ፤
- ◆ በሰባተኛ ክፍል ምዕራፍ አምስት የተማሩትን የብዙሃ-ሕይወት ፅንሳ-ሐሳብ ተማሪዎችን በማስታወስ አምስቱን የዘ-አካላት ስፍን እንዲናገሩ ማድረግ፤
- ◆ በብዙሃ-ሕይወት ፅንሳ-ሐሳብ ላይ አጭር ገለጻ በማድረግ ተማሪዎች አምስት አባላት ባለው ቡድን በመሆን ብዙሃ-ሕይወት ለሰው ልጅ እና ለተፈጥሮ ባለው እሴት ላይ እንዲወያዩ ማድረግ፤
- ◆ ብዙሃ-ሕይወትን በተፈጥሮአዊ ምቹኔታቸው ውስጥ የመንከባከብ ፅንሳ-ሐሳብ ውስጥ (in-situ) እንደ ፓርክ፣ በደን ውስጥ የዱር አራዊት እንክብካቤ ቦታዎች፣ የባዮስፍር እንክብካቤ ያሉት እና ከተፈጥሮአዊ ምቹኔታቸው ውጪ በመንከባከብ (ex-situ) ፅንሳ-ሐሳብ ውስጥ እንደ ሰው ሰራሽ የዱር አራዊት መጠበቂያ ቦታዎች(zoos) ፣ አኩሪያም እና ሰው ሰራሽ የዕፅዋት መንከባከቢያ ቦታዎች(botanical garden) ባሉት ላይ አጭር ገለፃ ማድረግ፤
- ◆ ተማሪዎች አምስት አባላት ባለው ቡድን በመሆን የሚያውቁትን ብሔራዊ ፓርኮችንና ሰው ሰራሽ የዱር አራዊት መኖሪያ ቦታዎችን እንዲዘረዝሩ ማድረግ። ይህ ደግሞ ተማሪዎች በእንክብካቤ ላይ ባለው አመለካከት ላይ ዳታ እንዲሰበስቡ ዕድል ይሰጣቸዋል፤
- ◆ ተማሪዎች ግኝታቸውን ለክፍል እንዲያቀርቡ ማድረግ፤
- ◆ ተማሪዎችን አምስት አባላት ባለው ቡድን በማደራጀት በአካባቢያቸው ውስጥ እንደ አፈር፣ ውሃ፣ዕፅዋት እና የመሳሰሉት የተፈጥሮ ሀብቶችን ለመንከባከብ የሚረዱ ድርጊቶችን ከቤተሰቦቻቸው ወይንም ማንኛውንም ሰው በመጠየቅ እንዲያቀርቡ የቤት ስራ መስጠት፤

- ◆ ተማሪዎች ሪፖርቶቻቸውን በማቀናጀት ተራ በተራ በክፍል ውስጥ እንዲያቀርቡ ማድረግ፡፡

የትምህርት መርጃ ማሳሪያዎች

ይህንን ርዕስ ለማስተማር የሚረዱ የትምህርት መርጃ ማሳሪያዎች፡

- ◆ የስርዓተ ምህዳር ደንቢዎችን የሚያሳዩ ሥዕሎች እና ቻርቶች፤
- ◆ የአፈር ናሙና፤

ተማሪዎች ልዩ የፈጠራ ችሎታቸውን እንዲያስድጉ ማገዝ

የተለየ ተሰጥቶ ያላቸውን ተማሪዎች በማገዝ የፈጠራ ችሎታቸውን እንዲያሳድጉ ማበረታታት እና መንገድ ማሳየት ያስፈልጋል። ስለዚህ በሁሉም የትምህርት ይዘቶች ላይ ተማሪዎች፡-

- ◆ የትምህርት ይዘቶችን በተግባር እንዲማሩ ማድረግ፤
- ◆ የተሳትፎ ዕድል እንዲያገኙ ማድረግ፤
- ◆ በራሳቸው ጥረት የራሳቸውን ሐሳብ እንዲያፈልቁ በማበረታታት የፈጠራ ችሎታ እንዲጎናጸፉ ማድረግ፤

ተከታታይ ምዛና

ተማሪዎች በዚህ ርዕስ ላይ ሊኖራቸው የሚገባቸውን የትምህርት ብቃት ለማረጋገጥ የተለያዩ ተከታታይ የምዘና ዘዴዎችን መጠቀም ያስፈልጋል። እነሱም፡-

- ◆ ተማሪዎች በቡድን ውይይት ውስጥ በሚሳተፉበት ጊዜ በመመልከት አፈፃፀማቸውን መመዝገብ፤
- ◆ ተማሪዎች የስሩትን ስራ በሚያቀርቡበት ጊዜ በሚታዩት ድክመቶች ላይ ገንቢ ሐሳብ መስጠት፤
- ◆ የአፈር አይነት እና ልዩነቶቻቸውን የሚገልጹ ባህሪያት (እንደ ቀለም እና የቅንጣት መጠን)፣ ለምነት፣ ለሰው ልጅ እና ለተፈጥሮ ባላቸው ጥቅሞች ላይ ጥያቄና መልስ ማካሄድ፤
- ◆ ለአፈር እንክብካቤ በሚውሉት የተለያዩ ዘዴዎች ላይ ጥያቄና መልስ ማካሄድ፤
- ◆ በተማሪዎች ተግባራት እና በሚሰሩት የቤት ስራ ላይ ትምህርታቸውን እንዲያሻሽሉ ገንቢ ሐሳብ መስጠት፤

- ◆ ተማሪዎች በቡድን ውይይት ውስጥ በሚሳተፉበት ጊዜ በመመልከት አፈፃፀማቸውን እየመዘገቡ መሄድ፤
- ◆ ተማሪዎች ስራቸውን በሚያቀርቡበት ጊዜ በሚታዩት ድክመቶች ላይ ገንቢ ሐሳብ መስጠት፤
- ◆ የውሃ እንክብካቤ፣ በውሃ በካዮች እና በውሃ እንክብካቤ ዘዴዎች ላይ ጥያቄና መልስ ማካሄድ፤
- ◆ በሰሩት ተግባራት እና የቤት ስራዎቻቸው ላይ ማሻሻል ባለባቸው ነገሮች ላይ ገንቢ ሐሳብ መስጠት፤
- ◆ ለተማሪዎች አምስት አባላት ባሉት ቡድን የቡድን አሳይንመንት እንዲሰሩ መስጠት እና ከአንተርቴት ላይ የውሃ እንክብካቤ ቀንን በመፈለግ ግብ እና አላማውን እንዲረዱ ማድረግ፤
- ◆ ተማሪዎች በቡድን ውይይት ውስጥ በሚሳተፉበት ጊዜ በመመልከት አፈፃፀማቸውን እየመዘገቡ መሄድ፤
- ◆ በተማሪዎች ፅብረታ ላይ ድክመት ካለ ገንቢ ሐሳብ መስጠት፤
- ◆ የምድረ ገፅ አየር ይዘት፣ የአየር በካዮችን እና የአየር ብክለትን ለመቀነስ በሚረዱ ዘዴዎች ላይ ጥያቄና መልስ ማካሄድ፤
- ◆ በሁሉም የተማሪዎች ተግባራት እና የሰሩት የቤት ስራዎቻቸው ላይ ትምህርታቸውን እንዲያሻሽሉ ገንቢ ሐሳብ መስጠት፤
- ◆ ተማሪዎች በቡድን ውይይት ውስጥ በሚሳተፉበት ጊዜ በመመልከት አፈፃፀማቸውን እየመዘገቡ መሄድ፤
- ◆ በተማሪዎች ፅብረታ ላይ ድክመቶች ከታዩ ገንቢ ሐሳብ መስጠት፤
- ◆ ደን ለሰው ልጅ እና ለተፈጥሮ ባለው ጥቅሞች፣ ደንን በሚያወድሙ የሰው ልጅ ተግባራት እና በደን እንክብካቤ ዘዴዎች ላይ ጥያቄና መልስ ማካሄድ፤
- ◆ በሁሉም የተማሪዎች ተግባራት እና በሰሩት የቤት ስራዎቻቸው ላይ ገንቢ ሐሳብ መስጠት ትምህርታቸውን እንዲያሻሽሉ ማድረግ፤
- ◆ ተማሪዎች በቡድን ውይይት ውስጥ በሚሳተፉበት ጊዜ በመመልከት አፈፃፀማቸውን እየመዘገቡ መሄድ፤
- ◆ በተማሪዎች ፅብረታ ላይ ድክመቶች ከታዩ ገንቢ ሐሳብ መስጠት፤
- ◆ ደን ለሰው ልጅ እና ለተፈጥሮ ባለው ጥቅሞች፣ ደንን በሚያወድሙ የሰው ልጅ ተግባራት ላይ ጥያቄና መልስ ማካሄድ፤

- ◆ ለተማሪዎች በቡድን የሚሰራ አሳይንመንት በመስጠት ከኢንተርኔት ላይ የብሔራዊ ፓርኮችን ዝርዝር በመፈልግ በግል ሪፖርት ማዘጋጀት፤
- ◆ በተማሪዎች ተግባራት እና በሰሩት የተለያዩ የቤት ስራዎቻቸው(አሳይንመንት) ላይ ትምህርታቸውን እንዲያሻሽሉ ገንቢ ሐሳብ መስጠት፤
- ◆ የሐገር በቀል ዕውቀት እሴቶች እና በአፈር፣ ውሃ እና ዕፅዋት እንክብካቤ ውስጥ ተግባር ላይ በሚውሉት ላይ ጥያቄና መልስ ማካሄድ፤
- ◆ በሁሉም የተማሪዎች ተግባራት ላይ ተማሪዎች ትምህርታቸውን እንዲያሻሽሉ ለማድረግ ገንቢ ሐሳብ መስጠት፡፡

የተግባራት ፣ ሙከራ እና የመልመጃ ጥያቄዎች መልስ

የመልመጃ 5.2 መልስ

I. እውነት/ሐሰት

- 1. ሐሰት 2. እውነት 3. ሐሰት 4. እውነት

II. ምርጫ

- 5. መ 6. ለ 7. ሐ 8. መ 9. ሀ

የተግባር 5.6 መልስ

1. በአካባቢያችን የሚገኙ የተፈጥሮ ሐባቶች እንደ፡

- ወሃ
- አፈር
- አየር
- እንስሳት
- የፀሐይ ጉልበት
- ደን
- እህል
- ነዳጅ ዘይት (ድፍድፍ ነዳጅ) እና ማዕድናት(ብረቶች፣ ጨው፣ ወርቅ፣ ድንጋይ እና ከሰል ያሉ ናቸው።

የተፈጥሮ ሀብቶችን ከሚጎደት ነገሮች ውስጥ ዋናው የሰው ልጅ ተግባር መሆኑን ለተማሪዎች መንገር ያስፈልጋል። የነዚህ እንክብካቤ ዘዴዎች ደግሞ በእያንዳንዱ የተፈጥሮ ሀብት እንክብካቤ ይዘቶች ስር በተማሪ መማሪያ መጽሐፍ ላይ ተዘርዝረዋል።

ከአፈር ጥቅሞች ጋር የተያያዙ ጥያቄዎች

1. የአፈር ጥቅሞች

- ለእህል ምርት(ለእርሻ): በተለይ ለም አፈር፤
- አፈር ዕፅዋትን መሬት ውስጥ አስሮ ይይዛል፤
- ለቤት ግንባታም ሆነ ለተለያዩ አጥር ግንባታ፤
- የተለያዩ የሽክላ አፈር ዕቃዎችን ለመስራት፤

2. በሐገራችን ውስጥ ከሽክላ በመሰራት ከሚታወቁት የቤት ዕቃዎች ውስጥ እንደ ሽክላ ድስት፣ ፍጣድ፣ ማሰሮ፣ እንሰራ፣ ጀበና እና ጉልቻ ያሉትን መጥቀስ ይቻላል።

የተግባር 5.7 መልስ

1. አፈር እንዲሸርሸር የሚያደርጉ ክስተቶች

አፈር ዕፅዋት የሚያደጉበት የመሬት ክፍል ሆኖ ለዕፅዋት እድገት የሚያስፈልጉ የተለያዩ ጥቃቅን ዘ-አካላትንና ማዕድናትን በውስጡ የያዘ ነው።

የላይኛው የአፈር ንጣፍ እንደ ንፋስ እና ጎርፍ ባሉ የተፈጥሮ ሐይሎች በቀላሉ ታጥቦ ሊጠፋ ይችላል። ሰው ሰራሽ ተግባራት ደግሞ ለዚህ ጥፋት መነሻ ናቸው። እነሱም፡-

- ◆ ሣርን በቤት እንስሳት ከሚገባ በላይ ማስጋጥ፤
- ◆ ዘፎችን በመቁረጥ አፈሩን እርቃን ማስቀረት፤
- ◆ ያለ አግባብ ማረስ፡
 - የንፋስ እና ጎርፍ አቅጣጫን አለመቀየር፤
 - ቁልቁል ማረስ፤
 - የዕፅዋትን ካርቦናማ ነገሮች በማስወገድ የአፈር ለምነትን መቀነስ አፈርን የማባከን ተግባር ነው።

ራቁቱን የቀረ አፈር ደግሞ በንፋስ እና በጎርፍ በቀላሉ ይወሰዳል። አፈርን ለመንከባከብ የሚረዱ አንዳንድ ዘዴዎች እንደሚከተሉት ተገልጾታል።

አርከን መስራት: ለጎርፍ ተጋላጭ የሆነ መሬት በጎርፍ እንዳይታጠብ ለማድረግ

ቦዮችን አግድም በማውጣት የውሃውን ፍጥነት መቀነስ ነው።

አግድም ማረስ: በከፍታማ ቦታዎች አፈር በዝናብ ተጠርጎ እንዳይጠፋ አግድም መታረስ አለበት።

ዕፅዋትን መትከል: ደን የተጨፈጨፈበትን መሬት መልሰው በዕፅዋት መሸፈን ያስፈልጋል። ጭፍጨፋ የተካሄደበት ተራራ ወይም አካባቢ ዕፅዋትን መልሶ መትከል

አፈር በውሃ እንዳይታጠብ ያደርጋል። ለዚህም ሐገራችን የያዘችው የአረንጓዴ አሻራ እንቅስቃሴ ጥሩ ምሳሌ ይሆናል።

አንድ በተወሰነ ቦታ ላይ ያለውን ሣር በቤት እንስሳት ከሚገባ በላይ አልማስጋጥ፣ የቤት እንስሳትን በአንድ ቦታ ብቻ ማስማራት ሣሩን ከሚገባው በላይ በመጋጥ አፈሩ ለጎርፍ እንዲጋለጥ ያደርጋሉ።

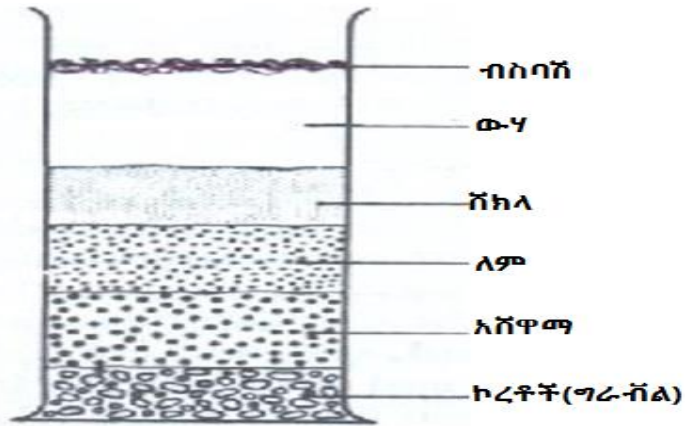
2. በዘ-አካላት ውስጥ የሚገኙ ንጥረ-ነገሮች

በብዛት የሚገኙ ንጥረ-ነገሮች	በአነስተኛ መጠን የሚገኙ ንጥረ-ነገሮች
<ul style="list-style-type: none"> • ሃይድሮጂን (H₂) • ካርቦን (C) • ናይትሮጂን (N₂) • አክሲጂን (O₂) • ፎስፈረስ (P) • ድኝ (S) 	<ul style="list-style-type: none"> • ማንጋንዥም (Mn) • አይረን(Fe) • ኮባልት (Co) • መዳብ (Cu) • ዚንክ (Zn)

ሃይድሮጂን፣ ካርቦን፣ አክሲጂን፣ ናይትሮጂን፣ ድኝ እና ፎስፈረስ በዘ-አካላት ውስጥ ከሚገኙ አተሞች ውስጥ 99% ይሸፍናሉ።

የሙከራ 5.1 መልስ

ተማሪዎች ውሃ በያዘ ቢከር ውስጥ አፈር ጨምሮ በመነቅነቅ ከደባለቁ በኋላ ትንሽ አቆይቶ በስር በኩል እንዲጠል በማድረግ የአፈር አይነቶችን ለይቶ ማወቅ ይችላሉ። በዚህ መሰረት የአፈር ቅንጣቶችን በቅደም ተከተላቸው ከታች እስከ ላይ ድረስ ያለውን በመረዳት በውሃ ማረጋገጥ ያስፈልጋል። ከተካሄደው ሙከራ ላይ ተማሪዎች የማጠቃለያ ሐሳብ መስጠት አለባቸው።



ሥዕል 5.1 የተጠለለ አፈር

የሙከራ 5.2 መልስ

ለተለያዩ የአፈር ቅንጣቶች ውሃን በውስጣቸው የማሳለፍ እና የመያዝ ብቃት እንዴት እንደሆነ ከዚህ ሙከራ ማስላት ይቻላል። የተለያዩ የአፈር ቅንጣት ባህሪያት እና አይነቶችንም መግለጽ ይቻላል። በተጨማሪም ንፋስ ምን ያህል ተፅዕኖ በተለያዩ የአፈር አይነቶች ላይ እንደሚያደርስ እና ዕፅዋትን በመንከባከብ ሂደት ውስጥ የአፈር እና የውሃ ድርሻ ምን እንደሆነ መግለጽ።

ተጨማሪ ማስታወሻ

አፈር በፊዚካላዊ፣ ባዮሎጂካላዊ እና ኬሚካላዊ ሂደቶች ከአለት የሚፈጠር ነው። የአፈር ይዘቶች የዕፅዋት እና እንስሳት ብስባሽ (humus)፣ ማዕድናት፣ ውሃ እና አየር ናቸው። ሶስቱ የአፈር ቅንጣቶች አሸዋማ አፈር (0.02 ሚሜ - 2ሚሜ ዲያሜትር)፣ ለም አፈር (0.002 ሚሜ - 0.02ሚሜ ዲያሜትር) እና ሸክላማ አፈር (ከ0.002ሚሜ ዲያሜትር በታች) ናቸው። አሸዋማ አፈር ከትላልቅ ቅንጣቶች የተሰሩ ስለሆነ አየርን መያዝ የሚችል እና ውሃን በውስጡ ማሳለፍ የሚችል ሰፊ ቦታ አለው። በሌላ በኩል ደግሞ ሸክላማ አፈር ከትናንሽ ቅንጣቶች የተሰሩ ስለሆኑ ውሃን በውስጣቸው ይይዛሉ።

በአፈር ውስጥ የሚገኙትን ብስባሾች በመቶኛ ማስላት

የሚያስፈልጉ መሳሪያዎች፣ የማትነኛ ሳህን፣ በብስባሽ የበለጸገ የአፈር ናሙና፣ ምድጃ እና ሚዛን።

የሙከራ ቅደም ተከተል፡

1. ባዶ የማትነኛ ሳህን በሚዛን ላይ በመመዘን መጠነ-ቁሱን መመዝገብ፤

2. በብስባሽ የበለጸገውን የአፈር ናሙና በሳህን ላይ በማስቀመጥ ከተሰፈረ በኋላ መጠነ-ቁሱን መመዝገብ፤
3. በብስባሽ የበለጸገውን የአፈር ናሙና በምድጃ ላይ በማሞቅ በውስጡ ያለውን ውሃ በማትነን በድንብ እንዲደርቅ ማድረግ፤
4. የደረቀውን የአፈር ናሙና በመውሰድ በደንብ እንዲቃጠል ማድረግ። በዚህን ጊዜ በውስጡ ያሉት ብስባሾች በሙሉ ስለሚቃጠሉ ካርቦንዳይኦክሳይድ እና ውሃ ይፈጠራል።
5. ይህንን የአፈር ናሙና አሁንም በድጋሜ ማሞቅ። ይህም ውሃ መላ በሙሉ ከውስጡ እንዲወጣ ያደርጋል። ቋሚ የሆነ መጠነ-ሙቀት እስኪሟገኝ ድረስ ማሞቁን በቀጣይነት መስራት።
6. በአፈር ናሙና ውስጥ የሚገኘው ክብደት እኩል ይሆናል ብስባሹ ከመቃጠሉ በፊት የነበረው የአፈር ናሙና ክብደት ሲቀነስ ብስባሹ ከተቃጠለ በኋላ ያለው የአፈር ናሙና ክብደት ነው።

ስለዚህ በአፈር ውስጥ የሚገኘው ብስባሽ እንደሚከተለው በመቶኛ ይሰላል።

በአፈር ናሙና ውስጥ የሚገኘው የብስባሽ ክብደት

$$= \frac{\text{በአፈር ናሙና ውስጥ የሚገኘው የብስባሽ ክብደት በመቶኛ}}{\text{የአፈር ናሙና ክብደት}} \times 100$$

ከውሃ ጋር ተያያዥነት ያላቸው ጥያቄዎች መልስ

1. ውሃ በእንዲስትሪ ውስጥ ያለው ጥቅም

በተለያዩ ፋብሪካዎች ውስጥ ውሃ ያስፈልጋል። የመጠጥ ፋብሪካዎች ውስጥ መጠጥ ለማዘጋጀት፣ በቆዳ ፋብሪካዎች ውስጥ ቆዳን ለማጠብ፣ በሌሎች ፋብሪካዎች ውስጥ ደግሞ ሞተሮችን ለማቀዝቀዝ ውሃ ከፍተኛ ጥቅም አለው።

2. ውሃ በግብርና ውስጥ ያለው ጥቅም

ዕዕዋት ያለ ውሃ ማደግ አይችሉም። ለዕዕዋት የሚያስፈልገው ውሃ ከዝናብ ወይንም ከመስኖ ሊገኝ ይችላል።

3. ውሃ በኤሌክትሪክ ሐይል ውስጥ ያለው ጥቅም

ውሃ የኤሌክትሪክ ሐይል ምንጭ በመሆን እንደ ሐገር በተለያዩ ፋብሪካዎች ውስጥ ማሽኖችን ለማንቀሳቀስ፣ ምግብ ለማብሰል፣ የተለያዩ ቴክኖሎጂዎችን ለመፍጠር እና የመሳሰሉት ጠቅሚታዎች አሉት።

የተግባር 5.8 መልስ

1. ወደ ውስጥ እና ወደ ውጭ የሚንተነፍሰው አየር ውስጥ የሚገኙ የጋዞች መጠን ከዚህ በታች ባለው ሠንጠረዥ ቀርቧል።

ተ/ቁ	የአየር ይዘቶች	ወደ ውስጥ በምንተነፍሰው አየር ውስጥ የሚገኙ ጋዞች መጠን	ወደ ውጭ በምንተነፍሰው አየር ውስጥ የሚገኙ ጋዞች መጠን
1	አክሲን	21%	16%
2	ካርቦን ዳይኦክሳይድ	0.04%	4%
3	ናይትሮጅን	78.0%	78.0%
4	አርጎን	0.9%	0.9%
5	ሌሎች ጋዞች	0.06%	1.1%
6	የውሃ ትነት	ጥቂት	ሁሉም

2. የአለም ሙቀት መጠን እንዲጨምር ካደረጉት ነገሮች መካከል በሰው ልጅ ተግባር ምክንያት በከባቢ አየር ውስጥ የካርቦን ዳይኦክሳይድ መጠን መጨመር ዋናው ነው። ይህም ከደን መጨፍጨፍ ጋር የሚያያዝ ነው። ዕጥል መትከል ወደ ከባቢ አየር የሚለቀቀውን የካርቦን ዳይኦክሳይድ መጠን በመቀነስ የአለም ሙቀት መጠን መቀነስ እንደሚቻል ይታወቃል። ዕጥል በብርሃን አስተጻምሮ ሂደት ምግባቸውን በሚያዘጋጁበት ጊዜ ካርቦን ዳይኦክሳይድን ከከባቢ አየር ውስጥ ወስዶ እንደ ግብዓት በመጠቀም የዚህን ጋዝ መጠን በከባቢ አየር ውስጥ እንዳይበዛ ያደርጋል።

ደን

ከደን ጋር ተያያዥነት ያላቸው ጥያቄዎች መልስ

ደን ከተፈጥሮ ሀብቶች ውስጥ አንዱ ነው። የትላልቅ እና ትናንሽ ዛፎች ጥምረት ነው። ለተለያዩ ዘ-አካላት ከፍተኛ ጥቅም ይሰጣል። ከእነዚህ ጥቅሞች ውስጥ ጥቂቶቹ እንደሚከተሉት ተገልጿል።

- የምግብ ምንጭ መሆን፤
- ለመኖሪያ ቤት ግንባታ፤
- የተለያዩ መሳሪያዎችን ለመስራት፤
- ለማገዶ እና ለከሰል፤
- ለዱር አራዊት መኖሪያ፤

የተግባር 5.9 መልስ

1. ሰዎች ለተለያዩ ጥቅሞች ሲሉ ዘፍኝን ከመቁረጣቸው የተነሳ በአሁኑ ጊዜ የምድራችን ደን ሽፋን በከፍተኛ ሁኔታ ቀንሷል። በአሁኑ ጊዜ እንደ ኢትዮጵያ ደን በብዛት የሚገኘው በኦሮሚያ ውስጥ ነው። ለምሳሌ በባሌ ዞን የሚገኘው የሃረና ደን፣ በኢሉ አባ ቦር የሚገኘው የያዮ ደን፣ በምዕራብ ሸዋ ውስጥ የሚገኘውን የጭልሞን ደን እና የሱባ ደንን ማንሳት ይቻላል።
2. የ2ኛው ጥያቄ መልስ በተማሪው መጽሐፍ ላይ የተዘረዘረ ስለሆነ መምህሩ/ሯ ደግሞ ተማሪዎች ከአካባቢያቸው ተጨባጭ ሁኔታ ጋር እንድያያዙት ማበረታታት ይጠበቃል።

5.2.5 ብዙሃ-ሕይወት

የተግባር 5.10 መልስ

ብዙሃ-ሕይወት በአንድ ስርዓተ ምህዳር ውስጥ የሚገኙ የተለያዩ ብቸኛ ዝርያዎች አጠቃላይ ብዛት ነው። በአጠቃላይ በአሁኑ ጊዜ ብዙሃ-ሕይወትን የሚያሰጉ ነገሮች መነሻ የሰው ልጅ ተግባር ነው።

- ምቹጌዎችን ማጥፋት ወይንም ማሻሻል፤
- ከመጠን በላይ መጠቀም፤
- እንደ አጋጣሚ ወይንም ሳይታሰብ ሌሎች ብቸኛ ዝርያዎችን መጨመር (exotic species)፤
- መረበሽ፣ መቀንጠስ እና መንቀል ናቸው።

ይህንን ለማስቀረት ደግሞ ለብቸኛ ዝርያዎች የሚያሰጉ ነገሮችን በመለየት መከባከብ እንዲሁም ውስን በሆኑ (rare) እና ለመጥፋት ለተቃረቡ ብቸኛ ዝርያዎች አመራር ቅድሚያ መስጠት ያስፈልጋል።

ለመጥፋት የተቃረቡ ብቸኛ ዝርያዎች አመራር ሁለት ዋና ዋና አላማዎች አሉት።

1. የአጭር ጊዜ አላማ፡- የመጥፋት አደጋን መቀነስ(extinction) እና
2. የረጅም ጊዜ አላማ፡- ዘ-አካላቱ ከችግሮች ጋር በቀላሉ በመላመድ በምድራችን ላይ ሊያቆያቸው የሚያስችላቸውን አቅም መፍጠር ነው።

የብዙሃ-ሕይወት እንክብካቤ ፖሊሲዎች እና ዘዴዎች

1. ዘ-አካላትን ባሉበት የመንከባከብ ፖሊሲ (in-situ conseravation)
2. ዘ-አካላትን በሌላ ቦታ የመንከባከብ ፖሊሲ(ex situ conservation)

የተጨማሪ ጥያቄዎች መልስ

1. ዙ-አካላትን ባሉበት የመንከባከብ ፖሊስ (in-situ conservation)
 - እንክብካቤን በተፈጥሮአዊ ምቹኔ እና የዙ-አካላትን ብቸኛ ዝርያ እድላት በተፈጥሮአዊ ምቹኔዎቻቸው ውስጥ ማድረግ ነው።
 - መኖር በሚችሉበት ቦታ የሚደረግ ተፈጥሮአዊ አኗኗር ሁኔታ ነው።
 - ይህ በአጠቃላይ ከሌሎች ተመራጭ የሆነ የእንክብካቤ ፖሊስ ነው።
 - ምሳሌ ባህላዊ ግብርናን መጠቀም
2. ዙ-አካላትን በሌላ ቦታ የመንከባከብ ፖሊስ (ex situ conservation)
 - ከተፈጥሮአዊ መኖሪያቸው ውጭ የሚደረግ እንክብካቤ ነው።
 - ከተፈጥሮአዊ ምቹኔቸው ውጭ የሚደረግ እንክብካቤ ነው።
 - በዚህ ፖሊስ ውስጥ የሚከተቱት ዘር ማከማቻት (seed storage) እና ልዩ የዕዕዎት ማሳደጊያ ቦታ (botanical garden) ናቸው።

ባሉበት የመንከባከብ ፖሊስ ጥቅሞች (Advantages of in-situ conservation):

1. በተፈጥሮአዊ መኖሪያ ቦታቸው የሚገኙት ዕዕዎትና እንስሳት ያለምንም ተፅዕኖ ይኖራሉ።
2. የዙ-አካላት የሕይወት ዑደት እና ዝግመተ ለውጥ ተፈጥሮአዊ መንገዶችን በመከተል ዕድገት ያሳያሉ። አረንጓዴ ሽፋንን በመፍጠር የተለያዩ ጥቅሞችን ለአካባቢው ያበረክታሉ።
3. በአነስተኛ ውጪ ቀላል በሆነ ሁኔታ መቆጣጠር ይቻላል።
4. የአካባቢ ሰዎች ፍላጎት ይከለክላል።

ከተፈጥሮአዊ መኖሪያቸው ውጭ የመንከባከብ ፖሊስ ጥቅሞች (Advantages of ex-situ conservation):

1. ቁጥራቸው እየቀነሰ የመጠውን ብቸኛ ዝርያዎችን ለመታደግ ይጠቅማል።
2. የመጥፋት ዕድል ያላቸውን እንስሳት በማዳቀል እንዲኖሩ ይረዳል።
3. እየጠፉ ያሉትን ብቸኛ ዝርያዎች በማራባት/በማብዛት ወደ ተፈጥሮአዊ ምቹኔቸው መልቀቅን ያካትታል።
4. አይተናቸው የማናቃቸውን የዱር አራዊቶች የማየት እድል ይፈጥራል።
5. ምርምር እና ሳይንሳዊ ስራዎችን በተለያዩ ብቸኛ ዝርያዎች ላይ ለመስራት ይጠቅማል።

5.2.6 ሐገር በቀል ዕውቀት እና የተፈጥሮ ሀብት እንክብካቤ

የምዕራፍ አምስት ማጠቃለያ ጥያቄዎች መልስ

የክፍል I መልሶች

- | | | |
|---------|---------|---------|
| 1. ሐሰት | 4. ሐሰት | 7. እውነት |
| 2. ሐሰት | 5. ሐሰት | 8. እውነት |
| 3. እውነት | 6. እውነት | 9. ሐሰት |

የክፍል II መልሶች

- | | | | |
|------|------|------|------|
| 1. ረ | 4. ለ | 7. በ | 10.ሸ |
| 2. ሀ | 5. ሐ | 8. ሠ | |
| 3. መ | 6. ሰ | 9. ተ | |

የክፍል III መልሶች

- | | | |
|------|-------|-------|
| 1. ሀ | 7. ለ | 14. ለ |
| 2. ሀ | 8. ለ | 15. ሐ |
| 3. ሀ | 9. መ | 16. መ |
| 4. ሀ | 10. ሐ | 17. ሀ |
| 5. መ | 11. ለ | 18. መ |
| 6. መ | 12. ለ | |
| | 13. ሀ | |

የክፍል IV መልሶች

1. በአንድ ስርዓተ ምህዳር ውስጥ ሕይወት ባላቸው ነገሮች ስርጭት ላይ ተፅዕኖ ሊያሳድሩ የሚችሉ ደንቢዎች የትኞቹ ናቸው?

መልስ:

- ሀ) የአየር ፀባይ ደንቢዎች: የፀሐይ ብርሃን፣ መጠን-መቀት እና ውሃ ወዘተ ናቸው።
- ለ) የመሬት አቀማመጥ ደንቢዎች
- ሐ) አፈር ነክ ደንቢዎችን
- መ) ሕይወታዊ ይዘት /ደንቢ ናቸው።

2. የአሸዋማ ፣ የለም እና የሸክላማ አፈር ቅንጣቶች ዲያሚትር ስንት ስንት ይሆናል?

መልስ:

- ሸክላ አፈር : < 0.002 ሚሜ
- ለም አፈር : 0.002ሚሜ - 0.02 ሚሜ

- አሸዋማ አፈር: >0.02 ሚሜ

3. ዋና ዋናዎቹ የአፈር መሸርሸር አይነቶች የትኞቹ ናቸው?

መልስ:

- በውሃ መታጠብ
- በንፋስ መጠረግ
- ከመጠን በላይ ማስጋጥ እና የመሳሰሉት ናቸው።

4. የአፈር እንክብካቤን ግልፅ እና ቀላል በሆነ መንገድ ግለፅ/ጭፍ፤

መልስ: የአፈር መሸርሸርን የሚያመጡ ሁኔታዎችን በሙሉ መቆጣጠር፤

5. በአፈር አፈጣጠር ሂደት ውስጥ የሚያስፈልጉ ክስተቶችን ዘርዘር/ሪ፤

መልስ:

አለቶች፣ የአየር ሁኔታ፣ ሕይወታዊ ደንቢዎች፣ የመሬት አቀማመጥ እና ጊዜ ናቸው።

6. ከአፈር እንክብካቤ ዘዴዎች ውስጥ ቢያንስ አምስት ዘርዘር/ሪ፤

መልስ: ዕፅዋት መትከል፣ እርከን መስራት፣ ቦይ ማውጣት፣ የዕፅዋት ቅሪት እና ሣር ማልበስ፣ እና የመሳሰሉትን መጠቀም ያስፈልጋል።

7. ውሃ የተለያዩ ጥቅሞች አሉት። የቻልከውን/ሸውን ያህል ዓፍ/ዓፊ፤

መልስ: በዘ-አካላት ህዋሳት ውስጥ አጠቃላይ ሙሙት መሆን፣ የአረንጓዴ ዕፅዋትን ምግብ ማዘጋጀት፣ የዘ-አካላት ይዘት መሆን፣ የዘ-አካላት ምቹጌ መሆን፣ ለመጓጓዣ፣ ዘር ለማብቀል እና የመሳሰሉት ናቸው።

8. በከባቢ አየር ውስጥ የሚገኙትን የጋዞች ይዘት በመለየት በሠንጠረዥ አሳይ/ዩ፤

መልስ: ሠንጠረዥ 5.2 ወደ ውስጥ እና ወደ ውጭ የሚንተነፍሰው አየር ውስጥ የሚገኙ ጋዞች መጠን፤

ተ/ቁ	የአየር ይዘቶች	ወደ ውስጥ በምንተነፍሰው አየር ውስጥ የሚገኙ ጋዞች መጠን	ወደ ውጭ በምንተነፍሰው አየር ውስጥ የሚገኙ ጋዞች መጠን
1	አክሲጅን	21%	16%
2	ካርቦን ዳይኦክሳይድ	0.04%	4%
3	ናይትሮጅን	78.0%	78.0%
4	አርጎን	0.9%	0.9%
5	ሌሎች ጋዞች	0.06%	1.1%
6	የውሃ ትነት	ጥቂት	ሁሉም

9. ሊታደሱ የሚችሉትን እና የማይችሉትን የተፈጥሮ ሀብቶች በመለየት ዘርዘር/ሪ፣

መልስ: ሊታደሱ የሚችሉ የተፈጥሮ ሀብቶች በተፈጥሮ በአጭር ጊዜ ውስጥ ሊተኩ የሚችሉ ናቸው። ሊታደሱ የሚችሉ የተፈጥሮ ሀብቶች ምሳሌ፡-

- ወሃ
- አፈር
- አየር
- እንስሳት
- የፀሐይ ጉልበት
- ደን
- እህል እና የመሳሰሉት ናቸው።

ሊታደሱ የማይችሉ የተፈጥሮ ሀብቶች

ሊታደሱ የማይችሉ የተፈጥሮ ሀብቶች እየተጠቀምን በምንሄድበት ጊዜ እያለቀ የሚሄዱ ነው። እነዚህ የተፈጥሮ ሀብቶች በተፈጥሮ ሊተኩ አይችሉም። ለምሳሌ፡-

- ◆ ድፍድፍ ናዳጅ (petroleum)
- ◆ ማዕድናት (ብረቶች፣ ጨው፣ ወርቅ፣ ድንጋይ ፣ ከሰል እና የመሳሰሉት ናቸው)

ምዕራፍ 6

ስርአተ ፀሐይ/ሶላር

ለዚህ ምዕራፍ የተሰጠው የክፍል ጊዜ ብዛት.....19
የምዕራፍ የትምህርት ውጤቶች

በዚህ ምዕራፍ ርዕስ ትምህርት ሂደትና ማጠቃለያ ተማሪዎች፤

- በስርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ ስለ ትላልቅ የስርዓተ ፀሐይ/ሶላር አባላት ይረዳሉ፤
- በስርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ ፕላኔቶች የሚገኙበትን ቦታና ስለ እንቅስቃሴያቸው ይረዳሉ፤
- በስርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ የሚገኙት ሳተላይቶች እና ፕላኔቶች ያላቸውን የእንቅስቃሴ ልዩነት ይለያሉ፤
- በስርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ የሚገኙትን ትላልቅ አካላት ይለያሉ፤
- መሬት ያላትን ልዩ በህሪይ እና ፕላኔቶች ያላቸውን በህሪይ ከፀሐይ በህሪይ ጋር ያነጻጽራሉ፤
- መሬት ለመኖሪያ ምቹ መሆኗን ይረዳሉ፡፡

መግቢያ

በዚህ ምዕራፍ ውስጥ ከፊዚክስ የትምህርት ክፍል ውስጥ ስለህዋ የሚያጠናው የትምህርት ክፍል በስፋት ተዳሷል፡፡ የምንኖርባት መሬትን ጨምሮ ስለ ሌሎች የስርዓተ ፀሐይ/ሶላር አባላት በስፋት ተገልጿል፡፡ እንዲሁም ስለ ስርዓተ ፀሐይ/ሶላር አፈጣጠር(ፕላኔቶች፣ ሳተላይቶች እና ሌሎች አካላት) ጽንሰ ሀሳብን ያቀፈና፣ የሚንኖርባት መሬትን ከስርዓተ ፀሐይ/ሶላር ጋር በማነጻጸርና ስለ ልዩነታቸውና አንድነታቸው በስፋት ተገልጿል፡፡ በተጨማሪም፣ የሚንኖርባት መሬት ለኑሮ ተስማም መሆኗ በስፋት ተቀምጧል፡፡ እነኚህ ይዘቶች በምሳሌዎችና በሥዕል በማስደገፍ በስፋት ቀርበዋል፡፡

የምዕራፉ ይዘት

- 6.1 የስርአተ ፀሐይ/ሶላር አባላት፤
- 6.2 ስርአተ ፀሐይ/ሶላር አፈጣጠር፤
- 6.3 መሬትን ከስርአተ ፀሐይ/ሶላር ጋር ማነጻጸር፤
- 6.4 መሬት ለኑሮ ተስማም መሆኗ፡፡

6.1 የስርአተ ፀሐይ/ሶላር አባላት

ለዚህ ርዕስ የተሰጠው የክፍል ጊዜ ብዛት.....6

ሊደረስበት የሚገባ አነስተኛ የመማር ብቃቶች

በዚህ ትምህርት ርዕስ ሂደትና ማጠቃለያ ተማሪዎች፤

- የስርዓተ ፀሐይ/ሶላር አባላትን ይገልጻሉ፤
- በስርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ የሚገኙትን ሁሉንም ፕላኔቶች ይዘረዝራሉ፤
- በስርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ እያንዳንዱ ፕላኔቶች የሚገኙበትን ቦታ ያሳያሉ፤
- የስርዓተ ፀሐይ/ሶላር ሞዴልን ይሰራሉ፡፡

ዋና ዋና ነጥቦች

በዚህ ርዕስ ሥር የሚማሩት ዋና ዋና ነጥቦች፤ የስርአተ ፀሐይ(ሶላር) አባላት እናማን እንደሆኑ፤ መሬትን ከስርአተ ፀሐይ/ሶላር ጋር ስናነጻጽር ልዩ የሚያደርጋት እና ልዩ በሀሪይ ያለቸው የስርአተ ፀሐይ(ሶላር) አባላትን ማስገንዘብ ነው፡፡

ቅድመ ዝግጅት

በዚህ ርዕስ ጽንሰ ሃሳብ ላይ የላቀ ግንዛቤ ለማግኘት የተማሪዎችን መጽሐፍ እና ሌሎች የፊዚክስ ዋቢ መጻሕፍትን አንብብ/ሊ፡፡ ማስተማር ከመጀመርያ/ሽ በፊት የመምህርንና የተማሪን ድረሻ የሚያሳይ የራስህ/ሽን እቅድ አዘጋጅ/ጂ፡፡ በእቅድህ/ሽ ውስጥ፡ የተለያዩ ተግባርዎችን በማካተት ተማርዎችን፡ በግል ማሰራት፡ በጥንድ ማወያየት፡ በቡድን በማደራጀትና ማወያየት፡ በድርግት ውስጥ ማሳተፍ እና ሙከራ እንድሰሩ ማበረታታት እንድሁም ይህን ስራ ስያከናውኑ ተማሪዎችን መቆጣጠር፤ ማገዝ፤ መልካም ስነ-ምግባር እንድናራቸው ማድረግ፤ ጊዜን በአግባቡ መጠቀምን እና የመሳሰሉትን ማካተት ጠቃሚ ነው፡፡ ለሙከራ የሚያስፈልጉትንም መርጃ መሳሪያ ቀድመህ/ሽ አዘጋጅ፡፡

የትምህርት መርጃ መሳሪያዎች

ለዚህ ትምህርት ይዘት የሚያስፈልጉ የትምህርት መርጃ መሳሪያዎች፤ የስርአተ ፀሐይ(ሶላር)ሞዴል፤ የፕላኔቶች፤ የአስትሮይዶች፤ የሜትሮይዶች እና የኮሜቶች ሥዕሎች እና ሌላ ናቸው፡፡

የመማር ማስተማር ዘዴ

ይህን የትምህርት ርዕሱ ከመጀመርያ በፊት ተማሪዎችን ለማነቃነቅ ተምረው ያለፈትን ለማስታወስ የማሰብና የማስታወስ ችሎታቸውን እንድያደብሩ ከተማሪዎች መጽሐፍ ጋር በማገናኘት የግንዛቤ ጥያቄዎችን መጠየቅ አስፈላጊ ነው፡፡ ሀሳብ ወይም

መልስ እንዲሰጡ እድል ይሰጣቸው። በተማሪዎች መጽሐፍ ውስጥ የተቀመጡትን ጋለፃዎች፣ ተግባራቶችንና ጥያቄዎችን እንዲሰሩ ማመቻቸት ነው። ተማሪዎች ተግባራቶችን በግልና በቡድን በመሆን በክፍል ውስጥ እንድሰሩ ማድረግ አለባቸው። እንደዚሁም፣ በቡድን ስራ ውስጥ ተሳትፎ በማድረግ እርስ በራሳቸው እንድማማሩ ግፊት ማድረግ ነው። በተመሳሳይ መልኩ በተማሪዎች መጽሐፍ ውስጥ የተሰጡትን የግንዛቤ ጥያቄዎችን ከአለት ተአለት ኑሮአቸው ጋር በማገናኘት እንድተነትኑና እንድያረጋግጡ እድል ይሰጣቸው። ለተለያዩ ጥያቄዎች መልስ ይሆናሉ ብለው ያሰቡትን በነፃነት እንድናገሩ ወይም በጽሁፍ እንዲያቀርቡ ማበረታታት ነው።

ይህን የርዕስ ይዘት ለማስተማር ከተመረጡ የማስተማር ዘዴዎች ውስጥ ገለጻ፣ ፕሮጀክት፣ የመስክ ምልከታ፣ የቡድን ውይይት፣ የሙከራ ስራ፣ የጥያቄና መልስ እና ሌሎችንም እንደየአስፈላጊነታቸው መጠቀም ትችላላችሁ። እንድሁም ይህን የርዕስ ይዘት ለማስተማር የተለያዩ ተግባራዊነትን በማካተት ተማሪዎችን፣ በግል ማሰራት፣ በጥንድ መወያየት፣ በቡድን በማደራጀት መወያየት፣ በድርግት ውስጥ ማሳተፍ እና ሙከራን በማሰራት መጠቀም ትችላለህ/ሽ። ይህን ርዕስ በመነሻ ድርግት መጀመር ያስፈልጋል።

ስለስርአተ ፀሐይ(ሶላር) ለመጀመር ለተማሪዎች፣ የስርአተ ፀሐይ(ሶላር) አፈጣጠር፣ ከስንት ዓመታት በፊት እንደተፈጠረ፣ ከምን እንደተሰራ፣ የስርአተ ፀሐይ(ሶላር) እምብርት/ማዕከል ማን እንደሆነ፣ በስርአተ ፀሐይ(ሶላር) ውስጥ ፀሐይ ያላትን ይዘት እና የስርአተ ፀሐይ(ሶላር) አባላት ላይ ገለጻ ማድረግ ያስፈልጋል። ሌላ ደግሞ በተግባር 6.1 ፕሮጀክት እንዲሰሩ በማድረግ ከእያንዳንዱ ቡድን የተወሰኑት ተማሪዎች በክፍል ውስጥ ለተማሪዎች በተወሰነ ደቂቃ ውስጥ እንድያቀርቡ አድርግ/ጊ። ይህን ሃሳብ ለማጠናከር በስርአተ ፀሐይ(ሶላር) ላይ የነበብከውን/ሽውን በማቀናጀት ለተማሪዎች ተጨማሪ ገለፃ መስጠት የኖርብዎታል። በተማሪ መጽሐፍ ላይ ያለው ሥዕል 6.1 እና ሌሎችም ሥዕል ካሉ እንዲመለከቱ አድርግ/ጊ። ይህ ተግባር ተማሪዎች ስለ ስርአተ ፀሐይ(ሶላር) እንዲረዱ ያደርጋል።

ተማሪዎች የፈጠራ ችሎታ እንዲያዳብሩ ማገዝ

ልዩ ተስጥኦ እና ግንዛቤ ያለቸውን ተማሪዎች በማገዝ የፈጠራ ችሎታቸውን እንዲያዳብሩ አበረታታቸው። ተግባር ላይ ትኩረት ያደረገ እና ተማሪዎችን አሳታፊ ያደረገ የመማር ማስተማር ዘዴ በመጠቀም የተማሪዎችን የፈጠራ ቢቃትና ችሎታ በማጠናከር

የትምህርቱን ይዘት ውጤታማ አድርግ/ጊ። የትምህርቱን ይዘት ሁሉም ታማሪዎች የሚሳተፉበት አድርግ/ጊ። ተማሪዎች በራሳቸው ተነሳሽነት የተለያዩ ግኝቶች እንድያፈልቁ አበረታታ/ቺ።

መጠይቅ

በዚህ ርዕስ ውስጥ ተማሪዎች የሰሩትን ሁሉ ገምግም/ሚ። እያንዳንዱ ሥራ የሚገመገመው ተማሪዎች በተሰጣቸው ተግባራት ላይ በሚያደርጉ እንቅስቃሴ/ተሳትፎ ይሆናል። ይህ ማለት፤ በቡድን ውይይት በላቸው ተሳትፎ፤ በሚያቀርቡ ሪፖርት፤ በሚመልሱት የጥያቄዎች መልስ ላይ ሊሆን ይችላል። ከራስህ/ሽ ግንዛቤ በመነሳት ተማሪዎች የትምህርት ይዘት ሥር ተመጣጣኝ የሆነ ችሎታ(ብቃት) መገናጸፋቸውን ማረጋገጥ ነው። የተወሰነ መልመጃዎችንና የቤት ስራን እንድሰሩ በማድረግ የገኙትን ውጤት መዝግብ/ቢ። በአጠቃላይ ከሚጠበቅባቸው የብቃት ደረጃ በላይ የሰሩትን ተማሪዎች በማድነቅ ወደ ፊት ይበልጥ ጠንክረው እንድሰሩ አበረታታ/ቺ። ከሚጠበቅባቸው የብቃት ደረጃ በታች የሰሩትን ደግሞ ሌላ ተጨማሪ ሥራዎችን/ተግባራትን በመዘጋጀት ማሰራትና አስፈላጊውን እገዛ በማድግ ችሎታቸውን እንድያዳብሩ አድርግ/ጊ።

6.2 የስርአተ ፀሐይ(ሶላር) አፈጣጠር

ለዚህ የትምህርት ርዕስ የተሰጠው የክፍል ጊዜ ብዛት.....5

ሊደረስበት የሚገባ አነስተኛ የመማር ብቃቶች

በዚህ ትምህርት ርዕስ ሂደትና ማጠቃለያ ተማሪዎች፤

- ሳተላይቶች በመሬት ዙሪያ እንዴት እንደምዞሩ ይገልጻሉ፤
- በስርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ የሚገኙ ትላልቅ አካላት እንቅስቃሴን ይገልጻሉ፤
- በስርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ የሚገኙ የሳተላይቶችን እና ፕላኔቶችን ልዩነት ይዘረዝራሉ።

ዋና ዋና ነጥቦች

በዚህ ርዕስ ውስጥ የሚማሩ ዋና ዋና ነጥቦች፡ የስርአተ ፀሐይ(ሶላር) አፈጣጠር(ፕላኔቶች፣ ሳተላይቶች እና ሌሎች አካላት) ምን እንደሆኑ፣ በስርዓተ ፀሐይ ውስጥ የትላልቅ አካላት እንቅስቃሴዎች፣ በስርአተ ፀሐይ(ሶላር) ውስጥ የፕላኔቶች እንቅስቃሴ፣ መሬትን የሚዞሩ ሳተላይቶች የሚያደርጉት እንቅስቃሴ እና ሳተላይቶች ለሰው ልጅ ያለቸውን ጥቅሞች ናቸው።

ቅድመ ዝግጅት

በዚህ ርዕስ ጽንሰ ሃሳብ ላይ የላቀ ግንዛቤ ለማግኘት የተማሪዎችን መጽሐፍ እና ሌሎች የፊዚክስ ዋቢ መጻሕፍትን አንብብ/ሊ። ማስተማር ከመጀመርያ/ሽ በፊት የመምህርንና የተማሪን ድረሻ የሚያሳይ የራስህ/ሽን እቅድ አዘጋጅ/ጂ። በእቅድህ/ሽ ውስጥ፡ የተለያዩ ተግባርዎችን በማካተት ተማርዎችን፡ በግል ማሰራት፡ በጥንድ ማወያየት፡ በቡድን በማደራጀትና ማወያየት፡ በድርግት ውስጥ ማሳተፍ እና ሙከራ እንድሰሩ ማበረታታት እንድሁም ይህን ስራ ስያከናውኑ ተማሪዎችን መቆጣጠር፣ ማገዝ፣ መልካም ስነ-ምግባር እንድናራቸው ማድረግ፣ ጊዜን በአግባቡ መጠቀምን እና የመሳሰሉትን ማካተት ጠቃሚ ነው። ለሙከራ የሚያስፈልጉትንም መርጃ መሳሪያ ቀድመህ/ሽ አዘጋጅ።

የትምህርት መርጃ መሳሪያዎች

ለዚህ ትምህርት ይዘት የሚያስፈልጉ የትምህርት መርጃ መሳሪያዎች፤

- የፕላኔቶች ሞዴል፤
- የስርአተ ፀሐይ/ሶላር ሞዴል፤
- በስርአተ ፀሐይ/ሶላር የትላልቅ አካላት ሥዕል፤
- የሰው ሰራሽ ሳታላይቶች ሥዕል ናቸው።

የመማር ማስተማር ዘዴ

ይህን የርዕሱን ይዘት ማስተማር ከመጀመርያ/ሽ በፊት ተማሪዎችን የሚያነቃቃና ችሎታቸውን ለመገምገም የሚረዱ የግንዛቤ ጥያቄዎችን ከመጸሐፍ ጋር በማያያዝ መጠየቅ፣ ሃሳብ እንዲሰጡ ወይም መልስ እንዲመልሱ እድል መስጠት ነው። በተማሪዎች መጽሐፍ ላይ በሉት ጥያቄዎች ወይም ተግባርዎች ላይ ገለፃ አድርግ/ጊ።

ተማሪዎች በግልና በቡድን በመሆን በመማሪያ ክፍል ውስጥ እንዲያከናውኑ አድርግ/ጊ፡ እንድሁም፣ በቡድን ስራ ውስጥ እንድሳተፉና እርስ በራሳቸው እንዲማማሩ አድርግ/ጊ፡ በተመሳሳይ መልኩ፣ ተማሪዎች በመጽሐፍ ላይ የሚገኙትን ጥያቄዎች ከአከባቢያቸውና ከኑሮአቸው ተጨባጭ ሁኔታ ጋር በመያያዝ እንዲተነተኑ እድል መስጠት።

ይህን የርዕሱ ይዘት ለማስተማር የተመረጡ የማስተማር ዘዴዎች ውስጥ ገለጻ፣ ፕሮጀክት፣ የመስክ ምልክታ፣ የቡድን ውይይት፣ የሙከራ ስራ፣ የጥያቄና መልስ እና ሌሎችንም እንደየአስፈላጊነታቸው መጠቀም ትችላላችሁ። እንድሁም ይህን የርዕሱ ይዘት ለማስተማር የተለያዩ ተግባርዎችን በማካተት ተማርዎችን፣ በግል ማሰራት፣

በጥንድ ማወያየት፣ በቡድን በማደራጀት ማወያየት፣ በድርግት ውስጥ ማሳተፍ እና መከራን ማሰራት ትችላለህ/ያለሽ።

ይህን ርዕስ ለመጀመሪያ ተማሪዎች ከተግባር 6.2 እስከ 6.8 በቡድን እንዲሰሩ አድርግ/ሊ፡ ፡ የስርአተ ፀሐይ(ሶላር) አፈጣጠር(ፕላንቶች፣ ሳታላይቶች እና ሌሎች አካላት) ምን እንደሆኑ፣ በስርዓተ ፀሐይ ውስጥ የትላልቅ አካላት እንቅስቃሴ፣ በስርአተ ፀሐይ(ሶላር) ውስጥ የፕላንቶች እንቅስቃሴ፣ መሬትን የሚዘሩ ሳታላይቶች የሚያደርጉት እንቅስቃሴ እና ሳታላይቶች ለሰው ልጅ ያለቸውን ጥቅሞች ላይ ገለጸ አድርግ/ሊ፡፡

ተግባር 6.2 ላይ ያለውን ፕሮጀክት ሰራተውና አቀናጅተው እንድመጡ በማድረግ ከእያንዳንዱ ቡድን አንዳንድ ሰው በክፍል ውስጥ ለተማሪዎች ለተወሰነ ደቂቃ እንድያቀርቡ አደርግ/ሊ፡፡ ይህ ተግባር ተማሪዎች ስለ አስተሳሰብ ሜትሮዎች እና ኮሚቶች እንዲረዱ ያደርጋል። ይህን ሃሳብ ለማጠናከር በስርአተ ፀሐይ(ሶላር) ዙሪያ የነበረውን/ሽውን በማቀናጀት ለተማሪዎች ገለፃ ማድረግ ተገቢ ይሆናል።

ተማሪዎች የፈጠራ ችሎታን እንዲያዳብሩ ማገዝ

ልዩ ተሰጥኦ እና ግንዛቤ ያለቸውን ተማሪዎች በማገዝ የፈጠራ ችሎታቸውን እንዲያዳብሩ አበረታታ/ቺ። ተግባር ላይ ትኩረት ያደረገ እና ተማሪዎችን አሳታፊ ያደረገ የመማር ማስተማር ዘዴ በመጠቀም የተማሪዎችን የፈጠራ ቢቃትና ችሎታ በማጠናከር የትምህርቱን ይዘት ውጤታማ አድርግ/ሊ፡፡ የትምህርቱን ይዘት ሁሉም ታማሪዎች የሚሳተፉበት አድርግ/ሊ፡፡ ተማሪዎች በራሳቸው ተነሳሽነት የተለያዩ ግኝቶች እንድያፈልቁ አበረታታ/ቺ።

መጠይቅ

በዚህ ምዕራፍ ውስጥ የተማርዎችን ተግባራት በሙሉ መገምገም። እያንዳንዱ ሥራ የሚገመገመው ተማሪዎች በተሰጣቸው ተግባራት ላይ በሚያደርጉት እንቅስቃሴ/ተሳትፎ ይሆናል። ይህ ማለት በቡድን ውይይት ውስጥ በላቸው ተሳትፎ፣ በሚያቀርቡት ሪፖርት፣ በሚመልሱት የጥያቄዎች መልስ ሊሆን ይችላል።

ከራስህ/ሽ ግንዛቤ በመነሳት ተማሪዎች የትምህርት ይዘት ሥር ተመጣጣኝ የሆነ ችሎታ(ብቃት) መገናጸፋቸውን ማረጋገጥ ነው። የተወሰነ መልመጃዎችንና የቤት ስራን እንድሰሩ በማድረግ የገኙትን ውጤት መዝግብ/ቢ። በአጠቃላይ ከሚጠበቅባቸው የብቃት ደረጃ በላይ የሰሩትን ተማሪዎች በማድነቅ ወደ ፊት ይበልጥ ጠንክረው እንድሰሩ አበረታታ/ቺ። ከሚጠበቅባቸው የብቃት ደረጃ በታች የሰሩትን ደግሞ ሌላ

ተጨማሪ ሥራዎችን/ተግባራትን በመዘጋጀት ማሰራትና አስፈላጊውን እገዛ በማድግ ችሎታቸውን እንድያዳብሩ አድርግ/ጊ።

የተግባር 6.1: ፕሮጂክት መልስ

- ሞዴሉን በሚሰሩበት ጊዜ ፕላኔቶች ከፀሐይ ባላቸው ርቀትና መጠናቸውን ባማከለ መልኩ እንዲሰሩ መንገር አለብህ/ሽ።

የመልመጃ 6.1 መልስ

- | | |
|---------|---------|
| 1. እውነት | 3. ሐሰት |
| 2. እውነት | 4. እውነት |

የመልመጃ 6.2 መልስ

- | | |
|-----------|------------------|
| 1. የለውም | 3. መሬት |
| 2. -180°C | 4. አትሞስፊየር ስለሌለው |

የመልመጃ 6.3 መልስ

- | | |
|--|--------------------|
| 1. የለውም | 3. 460°C እስከ 471°C |
| 2. 2ኛ | |
| 4. ተቀራራቢ ርቀት ስላላቸውና በመጠንም ተመሳሳይ በመሆናቸው ነው። | |

መልመጃ 6.4 መልስ

- | | |
|---------|---------|
| 1. ከአፈር | 3. 16°C |
| 2. 3ኛ | 4. 1 |

መልመጃ 6.5 መልስ

- | | |
|-----------------|--------------|
| 1. ማርስ | 4. ኦሊምፓስ ሙንስ |
| 2. ከካርቦንዳይኦክሳይድ | 5. ሜርኩሪ |
| 3. አይረንኦክሳይድ | |

የመልመጃ 6.6 መልስ

- | | |
|--------|---------|
| 1. ሐሰት | 3. እውነት |
| 2. ሐሰት | 4. እውነት |

የመልመጃ 6.7 መልስ

1. ሐሰት
2. እውነት
3. ሐሰት

የመልመጃ 6.8 መልስ

1. አዎ
2. ሃይድሮጂን
3. ሚቱን
4. 7ተኛ

የመልመጃ 6.9 መልስ

1. ኔፕቱን
2. ኔፕቱን በራሷ ህቢያ ላይ ከምታደርገው እንቅስቃሴ በተቃራኒ መድረግ ነው።
3. በቴሌስኮፕ
4. 8ተኛ

የመልመጃ 6.10 መልስ

1. በማርስና ጁፒተር መካከል በአስትሮይድ መቀነት ውስጥ ትገኛለች።
2. የላትም
3. -105°C
4. 4.6 ዓመታት

የመልመጃ 6.11 መልስ

1. ከኔፕቱን ቀጥላ
2. ፑሊቶ
3. -229°C
4. 5
5. 248

የመልመጃ 6.12 መልስ

1. ከወገብ ቀጠን ብሎ በዋልታዎች አከባቢ ረዘም ይላል።
2. 2
3. 3.9 ሰዓት
4. 282.3 ዓመታት

የመልመጃ 6.13 መልስ

1. -239°C
2. 1
3. 309.9 ዓመታት

የመልመጃ 6.14 መልስ

1. -231°C
2. ኤሪስ
3. 1
4. 560.9 ዓመታት

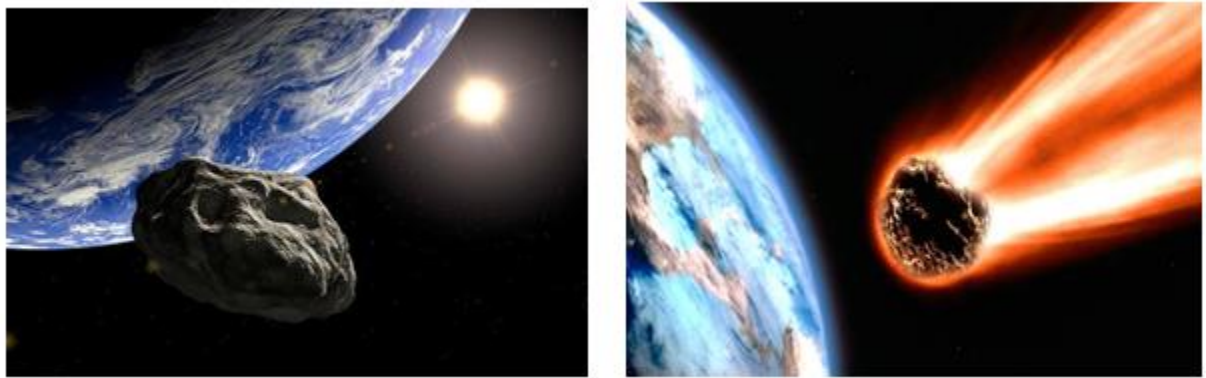
የተግባር 6.2: ፕሮጄክት መልስ

አስትሮይዶች፣ ኮሚቶች፣ ሜትሮይዶች፣ እና ሌሎች አካላት እንደ ፕላኔቶች እና ሳታላይቶች የታወቁ የስርአተ ፀሐይ/ሶላር ቤተሰቦች አባላት ናቸው።

አስትሮይዶች

አስትሮይድ ፕላኔቶች ከተፈጠሩት የድንጋዮች ስብርባሪ ጥሬ እቃ ጋር የሚመሳሰል ነው። በዚህ ምክንያት አንዳንድ ጊዜ ድዋርፍ/አነስተኛ ፕላኔቶች ተብለው ይጠራሉ። አብዛኛው አስትሮይዶች በማርስና በጁፒተር ምህዋሪ መካከል ስለሚገኙ የአስትሮይድ መቀነት ይባላሉ።

በትልቁና ለመጀመሪያ ጊዜ የተገኘው አስትሮይድ ሴሬስ(Ceres) የሚባል ሲሆን 940Km ዲያሜትር አለው።



ሥዕል 6.1 አስትሮይዶች

ኮሚቶች

ኮሚቶች የተፈጠሩት ከአዲራና ከአለቶች ቅንጣጦቶች ስብርባር፣ ከበረዱማ ውሃ፣ ከሚቴን እና ከአሞንያ ድብልቅ ሆኖ በፀሐይ ዙሪያ የሚዞሩት ነው። ኮሚቶች ዳመና በመሆን ሁሉንም ስርአተ ፀሐይ/ሶላርን ይዞራሉ። ይህ ዳመና ከፍሉቶ ምህዋሪ በላይ የሚገኝ ሆኖ የኦርት ዳመና ይባላል።

የፀሐይ ስበት ኮሚቶችን ወደ ፀሐይ ይስባል። በዚህ ክስተት ስር ያሉ ኮሚቶች ከስርአተ ፀሐይ/ሶላር ይወጣሉ። ወይም ኦርብታቸው በጣም ትንሽ ነው።

ወደ ፀሐይ የሚቀርብ ኮሚት ብዙ መዋቅር ይፈጥራል። ከበረድማ ውሃ፣ ከሚቴን እና ከአዋንያ የተፈጠራው በፀሐይ ሙቀት ምክንያት በመትነን ጭራ የሚመስል ብርሃንና ከፀሐይ የሚነሳ የሚመስል ዳመናን ይፈጥራል።



ሥዕል 6.2 ኮሚቶች

ሌሎች አካላት

በስርአተ ሶላር ውስጥ የሚገኙ ሌሎች አካላት ብዙ ናቸው። ከነዚህ ውስጥ የተወሰኑት፡

1. የክዩፓር መቀነት፡ ይህ መቀነት ከኔፕቱን መቀነት ኋላ ፀሐይን የሚዞር ሆኖ አቧራማና በረዶ የሆኑ ነገሮችን በውስጡ የያዘ ነው። በዚህ መቀነት ውስጥ የድዋርፍ ፕላኔቶች እንደ መክማኬ ይገኛሉ።
2. የኦርት ዳመና፡ የኦርት ዳመና እስፌሪካል ሆኖ ከበረዶ የተሰራ ነው። ይህ ዳመና ፀሐይ ዙሪያ ይዞራል ተብሎ ይታመናል። እንደሁም ፀሐይና ስምንቱን ፕላኔቶች ከተፈጠሩበት የተረፉ ቅንጣጥቶች ተብሎ ይታሰባል። የኦርት ዳመና የስርአተ ፀሐይ ጫፍ ላይ ሆኖ የፀሐይ ስበት ደካማ በሆነበት ቦታ ይገኛል።

የተግባር 6.3፡ መልስ

1. ፀሐይ በስርአተ ሶላር ውስጥ የሚገኝ ነው። ስርአተ ሶላር ደግሞ ስርአተ ፀሐይ፣ ፕላኔቶች፣ ሳታላይቶች እና ሌሎች አካላትን ይዛለች።
2. ስርአተ ሶላር/ስርአተ ፀሐይ፡ ፀሐይን ጨምሮ በህዋ ውስጥ የሚገኙና ፀሐይን የሚዞሩ ነገሮች ናቸው።
3. ስርአተ ፀሐይ የተባለችው ፀሐይ ለስርአቱ እነብርት ስለሆነች እና እንዲሁም ከስርአተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ ከፍተኛው ድርሻ 99.86% በፀሐይ ስለተያዘ ነው።

: በተጨማሪም በስርአተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ የሚገኙ ሁሉ በፀሐይ ዙሪያ ስለምዞሩ ነው።

4. በስርዓተ ፀሐይ ውስጥ የሚገኙ አካላት፡ ፀሐይ፣ ፕላኔቶች፣ ሳተላይቶች፣ ድዋርፍ ፕላኔቶች፣ አስትሮይዶች፣ ኮሚቶች፣ ሜትሮይዶች፣ እና አቧራና ስብርባር የሆኑ ነገሮችን በውስጡ ይዟል።

5. ሳይንቲስቶች እደገመቱት 4.6 ቢልዮን ዓመት ይሆናል።

6. የፀሐይ መጠነ-ቁስ = $1.989 \times 10^{30} \text{kg}$ የመሬት መጠነ-ቁስ = $5.972 \times 10^{24} \text{kg}$
ሲሆን የእነሱ ሬሽዮ = $1.989 \times 10^{30} \text{kg} / 5.972 \times 10^{24} \text{kg} = 333,054.25$ በላይ ይሆናል።

የተግባር 6.4: መልስ

1. በስርዓተ ፀሐይ ውስጥ የሚገኙ አካላት፡ ፀሐይ፣ ፕላኔቶች፣ የተፈጥሮ ሳተላይቶች፣ አስትሮይዶች፣ ኮሚቶች፣ ሜትሮይዶች፣ እና አቧራ የሆኑ ጋሶች ስሆኑ ከነዚህ ውስጥ ትላልቅ አካላት የሚባሉት ፀሐይና ፕላኔቶች ናቸው።
2. የትላልቅ አካላት እንቅስቃሴ ወይም ስምንቱ ፕላኔቶች በስርዓተ ፀሐይ እልጥትካል(ክብ የሚመስል) ምህዋሪ ላይ በቀጥታ ፀሐይን ይዞራሉ።

የተግባር 6.5: መልስ

1. ጂኦሴንታሪክ አመለካከት ፕላኔቶች፣ ፀሐይ፣ ኮከቦች፣ እና ጨረቃዎች የራሳቸው በሆነ እስፊሪካል መንገድ መሬትን ይዞራሉ ይላል። ሂሊዮሴንታሪክ አመለካከት ደግሞ ፕላኔቶችና ሌሎች ነገሮች እልጥትካል(ክብ የሚመስል) ምህዋሪ ላይ በቀጥታ ፀሐይን ይዞራሉ ይላል።
2. መሬት ሁለት እንቅስቃሴ ታደርጋች።

ሀ) መሬት በራሷ ዛቢያ ላይ በመሸከረከሯ ምክንያት የሚፈጠሩ ክስተቶች፤

- ቀንና ሌሊት ይፈጠራል
- የኮርዮልስ ንፋስ ይፈጠራል

ለ) መሬት በፀሐይ ዙሪያ በመዞሯ ምክንያት የሚፈጠሩ ክስተቶች፤

- የወቂቶች መቀያየር (ክረምት፣ በጋ፣ ፀደይ እና በልግ)
- የሌሊት እና የቀን እርዝመት መቀያየር ናቸው።

የተግባር 6.6: መልስ

1. ሳተላይት ትላልቅ አካላትን የሚዞሩ ነገሮች ናቸው።
2. ሁለት ዓይነት ሳተላይቶች አሉ። እነርሱም፣ የተፈጥሮ ሳተላይት እና ሰው ሰራሽ ሳተላይት ናቸው።
3. የሰው ሰራሽ ሳተላይቶች ጥቅም፣
 - በስልክ ለመገናኛት
 - የከባቢ አየር ሁኔታን ለማጥናት
 - መሬት ላይ ያሉትን ነገሮች ቦታ ለመግኘት
 - ለሬዲዮና ለቴሌቭዥን ስርጭት(TV)
 - ለኢንተርኔት አገልግሎት
 - በመሬት ላይና በመሬት ውስጥ ያለውን ማዕድን ለመፈለግ
 - ለህዋ ጥናት

የመልመጃ 6.15 መልስ

1. ውስጣዊ ፕላኔቶች፡ ለፀሐይ ቅርብ የሆኑ በመጠን ትናንሽ የሆኑ አራቱ ፕላኔቶች ለፀሐይ በመቅረብ ይዞራሉ። እነሱም፣ ሜርኩሪ፣ ቬኑስ፣ መሬት፣ እና ማርስ ሲሆኑ ውስጣዊ ፕላኔቶች ወይም የቴሬስትሪያል ፕላኔቶች በመባል ይታወቃሉ።
2. ውጫዊ ፕላኔቶች፡ ከፀሐይ ርቀው የሚገኙና በመጠን በጣም ትላልቅ ሲሆኑ ከፀሐይ ርቀው ፀሐይን ይዞራሉ። እነሱም፡ ጁፒተር፣ ሳታርን፣ ዩራኑስ እና ኔፕቱን ሲሆኑ ውጫዊ ፕላኔቶች ወይም የጆቪያን ፕላኔቶች በመባል ይታወቃሉ።
3. ድዋርፍ ፕላኔት የሚባሉት፤ አንዳንድ ጊዜ ከራሳቸው አርቢት በመውጣት ቀጥተኛ ባልሆነ መንገድ ፀሐይን የሚዞሩ ትናንሽ አካላት ድዋርፍ ፕላኔቶች ይባላሉ። እነርሱም፣ ሴሬስ(በማርስና ጁፒተር መካከል ትገኛለች)፣ ፑሉቶ፣ ሃውሚያ፣ ኤሪስ እና መክማኬ(ከኔፕቱን ቀጥለው) ፀሐይን ይዞራሉ።
4. በተማሪ መጽሐፍ ላይ ይገኛል
5. በተማሪ መጽሐፍ ላይ ይገኛል

6.3 መሬትን ከስርአተ ፀሐይ ጋር ማስተያየት

ለዚህ ርዕስ የተሰጠው የክፍል ጊዜ ብዛት.....5

ሊደረስበት የሚገባ አነስተኛ የመማር ብቃቶች

በዚህ ትምህርት ርዕስ ሂደትና ማጠቃለያ ተማሪዎች፤

- የእያንዳንዱ ፕላኔቶችን ርቀት፣ መጠን፣ ያሉበት ቦታ እና በሀሪያቸውን ከፀሐይ ሁኔታ ጋር ያነጻጽራሉ።

ዋና ዋና ነጥቦች

በዚህ ርዕስ ስር መማር ያለባቸው ዋና ዋና ነጥቦች፡ መሬትን ከስርአተ ፀሐይ ጋር ስናነጻጽር ምን እንደ ሆነች፣ እያንዳንዱ ፕላኔቶች ከፀሐይ ያለቸው ርቀት፣ የታወቁ የፕላኔቶች ቀለማት፣ አማካይ እፍጋታቸው፣ የእያንዳንዱ የፕላኔቶችን በሀሪይ ናቸው።

ቅድመ ዝግጅት

በዚህ ርዕስ ጽንሰ ሃሳብ ላይ የላቀ ግንዛቤ ለማግኘት የተማሪዎችን መጽሐፍ እና ሌሎች የፊዚክስ ዋቢ መጻሕፍትን አንብብ/ቢ። ማስተማር ከመጀመርህ/ሽ በፊት የመምህርንና የተማሪን ድረሻ የሚያሳይ የራስህ/ሽን እቅድ አዘጋጅ/ጂ። በእቅድህ/ሽ ውስጥ፡ የተለያዩ ተግባርዎችን በማካተት ተማርዎችን፣ በግል ማሰራት፣ በጥንድ ማወያየት፣ በቡድን በማደራጀትና ማወያየት፣ በድርግት ውስጥ ማሳተፍ እና ሙከራ እንድሰሩ ማበረታታት እንድሁም ይህን ስራ ስያከናውኑ ተማሪዎችን መቆጣጠር፣ ማገዝ፣ መልካም ስነ-ምግባር እንድኖራቸው ማድረግ፣ ጊዜን በአግባቡ መጠቀምን እና የመሳሰሉትን ማካተት ጠቃሚ ነው። ለሙከራ የሚያስፈልጉትንም መርጃ መሳሪያ ቀድመህ/ሽ አዘጋጅ።

የትምህርት መርጃ መሳሪያዎች

ለዚህ ትምህርት ይዘት የሚያስፈልጉ የትምህርት መርጃ መሳሪያዎች፡

- የፕላኔቶች ሞዴል
- የፕላኔቶች ሥዕል(መልካቸውን የሚገልፅ)

የመማር ማስተማር ዘዴ

ይህን የርዕሱን ይዘት ማስተማር ከመጀመርህ/ሽ በፊት ተማሪዎችን የሚያነቃቃና ቀድመው የተማሩትን ለማስታወስ የሚረዱ የግንዛቤ ጥያቄዎችን ከመጽሐፍታቸው ጋር በማያያዝ መጠየቅ፣ ሃሳብ እንዲሰጡ ወይም መልስ እንዲመልሱ እድል ስጧቸው። በመጽሐፋቸው ላይ በሉት ጥያቄዎች ወይም ተግባርዎች ላይ ገለፃ አድርግ/ጊ።

ተማሪዎች በግልና በቡድን በመሆን በመማሪያ ክፍል ውስጥ እንዲያከናውኑ አድርግ/ጊ፡
: እንዲሁም፣ በቡድን ስራ ውስጥ እንድሳተፉና እርስ በራሳቸው እንዲማማሩ አድርግ/ጊ፡
: በተመሳሳይ መልኩ፣ ታማሪዎች በመጽሐፋቸው ውስጥ የሚገኙትን ጥያቄዎች ከአከባቢያቸው ሁኔታ ጋር በመያያዝ እንዲተነተኑ እድል መስጠት።

ይህን የርዕሱ ይዘት ለማስተማር የተመረጡ የማስተማር ዘዴዎች ውስጥ ገለጻ፣ ፕሮጀክት፣ የቡድን ውይይት፣ የሙከራ ስራ፣ የጥያቄና መልስ እና ሌሎችንም እንደ አስፈላጊነታቸው መጠቀም ትችላላችሁ። እንደሁም ይህን የርዕሱ ይዘት ለማስተማር የተለያዩ ተግባራዎችን በማካተት ተማሪዎችን፣ በግል በመሆን፣ በጥንድ በመሆን፣ በቡድን በማደራጀትና፣ በድርግት ውስጥ ማሳተፍ እና ሙከራን በማሰራት መጠቀም ትችላለህ/ሽ።

በድርግቶች ላይ ተማሪዎች ከተወያዩ በኋላ የተረዱትን እንድለዋወጡ አበረታታ/ች። ከውይይት በኋላ ተማሪዎች በተማሩት ርዕስ ላይ የሚጠበቀው አነስተኛ የመማር ቢቃት ላይ እንዲደርሱ አበረታታ/ቺ።

ይህን ርዕስ በመነሻ ድርግት ጀምር/ሪ። በመነሻ ድርግት ላይ ተማሪዎች በጥንድ በመሆን ለተወሰነ ደቂቃ ከተወያዩ በኋላ ያቀናጁትን/የተነተኑትን በክፍል ውስጥ እንድያቀርቡ አድርግ/ሊ። ካቀረቡ በኋላ ለማጠቃለል ስለ መሬት ከስርአተ ፀሐይ ጋር በማነጻጸር በቂ ገለጻ ስጥ/ጩ። ይህን ሃሳብ ለማጠናከር በዚህ ርዕስ ላይ ያገኘከውን/ሽውን በማቀናጀት ለተማሪዎች ግለጽ/ጩ።

ተማሪዎች የፈጠራ ችሎታ እንዲያዳብሩ ማገዝ

ልዩ ተሰጥኦ እና ግንዛቤ ያለቸውን ተማሪዎች በማገዝ የፈጠራ ችሎታቸውን እንዲያዳብሩ አበረታታ/ቺ። ተግባር ላይ ትኩረት ያደረገ እና ተማሪዎችን አሳታፊ ያደረገ የመማር ማስተማር ዘዴ በመጠቀም የተማሪዎችን የፈጠራ ቢቃትና ችሎታ በማጠናከር የትምህርቱን ይዘት ውጤታማ አድርግ/ሊ። የትምህርቱን ይዘት ሁሉም ታማሪዎች የሚሳተፉበት አድርግ/ሊ። ተማሪዎች በራሳቸው ተነሳሽነት የተለያዩ ግኝቶች እንድያፈልቁ አበረታታ/ቺ።

መጠይቅ

በዚህ ምዕራፍ ውስጥ ተማሪዎች የሰሩትን ሁሉ ገምግም። እያንዳንዱ ሥራ የሚገመገመው ተማሪዎች በተሰጣቸው ተግባራት ላይ በሚያደርጉት እንቅስቃሴ/ተሳትፎ ይሆናል። ይህ ማለት በቡድን ውይይት በላቸው ተሳትፎ፣ በሚያቀርቡ ሪፖርት፣ በሚመልሱት የጥያቄዎች መልስ ላይ በመመርኮዝ ይሆናል። ከራስህ/ሽ ግንዛቤ በመነሳት ተማሪዎች በዚህ ክፍል ሥር ተመጣጣኝ የሆነ ችሎታ(ብቃት) መጎናጸፋቸውን አረጋግጥ/ጩ።

በአጠቃላይ ከሚጠበቅባቸው የብቃት ደረጃ በላይ የሰሩትን ተማሪዎች በማድነቅ ወደ ፊት ይበልጥ ጠንክረው እንድሰሩ አበረታታ/ቺ። ከሚጠበቅባቸው የብቃት ደረጃ በታች

የሰሩትን ደግሞ ሌላ ተጨማሪ ሥራዎችን/ተግባራትን በመዘጋጀት ማሰራትና አስፈላጊውን እገዛ በማድግ ችሎታቸውን እንድያዳብሩ አድርግ/ጊ።

የተግባር 6.7: መልስ

1. መሬትን ከሌሎች ፕላኔቶች ልዩ የሚያደርጋት፤

- ከፀሐይ በሶስተኛ ርቀት ላይ የሚገኝ ፕላኔት መሆኑ፤
- በፀሐይና መሬት መካከል ያለው ርቀት በአማካይ (150,000,000Km) ስለሆነ፤
- መልክ በህዋ ውስጥ ሰማያዊ፣ በ-ናማ-አረንጓዴ እና ነጭ ዳመና ያላት መሆኑ፤
- በስርአተ ፀሐይ ውስጥ የመሬት ቀናትና አመታት የሌሎች ስርአተ ፕላኔቶች እንቅስቃሴ ለመግለጽ ስለሚያገለግላል፤
- በስርአተ ፀሐይ ውስጥ ከሌት ፕላኔቶች የተለየ አትሞስፌር ያላት መሆኑ፤
- በመሬት ላይ ውሃ በሶስቱ ሁኔታ(በረዶ፣ ውሃ እና ትነት) መገኘት፤
 - የመሬት አትሞስፌር ይበልጥ ኦክስጅንና ናይትሮጅንን ያቀፈ መሆኑ ልዩ የደርጋታል።

6.4 የመሬት ለኑሮ ተስማሚነት

ለዚህ ርዕስ የተሰጠው የክፍለ ጊዜ ብዛት.....3

የዚህ ትምህርት ውጤት፡ የዚህን ትምህርት ክፍል ካጠናቀቃችሁ በኋላ፡

- መሬት ያላትን የተለየ ባህርያቶችን ይገልጻሉ።
- መሬት ለኑሮ ተስማሚ እንዴት እንደሆነች ያረጋግጣሉ።

ዋና ዋና ነጥቦች

- በዚህ ይዘት ውስጥ መማር ያለባቸው ዋና ዋና ነጥቦች፡ መሬት ለኑሮ ተስማሚ ምን እንዳደረጋት፣ መሬት ያላት የተለየ በህሪይ እና ህይወት ያለቸው ነገሮች በመሬት ላይ መኖራቸው ጋር የተያያዙ ነጥቦች ናቸው።

ቅድመ ዝግጅት

በዚህ ርዕስ ጽንሰ ሃሳብ ላይ የላቀ ግንዛቤ ለማግኘት የተማሪዎችን መጽሐፍ እና ሌሎች የፊዚክስ ዋቢ መጻሕፍትን አንብብ/ሲ። ማስተማር ከመጀመርህ/ሽ በፊት የመምህርንና የተማሪን ድረሻ የሚያሳይ የራስህ/ሽን እቅድ አዘጋጅ/ጂ። በእቅድህ/ሽ ውስጥ፡ የተለያዩ ተግባራትን በማካተት ተማሪዎችን፣ በግል ማሰራት፣ በጥንድ ማወያየት፣ በቡድን በማደራጀትና ማወያየት፣ በድርግት ውስጥ ማሳተፍ እና ሙከራ እንድሰሩ ማበረታታት

እንደሁም ይህን ስራ ስያከናውኑ ተማሪዎችን መቆጣጠር፣ ማገዝ፣ መልካም ስነ-ምግባር እንደኖራቸው ማድረግ፣ ጊዜን በአግባቡ መጠቀምን እና የመሳሰሉትን ማካተት ጠቃሚ ነው። ለሙከራ የሚያስፈልጉትንም መርጃ መሳሪያ ቀድመህ/ሽ አዘጋጅ።

የትምህርት መርጃ መሳሪያዎች

ለዚህ ትምህርት ይዘት የሚያስፈልጉ የትምህርት መርጃ መሳሪያዎች፡

- የመሬት ሞዴል
- የመሬት ሥዕል/ምስልና የመሳሰሉት ናቸው።

የመማር ማስተማር ዘዴ

ይህን የትምህርት ርዕሱ ከመጀመርዎ በፊት ተማሪዎችን ለማነቃቃት ተምረው ያለፈትን ለማስታወስ የማሰብና የማስታወስ ችሎታቸውን እንድያደብሩ ከተማሪዎች መጽሐፍ ጋር በማገናኘት የግንዛቤ ጥያቄዎችን መጠየቅ አስፈላጊ ነው። ሀሳብ ወይም መልስ እንዲሰጡ እድል ይሰጣቸው። በተማሪዎች መጽሐፍ ውስጥ የተቀመጡትን ጋለፃዎች፣ ተግባራቶችንና ጥያቄዎችን እንዲሰሩ ማመቻቸት ነው። ተማሪዎች ተግባራቶችን በግልና በቡድን በመሆን በክፍል ውስጥ እንድሰሩ ማድረግ አለብዎት። እንደዚሁም፣ በቡድን ስራ ውስጥ ተሳትፎ በማድረግ እርስ በራሳቸው እንደማማሩ ግፊት ማድረግ ነው። በተመሳሳይ መልኩ በተማሪዎች መጽሐፍ ውስጥ የተሰጡትን የግንዛቤ ጥያቄዎችን ከእለት ተእለት ኑሮአቸው ጋር በማገናኘት እንድተነትኑና እንድያረጋግጡ እድል ይሰጣቸው። ለተለያዩ ጥያቄዎች መልስ ይሆናሉ ብለው ያሰቡትን በነፃነት እንድናገሩ ወይም በጽሁፍ እንዲያቀርቡ ማበረታታት ነው።

ይህን የርዕሱ ይዘት ለማስተማር የተመረጡ የማስተማር ዘዴዎች ውስጥ ገለጻ፣ ፕሮጀክት፣ የመስክ ምልክታ፣ የቡድን ውይይት፣ የሙከራ ስራ፣ የጥያቄና መልስ እና ሌሎችንም እንደአስፈላጊነታቸው መጠቀም ትችላላችሁ። እንደሁም ይህን የርዕሱ ይዘት ለማስተማር የተለያዩ ተግባራዎችን በማካተት ተማርዎችን፣ በግል ማሰራት፣ በጥንድ መወያየት፣ በቡድን በማደራጀት ማወያየት፣ በድርግት ውስጥ ማሳተፍ እና ሙከራን በማሰራት መጠቀም ትችላለህ/ሽ። ይህን ምዕራፍ በመነሻ ድርግት ጀምር/ሪ። በዚህ ድርግት ላይ ተማሪዎች በቡድን ለተወሰነ ደቂቃ ከተወያዩ በኋላ የተረዱትን እንድለዋወጡ አበረታታ/ች። ከውይይት በኋላ ተማሪዎች በተማሩት ርዕስ ላይ አነስተኛ የቢቃት ክህሎት ላይ እንድደርሱ አበረታታ/ች።

ይህን ርዕስ ለመጀመር ተማሪዎች ተግባር 6.8 በቡድን እንድወያዩ አድርግ/ጊ። መሬት ለኑሮ ተስማሚነት ላይ ገለጻ ስጥ/ጪ። ይህ ድርግት ተማሪዎች መሬት ብቻ ህይወት ላላቸው ነገሮች ተስማሚ እንደሆነች እንዲረዱ ያግዛል።

በአጠቃላይ ይህን ሃሳብ ለማጠናከር በዚህ ርዕስ ላይ ያገኘከውን/ሽውን በማቀናጀት ለተማሪዎች ግለጽ/ጪ።

ተማሪዎች የፈጠራ ችሎታ እንዲያዳብሩ ማገዝ

ልዩ ተስጥኦ እና ግንዛቤ ያለቸውን ተማሪዎች በማገዝ የፈጠራ ችሎታቸውን እንዲያዳብሩ አበረታታ/ቺ። ተግባር ላይ ትኩረት ያደረገ እና ተማሪዎችን አሳታፊ ያደረገ የመማር ማስተማር ዘዴ በመጠቀም የተማሪዎችን የፈጠራ ቢቃትና ችሎታ በማጠናከር የትምህርቱን ይዘት ውጤታማ አድርግ/ጊ። የትምህርቱን ይዘት ሁሉም ታማሪዎች የሚሳተፉበት አድርግ/ጊ። ተማሪዎች በራሳቸው ተነሳሽነት የተለያዩ ግኝቶች እንድያፈልቁ አበረታታ/ቺ።

መጠይቅ

በዚህ ምዕራፍ ውስጥ ተማሪዎች የሰሩትን ሁሉ ገምግሙ። እያንዳንዱ ሥራ የሚገመገመው ተማሪዎች በተሰጣቸው ተግባራት ላይ በሚያደርጉት እንቅስቃሴ/ተሳትፎ ይሆናል። ይህ ማለት በቡድን ውይይት በላቸው ተሳትፎ፣ በሚያቀርቡ ሪፖርት፣ በሚመልሱት የጥያቄዎች መልስ ላይ በመመርኮዝ ይሆናል። ከራስህ/ሽ ግንዛቤ በመነሳት ተማሪዎች በዚህ ክፍል ሥር ተመጣጣኝ የሆነ ችሎታ(ብቃት) መገናጸፋቸውን አረጋግጥ/ጪ።

በአጠቃላይ ከሚጠበቅባቸው የብቃት ደረጃ በላይ የሰሩትን ተማሪዎች በማድነቅ ወደ ፊት ይበልጥ ጠንክረው እንድሰሩ አበረታታ/ቺ። ከሚጠበቅባቸው የብቃት ደረጃ በታች የሰሩትን ደግሞ ሌላ ተጨማሪ ሥራዎችን/ተግባራትን በመዘጋጀት ማሰራትና አስፈላጊውን እገዛ በማድግ ችሎታቸውን እንድያዳብሩ አድርግ/ጊ።

የተግባር 6.8: መልስ

1. መሬት ህይወት ላላቸው ነገሮች ሁሉ ተስማሚ ያደረጓት፤
- የውሃ በሶስት ሁናቴ(በረዶ፣ ውሃ እና ትነት) መገኘት፤
- ለኑሮ ተስማሚ እንድትሆን ከፀሐይ የሚለቀቀውን መረዛማ ጨረር መጠ የሚያስቀር እፍግ ያለ አትሞስፌር ያላት መሆኑ፤

- ከሌሎች ፕላኔቶች ህይወት ያላቸው ልኖሩባት የሚችሉ መሆኗ እና
- አንድ የተፈጥሮ ጨረቃ ብቻ ያላት መሆኗ ልዩ ያደርጋታል።

የምዕራፉ መልመጃ መልስ

ትዕዛዝ I:

- | | |
|---------|---------|
| 1. እውነት | 4. እውነት |
| 2. እውነት | |
| 3. ሐሰት | |

ትዕዛዝ II:

- | | |
|------|-------|
| 5. ረ | 9. ሸ |
| 6. ለ | 10. መ |
| 7. ሀ | 11. ሠ |
| 8. ሰ | 12. ሐ |

ትዕዛዝ III:

- | | |
|---------------|------------------|
| 13. ማርስና ጁፒተር | 21. አንድ ብቻ (ፀሐይ) |
| 14. ሳተርን | 22. ጁፒተር |
| 15. ሜርኩሪ | 23. ዩራኑስ |
| 16. ኔፕቱን | 24. ቬኑስ |
| 17. ማርስ | 25. 8 ፕላኔቶች |
| 18. ሳተርን | 26. ማርስ |
| 19. መሬት | 27. ሜርኩሪና ቬኑስ |
| 20. ፀሐይ | |
| 28. ሜርኩሪ | |
| 29. ጋንሜዳ | |
| 30. ሜርኩሪ | |

ምዕራፍ 7

ተፈጥሯዊ ክስተቶች

ለዚህ ምዕራፍ የተሰጠው የክፍለ ጊዜ ብዛት.....29
የምዕራፍ የትምህርት ውጤቶች

በዚህ ምዕራፍ ርዕስ ትምህርት ሂደትና ማጠቃለያ ተማሪዎች፤

- የብርሃን ምንጮች፣ የብርሃን ጥቅሞች፣ የምስል መፈጠርና የምስል በሀሪያትን ከብርሃን ጋር የተያያዙ ሃሳቦችን ይለያሉ፤
- ስለድምጽ ምንነትና አፈጣጠርን ይረዳሉ፤
- በድምጽ ክስተቶች ላይ ግንዛቤ ያገኛሉ፤
- የግለትን ፍቺ በመስጠት በሀሪያውን ይገልጻሉ፤
- የኤሌክትሪክ እና የማግኔቲዝምን ልዩነትን ይለያሉ፡፡

መግቢያ

ይህ ምዕራፍ ከፊዚክስ ዛርፍ ውስጥ ስለኦፕቲክስ፣ ስለድምጽ፣ ስለግለት፣ ስለኤሌክትሪክና ማግኔቲዝም ላይ ተመርኩዘው የተዘጋጀ ነው፡፡ በኦፕቲክስ ውስጥ ከተገለጹት ፅንሰ ሃሳቦች መካከል ስለብርሃን ምንጮች፣ ስለብርሃን በሀሪያት እና ስለብርሃን ክስተቶች በስፋት ተገልጿል፡፡ በድምጽ ርዕስ ውስጥ የምንመለከታቸው ፅንሰ ሃሳቦች ስለድምጽ አፈጣጠር፣ ስለድምጽ ስርጨት፣ ስለድምጽ መንፀባረቅና ከድምጽ መበከል ጋር የተያያዙ ጉዳዮች በስፋት ተገልጿል፡፡

እንዲሁም፣ ስለግለትና መጠነ-ሙቀት ፍቺ፣ የሙቀት አስተላላፊና የማያስተላልፉ ነገሮች እነማን እንደሆኑ በውስጡ ያቀፈ ነው፡፡ በሌላ መንገድ ደግሞ ስለኤሌክትሪክና ማግኔቲዝም ፅንሰ ሃሳቦች ሲሆኑ፣ ይህም ቀላል የኤሌክትሪክ መስመር ለመስራት የሚያስፈልጉ ምንዘሮች፣ ስለ ማግኔትና በሀሪያት፣ የማግኔት ኃይል መስመሮችና ማግኔት ለሰው ልጅ የሚሰጠውን ጥቅም በስፋት የሚገልጽ ይሆናል፡፡ እነኚህ ፅንሰ ሃሳቦች በምሳሌ፣ በተግባር፣ በሥዕልና በጥያቄዎች ተደግፎ በሚያነቃቃ በቂ ገለጻ በመስጠት የተዘጋጀ ነው፡፡

የምዕራፉ ንዑስ ርዕሶች

- 7.1 የብርሃን ክስተት
- 7.2 የምስል መፈጠርና መታየት

7.3 ድምጽ

7.4 ግለት

7.5 ቀላል የኤሌክትሪክ መስመር

7.6 ማግኔቲዝም

7.1 የብርሃን ክስተት

በዚህ ርዕስ የተሰጠው የክፍል ጊዜ ብዛት.....5

ሊደረስበት የሚገባ አነስተኛ የመማር ብቃቶች

በዚህ ትምህርት ርዕስ ሂደትና ማጠቃለያ ተማሪዎች፤

- የተወሰኑ የብርሃን ምንጮችን ይዘረዝራሉ፤
- የብርሃን ፅብረቃና ስብራት ምንነትን ይገልጻሉ፤
- የብርሃን መበተንን ይገልጻሉ፤
- በፕሮግራም ፍለጫ የሚፈጠረውን ቀለማት(እስፔክትራም) በተግባር ያሳያሉ፡፡

ዋና ዋና ነጥቦች

በዚህ ይዘት ውስጥ የሚማሩ ዋና ዋና ነጥቦች፡ ከብርሃን ክስተት ጋር የተያያዙትን እንደ የብርሃን ምንጮችን፣ የብርሃን ምንጮች ዓይነቶች፣ የብርሃን ፅብረቃ ምን እንደሆነና ከብርሃን ፅብረቃ ዓይነቶች ውስጥ ደንባዊ(ኢ-ስርጭ) ፅብረቃና ስርጭ ፅብረቃ፣ ሁለቱን የፅብረቃ ህግ፣ የብርሃን ስብራት ምንነትና እንዴት እንደምፈጠር፣ የብርሃን መበተን፣ በእስፔክትራሙ ፊት ለፊት የሚፈጠሩ የብርሃን ቀለማት ናቸው፡፡

ቅድመ ዝግጅት

በዚህ ርዕስ ጽንሰ ሃሳብ ላይ የላቀ ግንዛቤ ለማግኘት የተማሪዎችን መጽሐፍ እና ሌሎች የፊዚክስ ዋቢ መጻሕፍትን አንብብ/ሊ፡፡ ማስተማር ከመጀመርያ/ሽ በፊት የመምህርንና የተማሪን ድረሻ የሚያሳይ የራስህ/ሽን እቅድ አዘጋጅ/ጂ፡፡ በእቅድህ/ሽ ውስጥ፡ የተለያዩ ተግባራዎችን በማካተት ተማሪዎችን፡ በግል ማሰራት፣ በጥንድ ማወያየት፣ በቡድን በማደራጀትና ማወያየት፣ በድርግት ውስጥ ማሳተፍ እና ሙከራ እንድሰሩ ማበረታታት እንዲሁም ይህን ስራ ስያከናውኑ ተማሪዎችን መቆጣጠር፣ ማገዝ፣ መልካም ስነ-ምግባር እንድናራቸው ማድረግ፣ ጊዜን በአግባቡ መጠቀምን እና የመሳሰሉትን ማካተት ጠቃሚ ነው፡፡ ለሙከራ የሚያስፈልጉትንም መርጃ መሳሪያ ቀድመህ/ሽ አዘጋጅ፡፡

የትምህርት መርጃ መሳሪያዎች

ለዚህ የትምህርት ርዕስ የሚያስፈልጉ የመርጃ መሳሪያዎች መጠቀም ትምህርቱን በተጨማሪም በቀላሉ ለመስረዳት ከፍተኛ ድርሻ አለው። ለመነሻ ያህል የሚከተሉትን መሳሪያዎችን መጠቀም ትችላለህ/ሽ። ይሁን እንጂ የሚትጠቀሙት የመማር ማስተማር ዘዴ ይወስናል። ስለዚህ ከተለያዩ መጻሕፍ ወይም ከእንተርኔት መረብ የተለያዩ ተግባርዎችን በመውሰድ የትምህርቱን ይዘት ማዳበር አለብህ/ሽ። የሚያስፈልጉ መርጃ መሳሪያዎች፤

1. ባትሪ ወይም ሻማ
2. ዝርግ መስታወት
3. ውሃ፣ ብርጭቆ፣ እርሳስ
4. የመስታወት ፕሪዝም

የመማር ማስተማር ዘዴ

ይህን የርዕሱን ይዘት ለማስተማር ከተመረጡት የማስተማር ዘዴዎች ውስጥ ገለጻ፣ ፕሮጀክት፣ የመስክ ምልክታ፣ የቡድን ውይይት፣ የሙከራ ስራ፣ የጥያቄና መልስ እና ሌሎችንም እንደየአስፈላጊነታቸው መጠቀም ትችላላችሁ። እንዲሁም ይህን የርዕሱ ይዘት ለማስተማር የተለያዩ ተግባርዎችን በማካተት ተማሪዎችን፣ በግል ማሰራት፣ በጥንድ መማወያየት፣ በቡድን በማደራጀት ማወያየት፣ በድርግት ውስጥ ማሳተፍ እና ሙከራን በማሰራት ይሆናል።

በድርግት ውስጥ ተማሪዎች በቡድን ለተወሰነ ደቂቃ ከተወያዩ በኋላ የተረዱትን እንዲለዋወጡ አበረታታ/ች።

ስለ ብርሃን ክስተት ለመጀመር ለተማሪዎች ስለ ብርሃን ምንጮችን፣ የብርሃን ምንጮች ዓይነቶች ሰው ሰራሽና የተፈጥሮ ብርሃን ምን እንደሆኑና የተወሰኑ ምሳሌዎች፣ ብርሃን ፅብረታ ምን እንደሆነና የብርሃን ፅብረታ ዓይነቶች ውስጥ ደንባዊ(ኢ-ስርጭ) ፅብረታና ስርጭ ፅብረታ፣ ሁለቱን የፅብረታ ህግ፣ የብርሃን ስብራት ምንነትና እንዴት እንደሚፈጠር፣ የብርሃን ስብራት ህግ፣ የብርሃን መበተን፣ የብርሃን እስፔክትረም(ህብረ ቀለማት)ና በእስፔክትረም ፊት ለፊት የሚታዩ ቀለማት እንድለዩ ገለጻ ስጥ/ጩ።

ሌላ ደግሞ በተግባር 7.1 ላይ የተቀመጠውን ተማሪዎች እንድሰሩ አድርጉ። ይህ ተግባር ተማሪዎች የብርሃን ምንጮች እንድዘረዝሩና የብርሃን ምንጮች ዓይነቶች እንድለዩ

ይረዳል። መልመጃ 7.1 ብርሃን ፅብረታ ምን እንደሆነና የብርሃን ፅብረታ እንዴት እንደምፈጠር ሀሳባቸውን በውይይት ያዳብራሉ። እንዲሁም ተግባር 7.2 ምልክታ በመቀናጀት የተወሰኑ ተማሪዎች በማሳተፍ የብርሃን ስብራት እንዲረዱ ማድረግ ያስፈልጋል።

ተግባር 7.3 ፕሮጀክት እቤታቸው ሰርተውና አቀናጅተው እንድመጡ በማድረግ የተወሰኑት ተማሪዎች በክፍል ውስጥ ለተማሪዎች በተወሰነ ደቂቃ ውስጥ እንድያቀርቡ አድርግ/ጊ።

ይህን ትምህርት ለማጠናከር ስለ ብርሃን ክስተት በማንበብና በመቀናጀት አስረዱ። ለምሳሌ ሥዕል 7.1፣ 7.2፣ 7.3 እና 7.4 በተማሪ መጻሕፍ ላይ ያለውን እንድመለከቱ አድርግ/ጊ። እንዲሁም በትምህርት ማአከል ውስጥ የሚገኙትን ሥዕሎች እንድመለከቱ አድርግ/ጊ።

ተማሪዎች የፈጠራ ችሎታ እንዲያዳብሩ ማገዝ

ልዩ ተሰጥኦ እና ጥሩ ግንዛቤ ያለቸውን ተማሪዎች በማገዝ የፈጠራ ችሎታቸውን እንዲያዳብሩ አበረታታ። ተግባር ላይ ትኩረት ያደረገ እና ተማሪዎችን አሳታፊ ያደረገ የመማር ማስተማር ዘዴ በመጠቀም የተማሪዎችን የፈጠራ ቢቃትና ችሎታ በማጠናከር የትምህርቱን ይዘት ውጤታማ አድርግ/ጊ። የትምህርቱን ይዘት ሁሉም ታማሪዎች የሚሳተፉበት አድርግ/ጊ። ተማሪዎች በራሳቸው ተነሳሽነት የተለያዩ ግኝቶችን እንድያፈልቁ አበረታታ/ች።

መጠይቅ

በዚህ ርዕስ ውስጥ ተማሪዎች የሰሩትን ሁሉ ገምግም/ሚ። እያንዳንዱ ሥራ የሚገመገመው ተማሪዎች በተሰጣቸው ተግባራት ላይ በሚያደርጉ እንቅስቃሴ/ተሳትፎ ይሆናል። ይህ ማለት፣ በቡድን ውይይት በላቸው ተሳትፎ፣ በሚያቀርቡ ሪፖርት፣ በሚመልሱት የጥያቄዎች መልስ ላይ ሊሆን ይችላል። ከራስህ/ሽ ግንዛቤ በመነሳት ተማሪዎች የትምህርት ይዘት ሥር ተመጣጣኝ የሆነ ችሎታ(ብቃት) መጎናጸፋቸውን ማረጋገጥ ነው። የተወሰነ መልመጃዎችንና የቤት ስራን እንድሰሩ በማድረግ የገኙትን ውጤት መዝግብ/ቢ። በአጠቃላይ ከሚጠበቅባቸው የብቃት ደረጃ በላይ የሰሩትን ተማሪዎች በማድነቅ ወደ ፊት ይበልጥ ጠንክረው እንድሰሩ አበረታታ/ቺ። ከሚጠበቅባቸው የብቃት ደረጃ በታች የሰሩትን ደግሞ ሌላ ተጨማሪ ሥራዎችን/

ተግባራትን በመዘጋጀት ማሰራትና አስፈላጊውን እገዛ በማድግ ችሎታቸውን እንድያዳብሩ አድርግ/ጊ።

የተግባር 7.1 መልስ

1. የብርሃን ምንጮች ብርሃንን ከራሳቸው የሚያመነጩ ነገሮች ናቸው። ብርሃንን የሚያመነጩ ነገሮች በሁለት ዋና ዋና ክፍሎች ይከፈላሉ። እነርሱም፣ የተፈጥሮ የብርሃን ምንጮችና ሰው ሰራሽ የብርሃን ምንጮች በመባል ይታወቃሉ።
2. የብርሃን ምንጮች የሚባሉት፣ ፀሐይ፣ ኮከብ፣ የሚያበሩ ትሎች፣ የሚያበሩ ዓሳዎች እሳት፣ አምፑል፣ ሻማ እና የመሳሰሉት ናቸው።

የመልመጃ 7.1 መልስ

1. የብርሃን ፅብራቃ ማለት በአንድ አካል ውስጥ ሲሄድ የነበረው የብርሃን ጨረር ከሌላ አካል ጋር ተጋጭቶ አቅጣጫውን ቀይሮ ወደኋላ ነጥሮ መመለስ ነው።
2. የብርሃን ፅብራቃ የሚፈጠረው በአንፃራቅና በተለሰነ አካል ገፅታ ላይ ስያርፍ ነው።
3. 30° ይሆናል

የተግባር 7.2 መልስ

1. በቅደም-ተከተል 2 ላይ የሚታየው ነገር ቀጥ ያለ እርሳስ ውሃ ውስጥ በቀጤ ዛፄ ስቆም ስብራት አያሳይም። በውሃ ብስራዊ እፍግታ ምክንያት ልወፍር ይችላል እንጂ አይጠመምም።
2. እርሳሱ በማጋደል ውሃ ውስጥ ስደረግ የጎበጠ ወይም የተጣመመ ይመስላል።
3. በአጠቃላይ ከተግባር የሚንረዳው፣
 - i. የብርሃን ስብራት የሚፈጠረው የብርሃን ጨረር ከአንድ ብርሃን አስተላላፊ አካል ወደ ሌላኛው የተለየ ብስራዊ እፍግታ ወዳለው የብርሃን አስተላላፊ አካል ሲያልፍ ነው።
 - ii. የብርሃን ጨረር ከአንድ ብርሃን አስተላላፊ አካል ወደ ሌላኛው የብርሃን አስተላላፊ አካል በመጋደል ማለፍ አለበት።

የመልመጃ 7.2 መልስ

1. 45°
2. ፍጥነት እና የስብራት ዘዌ

የተግባር 7.3 መልስ

- ፀሐይ በዳመና ስትሸፈን የብርሃን ጨረር ተበታትነው ይታያሉ።
- በሳሙና ሃረፋ ላይ ብርሃን ስያርፍ የተለያዩ ቀለማት ይታያሉ።
- በጭለማ ቤት ውስጥ በር ስከፈት ብርሃን ስስፋፋ/ስበተን እናያለን።
- በጠባብ የቤት በቆርቆሮ ቀዳዳ የፀሐይ ጨረር ስገባ መሬት ላይ ሰፊ የሆነ ጥላ እናያለን።

7.2 የምስል አፈጣጠር እና መታየት

በዚህ የትምህርት ርዕስ የተሰጠው የክፍል ጊዜ ብዛት.....5

ሊደረስበት የሚገባ አነስተኛ የመማር ብቃቶች

በዚህ ትምህርት ርዕስ ሂደትና ማጠቃለያ ተማሪዎች፤

- የብርሃንን ጥቅም ይገልጻሉ፤
- የተለያዩ አካላትን እንደ የብርሃን አስተላላፊ፣ በከፊል አስተላላፊ እና ካልካይ በመለየት ይመድባሉ፤
- ምስል እንዴት እንደምፈጠር ያሳያሉ።

ዋና ዋና ነጥቦች

በዚህ ርዕስ ውስጥ የሚማሩ ዋና ዋና ነጥቦች፣ የምስል አፈጣጠርና መታየት፣ የተወሰኑ የብርሃን ጥቅሞች፣ የብርሃን አስተላላፊ፣ በከፊል አስተላላፊ እና ካልካይ ፍቺና ምሳሌዎች፣ በዝርግ መስታወት የሚፈጠር ምስል እና የምስሉ በሀሪያቶች ናቸው።

ቅድመ ዝግጅት

የዕለቱን ትምህርት ማስተማር ከመጀመርያ/ሽ በፊት የትምህርት እቅድ ማዘጋጀት ያስፈልጋል። በእቅድ ውስጥ የተለያዩ ተግባራትን በማካተት ተማሪዎችን፣ በግል ማሰራት፣ በጥንድ ማወያየት፣ በቡድን በማደራጀትና ማወያየት፣ በድርግት ውስጥ ማሳተፍ

እና ሙከራ እንድሰሩ ማበረታታት፤ እንዲሁም ይህን ስራ ስያከናውኑ ተማሪዎችን መቆጣጠር፤ ማገዝ፤ መልካም ስነ-ምግባር ማስጠበቅ፤ ጊዜን በአግባቡ መጠቀምን እና የመሳሰሉትን ማካተት ያስፈልጋል። በተጨማሪም ለሙከራ የሚያስፈልጉትን መርጃ መሳሪያዎችን ቀድመህ/ሽ አዘጋጅ/ጂ።

የትምህርት መርጃ መሳሪያዎች

ለዚህ ትምህርት ርዕስ የሚያስፈልጉ የመርጃ መሳሪያዎች ለመነሻ ያህል የሚከተሉትን መሳሪያዎችን መጠቀም ትችላለህ/ሽ።

ድንጋይ፣ እንጨት፣ መጽሐፍ፣ መስታወት፣ ውሃ፣ ዘይት፣ በረዲማ መስታወት እና የመሳሰሉት ናቸው።

የመማር ማስተማር ዘዴ

ይህን የርዕሱ ይዘት ለማስተማር የተመረጡ የማስተማር ዘዴዎች ውስጥ ገለጻ፣ ፕሮጀክት፣ የቡድን ውይይት፣ የሙከራ ስራ፣ የጥያቄና መልስ እና ሌሎችንም እንደየአስፈላጊነታቸው መጠቀም ትችላላችሁ። እንዲሁም ይህን የርዕሱ ይዘት ለማስተማር የተለያዩ ተግባራዎችን በማካተት ተማሪዎችን፣ በግል ማሰራት፣ በጥንድ ማወያየት፣ በቡድን በማደራጀት ማወያየት፣ በድርግት ውስጥ ማሳተፍ እና ሙከራን በማሰራት መጠቀም ትችላለህ/ያለሽ።

በተሰጡት ድርግቶች ላይ ተማሪዎች በቡድን ለተወሰነ ደቂቃ ከተወያዩ በኋላ የተረዱትን እንዲለዋወጡ አበረታታ/ቺ።

ስለ የምስል አፈጣጠርና መታየት ለመጀመር ለተመሪዎች ለሰው ልጅ ብርሃን ከሚሰጡት ጥቅሞች ውስጥ፣ የብርሃን አስተላላፊ፣ በከፊል አስተላላፊ እና ካልካይ ፍቺና ምሳሌዎች መስጠት፣ በዝርግ መስታት የሚፈጠር ምስል እና የምስሉ በሀሪያቶች ላይ በቂ ግንዛቤ እንድናራቸው ገለጻ ስጥ/ጪ።

ሌላ ደግሞ በተግባር 7.4 ላይ የተቀመጠውን ተማሪዎች እንድሰሩ አድርጉ። ይህ ተግባር ተማሪዎች በአከባቢያቸው ያለውን የብርሃን ጥቅሞች እንድዘረዝሩና እንድገነዘቡ ይረዳል። መልመጃ 7.5 ደግሞ የብርሃን አስተላላፊ፣ በከፊል አስተላላፊ እና ካልካይን በውይይት ግንዛቤአቸውን ያደብራሉ። እንዲሁም፣ መልመጃ 7.3 በአከባቢያቸው የሉትን ነገሮች የብርሃን አስተላላፊ፣ በከፊል አስተላላፊ እና ካልካይ መሆናቸውን እንድለዩ ማድረግ ያስፈልጋል።

ተግባር 7.6 ደግሞ በዝርግ መስታወት የሚፈጠር የምስሉ በሀሪያቶችን ለመረዳት የራሳቸውን ምስል በዝርግ መስታወት በመመልከት በቀላሉ እንድረዱ ያግዛል።

ይህን ሃሳብ ለማጠናከር ስለ የምስል አፈጣጠርና መታየት ላይ ለራስህ/ሽ የሰራህውን/ሽውን መከራ በማቀናጀት ለተማሪዎች ግለጽ/ጪ።

ተማሪዎች የፈጠራ ችሎታ እንዲያዳብሩ ማገዝ

ልዩ ተሰጥኦ እና ከፍተኛ ግንዛቤ ያለቸውን ተማሪዎች በማገዝ የፈጠራ ችሎታቸውን እንድያዳብሩ አበረታታ/ቺ። ተግባር ላይ ትኩረት ያደረገ እና ተማሪዎችን አሳታፊ ያደረገ የመማር ማስተማር ዘዴን በመጠቀም የተማሪዎችን የፈጠራ ቢቃትና ችሎታ በማጠናከር የትምህርቱን ይዘት ውጤታማ አድርግ/ሊ። በትምህርቱ ይዘት ውስጥ ሁሉም ታማሪዎች እኩል እንዲሳተፉበት አድርግ/ሊ። የትምህርቱ ይዘት ችግር ፈቺና ፈጠራን ማበረታታት በሚችል መልኩ አቅርብላቸው/ሊላቸው። ተማሪዎች በራሳቸው ተነሳሽነት የተለያዩ ግኝቶችን እንድያፈልቁ አበረታታ/ቺ።

መጠይቅ

በዚህ የትምህርት ርዕስ ውስጥ ተማሪዎች የሚያደርጉትን ሁሉ ገምግም/ሚ። እያንዳንዱ ሥራ የሚገመገመው ተማሪዎች በተሰጣቸው ተግባራት ላይ በሚያደርጉ

እንቅስቃሴ/ተሳትፎ ይሆናል። ይህ ስባል በቡድን ውይይት በላቸው ተሳትፎ፤

በሚያቀርቡት ሪፖርት፤ በሚመልሱት የጥያቄዎች መልስ ልሆን ይችላል። ከራስህ

መረዳት በመነሳት ተማሪዎች በዚህ ንኡስ ርዕስ ትምህርት ሥር የተቀመጠውን

አነስተኛ የመማር ብቃትን መጎናጸፋቸውን አረጋግጥ/ጪ። ከሚጠበቅባቸው የብቃት

ደረጃ በላይ የሰሩትን ተማሪዎች በማድነቅ ወደ ፊት ይበልጥ ጠንክረው እንድሰሩ

አበረታታ/ቺ። ከሚጠበቅባቸው የብቃት ደረጃ በታች የሰሩትን ደግሞ ሌላ ተጨማር

ሥራዎችን/ተግባራትን በመዘጋጀት ማሰራትና አስፈላጊውን እገዛ በማድግ

ችሎታቸውን እንድያዳብሩ አድርግ/ሊ።

የተግባር 7.4 መልስ

ብርሃን ለሰው ልጅ ያለው ጥቅም ብዙ ናቸው። ከእነዚህ ውስጥ የተወሰኑት እንደሚከተለው ተዘርዝሯል።

- ነገሮችን ለማድረቅና ለማትነን፤
- የኤሌክትሪክን ጉልበት ለማመንጨት፤
- እፀዋቶች ምግባቸውን ለማዘጋጀትና ለማደግ፤

- እስፔክትሮስኮፕን በመጠቀም የነገሮችን የኬሚካል ይዘቶችን ለመለየት ያግዛል፤
- ነገሮችን ለማየትና ነገሮች እንዲታዩ ያደርጋል፤
- ሙቀት ለመስጠት፤
- የታጠቡ ልብሶችን ቶሎ ለማድረቅና የመሳሰሉት ናቸው፡፡

የተግባር 7.5 መልስ

1. ብርሃንን በውስጣቸው የሚያስተላልፉ አካላት ናቸው፡፡ ለምሳሌ፤ መስታወት፣ ውሃ እና አየር የብርሃን አስተላላፊ ናቸው፡፡
2. የተወሰነ ብርሃንን የሚያስተላልፉና የተወሰነውን ደግሞ መለሶ የሚያንጸባርቁ አካላት ናቸው፡፡ ለምሳሌ፤ ዘመናዊ የመኪና መስታወት እና የተወሰኑ ዘመናዊ የቤት መስታወት በከፊል የብርሃን አስተላላፊ ናቸው፡፡
3. ብርሃንን በውስጣቸው የማያሳልፉ አካላት ናቸው፡፡ እንደዚህ ዓይነት አካላት የብርሃን አጋጅ(ካልካይ) ይባላል፡፡ ለምሳሌ፤ እንጨት፣ የቤት ግድግዳ፣ ድንጋይ እና የመሳሰሉት ናቸው፡፡

የመልመጃ 7.3 መልስ

ተ.ቁ	የብርሃን አስተላላፊ	በከፊል የብርሃን አስተላላፊ	አጋጅ(ካልካይ)
1	ንፁህ መስታወት	የጨረር መነፅር	መጽሐፍ
2	ውሃ	ወረቃት	የአልሙንየም ወረቀት
3	አየር	የበረዶ መስታወት	ማንኪያ
4	የንቡብ መነፅር	ቅብ የሆነ ብርጥቆ	የቤት ግድግዳ
5	ንፁህ ብርጭቆ	የምግብ ዘይት	ድንጋይ

የተግባር 7.6 መልስ

1. በመስታወት ራሳችሁን ስታዩ ምስሉ ከመስታወቱ በስተ ጀርባ ተፈጥሮ ተመልሶ የሚመለከታችሁ ይመስላል፡፡
2. በዝርግ መስታወት የሚፈጠሩ ምስል ባህሪያቶች ቀጥለው የተዘረዘሩት ናቸው፡፡
 - ሃሳባዊ ምስል ነው፡፡
 - የአካሉ ከመስተወቱ ያለው ርቀትና ምስሉ ከመስተወቱ ጀርባ ያለው ርቀት እኩል ነው፡፡

- የምስሉ ቁመት እና የአካሉ ቁመት ርዝመት እኩል ነው።
- የጎንዮሽ የተገለበጠ ነው።
- የቆመ/ቀጥ ያለ ነው።

7.3 ድምጽ

ለዚህ የትምህርት ርዕስ የተሰጠው የክፍል ጊዜ ብዛት.....5

ሊደረስበት የሚገባ አነስተኛ የመማር ብቃቶች

በዚህ ትምህርት ርዕስ ሂደትና ማጠቃለያ ተማሪዎች፤

- ድምጽን እንደ ጉልበት ዓይነት ፍቺ ይሰጣሉ፤
- ድምጽ እንዴት እንደሚፈጠር ያሳያሉ፤
- የድምጽ አስተላላፊ የሆኑ ሁኔታትን ይለያሉ፤
- በጠጣር፣ በፈሳሽና በጋስ ውስጥ በፍጥነት የድምጽ መተላለፍን ከከፍተኛ ወደ አነስተኛ እንዲሁም ከአነስተኛ ወደ ከፍተኛ በቅደም ተከተል ይገልጻሉ፤
- የድምጽ መበከል ምክንያቶችን ይገልጻሉ፤
- የተለያዩ የድምጾች የመሰማት ደረጃን ይለያሉ፤
- የድምጽ ብክለትን የመቀነስ ዘዴዎችን ይዘረዝራሉ፤
- ለገደል ማሟቶ ፍቺ ይሰጣሉ፤ በተግባር ያሳያሉ።

ዋና ዋና ነጥቦች

ፅንሰ-ሃሳቦች የድምጽ ፍቺ፣ የድምጽ መፈጠር፣ የድምጽ መተላለፍ (ከአንድ ቦታ ወደ ሌላ ቦታ የሚያደርገው)፣ በተለያዩ ነገሮች ውስጥ ድምጽ ያለው ፍጥነት፣ የድምጽ መበከል ምን እንደሆነ፣ ለድምጽ መበከል መንስኤ የሆኑ ነገሮች፣ የድምጽ መበከል የሚያስከትሉ ችግሮች፣ የድምጽ መበከልን የሚንቀንስበት ዘዴዎች፣ የድምጽ ፅብረቃ(የገደል ማሟቶ)ና ጥቅሞቹን ከተማሪ መጽሐፍና ከሌሎች የዋቢ መጽሐፈቶችን በመጠቀም ማስገንዘብ አስፈላጊ ነው።

ቅድመ ዝግጅት

የዕለቱን ትምህርት ማስተማር ከመጀመርያ/ሽ በፊት የትምህርት እቅድ ማዘጋጀት ያስፈልጋል። በእቅድ ውስጥ የተለያዩ ተግባራዎችን በማካተት ተማሪዎችን፣ በግል ማሰራት፣ በጥንድ ማወያየት፣ በቡድን በማደራጀትና ማወያየት፣ በድርግት ውስጥ ማሳተፍ እና ሙከራ እንድሰሩ ማበረታታት፣ እንዲሁም ይህን ስራ ስያከናውኑ ተማሪዎችን መቆጣጠር፣ ማገዝ፣ መልካም ስነ-ምግባር ማስጠበቅ፣ ጊዜን በአግባቡ

መጠቀምን እና የመሳሰሉትን ማካተት ያስፈልጋል። በተጨማሪም ለሙከራ የሚያስፈልጉትን መርጃ መሳሪያዎችን ቀድመህ/ሽ አዘጋጅ/ጂ።

የትምህርት መርጃ መሳሪያዎች

ለዚህ የትምህርት ርዕስ የሚያስፈልጉ የመርጃ መሳሪያዎች ለመነሻ ያህል የሚከተሉትን መሳሪያዎችን መጠቀም ትችላለህ/ሽ።

ጠረጴዛ ማስመሪያ፣ ትላልቅ ህንጻዎች ያሉበት ቦታ፣ ገደል ወይም ትላልቅ አለቶች በሉበት በተግባር ማሳየት አስፈላጊ ነው።

የመማር ማስተማር ዘዴ

ይህን የርዕሱ ይዘት ለማስተማር ከተመረጡት የማስተማር ዘዴዎች ውስጥ ገለጻ፣ ፕሮጀክት፣ የመስክ ስራ፣ የቡድን ውይይት፣ የሙከራ ስራ፣ የጥያቄና መልስ እና ሌሎችንም እንደየአስፈላጊነታቸው መጠቀም ትችላላችሁ። እንዲሁም ይህን የርዕሱ ይዘት ለማስተማር የተለያዩ ተግባራዎችን በማካተት ተማሪዎችን፣ በግል ማሰራት፣ በጥንድ ማወያየት፣ በቡድን በማደራጀት ማወያየት፣ በድርግት ውስጥ ማሳተፍ እና ሙከራን በማሰራት መጠቀም ትችላለህ/ሽ።

በድርግቶች ላይ ተማሪዎች በቡድን ለተወሰነ ደቂቃ ከተወያዩ በኋላ የተረዱትን እንዲለዋወጡ አበረታታ/ች።

ስለ የድምጽ ፍቺ፣ የድምጽ መፈጠር፣ የድምጽ መተላለፍ (ከአንድ ቦታ ወደ ሌላ ቦታ የሚያደርገው)፣ በተለያዩ ነገሮች ውስጥ ድምጽ ያለው ፍጥነት፣ የድምጽ መበከል ምን እንደሆነ፣ ለድምጽ መበከል መንስኤ የሆኑ ነገሮች፣ የድምጽ መበከል የሚያስከትሉ ችግሮች፣ የድምጽ መበከልን የሚንቀንስበት ዘዴዎች፣ የድምጽ ፅብረቃ(የገደል ማሟቶ)ና ጥቅሞቹን ላይ ተማሪዎች በቂ ግንዛቤ እንድናራቸው ማድረግ ያስፈልጋል።

በተግባር 7.7 ላይ የድምጽ መፈጠር እንድረዱ ተማሪዎች ሙከራውን እንድሰሩ አድርግ/ሊ። ይህ ተግባር ተማሪዎች የድምጽ መፈጠር እንድገነዘቡ ይረዳል። በመጨረሻም ድምጽ ለመፈጠር የነገሮች መርገብገብ እንደምያስፈልግ በተግባር ማወቅ አለባቸው።

ተግባር 7.8 ደግሞ ስለ ድምጽ መተላለፍ እና ድምጽ ለመተላለፍ ምን ምን እንደሚያስፈልግ በውይይት ያደብራሉ። የተወያዩበትን ጽንሰ-ሀሳብ በመከታተል

የማስተካከያ ግብረ መልስ ካለ እንድያስተካክሉ ማድረግ። በመጨረሻም በተማሪ መጽሐፍ ጋር በማዛመድ ማጠቃለያ ሃሳብ መስጠት ነው።

እንዲሁም ተግባር 7.9 ላይ ተማሪዎች የድምጽ መበከል ምን እንደሆነ፣ ለድምጽ መበከል መንስኤ የሆኑ ነገሮች ምን ምን እንደ ሆኑ ከአካባቢ ተጨባጭ ሁኔታ ጋር በማያያዝ ይዘረዝራሉ። ይህም ይበልጥ ርዕሱን እንድረዱ መንገድ ይከፈትላቸዋል። ተግባር 7.10 ውስጥ ተማሪዎች የድምጽ መበከል በሰው ልጅ ላይ ችግር ማምጣት እንደምችል በቡድን በመወያየት ያላቸውን እውቀት ያዳብራሉ።

ተግባር 7.11 የድምጽ መበከልን የሚንቀንስበት ዘዴዎች ከሚያውቁት እንድናገሩ ስለምትጠይቅ የተለያዩ ሃሳቦች ስለምነሳ ግንዛቤያቸውን እንድያዳብሩ ይረዳቸዋል። ተግባር 7.12 ተማሪዎች ትላልቅ ዛፎች ወይም ገደል ላይ በመቆም ብጮሁ ተመልሶ የሚሰማውን ድምጽ በአካባቢያቸው ምን ተብሎ እንደምጠራ እንድናገሩና ድምጽ ፅብረቃ(የገደል ማሟቶ) እንዴት እንደምፈጠር እንድናገነዘቡ ይረዳል። .

ተማሪዎች የፈጠራ ችሎታ እንድያዳብሩ ማገዝ

ልዩ ተሰጥኦን እና ጥሩ ግንዛቤ ያለቸውን ተማሪዎች በማገዝ የፈጠራ ችሎታቸውን እንድያዳብሩ አበረታታ/ቺ። ተግባር ላይ ትኩረት ያደረገ እና ተማሪዎችን አሳታፊ ያደረገ የመማር ማስተማር ዘዴ በመጠቀም የተማሪዎችን የፈጠራ ቢቃትና ችሎታ በማጠናከር የትምህርቱን ይዘት ውጤታማ አድርግ/ሊ። የትምህርቱን ይዘት ሁሉም ታማሪዎች የሚሳተፉበት እንዲሆን አድርግ/ሊ። ተማሪዎች በራሳቸው ተነሳሽነት የተለያዩ ግኝቶችን እንድያፈልቁ አበረታታ/ቺ።

መጠይቅ

በዚህ የትምህርት ርዕስ ውስጥ ተማሪዎች የሚያደርጉትን ሁሉ ገምግም/ሚ። እያንዳንዱ ሥራ የሚገመገመው ተማሪዎች በተሰጣቸው ተግባራት ላይ በሚያደርጉ

እንቅስቃሴ/ተሳትፎ ይሆናል። ይህም ማለትም በቡድን ውይይት በላቸው ተሳትፎ፣ በሚያቀርቡት ሪፖርት፣ በሚመልሱት የጥያቄዎች መልስ ልሆን ይችላል። ከራስህ/ሽ ግንዛቤ በመነሳት ተማሪዎች በዚህ ርዕስ ሥር ከተቀመጡትን አነስተኛ የማማር ብቃቶች ጋር ተመጣጣኝ የሆነ ችሎታ(ብቃት) መኖሩን አረጋገጥ/ጩ።

መልመጃዎችንና የቤት ስራዎችን እንድሰሩ በማድረግ ያገኙትን ውጤት መዝግብ/ሊ። ከሚጠበቅባቸው አነስተኛ የብቃት ደረጃ በላይ የሰሩትን ተማሪዎች በማድነቅ ወደ ፊት

ይበልጥ ጠንክረው እንድሰሩ አበረታታቸው። ከሚጠበቅባቸው አነስተኛ የብቃት ደረጃ በታች ያሉትን ሌላ ተጨማሪ ሥራ በመዘጋጀትና አስፈላጊውን እገዛ በማድረግ ችሎታቸውን እንድያዳብሩ አድርግጊ።

የተግባር 7.7 መልስ

1. ድምጽ የጉልበት ዓይነት ሆኖ ለጆሮአችን ስሜት የሚሰጥ ነው።
2. ተማሪዎች ድምጽ በክፍል ውስጥም ከክፍል ውጭም የሚሰማቸውን ሁሉ ይዘርዝሩ።
: ይህ ጥያቄ የተፈለገው ስለድምጽ ፍቺ ለሰው የሚሰማ የሚለውን እንድረዱ ነው።
:
3. ድምጽ በነገሮች መርገብገብ ይፈጠራል።. ለምሳሌ፡ ጊታር፣ ማሲንቆ፣ ክራር፣ ከበሮ፣ ዋሽንት እና የመሳሰሉት ናቸው።

የሙከራ 7.1 መልስ

1. ማስመሪያ ጠራጴዛ ላይ ስቀመጥ ድምጽ አያሰማም። ምክንያቱም ስለልተርገብገብ ነው።
2. የማስመሪያው ግማሽ ጫፍ ጠራጴዛ ላይ ግማሹ ደግሞ አየር ላይ ብንጠለጠልና በፍጥነት ብመታ ድምጽ ያሰማል።
3. ከዚህ ሙከራ የሚንገነዘበው ድምጽ በነገሮች መርገብገብ እንደምፈጠር እና መርገብገብ ከሌለ እንደማይፈጠር ነው።

የተግባር 7.8 መልስ

1. ድምጽ ከአንድ ቦታ ወደ ሌላ ቦታ ይንቀሳቀሳል። ለምሳሌ፣ ቱክስን ከሩቅ ቦታ እንሰማለን፣ የሙዝቃ ድምጽ በከተማ ውስጥ ይሰማል።
2. ድምጽ በጠጣር፣ በፈሳሾችና በጋሶች ውስጥ ይተላለፋል። በአጠቃላይ ድምጽ ከአንድ ቦታ ወደ ሌላ ቦታ ለመንቀሳቀስ የግድ ቁስ አካሎች ይፈልጋል።

የመልመጃ 7.4 መልስ

1. የድምጽ ፍጥነት በጠጣር ውስጥ ከፍተኛ የሆነበት ምክንያት፣ የጠጣር ቁስ አካሎች ቅንጣጢቶቹ በጣም ተቀራርበው ስለሚገኙ ቅንጣጢቶቹ በቀላሉ ስለሚጋጩ ድምጽ በፍጥነት እንዲተላለፍ ያደርጋል።

አጠቃላይ ሳይንስ የመምህራን መምሪያ 8ኛ ክፍል

የተሰጠ	ተፈላጊ	መፍትሄ
$V_0 = 331.5\text{m/s}$ $V_T = 343.5\text{m/s}$	$T=?$	$V_T = V_0 + \frac{0.6\text{m}}{\text{s}^\circ\text{C}} T \Rightarrow T = \frac{V_T - V_0}{\frac{0.6\text{m}}{\text{s}^\circ\text{C}}} \text{ }^\circ\text{C}$ $= \frac{343.5\text{m/s} - 331.5\text{m/s}}{0.6\text{m/s}} \text{ }^\circ\text{C} = \frac{12\text{m/s}}{0.6\text{m/s}} \text{ }^\circ\text{C} = 20^\circ\text{C}$

2.

የተሰጠ	ተፈላጊ	መፍትሄ
$V_0 = 331.5\text{m/s}$ $T = 40^\circ\text{C}$	$V_T=?$	$V_T = V_0 + \frac{0.6\text{m/s}}{\text{ }^\circ\text{C}} T = \frac{331.5\text{m}}{\text{s}} + \frac{0.6\text{m}}{\text{s}^\circ\text{C}} \times 40^\circ\text{C} = 355.5\text{m/s}$

የተግባር 7.9 መልስ

1. በአጠቃላይ የድምጽ መበከል ማለት፣ ድምጽ ከፍተኛ ሆኖ ሰውንና ህይወት ያላቸውን የሚረብሽና ለአደጋ የሚያጋልጥ ሲሆን ነው። የድምጽ ደረጃ ከ85dB በላይ ከሆነ የድምጽ መበከል ያስከትላል።
2. የድምጽ መበከልን የሚያመጡ ነገሮች ብዙ ናቸው። ከነዚህ ውስጥ የተወሰኑት፣
 - የመኪና፣ የአንቡላንስ፣ የእርሻ መኪና እና የመሳሰሉት ድምጾች፣
 - ከግንባታ አካባቢ የሚወጣ ድምጽና ከተለያዩ ማሽኖች የሚወጡ ድምጾች፣
 - ለረጅም ጊዜ የሚወጣ ከፍተኛ ድምጽ፣ ከሙዚቃ ቤት፣ ከመጠጥ ቤት፣ ከሲኒማ ቤት የሚወጡ ድምጾችና የመሳሰሉት ናቸው።

የተግባር 7.10 መልስ

የድምጽ መበከል በሰው ልጅ ላይ የሚያስከትለው ችግር ውስጥ የተወሰኑት፡

- የደም ግፍት፣ ይህ በሽታ በረጅም ጊዜ የድምጽ መበከል ልመጣ ይችላል።
- እንቅልፍ ማጣት፣ ይህ በብዛት ሊከሰት የሚችለው፣ በመኪና መንገድ ዳር፣ በመነሃሪያ አካባቢና ጩህት በሚበዛበት አካባቢ የምንኖር ሲሆን እንቅልፍንም በማጣት ከፍተኛ ችግር ልያስከትልብን ይችላል።

- ለህጻናት እድገት፤ ህጻናት ከአዋቂ ሰዎች ይበልጥ ድምጽን በፍጥነት የመስማት ችሎታቸው ከፍ ያለ ነው። ይህ ደግሞ በህጻናት ስነ-ልቦና እና የመስማት አካላቸውን ሊጎዳ ይችላል።

የመልመጃ 7.5 መልስ

1. የድምጽ መበከልን ልያመጡ የሚችሉ ነገሮች፡
 - የወፎች ጫጫታ፤
 - ዳንስ ቤት፤
 - ከእስታድዮም የሚወጡ ድምጾች እና የመሳሰሉት ይሆናሉ።

የተግባር 7.11 መልስ

1. የድምጽ መበከልን ለመቀነስ የሚከተለውን ዘዴዎች መጠቀም ይቻላል።
 - የድምጽ ምንጮችን ማራቅ፤
 - የድምጽ ብክለት ባለበት የምንሰራ ከሆነ የጆሮ መሸፍኛ መጠቀም፤
 - የሬዲዮ፣ የቴሌቭዥን እና የመሳሰሉትን ድምጽ መቀነስ፤
 - ከተቻለ የምንኖርበት አካባቢ የድምጽ መበከል ካለበት ቦታ በመቀየር ርቆ መኖር፤
 - የሙዚቃ መሳሪያ ለረጅም ጊዜ አለመጠቀምና ስንጠቀም ደግሞ ድምጹን ቀንሰን መጠቀም አለብን፤
 - ከተቻለ የምንሰራበት ቦታ የድምጽ መበከል ከለበት ቦታ መቀየር እና የመሳሰሉት ይሆናሉ።

የተግባር 7.12 መልስ

1. የድምጽ ጩሀት የተወሰነ ጊዜ ቆይቶ ወደ እኛ ይመለሳል።
2. የድምጽ መንጸባረቅ፣ የገደል ማሟቶ ይባላል።

የመልመጃ 7.6 መልስ

1. የድምፅ መበከል የሚያመጣ ችግሮች፡
 - የደም ግፍት
 - እንቅልፍ ማጣት፤
 - በህጻናት እድገት ላይ እና የመሳሰሉት ችግሮችን ልያመጣ ይችላል።

2. የድምጽ መበከልን ለመቀነስ የሚከተሉትን ዘዴዎች መጠቀም ይቻላል፡፡
 - የድምጽ ምንጮች ማራቅ፤
 - የድምጽ ብክለት ባለበት የምንሰራ ከሆነ የጆሮ መሸፍኛ መጠቀም፤
 - የሬዲዮ፣ የቴሌቭዥን እና የመሳሰሉትን ድምጽ መቀነስ፤
 - ከተቻለ የምንኖርበት አካባቢ የድምጽ መበከል ካለበት ቦታ በመቀየር ርቆ መኖር፤
 - የሙዚቃ መሳሪያ ለረጅም ጊዜ አለመጠቀምና ስንጠቀም ደግሞ ድምጹን ቀንሰን መጠቀም አለብን፤
 - ከተቻለ የምንሰራበት ቦታ የድምጽ መበከል ካለበት ቦታ መቀየር እና የመሳሰሉት ይሆናል፡፡
3. የድምጽ መንፀባረቅ (የገደል ማሚቶ) ለሰው ልጅ ብዙ ጥቅሞች አለው፡፡ ከእነዚህ ጥቅሞች ውስጥ የተወሰኑት እንደሚከተሉት ይሆናሉ፡፡
 - በአየር ውስጥ ያለውን የድምጽን ፍጥነት ለማወቅ፤
 - ደክተሮች የሚጠቀሙት መሳሪያ(እስቴትስኮፕ)፤
 - የውሃ አካላት ጥልቀት ለመለካት፤
 - የገደልን ጥልቀት ለመለካት ናቸው፡፡

7.4 ግለት

ለዚህ ርዕስ የተሰጠው የክፍል ጊዜ ብዛት.....5

ሊደረስበት የሚገባ አነስተኛ የመማር ብቃቶች

በዚህ ትምህርት ርዕስ ሂደትና ማጠቃለያ ተማሪዎች፤

- የግለትን ፍቺ ይሰጣሉ፤
- የግለት መተላለፍያ መንገዶችን ይገልጻሉ፤
- ግለትን በደንብ የሚያስተላልፉና የማያስተላልፉ ነገሮችን ለይተው ይመድባሉ፡፡

ዋና ዋና ሃሳቦች

በዚህ ርዕስ ውስጥ መማር ያለባቸው ነጥቦች፡ ከግለት ጋር የተያያዙት እንደ የግለት ፍቺ፣ ግለት ከአንድ ቦታ ወዳ ሌላ ቦታ ከሚተላለፍባቸው መንገዶች ውስጥ ንክኪ፣ ኮንቬክሽን እና ራድዮሽን (ጨረራ) እንዲሁም ግለት አስተላላፊ እና ተከላካይ የሆኑትን ነገሮችን ይዳስሳል፡፡

ቅድመ ዝግጅት

በዚህ ርዕስ ጽንሰ ሃሳብ ላይ የላቀ ግንዛቤ ለማግኘት የተማሪዎችን መጽሐፍ እና ሌሎች የፊዚክስ ዋቢ መጻሕፍትን አንብብ/ሊ። ማስተማር ከመጀመርያ/ሽ በፊት የመምህርንና የተማሪን ድረሻ የሚያሳይ የራስህ/ሽን እቅድ አዘጋጅ/ጂ። በእቅድህ/ሽ ውስጥ፡ የተለያዩ ተግባርዎችን በማካተት ተማሪዎችን፣ በግል ማሰራት፣ በጥንድ ማወያየት፣ በቡድን በማደራጀትና ማወያየት፣ በድርግት ውስጥ ማሳተፍ እና ሙከራ እንድሰሩ ማበረታታት እንድሁም ይህን ስራ ስያከናውኑ ተማሪዎችን መቆጣጠር፣ ማገዝ፣ መልካም ስነ-ምግባር እንድናራቸው ማድረግ፣ ጊዜን በአግባቡ መጠቀምን እና የመሳሰሉትን ማካተት ጠቃሚ ነው። ለሙከራ የሚያስፈልጉትንም መርጃ መሳሪያ ቀድመህ/ሽ አዘጋጅ።

የትምህርት መርጃ መሳሪያዎች

ለዚህ የትምህርት ርዕስ የሚያስፈልጉ የመርጃ መሳሪያዎች ለመነሻ ያህል የሚከተሉትን መሳሪያዎችን መጠቀም ትችላለህ/ሽ። ብረት፣ እንጨት፣ እሳት፣ ውሃ፣ መሰታወት፣ ልብስ፣ ከብረትና ከእንጨት የተሰራ ጠረጴዛ ናቸው።

የመማር ማስተማር ዘዴ

ይህን የርዕሱ ይዘት ለማስተማር የተመረጡ የማስተማር ዘዴዎች ውስጥ ገለጻ፣ ፕሮጀክት፣ የቡድን ውይይት፣ የሙከራ ስራ፣ የጥያቄና መልስ እና ሌሎችንም እንደየአስፈላጊነታቸው መጠቀም ትችላላችሁ። እንዲሁም ይህን የርዕሱ ይዘት ለማስተማር የተለያዩ ተግባርዎችን በማካተት ተማሪዎችን፣ በግል ማሰራት፣ በጥንድ ማወያየት፣ በቡድን በማደራጀት ማወያየት፣ በድርግት ውስጥ ማሳተፍ እና ሙከራን በማሰራት መጠቀም ትችላለህ/ሽ።

በዚህ ድርግት ላይ ተማሪዎች በቡድን ለተወሰነ ደቂቃ ከተወያዩ በኋላ የተረዱትን እንዲለዋወጡ አበረታታ/ች። ከውይይት በኋላ ተማሪዎች በተማሩት ርዕስ ላይ አነስተኛ የመማር ቢቃት መጎናጸፍ እንዲችሉ ማድረግ ነው።

ስለግለት እና ከግለት ጋር የተያያዙት እንደ የግለት ፍቺ፣ ግለት ከአንድ ቦታ ወዳ ሌላ ቦታ ከሚተላለፍባቸው መንገዶች ውስጥ ንክኪ፣ ኮንቬክሽን እና ራድዮሽን (ጨረራ) እንዲሁም ግለት አስተላላፊ እና ተከላካይ የሆኑትን መገንዘብ አለባቸው።

በተግባር 7.13 ላይ የተቀመጠውን ተማሪዎች እንድሰሩ አድርግ/ሊ። ይህ ተግባር ግለት ምን እንደሆነና የግለት ክስተቶች መኖሩን በውይይት እንድያጠኑ ይረዳቸዋል።

ተማሪዎች፡ በአካባቢያቸው የሚገኙ ነገሮች ግለትን የሚያስተላልፉበት ፍጥነት እንደምለያይ፣ ግለትን በውስጣቸው በፍጥነት የሚያስተላልፉ የግለት አስተላላፊ ይባላሉ፡ ለምሳሌ ብረት፣ መዳብ፣ አልሙኒየም እና የመሳሰሉት ጥሩ የግለት አስተላላፊዎች ናቸው፡፡ ግለት በውስጣቸው ለማሳለፍ በጣም የሚቆዩ ወይም ያማያሳልፉ ነገሮች የግለት ተከላካይ/ረዘስታነስ/ ይባላሉ፡፡ ለምሳሌ እንጨት፣ አፈር፣ የሱፍ ልብስ እና የመሳሰሉት ላይ በመወያየት ያላቸውን እውቀት ያዳብራሉ፡፡

ተማሪዎች የፈጠራ ችሎታ እንዲያዳብሩ ማገዝ

ልዩ ተሰጥኦ እና ጥሩ ያለቸውን ተማሪዎች በማገዝ የፈጠራ ችሎታቸውን እንዲያዳብሩ አበረታታቸው፡፡ ተግባር ላይ ትኩረት ያደረገ እና ተማሪዎችን አሳታፊ ያደረገ የመማር ማስተማር ዘዴ በመጠቀም የተማሪዎችን የፈጠራ ቢቃትና ችሎታ በማጠናከር የትምህርቱን ይዘት ውጤታማ አድርግ/ጊ፡፡ የትምህርቱን ይዘት ሁሉም ታማሪዎች የሚሳተፉበት አድርግ/ጊ፡፡ ተማሪዎች በራሳቸው ተነሳሽነት የተለያዩ ግኝቶች እንድያፈልቁ አበረታታቸው፡፡

መጠይቅ

በዚህ የትምህርት ርዕስ ውስጥ ተማሪዎች የሚያደርጉትን ሁሉ ገምግም/ሚ፡፡ እያንዳንዱ ሥራ የሚገመገመው ተማሪዎች በተሰጣቸው ተግባራት ላይ በሚያደርጉ እንቅስቃሴ/ተሳትፎ ይሆናል፡፡ ይህ ስባል በቡድን ውይይት በላቸው ተሳትፎ፣ በሚያቀርቡት ሪፖርት፣ በሚመልሱት የጥያቄዎች መልስ ልሆን ይችላል፡፡ ከራስህ መረዳት በመነሳት ተማሪዎች በዚህ ንኡስ ርዕስ ትምህርት ሥር የተቀመጠውን አነስተኛ የመማር ብቃትን መጎናጸፋቸውን አረጋግጥ/ጩ፡፡ ከሚጠበቅባቸው የብቃት ደረጃ በላይ የሰሩትን ተማሪዎች በማድነቅ ወደ ፊት ይበልጥ ጠንክረው እንድሰሩ አበረታታቸው፡፡ ከሚጠበቅባቸው የብቃት ደረጃ በታች የሰሩትን ደግሞ ሌላ ተጨማሪ ሥራዎችን/ተግባራትን በመዘጋጀት ማሰራትና አስፈላጊውን እገዛ በማድግ ችሎታቸውን እንድያዳብሩ አድርግ/ጊ፡፡

የተግባር 7.13 መልስ

1. ግለት የጉልበት ዓይነት ነው፡፡ የግለት መተላለፍ ማለት ከሞቃት አካል ወደ ቀዝቃዛ አካል የሚደረግ የግለት ፍሰት ወይም እንቅስቃሴ ነው፡፡ የተማከለ የግለት አሃድ (SI) ጁል(J) ነው፡፡
2. ግለት መኖሩን የሚታወቀው በክስተቶቹ ነው፡፡ ለምሳሌ፤

- በውሃ እንፋሎት፤
- የሰው አካል ስሞቅ ያልባል፤
- ውሃ ስሞቅ ይፈላል፤
- በግለት ምክንያት ነገሮች ይስፏፏሉ (የኤሌክትሪክ ሽቦ ስሞቅ ይለሰልሳል ስቀዘቅዝ ደግሞ ይጠነክራል)፤
- የበረዶ መቅለጥ፤
- የሁናቴ ለውጥ(ውሃ፣ በጠጣር፣ በፈሳሽና በጋስ መልክ መኖር) እና የመሳሰሉት ናቸው፡፡

የመልመጃ 7.7 መልስ

1. በአካባቢያችን የሚገኙ ነገሮች ግለትን የሚያስተላልፉበት ፍጥነት ይለያያል፡፡ ግለትን በውስጣቸው በፍጥነት የሚያስተላልፉ ነገሮች፤
 - ኮፐር(መዳብ)፣ ኒኬል፣ አልሙኒየም ፣ ብር እና የመሳሰሉት ናቸው፡፡
2. ግለት በውስጣቸው በፍጥነት የሚያስተላልፉ ደግሞ፤
 - እንጨት፣ የወለል ምንጣፍ፣ ልብስ፣ ፕላስቲክ፣ ፎቅ፣ ድንጋይ እና የመሳሰሉት መልስ ልሆኑ ይችላሉ፡፡

7.5 ቀላል የኤሌክትሪክ መስመር

ለዚህ ርዕስ የተሰጠው የክፍለ ጊዜ ብዛት.....4

ሊደረስበት የሚገባ አነስተኛ የመማር ብቃቶች

በዚህ ትምህርት ርዕስ ሂደትና ማጠቃለያ ተማሪዎች፤

- ቀላል የኤሌክትሪክ መስመር ለመሰራት የሚረዱ ነገሮችን ይዘርዝራሉ፡፡
- ቀላል የኤሌክትሪክ መስመር ይዘረጋሉ፡፡

ዋና ዋና ሃሳቦች

በዚህ ርዕስ ውስጥ መማር ያለባቸው ነጥቦች፤ ቀላል የኤሌክትሪክ መስመር ምንነት፣ ቀላል የኤሌክትሪክ መስመር ለመሰራት ምን ምን እንደምያስፈልግ፣ የክህሎት ጉልበት(ሮልቴድ) ምንጮች ውስጥ የኤሌክትሪክ ሴሎች ዓይነቶች እና የኤሌክትሪክ አስተላላፊና የኤሌክትሪክ ክልካዮች ናቸው፡፡

ቅድመ ዝግጅት

በዚህ ጽንሰ ሃሳብ ይዘት ላይ ግንዛቤ ለማግኘት የተማሪ መጽሐፍትንና ሌሎች የፊዚክስ ወቢ መጽሐፍትን አንብብ/ሊ። ማስተማር ከመጀመርህ/ሽ በፊት የራስህን/ሽን እቅድ አዘጋጅ/ጂ። በእቅድ ውስጥ የተለያዩ ተግባርዎችን በማካተት ተማርዎችን በግል ማሰራት፣ በጥንድ ማወያየት፣ በቡድን በማደራጀትና ማወያየት፣ በድርግት ውስጥ ማሳተፍ እና ሙከራን እንድሰሩ ማበረታታት እንድሁም፣ ይህን ስራ ስያከናውኑ ተማሪዎችን መቆጣጠር፣ ማገዝ፣ መልካም ስነ-ምግባር ማስጠበቅ፣ ጊዜን በአግባቡ መጠቀምን እና የመሳሰሉትን ማካተት ያስፈልጋል። ለሙከራ የሚያስፈልጉትን መርጃ መሳሪያዎቻችንም ቀድመህ/ሽ አዘጋጅ/ጂ።

የትምህርት መርጃ መሳሪያዎች

ለዚህ ትምህርት ርዕስ የሚያስፈልጉ የመርጃ መሳሪያዎች ለመነሻ ያህል የሚከተሉትን መሳሪያዎችን መጠቀም ትችላለህ/ሽ። የባትሪ ድንጋይ፣ አንጉል፣ ማብሪያና ማጥፊያ፣ የኤሌክትሪክ ሴል፣ የኤሌክትሪክ አስተላላፊና የኤሌክትሪክ ክልካዮች ከአካባቢያቸው መዘጋጀት ይችላሉ።

የመማር ማስተማር ዘዴ

ይህን የርዕሱ ይዘት ለማስተማር የተመረጡ የማስተማር ዘዴዎች ውስጥ ገለጻ፣ ፕሮጀክት፣ የቡድን ውይይት፣ የሙከራ ስራ፣ የጥያቄና መልስ እና ሌሎችንም እንደየአስፈላጊነታቸው መጠቀም ትችላላችሁ። እንዲሁም ይህን የርዕሱ ይዘት ለማስተማር የተለያዩ ተግባርዎችን በማካተት ተማሪዎችን፣ በግል ማሰራት፣ በጥንድ ማወያየት፣ በቡድን በማደራጀት ማወያየት፣ በድርግት ውስጥ ማሳተፍ እና ሙከራን በማሰራት መጠቀም ትችላለህ/ሽ።

በዚህ ድርግት ላይ ተማሪዎች በቡድን ለተወሰነ ደቂቃ ከተወያዩ በኋላ የተረዱትን እንዲለዋወጡ አበረታታ/ች። ከውይይት በኋላ ተማሪዎች በተማሩት ርዕስ ላይ አነስተኛ የመማር ቢቃትን እንዲጎናጸፉ አበረታታ/ች።

ስለ ቀላል የኤሌክትሪክ መስመር ምንነት፣ ቀላል የኤሌክትሪክ መስመር ለመስራት ምን ምን እንደሚያስፈልግ፣ የክህሎት ጉልበት(ሾልቴጅ) ምንጮች ውስጥ የኤሌክትሪክ ሴሎች ዓይነቶች (የመጀመሪያ(ቀደማዊ) የኤሌክትሪክ ሴልና ሁለተኛ(ዳግማዊ) የኤሌክትሪክ ሴል)

እና የኤሌክትሪክ አስተላላፊና የኤሌክትሪክ ክልካዮች ላይ ምሳሌን በመጠቀም ገለጻ ስጥ/ጩ::

በተጨማሪም፤ በተግባር 7.14 ላይ የተቀመጠውን ተማሪዎች እንድሰሩ አድርግ/ሊ:: ይህ ተግባር ቀላል የኤሌክትሪክ መስመር ምንነትና ቀላል የኤሌክትሪክ መስመር ለመስራት ምን እንደምያስፈልገው በመወያየት ግንዛቤ እንድንናጸፉ ይረዳቸዋል::

ተማሪዎች: በአካባቢያቸው የሚገኙ ነገሮችን በኤሌክትሪክ አስተላላፊና በኤሌክትሪክ ካልካዮች ስር በመመደብ በተሰጣቸው ሠንጠረዥ ውስጥ በመሙላት በክፍል ውስጥ ይግለጹ::

ሌላ ደግሞ ተማሪዎች ቀላል የኤሌክትሪክ መስመር ለመስራት ያምያስፈልጉ ነገሮች(ምንዘሮች) እንድያመጡ አድርጉ:: በክፍል ውስጥ ቀላል የኤሌክትሪክ መስመር እንድሰሩ አስፈላጊውን ትብብር ሁሉ አድርግ/ሊ:: ይህን ቀላል የኤሌክትሪክ መስመር በመጠቀም የኤሌክትሪክ አስተላላፊና የኤሌክትሪክ ክልካዮች በማለት እንዲለዩ አድርግ/ሊ::

ተማሪዎች የፈጠራ ችሎታ እንዲያዳብሩ ማገዝ

ልዩ ተሰጥኦን እና ጥሩ ግንዛቤ ያለቸውን ተማሪዎች በማገዝ የፈጠራ ችሎታቸውን እንድያዳብሩ አበረታታ/ቺ:: ተግባር ላይ ትኩረት ያደረገ እና ተማሪዎችን አሳታፊ ያደረገ የመማር ማስተማር ዘዴ በመጠቀም የተማሪዎችን የፈጠራ ቢቃትና ችሎታ በማጠናከር የትምህርቱን ይዘት ውጤታማ አድርግ/ሊ:: የትምህርቱን ይዘት ሁሉም ታማሪዎች የሚሳተፉበት እንዲሆን አድርግ/ሊ:: ተማሪዎች በራሳቸው ተነሳሽነት የተለያዩ ግኝቶችን እንድያፈልቁ አበረታታ/ቺ::

መጠይቅ

በዚህ የትምህርት ርዕስ ውስጥ ተማሪዎች የሚያደርጉትን ሁሉ ገምግም/ሚ:: እያንዳንዱ ሥራ የሚገመገመው ተማሪዎች በተሰጣቸው ተግባራት ላይ በሚያደርጉ እንቅስቃሴ/ተሳትፎ ይሆናል:: ይህም ማለትም በቡድን ውይይት በላቸው ተሳትፎ፤ በሚያቀርቡት ሪፖርት፤ በሚመልሱት የጥያቄዎች መልስ ልሆን ይችላል:: ከራስህ/ሽ

ግንዛቤ በመነሳት ተማሪዎች በዚህ ርዕስ ሥር ከተቀመጡትን አነስተኛ የማማር ብቃቶች ጋር ተመጣጣኝ የሆነ ችሎታ(ብቃት) መጎናጸፋቸውን አረጋገጥ/ጩ:: መልመጃዎችንና የቤት ስራዎችን እንድሰሩ በማድረግ ያገኙትን ውጤት መዝግብ/ቢ:: ከሚጠበቅባቸው አነስተኛ የብቃት ደረጃ በላይ የሰሩትን ተማሪዎች በማድነቅ ወደ ፊት ይበልጥ ጠንክረው እንድሰሩ አበረታታ/ቺ:: ከሚጠበቅባቸው አነስተኛ የብቃት ደረጃ በታች ያሉትን ሌላ ተጨማሪ ሥራ በመዘጋጀትና አስፈላጊውን እገዛ በማድረግ ችሎታቸውን እንድያዳብሩ አድርግ/ሊ::

የተግባር 7.14 መልስ

1. ቀላል የኤሌክትሪክ መስመር ዝግ መስመር ሆኖ የሚንፈልገው ስራ ለመስራት የሚያገለግል ነው::
2. ሾልቴጅ(የክህሎት ልዩነት)፣ አምፑል(የባትር ዐይን) እና ማብሪያና ማጥፊያ ሲሆኑ ኤሌክትሪክ አስተላላፊን ያያይዛሉ::

የመልመጃ 7.8 መልስ

የኤሌክትሪክ አስተላላፊዎች	የኤሌክትሪክ ካሎች/ክልካዮች
አይረን	ደረቅ እንጨት
መዳብ/ኮፐር	ፕላስቲክ
አልሙንየም	ጎማ
እርጥብ እንጨት	መስታወት
የሎሚ ጭማቅ	ድንጋይ
	ልብስ

7.6 ማግኔቲዝም

ለዚህ ርዕስ የተሰጠው የክፍለ ጊዜ ብዛት.....5

ሊደረስበት የሚገባ አነስተኛ የመማር ብቃቶች

በዚህ ትምህርት ርዕስ ሂደትና ማጠቃለያ ተማሪዎች፤

- የማግኔቲዝምን ፍቺ ይሰጣሉ፤
- ቀላል ሙከራን ይሰራሉ፤ የማግኔት ኃይል መስመርን ያሳያሉ፤
- የማግኔት ጥቅሞችን ይገልጻሉ::

ዋና ዋና ሃሳቦች

በዚህ ርዕስ ውስጥ ተማሪዎች ዋና ዋና ነጥቦችን ከማግኔቲዝም ፅንሰ-ሃሳብ ጋር የሚያያዙትን፣ ማግኔቲዝም ምን እንደሆነ፣ የማግኔት ምንነት፣ ማግኔታዊና ኢ-ማግኔታዊ ነገሮች፣ ዛለቄታዊ ማግኔትና ጊዚያዊ ማግኔት፣ ማግኔት ያለው ባህሪ፣ የማግኔት ኃይል መስመሮች መሳል፣ የማግኔት ኃይል መስመሮች ያለቸው ባህሪ እና የማግኔት ጥቅሞችን እንመለከታለን።

ቅድመ ዝግጅት

በዚህ ጽንሰ ሃሳብ ይዘት ላይ ግንዛቤ ለማግኘት የተማሪ መጽሐፍትንና ሌሎች የፊዚክስ ወቢ መጽሐፍትን አንብብ/ቢ። ማስተማር ከመጀመርህ/ሽ በፊት የራስህን/ሽን እቅድ አዘጋጅ/ጂ። በእቅድ ውስጥ የተለያዩ ተግባሮችን በማካተት ተማሪዎችን በግል ማሰራት፣ በጥንድ ማወያየት፣ በቡድን በማደራጀትና ማወያየት፣ በድርግት ውስጥ ማሳተፍ እና ሙከራን እንድሰሩ ማበረታታት እንድሁም፣ ይህን ስራ ስያከናውኑ ተማሪዎችን መቆጣጠር፣ ማገዝ፣ መልካም ስነ-ምግባር ማስጠበቅ፣ ጊዜን በአግባቡ መጠቀምን እና የመሳሰሉትን ማካተት ያስፈልጋል። ለሙከራ የሚያስፈልጉትን መርጃ መሳሪያዎቻችንም ቀድመህ/ሽ አዘጋጅ/ጂ።

የትምህርት መርጃ መሳሪያዎች

ለዚህ ትምህርት ርዕስ የሚያስፈልጉ የመርጃ መሳሪያዎች ለመነሻ ያህል የሚከተሉትን መሳሪያዎችን መጠቀም ይቻላል። የተለያዩ የማግኔት ቅርጾች፣ ኮምፓስ፣ የአይረን ዱቄት፣ የማባዣ ወረቀት እና የመሳሰሉትን መጠቀም ይቻላል።

የመማር ማስተማር ዘዴ

ይህን የርዕሱ ይዘት ለማስተማር የተመረጡ የማስተማር ዘዴዎች ውስጥ ገለጻ፣ ፕሮጀክት፣ የቡድን ውይይት፣ የሙከራ ስራ፣ የጥያቄና መልስ እና ሌሎችንም እንደየአስፈላጊነታቸው መጠቀም ትችላላችሁ። እንዲሁም ይህን የርዕሱ ይዘት ለማስተማር የተለያዩ ተግባሮችን በማካተት ተማሪዎችን፣ በግል ማሰራት፣ በጥንድ ማወያየት፣ በቡድን በማደራጀት ማወያየት፣ በድርግት ውስጥ ማሳተፍ እና ሙከራን በማሰራት መጠቀም ትችላለህ/ሽ።

በዚህ ድርግት ላይ ተማሪዎች በቡድን ለተወሰነ ደቂቃ ከተወያዩ በኋላ የተረዱትን እንዲለዋወጡ አበረታታ/ች።

በነዚህ ይዘት ማለትም፣ ማግኔቲዝም ምን እንደሆነ፣ ማግኔታዊና ኢ-ማግኔታዊ ነገሮች፣ ዛለቁታዊ ማግኔትና ጊዚያዊ ማግኔት፣ ማግኔት ያለው ባህሪ፣ የማግኔት ኃይል መስመሮች መሳል፣ የማግኔት ኃይል መስመሮች ያለቸው ባህሪ እና የማግኔት ጥቅሞች ከማግኔቲዝም ፅንሰ-ሃሳብ ጋር በማያያዝ ምሳሌ በመጠቀም ገለጻ ስጥ/ጩ።

በተጨማሪም፡ በመልመጃ 7.9 ላይ የተቀመጠውን ተማሪዎች በመቀናጀት እንድሰሩ አድርግ/ሊ። ይህ ተግባር ማግኔቲዝም ምን እንደሆነ፣ ማግኔት ምን እንደሆነና ስለ የተለያዩ የማግኔት ቅርጾች እንድረዱ ያግዛቸዋል።

ሙከራ 7.2 እንድሰሩ አድርግ/ሊ። ከዚህ ሙከራ ተማሪዎች የማግኔት ኃይል መስመሮች እንዴት እንደምሰሩ ይረዳሉ። ከተግባር 7.15 እንድሰሩ ተማሪዎች ማግኔት ለሰው ልጅ የሚሰጠውን ጥቅሞች ይረዳሉ።

ተማሪዎች የፈጠራ ችሎታ እንዲያዳብሩ ማገዝ

ልዩ ተሰጥኦን እና ጥሩ ግንዛቤ ያለቸውን ተማሪዎች በማገዝ የፈጠራ ችሎታቸውን እንድያዳብሩ አበረታታ/ቺ። ተግባር ላይ ትኩረት ያደረገ እና ተማሪዎችን አሳታፊ ያደረገ የመማር ማስተማር ዘዴ በመጠቀም የተማሪዎችን የፈጠራ ቢቃትና ችሎታ በማጠናከር የትምህርቱን ይዘት ውጤታማ አድርግ/ሊ። የትምህርቱን ይዘት ሁሉም ታማሪዎች የሚሳተፉበት እንዲሆን አድርግ/ሊ። ተማሪዎች በራሳቸው ተነሳሽነት የተለያዩ ግኝቶችን እንድያፈልቁ አበረታታ/ቺ።

መጠይቅ

በዚህ የትምህርት ርዕስ ውስጥ ተማሪዎች የሚያደርጉትን ሁሉ ገምግም/ሚ። እያንዳንዱ ሥራ የሚገመገመው ተማሪዎች በተሰጣቸው ተግባራት ላይ በሚያደርጉ እንቅስቃሴ/ተሳትፎ ይሆናል። ይህም ማለትም በቡድን ውይይት በላቸው ተሳትፎ፣ በሚያቀርቡት ሪፖርት፣ በሚመልሱት የጥያቄዎች መልስ ልሆን ይችላል። ከራስህ/ሽ ግንዛቤ በመነሳት ተማሪዎች በዚህ ርዕስ ሥር ከተቀመጡትን አነስተኛ የማማር ብቃቶች ጋር ተመጣጣኝ የሆነ ችሎታ(ብቃት) መጎናጸፋቸውን አረጋገጥ/ጩ። መልመጃዎችንና

የቤት ስራዎችን እንድሰሩ በማድረግ ያገኙትን ውጤት መዝግብ/ቢ። ከሚጠበቅባቸው አነስተኛ የብቃት ደረጃ በላይ የሰሩትን ተማሪዎች በማድነቅ ወደ ፊት ይበልጥ ጠንክረው እንድሰሩ አበረታታቸው። ከሚጠበቅባቸው አነስተኛ የብቃት ደረጃ በታች ያሉትን ሌላ ተጨማሪ ሥራ በመዘጋጀትና አስፈላጊውን እገዛ በማድረግ ችሎታቸውን እንድያዳብሩ አድርገዋል።

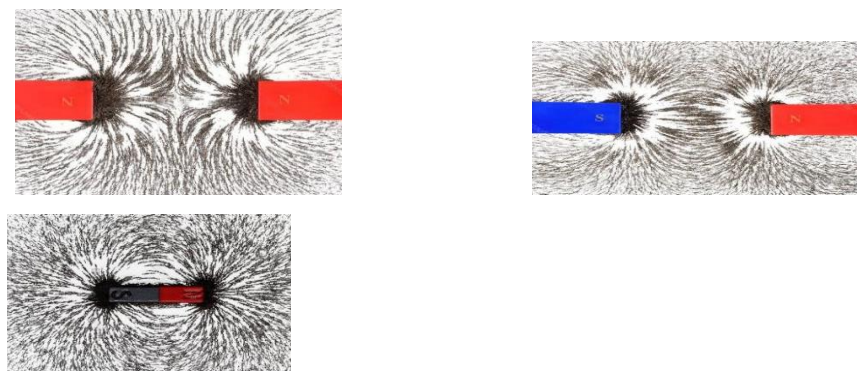
የመልመጃ 7.9 መልስ

1. ማግኔቲዝም የፊዚክስ ክፍል ሆኖ ስለማግኔት እና ባህርያቶቹ የሚያጠና ነው።.
2. ማግኔት ብረትንና ብረት ነክ የሆኑ ነገሮችን ለምሳሌ፣ አይረን፣ ሐዲድ(የአረብ ብረት)፣ ኒኬል እና ኮባልትን ወደ ራሱ የመሳብ ኃይል ያለው ብረት ነው።
3. ሰው ሰራሽ ማግኔት ከአይረን ወይም ከአይረን ድብልቅ በሰው የሚሰራ ነው። ሰው ሰራሽ ማግኔት የተለያዩ ቅርፆች እንዲኖራቸው ተደርጎ ይሰራሉ። ለምሳሌ፣ በትረዘንግ ማግኔት፣ የፈረስ ኮቴ ማግኔት፣ እስፔርካል ማግኔት፣ ሀ-ቅርፅ ያለው ማግኔት፣ ሲልንደር ቅርፅ ያለው ማግኔት፣ ፕሪዚም ቅርፅ የለው ማግኔትና የመሳሰሉት ናቸው።
4. የታወቁት የማግኔት ባህርያቶች እንደሚከተለው ተዘርዝሯል።
 - ማግኔት ሁለት ዋልታዎች አሉት። እነርሱም፣ ሰሜን ዋልታና ደቡብ ዋልታ ናቸው። የማግኔት ኃይል በዋልታዎች አካባቢ ከፍተኛ ነው። የማግኔት ዋልታዎችን መነጠል/መለየት አይቻልም። ይህ ማለት አንድ ዋልታ ያለው ማግኔት የለም።
 - ሁለት ተመሳሳይ የማግኔት ዋልታዎች ይገፋፋሉ። ሁለት ተቃራኒ የማግኔት ዋልታዎች ደግሞ እርስ በእርስ ይሳሳባሉ። ይህ የማግኔቲዝም ህግ ይባላል።
 - ማንኛውም ማግኔት በአየር ላይ በነፃነት ብንጠለጠል ሁለቱ ጫፎች ወደ ሰሜንና ደቡብ አቅጣጫ ራሱን በማስተካከል ይቆያል።

የሙከራ 7.2 መልስ

1. ከሙከራው የምንረዳው የማግኔት ዘንግ ባስቀመጥነው ወረቀት ላይ የአይረን ዱቄት ስንበትን ዱቄቱ መስመሮችን ይሰራል።

2. ተማሪዎች በወረቀት ላይ የሰሩት ልለያዬ ይችላል ነገር ግን የሚቀራረብ መሆን አለበት። የአይረን ዱቄት የሳራው መስመሮች ከታች ያለውን ሥዕል መምሰል አለበት።



ሥዕል 7.1: የማግኔት መስክ መስመሮች

የተግባር 7.15 መልስ

1. ማግኔት ከሚሰጠው ጥቅም ውስጥ፤
 - ማግኔት ኮምፓስን ለመስራት ይረዳል።
 - በተለያዩ ፋብሪካ ውስጥ ማግኔታዊና ኢ-ማግኔታዊ ነገሮችን ለመለየት ይረዳል።
 - ትልቅ አይረን ለማንሳትና ከአንድ ቦታ ወደ ሌላ ቦታ ለማድረስ ይረዳል።
 - የተለያዩ የኤሌክትሮኒክስ መሳሪያዎች እንደ ሞታሮች፣ ሬዲዮ፣ ቴሌቭዥን፣ ኮምፒዩተር፣ ሞባይል እና የመሳሰሉትን ለመስራት ያገለግላል።



ሥዕል 7.1: ማግኔት በወሰጣቸው ያለ የኤሌክትሮኒክስ ዕቃዎች

የምዕራፉ መልመጃ መልስ

1. እውነት
2. እውነት
3. እውነት
4. ሐሰት
5. ሐሰት
6. ብርሃን ሞገድ ስለሆነ ማንኛውም ሞገድ ያለውን ባህሪ፣ ፅብረቃ፣ ስብራት፣ መበተን እና መጋጨትን አለው። ስለዚህ መልሱ መ ይሆናል።
- 7.

የተሰጠ	ተፈላጊ	መፍትሄ
$\theta_r = 60^\circ$	θ_i	$\theta_i = \theta_r \Rightarrow \theta_r = 60^\circ \Rightarrow$ መልሱ መ ነው

8. ለ
9. ለ
10. ሐ
11. የመጋደል ማሳያ
12. የብርሃን መበተን
13. ቁስ-አካል
14. ሾልቴጅ(የክህሎት ልዩነት)፣ የኤሌትሪክ አስተላላፊ፣ አምፕል(የባትር ዐይን) እና ማብሪያና ማጥፊያ
15. የተወሰኑ የማግኔት ጥቅሞች፡
 - ማግኔታዊና ኢ-ማግኔታዊ ነገሮችን ለመለየት
 - ሞባይል ለመስራት
 - ቴሌቭዥን ለመስራት
 - ኮምፓስ ለመስራት
 - ኤርፎን ለመስራት እና ለመሳሰሉት ይውላል።
16. ቀይ፣ ብርቱካናማ፣ ቢጫ፣ አረንጓዴ፣ ሰማያዊ፣ እንድጎ እና ሐሚራዊ
17. 352.5m/s
18. ንክኪ፣ ኮንቬክሽን እና ራድዮሽን (ጨረራ)

የቃላት ፍቺ

1. ሐገር በቀል ዕውቀት- ማለት በአካባቢው የሚኖሩ ሰዎች በረጅም ጊዜ ውስጥ የፈጠሩት ባህላዊ ዕውቀት ነው።
2. ውሃ- ሃይድሮጂንና ኦክስጂን ከሚባሉ ንጥረ-ነገሮች የሚፈጠር ፈሳሽ ነው። ቀመሩም H_2O ነው።
3. አፈር- የላይኛው የመሬት ንጣፍ ሆኖ ለዕለታት እድገት ያሚያግዝ ነው።-
4. ደን- በዛፎች የተሸፈነ እና ለዘ-አካላት ወሳኝ የሆነ ውስብስብ ስርዓተ ምህዳር ነው።
5. አፈራራሾች- የሞቱ ዕለታት እና እንስሳት በማበስበስ የተፈጥሮን ሚዛን በመጠበቅ ውስጥ ከፈተኛ ሚና የሚጫወቱ ናቸው። እነሱም ባክቴሪያ እና ፈንገሶች ናቸው።
6. የውሃ ብክለት- በፊዚካላዊ፣ባዮሎጂካላዊ ወይንም ኬሚካላዊ ሂደቶች የውሃ ይዘት እና ንጽህና መቀየር ነው።
7. የአፈር ብክለት- በፊዚካላዊ፣ባዮሎጂካላዊ ወይንም ኬሚካላዊ ሂደቶች የአፈር ይዘት እና ንጽህና መቀየር ነው።
8. የአየር ብክለት- መረዛማና ለህይወት አስፈላጊ ያልሆኑ ነገሮች ከከባቢ አየር ጋር በመቀላቀል አየርን የሚበክሉበት ሁኔታ ነው። በካቶዎች፣ ቅንጣቶች፣ ባዮሎጂካላዊ ሞለክሎች ወይንም ጋዞች ሊሆኑ ይችላሉ። እነዚህ ነገሮች በሽታ፣ አላርጂክ እንዲሁም የዘ-አካላትን ሞት ሊያመጡ ይችላሉ።
9. ፅንሰት፣ የወንድ እና የሴት መራቦ ህዋሳት (male and Female gametes) በመገናኘት ፅንሰ የሚፈጠርበት ሂደት ነው።
10. የምግብ ሰንሰለት- በስርዓተ ምህዳር ውስጥ አንዱ ዘ-አካል በሌላ ዘ-አካል የሚበላበትን ሂደት የሚያሳይ የምግብ ተዛምዶ ነው። አንድ ዘ-አካል አንድ አይነት ምግብ ብቻ እንደሚመገብ ወይንም በአንድ ዘ-አካል ብቻ እንደሚበላ ያሳያል።
11. ባዮሎጂካላዊ መስተጋብሮች፣ በተለያዩ ዘ-አካላት መካከል የሚፈጠር አብሮ የመኖር ሁኔታ ነው።
12. ብዙሃ-ሕይወት- በአንድ አካባቢ ወይንም ምቹጌ ውስጥ የሚገኙ የብቸኛ ዝርያዎችን ብዛት እና አይነት የሚያሳይ ነው።
13. የአለም ሙቀት- በሰው ልጅ ተግባራት ምክንያት የመሬት እና ከባቢ አየር ቀስ በቀስ እየሞቁ መምጣት ነው።
14. ከተፈጥሮአዊ ምቹጌአቸው ውጪ መንከባከብ- የዘ-አካላት እንክብካቤ ዘዴ ሆኖ ከተፈጥሮአዊ ምቹጌአቸው ውጪ የሚደረግ የእንክብካቤ ስትራቴጂ ነው።

15. ባሉበት መንከባከብ- ለዘ-አካላት ባሉበት ተፈጥሮአዊ ቦታቸው የሚደረግ እንክብካቤ ነው።
16. ኢንቴግሬሽን- የሰው፣ የእንስሳት ወይንም የዕዕዋት ውጫዊ መከላከያ ሽፋን ነው። ለምሳሌ ሼል፣ ቆዳ፣ የፍሬ ሽፋን እና የመሳሰሉት ናቸው።
17. ኢንዛይም፡ የፕሮቲን ይዘት ያለው ውስብስብ ኬሚካል ሆኖ በህዋሳት የሚመረት እና በዘ-አካላት ውስጥ የሚካሄዱ ግንባታዎችን የሚያፋጥን ነው።
18. የወር አበባ- የሞተ እንቁላል እና የፈረስ የማዕፀን ግድግዳ በደም መልክ ከሴቶች መራቦ አካላት ውስጥ በየወሩ ወደ ውጭ የሚወጣበት ሂደት ነው።.
19. ጡንቻ- በመዘርጋት እና በመኮማተር አጠቃላይ የሰውነት እንቅስቃሴን፣ የሰውነት ክፍሎችን፣ እና የሰውነት ፈሳሾችን እንቅስቃሴን የሚፈጥር ህብረ ህዋስ ነው።
20. የማዕድናት ዑደት- ንጥረ-ነገሮች/ምግቦች በስርዓተ-ምህዳር ውስጥ በዘ-አካላት እና በአካባቢ መካከል የሚዞሩበት ሂደት ነው።.
21. የውሃ ዑደት- በፀሐይ ብርሃን ጉልበት አማካይነት ውሃ ከዕዕዋት መዋቅሮች፣ እንስሳት፣ ወንዝ፣ ሐይቅ፣ ባህር፣ እና ውቅያኖስ ላይ በትነት መልክ ወደ ከባቢ አየር ከወጣ በኋላ በመቀዝቀዝ በዝናብ መልክ ወደ መሬት የመመለስ ሂደት ነው።
22. ዑደተ ፅዳት፡ በሴቶች ውስጥ የወር አበባ በየወሩ የሚታይበት ሂደት ነው።
23. ፓቶጅኖች፡ የተለያዩ በሽታ አምጪ የሆኑ ዘ-አካላት ናቸው።
24. የጉልበት ፕራሚድ- በስርዓተ ምህዳር ውስጥ ከአንዱ የምግብ ደረጃ ወደ ሌላው የምግብ ደረጃ በምንሄድበት ጊዜ ጉልበት እየቀነሰ መሄዱን የሚያሳይ ግራፍ ነው፡
:
25. የህይወት ሚዛን (ክብደት) ፕራሚድ- በእያንዳንዱ የምግብ ደረጃ ውስጥ የሚገኙት የዘአካላት ክብደት እየቀነሰ የሚሄድ መሆኑን የሚያሳይ ነው፡፡
26. የአሃዝ ፕራሚድ- በእያንዳንዱ የምግብ ደረጃ ውስጥ የሚገኙት የዘአካላት ጉልበት እየቀነሰ እንደሚሄደው ሁሉ ቁጥራቸውም እየቀነሰ የሚሄድ መሆኑን የሚያሳይ ፕራሚድ ነው፡፡
27. አየር- ሽታ እና ቀለም የሌላቸው የተለያዩ ጋዞች ድብልቅ ነው።
28. አምራቾች- የራሳቸውም ምግብ ማዘጋጀት የሚችሉ ዘ-አካላት ናቸው። ለምሳሌ አረንጓዴ ዕዕዋት፣ የተወሰኑ ባክቴሪያ እና ዋቅላሚዎች።
29. የምግብ መረብ- ውስብስብ የምግብ ተዛምዶ አይነት ሆኖ አንድ ዘ-አካል ከአንድ በላይ ዘ-አካል የሚመገብበት ወይንም በብዙ ዘ-አካላት የሚበላበት ሂደት ነው።

ስለዚህ የምግብ መረብ የብዙ የምግብ ሰንሰለቶች ድምር ነው።

30. ስርዓተ-ምህዳር- የተለያዩ ዘውግ አባላት የሆኑ ዘአካላት እርስ በእርሳቸው እና ከአ-ህይወታዊ ደንቢዎች ጋር ያላቸው ውስበስብ መስተጋብር ወይንም ግንኙነት ነው።
31. ባዮሎጂካላዊ ስርዓተ-ምህዳር- በስርዓተ-ምህዳር ውስጥ የሕይወት ደንቢዎች ይዘት ነው። አምራቾች፣ ፈጆች እና አፈራራሾችን ያካተተ ነው።
32. ፊዚካላዊ ስርዓተ-ምህዳር- በስርዓተ-ምህዳር ውስጥ የኢ-ሕይወት ደንቢዎች ይዘት ነው። ለምሳሌ መጠነ-ሙቀት፣ የፀሐይ ብርሃን፣ ዝናብ እና የመሳሰሉትን ያካትታል።
33. ፈጆች- የሚባሉት ደግሞ ዕፅዋትን ወይንም ሌሎች እንስሳትን በመብላት የሚኖሩና የራሳቸውን ምግብ ማዘጋጀት የማይችሉ ናቸው። ምግቦቻቸውን በቀጥታም ሆነ ቀጥተኛ ባልሆነ መንገድ ከአምራቾች የሚያገኙ ናቸው።
34. የጉልበት ፍሰት- በስርዓተ-ምህዳር ውስጥ ጉልበት ከዘ-አካላት ወደ ዘ-አካላት ሳይዞር በአንድ አቅጣጫ ብቻ የሚፈስበት ሂደት ነው።

የአጠቃላይ ሳይንስ ሲሊቨስ የ8ተኛ ክፍል

ምዕራፍ አንድ፤ የሳይንሳዊ ጥናት ጽንሰ ሀሳብ

ለዚህ ምዕራፍ የተሰጠው የክፍለ ጊዜ ብዛት.....15

የምዕራፍ የትምህርት ውጤቶች

በዚህ ምዕራፍ ርዕስ ትምህርት ሂደትና ማጠቃለያ ተግባራት፤

- መሰረታዊ እና ተወራራሽ አሃዶችን ይለያሉ፤
- ከቁስ-አካላት ልኬቶች ጋር የተያያዙ ጽንሰ ሀሳቦችን ይገልጻሉ፤
- የሳይንሳዊ ጥናቶችን ይዘት ይገልጻሉ፤
- ውጤታማ ስራን የመስራት አቅም ወይም ችሎታን ይጎናፀፋሉ፤
- ከሌሎች ጋር በመከባበር ሙከራን በማካሄድ በተግባር ያሳያሉ፡፡

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

ብቃቶች	ይዘቶች	የመማር ማስተማር ዘዴዎች	ምዘና
<ul style="list-style-type: none"> የቁስ-አካል መጠንን መለካት ይችላሉ። የልኬቶችን ምልክቶች ለይተው ይዘረዝራሉ። በመሰረታዊና በተወራራሽ አካላት መካከል ያለውን ልዩነት ይለያሉ። በመሰረታዊና በተወራራሽ አሃዶች (ርዝመት፣ መጠነ-ቁስ፣ ጊዜ፣ መጠነ-ሙቀት፣ ይዘት፣ ስፋት፣ እፈጋት፣ ኃይልና የመሳሰሉትን) በመለየት ይመድባሉ። ቅድመ ተቀፅላን በመለየት በተሰፋሪ አሃዶች መካከል ቅይደርን ያካሄዳሉ። በተሰፋሪ ትክክለኛነት እና እኩልነት መካከል ያለውን ልዩነት ይለያሉ። 	<p>1.1 ሳይንሳዊ ልኬቶች (9 ክፍለ ጊዜ)</p> <ul style="list-style-type: none"> መሰረታዊና ተወራራሽ አሃዶች የፊዚካላዊ ተሰፋሪ አካላት 	<ul style="list-style-type: none"> ተማሪዎች፡ ሳይንስ ስለ ልኬትና ምልክታ በማካሄድ እና በእነርሱ በመጠቀም መደምደሚያ ሃሳብ ላይ መድረስ መቻሉን ማድነቅ አለባቸው። ሳይንስ ነገሮችን በሁኔታቸው በሀሪይ የሚመድብ ነው። ተማሪዎች በግል፣ በጥንድ/በቡድን፣ <ul style="list-style-type: none"> በሳይንሳዊ ምርምር ውስጥ የሳይንሳዊ ልኬት አስፈላጊነት ላይ እንዲወያዩ ማድረግ። የተወሰኑ መሰረታዊና ተወራራሽ ፊዚካላዊ ተሰፋሪ አካላት እንደ ያነጻጽሩና ርዝመት፣ መጠነ-ቁስ፣ ጊዜ፣ መጠነ-ሙቀትና ይዘት እንዴት እንደሚለኩ በድርግት/በሙከራ እንደሚሰሩ ማድረግ። በመከራ በማሳየት ተማሪዎች የተለያዩ ቀለማት ያለቸውን ፈሳሾች፣ መጠነ-ቁስ፣ መጠነ-ሙቀትና ይዘትን በመለካት ሙከራ ማካሄድ እንዲችሉ ማድረግ። 	<ul style="list-style-type: none"> የግልና የቡድን ሥራን መመልከት፣ ተማሪዎች ሙከራ ስሰሩ መመልከት፣ የሰሩትን ስራ ስያቀርቡ መከታተል፣ ሪፖርት
ብቃቶች	ይዘቶች	የመማር ማስተማር ዘዴዎች	ምዘና
<ul style="list-style-type: none"> የሳይንሳዊ ምርምር አስፈላጊነትን ይገልጻሉ። መሰረታዊ የሳይንሳዊ ምርምር ህደትን ይገልጻሉ። በሳይንሳዊ ምርምር ውስጥ ሊከበሩ የሚገቡ ጉዳዮችን/ደንቦችን በሀሪይን ይገልጻሉ። 	<p>1.2 ሳይንሳዊ ምርምር መስራት (የክፍለ ጊዜ ብዛት 6)</p> <ul style="list-style-type: none"> ሳይንሳዊ ዘዴዎች በክፍል የተደገፈ ምርምር 	<ul style="list-style-type: none"> በአጠቃላይ ተማሪዎች ከታች ያሉትን ሳይንሳዊ ምርምሮች በክፍል ወይም በአጠቃላይ እንደሚያሳትፉ ማወቅ አለበት። ትንበያ ሳይንሳዊ ምርምሮች እንደምደግፍና እንደማይደግፍ መጠየቅ ፣ ማጠቃለያ ሃሳብ መስጠትና የሙከራውን ውጤት ማሳወቅ። ተማሪዎች የሳይንሳዊ ምርምሮች ህጎች/ደንቦችና ስነ-ምግባር እንደሌላ ማወቅ አለባቸው። <p>ስነ-ምግባር ማጠናከር</p>	<ul style="list-style-type: none"> የምርምር ውጤት የጥያቄ ውጤት፣ ስራ፣ ድርሻውን መጫወት፣

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

<ul style="list-style-type: none"> • የግኝታዊ ጥያቄ መርህ/ክትትል ዘዴን በመጠቀም ቀላል ምርምርን የካሄደሉ፤ • ሳይንሳዊ ምርምርን በመተግበር ውስጥ የሌሎችን ሰዎች ችሎታ በማክበር እና በትክክል በጋራ በመስራት ያሳያሉ፤ • በአካባቢ/ሽ የሚገኙ ነገሮችን እና ህደቶችን በመጠቀም ቀላል የሆኑትን ምርምሮች(ተግባሮች) ይሰራሉ፡፡ 		<ul style="list-style-type: none"> • ተማሪዎች በቡድን/በጥንድ/በግል እንደሳተፉ እድል መስጠት፤ • ተማሪዎች በቡድን በመደራጀት በሚከተሉት ተግባራት ላይ ምርምር እንድያደርጉ ማበረታታት፡ <ul style="list-style-type: none"> ሀ. ሽቦ የተጠመመበት ምስማር እንደ ማግኔት ያገለግላል? ለ. አየር ለማቀጣጠያ ያስፈልጋል? ሐ.ዕዕዋት ምግባቸውን በቅጠል ውስጥ እንዴት ያከማቻሉ? ይህ ተግባር፣ ሙከራ፣ ጥናት፣ የመስክ ምልክታ እና የመሳሰሉት ምልክታውን መመዘገብ፣ የተመዘገበውን መረጃውን መቀናጀት፣ ለውጤቱ ፍቺ መሰጠት እና አጠቃላይ ሃሳብ መፍጠር፡፡ እንደሁም የተደረሰበት ግኝት ለጓኞች ማሳወቅና ወደ ሌላ ምርምር የምወስድ ጥያቄ ማዘጋጀት፡፡ 	<p>ሃሳብና የመሳሰሉት</p> <ul style="list-style-type: none"> • ተግባር፣ ስራ ላይ የመዋል ሳይንሳዊ ዛዴዎች • የጥያቄ ውጤት፡ <ul style="list-style-type: none"> - ድርሻውን መጫወት - በቡድን ወይም በግል ሪፖርት ማዘጋጀት
---	--	---	--

ምዕራፍ 2 የቁስ አካል ይዘትና መዋቅር

የተሰጠው ክፍለ ጊዜ 12

የመማር ብቃቶች

በዚህ ምዕራፍ ትምህርት ማጠቃለያ ላይ ተማሪዎች፡

- የልዩ ቁስን አቶማዊነት ዕውቅት የእድገት ታሪክ ይተርካሉ፤
- ሁሉም ልዩ ቁሶች ከአቶሞች መገንባታቸውን በመገንዘብ ያደንቃሉ፤
- የልዩ ቁሶች ምንነት አቶማዊ መዋቅር ያላቸውን ግንዛቤ ምሳሌ በመስጠት ያሳያሉ፤
- አቶሞች ከአቶም ቅንጣቶች መገንባታቸውንና የአቶም መሰረታዊ ቅንጣቶችን ባህሪያት ይገልጻሉ፤
- የንጥረ ነገሮችንና የውህዶችን ሞለኪዩሎች ልዩነት ይገልጻሉ፤
- በዚህ ምዕራፍ ትምህርት ውስጥ ስራ ላይ የሚውሉ ሳይንሳዊ ክህሎቶች እንደ ተግባራት፣ ጥያቄዎችን መጠየቅ፣ማጠቃለያ መስጠት፣ ጽንሰ-ሀሳብን መጠቀም በተግባር ያሳያሉ፡፡

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

የመማር ብቃት	ይዘት	የመማር ማስተማር ዘዴዎች	የምዘና ዘዴዎች
<ul style="list-style-type: none"> • በአቶም ጽንሰ ሀሳብ ላይ አጭር ታሪክ ይተርካሉ። • የማያቋርጥ አቶማዊ ቲዎሪና ቁስ አካል ተቆራራጭ መሆኑና አለመሆኑን ያወዳድራሉ። • በቁስ አካል ይዘትና መዋቅር ላይ የድሮ ዘመን ሀሳቦችን ከራሳቸው ሀሳብ ጋር ያወዳድራሉ። 	<p>2.1. በቁስ አካል ይዘት/ መዋቅር ላይ የድሮ ዘመን ሀሳቦችና አመለካከቶች</p>	<p>ይህ ምዕራፍ ምን አውቃልሁ? ምን ልማወቅ እፈልጋለሁ?ና ምን ተማርኩ(አ.እ.ተ/KWL) ወይም ሀሳብን የማፍለቅ ዘዴን በመጠቀም መጀመር ይቻላል። እንደ ቁስ አካል ምንድነው? ቁስ አካል ከምን የተሰራ ይመስላችኋል? የሚሉትን ጥያቄዎች በመጠየቅ ተማሪዎች ስለቁስ አካል ቀድሞ ያላቸውን ግንዛቤ ማወቅ ይቻላል።</p> <ul style="list-style-type: none"> • የቁስ አካል ቅንጣትነት የጥንት ዘመን ግሪኮች ለመግለጽ መሞከራቸውን ማድነቅ አለባቸው። • አንድ ልዩ ቁስ ሁለት ሁለት እየተከፋፈለ ቢቀጥል በመጨረሻ ከዚህ በታች መከፋፈል የማይችል ነጠላ ቅንጣት ይገኛል ብለው ያስቡ ነበር። <p>ተማሪዎች በቡድን በመሆን በጥንት ዘመን ግሪኮች አቶም ቁስ አካል የተሠራበት ነው የሚለውን ሀሳብና አቶም ይሚለውን ቃል ፍቺ ማጥናት አለባቸው።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ዲሞክሪተስ ስለአቶም ያቀረበው ሀሳብ መነሻ ማሳየት። ተማሪዎች እያዩ የአሉሚኒየምን ቁራጭ ሁለት እኩል ቦታ መቁረጥ። ከዚህ ብኋላ አንደኛውን ቁራጭ እንደገና ሁለት እኩል ቦታ መቁረጥ። ሁለት ሁለት መቁረጡን በመቀጠል ከዚህ በታች መቆረጥ የማይችል ነጠላ ቅንጣት እስኪሟገኝ ድረስ በመቀጠል። በመጨረሻ መቆራረጥ ስለማይችል አቶም ወይም ቅንጣት ዲሞክሪተስ ካቀረበው ሀሳብ ጋር ማያያዝ። ዲሞክሪተስ ልዩ ቁሶች የማይከፋፈሉ ትናንሽ ነጠላ ቅንጣቶች የተሠሩ ናቸው የሚለውን ሀሳብ አቀረበ። • የወረቀት ማያያዥ (አግራፍ) የያዘውን ሳጥን የአቶም ጽንሰ ሀሳብ ለማስመሰል ልጠቅም ይቻላል። አግራፍን ሁለት ግማሽ ቦታ ብዙ ጊዜ ባመክፈል መበታተን ይቻላል። በመጨረሻ በአቶም የተመሰለው አንድ የወረቀት ማያያዥ (አግራፍ) ይቀራል። እዚህ መገንዘብ የሚያስፈልገው የተከፋፈለው አግራፍ እንደተቀሩት አግራፎች ሁሉ ወረቀትን የማያያዝ ሥራ እንደሚሠራ ነው። ይህን አግራፍ መክፈሉን ብንቀጥልና ሁለት 	<ul style="list-style-type: none"> • የቃል ጥያቄዎች • ዘገባንና አቀራረቡን መመዘን

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

		ቦታ-ብንክፍለው በመጨረሻ የተቆራረጡ ሁለት ቀጫዬን ሾቦዎችና	
		<p>ከወረቀት ማያያዣ ጋር የማይመሳሰልና ወረቀት የማያያዝን ሥራ መሥራት የማይችል እናገኛለን። ይህንንም ወደ አቶም አምጥተን ብንመለከት አንድን አቶም ከሰባበርነው በኋላ የንጥረ ነገሩን ባህርይ ሊያሳይ አይችልም።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ተማሪዎች ልዩ ቁስ ቀጣይ ነው በሚለው የአርስቶትል ሀሳብና ልዩ ቁስ ተቆራራጭ ነው በሚለው የዲሞክራቲስ ሀሳብ ክርክር ማካሄድ አለባቸው። • አንድ ተማሪ “ልዩ ቁስ ቀጣይ ነው” የሚለውን የአርስቶትል ሀሳብ ሲደግፍ ሌላው ተማሪ ደግሞ “ልዩ ቁስ ተቆራራጭ ነው” የሚለውን የዲሞክራቲስ ሀሳብ በመደግፍ ልከራከሩ ይችላሉ። <p>ተማሪዎች ሳይንሳዊ መሠረት ያላቸው ሀሳቦች እንደ አዲስ ግኝት በሙከራና በመረጃ የተረጋግጡ በቂ መግለጫ ያላቸው በተከታታይ የሚስተካከሉ፣ የሚለወጡና የሚሻሻሉ መሆኑን ማወቅ አለባቸው።</p>	<ul style="list-style-type: none"> • የግልና የቡድን ሥራ ምልክታ • የክርክርን ሥራ መገምገም
<ul style="list-style-type: none"> • አቶማዊ መዋቅር፣ በኒውክሊስ ውስጥ እንደሚገኝ ፕሮቶንና ኒውትሮን እንዲሁም በምህዋር ለይ ሆነው ኒውክሊስን የሚዞሩ ኤሌክትሮኖች እንደሆኑ ይገልጻሉ፤ • የፕሮቶን፣ የኒውትሮንና ኤሌክትሮን አንፃራዊ ሙልና አንፃራዊ መጠነ ቁስ ይናገራሉ።። • ኒውክሊስ የሚገኝበትን ቦታ መነሻ በማድረግ የፕሮቶንና 	<p>2.2. የአቶም አካል</p> <ul style="list-style-type: none"> • የአቶም አካል ክፍሎች • መሠረታዊ የአቶም ቅንጣቶች • የአቶም መሠረታዊ ቅንጣቶች አንፃራዊ መጠነ ቁስ፣ አንፃራዊ ሙልና መገኛ • አቶማዊ ቁጥርና የመጠነቁስ ቁጥር 	<ul style="list-style-type: none"> • ተማሪዎች ሁልቱን አቶም አካል ክፍሎች ኒውክሊስንና ምህዋር/ሼል መሆናቸውን ማወቅ አለባቸው። • የአቶም መሠረታዊ ቅንጣቶች አንፃራዊ መጠነ ቁስና አንፃራዊ ሙልና በአቶም ውስጥ መገኛቸውን ማወቅ አለባቸው። ይህም በሠንጠረዥ ሊሰጣቸው ይችላል። • ቀላል የሀይድሮጂን ሞዴል ምስልን በጠመኔ ጥቁር ሠሌዳ ላይ በማንሳት መካከል ላይ ትንሽ ክብ በማንሳት ኒውክሊስ ብሎ መሰየም። ከዚያ ያነሰ ትንሽ ክብ ክቡ በማንሳት ፕሮቶን በማለት መሰየም። አንድን ተማሪ ወደ ጥቁር ሠሌዳው በመጥራት በተነሳው ምስል ላይ ምህዋርና ኤሌክትሮን ጨምሮ እንዲያነሳ ማድረግ። (አንድ ተማሪ ኒውክሊስን የሚዞር ሌላ ክብ በማንሳት ክቡ ላይ ነጥብ በማድረግ ኤሌክትሮንን ማሳየት ይችላል)። 	<ul style="list-style-type: none"> • የቃል ጥያቄዎች • የተማሪዎችን የቡድን ሥራ መመልከት • የግልና የቡድን ሥራ መመልከት

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

<p>ኤሌክትሮንን መገኛ በማሳየት የሀይድሮጂን አቶምን የቅንጣት ሞዴል ያነሳሉ።</p> <ul style="list-style-type: none"> የአቶማዊ ቁጥርንና የአቶማዊ መጠነቁስን ቁጥር ልዩነት ያብራራሉ፤ የፕሮቶን፣ የኒውትሮንና ኤሌክትሮን ቁጥርን ይወስናሉ። 	<ul style="list-style-type: none"> የኤሌክትሮኖችን፣ የፕሮቶኖችንና የኒውትሮኖችን ቁጥር መወሰን 	<ul style="list-style-type: none"> ይህም ሁልጊዜ ኤሌክትሮንን የሚመሰልበትና የሚያሳስት እንደሆነ መግለጽ። በሥዕሉ ላይ ያለው እውነተኛው የኒውክሊስ መጠን ቢሆን ምህዋር ከኒውክሊስ ያለው እውነተኛው ርቀት ወደ 800 ሜትር ሊሆን እንደሚችል መግለጽ። ስለአቶሞች ለማጥናት በሞዴል መጠቀም ያስፈለገበት ምክንያት አቶሞች ራሳቸው በጣም ትንንሽ ስለሆኑ መሆኑ ላይ ማተኮር ነው። ስለዚህ ተማሪዎች በአካባቢያቸው ከሚገኙ ነገሮች የሀይድሮጂንን አቶም ሞዴል እንድሠሩ ማድረግ ተማሪዎች የንጥረ ነገሮችን አርኬያዊ ሠንጠረዥ በመጠቀም አቶማዊ ቁጥርና የመጠነቁስ ቁጥር(በግምት ከአቶማዊ መጠነቁስ ጋር እኩል ነው) የታወቁ ንጥረ ነገሮችን ውክል መለየት ይችላሉ። ይህም በ7ኛ ክፍል ምዕራፍ 3 የተማሩትን ያስታውሳቸዋል። በዚህ ደረጃ የአርኬያዊ ሠንጠረዥ መዋቅርን ማስተማር አያስፈላጊ አይደለም። ተማሪዎች የሚከተሉትን ማወቅ አለባቸው። <ul style="list-style-type: none"> - የፕሮቶኖች ቁጥር ከአቶማዊ ቁጥር ጋር እኩል መሆኑን - የፕሮቶኖች ቁጥርና ኤሌክትሮኖች ቁጥር እኩል መሆኑን - የኒውትሮኖች ቁጥር መጠነቁስን ቁጥርና የአቶማዊ ቁጥርን ልዩነት መሆኑን ተማሪዎች ከአንድ አቶም የመጠነቁስ ቁጥርና አቶማዊ ቁጥር የአቶሙን መሠረታዊ ቅንጣቶች ቁጥር ማግኘት መቻል አለባቸው። ተማሪዎች ሠንጠረዥን በመጠቀም የመጀመሪያዎቹን 10 ንጥረ ነገሮች አቶማዊ ቁጥር፣ የመጠነቁስ ቁጥር፣ የፕሮቶኖች ቁጥር፣ የኤሌክትሮኖች ቁጥርና የኒውትሮኖች ቁጥር ማቀናጀት አለባቸው። ተማሪዎች ንጥረ ነገር በኒውክሊስ ውስጥ በሚገኙ ፕሮቶኖች/አቶማዊ ቁጥር ተለይቶ እንደሚታወቅ 	<ul style="list-style-type: none"> የቃል ጥያቄዎች ቴስት የተማሪዎችን የቡድን ሥራ መመልከት የጽሑፍ ምዘና የሠሩትን ሞዴል መመዘን
---	---	--	---

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

<ul style="list-style-type: none"> • የሞለኪዩሎችን ፍቺ ይሰጣሉ። • ባለአንድ አቶም፣ ባለሁለት አቶምና ባለብዙ አቶም ሞለኪዩሎችን ምሳሌ ይሰጣሉ። • የንጥረ ነገሮች ሞለኪዩሎችንና የውህዶች ሞለኪዩሎችን ይለያሉ። • ሞዴል ወይም የቅንጣት ሞዴል ሥዕል በመጠቀም የንጥረ ነገሮች ሞለኪዩሎችንና የውህዶች ሞለኪዩሎችን ያዛጋጃሉ። 	<p>2.3 ሞለኪዩሎች</p> <ul style="list-style-type: none"> • የንጥረ ነገሮች ሞለኪዩሎችን • የውህዶች ሞለኪዩሎች 	<ul style="list-style-type: none"> • ተማሪዎች ሞለኪዩል የሚለው ቃል ሁለት ወይም ከሁለት በላይ የሆኑ የአንድ ንጥረ ነገር አቶሞች ሲጣመሩ ወይም ሁለት ወይም ከዚያ በላይ የሆኑ የተለያዩ ንጥረ ነገሮች አቶሞች በኬሚካላዊ አጻጻብ ሲዋሃዱ የሚፈጠር መሆኑን መገንዘብ አለባቸው። • ተማሪዎች የንጥረ ነገሮች ሞለኪዩሎችን ምሳሌ እንድሰጡ ሊጠየቁ ይችላሉ። <ul style="list-style-type: none"> - ባለአንድ አቶም ሞለኪዩሎች - He, Ne, Ar - ባለሁለት አቶም ሞለኪዩሎች- H₂, O₂, F₂, Cl₂, Br₂, I₂ - ባለብዙ አቶም ሞለኪዩሎች - O₃, P₄, S₈ • የውህዶች ሞለኪዩሎች- HCl, CO₂, NH₃, CCl₄ • የንጥረ ነገሮች ሞለኪዩሎችንና የውህዶች ሞለኪዩሎችን ልዩነት እንዲናገሩ ማድረግ . 	<ul style="list-style-type: none"> • የቃል ጥያቄዎች • የጽሑፍ ምዘና • የሠሩትን ሞዴል መመዘን
--	--	---	---

ምዕራፍ 3: የውህዶች ምደባ

የተሰጠው ጊዜ: 20 ክፍለ ጊዜ

የመማር ውጤቶች

በዚህ ምዕራፍ ትምህርት ሂደትና ማጠቃለያ ላይ ተማሪዎች:

- ❖ ውህዶች በካርቦናማና ኢ-ካርቦናማ ምድቦች መመደባቸውን ይገልጻሉ።
- ❖ የመጀመሪያዎቹን ስምንት የአልኬኖች፣ አልኪኖች እና አልካይዶች ኬሚካላዊ ቀመሮችንና ስሞችን ይፅፋሉ።
- ❖ የአንዳንድ አስፈላጊ የሆኑ ውህዶችን ጠቀሜታዎች ይዘረዝራሉ።
- ❖ አክሳይዶችን በተለያዩ ምድቦች በመመደብ ለእያንዳንዱ ምድብ ምሳሌ ይሰጣሉ።
- ❖ አሲዳማ፣ ቤሳማና ጉሊላማ/ ግሊላዊ ሙሙቶችን መለያ ክህሎትን ያዳብራሉ።
- ❖ የጉሊልን ትርጉም በመስጠት ፅንሰ ሀሳቡን ሥራ ለይ ያውላሉ።
- ❖ አሲዶችና ቤዞች ጥቅም ለይ በሚውሉበት ጊዜ ሊደረጉ የሚገቡ ጥንቃቄዎችን ይገልጻሉ።
- ❖ ከዚህ ምዕራፍ ጋር ተዛማጅነት ያላቸው ሳይንሳዊ የምርምር ክህሎት እንደ አይቶ መገንዘብ፣ መመደብ፣ ጥያቄዎችን መጠየቅ፣ ንድፈ ሙከራ ማድረግ፣ ፅንሰ ሀሳብን መጠቀምና ችግር መፍታትን በተግባር ያሳያሉ።

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

የመማር ብቃት	ይዘት	የመማር ማስተማር ዘዴዎች	የምዘና ዘዴዎች
<ul style="list-style-type: none"> ካርቦናማ ውህዶች ካርቦንን የያዙ ውህዶች መሆናቸውን በመግለፅ ምሳሌዎቻቸውን ይሰጣሉ። 	<p>3.1 መግቢያ</p> <ul style="list-style-type: none"> ካርቦናማ ውህዶች 	<ul style="list-style-type: none"> ተማሪዎች ኬሚካላዊ ውህዶች ካርቦናማና ኢ-ካርቦናማ ውህዶች በመባል በሁለት ትልልቅ ምድቦች መመደባቸውንና የካርቦናማና የኢ-ካርቦናማ ውህዶችን ትርጉም መስጠት መቻል አለባቸው። ተማሪዎች ካርቦናማና ኢ-ካርቦናማ የሚለቱትን ቃላቶች መነሻ/ መጀመሪያ ታሪክና የካርቦናማ ኬሚካሎች ሕይወት ካላቸው ነገሮች ጋር ያላቸውን ግንኙነት በማጥናት ለክፍሉ ማቅረብ ይችላሉ። ተማሪዎች ካርቦናማ ውህዶች ካርቦንና ሀይድሮጂንን በውስጣቸው የያዙ ውህዶች ሆነው አስፈላጊ በሆነበት ቦታ ደግሞ ሌሎች እንደ አክሲን ያሉ ንጥረ ነገሮች በተጨማሪ የሚይዙና ካርቦንን ይዘው ኢ-ካርቦናማ የሆኑ ውህዶች ለምሳሌ (CaCO₃, CO₂) መኖራቸውን መገንዘብ አለባቸው። ተማሪዎች ዘመናዊ የካርቦናማ ውህዶች ትርጉም በሞለኩላራቸው ውስጥ ካርቦንን የያዙ ሆነው ኢ-ካርቦናማ የሆኑትን ካርቦኔቶች፣ ሀይድሮጂን ካርቦኔቶች፣ ካርቦን ሞኖኦክሳይድ፣ ካርቦን ዳይኦክሳይድ የማይጨምር መሆኑን ማወቅ አለባቸው። 	<ul style="list-style-type: none"> የቃል ጥያቄዎች የክንውን ምዘና የአቀራረብ ምዘና የጽሑፍ ምዘና
<ul style="list-style-type: none"> ኢ-ካርቦናማ ውህዶች ካርቦንን ያልያዙ ውህዶች መሆናቸውን ይገልጻሉ። 	<ul style="list-style-type: none"> ኢ-ካርቦናማ ውህዶች 	<ul style="list-style-type: none"> ተማሪዎች ዘመናዊ የኢ-ካርቦናማ ውህዶች ትርጉም የሌሎች ንጥረ ነገሮች ውህዶች ካርቦንን ያልያዙ መሆኑን ማወቅ አለባቸው። ተማሪዎች የተወሰኑ ውህዶች ቀመር ተሰጥቶአቸው በየምድባቸው እንደመድሙ መጠየቅ አለባቸው። አንዳንድ ምሳሌዎች፡ <ul style="list-style-type: none"> - C₁₂H₂₂O₁₁ - NaCl - CaO - C₂H₆O 	<ul style="list-style-type: none"> ቴስት

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

<ul style="list-style-type: none"> • የሃይድሮካሪቦን ትርጉም በመስጠት ብያንስ አንድ የሃይድሮካሪቦን ምሳሌ ይጠቅሳሉ፤ • የአልኬኖች፣ የአልኪኖችና የአልካይኖችን አጠቃላይ ቀመር ይፅፋሉ፤ • የመጀመሪያዎቹን ስምንት የአልኬኖች፣ አልኪኖች እና አልካይኖች አባላት ኬሚካላዊ ይፅፋሉ፤ • ተመሳሳይና ተከታታይ ቤተሰብ /homologous Series/ ቡድንና ባህሪያቸውን ይገልጻሉ፤ • የመጀመሪያዎቹን ስምንት የአልኬን፣ አልኪንና አልካይን የተመሳሳይ ቅደም ተከተል ቤተሰብ አባላትን ይሰይማሉ፤ 	<p>3.2 ካርቦናማ ውህዶች</p> <ul style="list-style-type: none"> • አልኬኖች፣ አልኪኖችና አልካይኖች • ቀመር • ሃይድሮካሪቦኖችን መሰየም 	<ul style="list-style-type: none"> • ተማሪዎች ትላልቅ የሃይድሮካሪቦን ቡድኖችን አልኬኖች፣ አልኪኖችና አልካይኖች ማወቅ አለባቸው፡፡ ሁሉም የቡድኑ አባላት በአጠቃላይ ቀመር መወከላቸውን መገንዘብ አለባቸው (በዚህ ደረጃ ስለቀመር መዋቅር ማንሳት አስፈላጊ አይደለም)፡፡ • አልኬን – C_nH_{2n+2} አጠቃላይ ቀመር መገለጽ ይችላል (n የካርቦን አቶሞች ቁጥር ነው) አልኪን – C_nH_{2n} አጠቃላይ ቀመር አለው፡፡ አልካይን – C_nH_{2n-2} አጠቃላይ ቀመር አለው፡፡ • ተማሪዎች አጠቃላይ ቀመርን በመጠቀም የመጀመሪያዎቹን ስምንት የአልኬኖች ቀመር መጻፍ ይችላሉ፡፡ ለምሳሌ: n =1, CH₄, n =2, C₂H₆ እና የመሳሰሉት • ተማሪዎች አጠቃላይ ቀመርን በመጠቀም ለተለያዩ የ“n” ቁጥር ትክክለኛ የአልኬኖች፣ የአልኪኖች እና የአልካይኖች ቀመር መጻፍ አለባቸው፡፡ • ተማሪዎች ተመሳሳይና ተከታታይ ቤተሰብ /homologous Series/ ቡድን እንደሚመደቡና በአጠቃላይ ቀመር እንደሚወሉ ማወቅ አለባቸው፡፡ • ተማሪዎች የተለያዩ የካርቦንና የሀይድሮጅን አቶሞች ቁጥርን በመጠቀም አልኬንን ተመሳሳይና ተከታታይ ቤተሰብ ቀመር እንዲጻፉ መጠየቅ አለባቸው፡፡ ይህ ተግባር ለአልኬኖች እና ለአልካይኖች በተመሳሳይ ሁኔታ መሠራት አለበት፡፡ ከነዚህ ተግባራት ተማሪዎች በተመሳሳይና ተከታታይ ቤተሰብ (homologous series) ውስጥ የካርቦንና የሀይድሮጅን አቶሞች ቁጥር ልዩነት —CH₂— መሆኑን መገንዘብ አለባቸው፡፡ • ተማሪዎች የሃይድሮካሪቦኖች ስም የካርቦን አቶሞች ቁጥር (ቅድመ ቅጥያና የመጨረሻ ይዘት(ድህረ ቅጥያ) በማገናኘት እንደሚሰየሙ ማወቅ አለባቸው፡፡ • ቅድመ ቅጥያ ሃይድሮካሪቦን የያዘውን የካርቦን አቶሞች ቁጥር 1 እስከ 8 ለማሳየት ይጠቅማል፡፡ እነሱም : 1 ሚት፣
---	--	--

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

<ul style="list-style-type: none"> የአንዳንድ ታወቁ ካርቦናማ ውህዶችን ጥቅሞች ይለያሉ። 	<ul style="list-style-type: none"> የአንዳንድ ታወቁ ካርቦናማ ውህዶች ጥቅሞች 	<p>2 ኢት፣ 3 ፕሮፕ፣ 4 ቡት፣ 5 ፔንት፣ 6 ሄክስ፣ 7 ሄፕትና 8 አክት ናቸው።</p> <ul style="list-style-type: none"> ድሕረ ቅጥያ ለሶስቱ የሃይድሮካርቦን አይነቶች ሊሰጥ ይገባል። እነሱም፡ የአልኬን-ኤን፣ አልኪን-ኢንና አልካይን-አይን ናቸው። ተማሪዎች ቅድመ ቅጥያና ድሕረ ቅጥያን በመጠቀም ስምንት የመጀመሪያዎቹን የአልኬን ስሞች መጻፍ መቻል አለባቸው። ለምሳሌ፡ ሚት + ኤን = ሚቴን፣ ኢት + ኤን = ኢቴን፣ ፕሮፕ + ኤን = ፕሮፔን እና የመሳሰሉት ተማሪዎች ከተሰጠው መረጃ የውህድን ስም መጻፍ መቻል አለባቸው። ለምሳሌ፡ 4 ካርቦን አልኪን ቡትን ነው። በተጨማሪም ከስሙ ላይ የሃይድሮካርቦንን ሞለኪዩላዊ ቀመር እንዲጽፉ መጠየቅ አለባቸው። ለምሳሌ፡ ቡቴን 4 ካርቦን ያለው አልኬን ነው። ተማሪዎች አሰራላጊ የሆኑ የአንዳንድ ታዋቂ ካርቦናማ ውህዶችን ጥቅሞችን መለየት መቻል አለባቸው። እነሱም፡ የሚከተሉትን ያካትታሉ። <ul style="list-style-type: none"> - ሚቴን — ነዳጅ ጋስ - ፕሮፔንና ቡቴን- ለሲሊንደር ነዳጅ ጋስ - ኢታይን- በከፍተኛ ሙቀት ብረትን ለመቁረጥና ለመበየድ - ኢታኖል — በአልኮል መጠጦች ውስጥ - ኢታኖይክ አሲድ፣ አቼቶ - ፎርማሊን—ነገሮችን ሳይበሰብሱ ለማቆየት 	
<ul style="list-style-type: none"> ኢ-ካርቦናማ ውህዶች በአክሳይዶች፣ በአሲዶች፣ በቤዞችና በጨዎች እንደሚመደቡ ይገልጻሉ። 	<p>ኢ-ካርቦናማ ውህዶች</p>	<ul style="list-style-type: none"> ተማሪዎች ኢ-ካርቦናማ ውህዶች እንደ ካርቦናማ ውህዶች ሁሉ በባህሪያቸው ላይ በመመሥረት በተለያዩ ምድቦች እንደሚመደቡ ማወቅ አለባቸው። እነሱም፡ የሚከተሉት ናቸው። <ul style="list-style-type: none"> - አክሳይዶች - አሲዶች - ቤዞች 	<ul style="list-style-type: none"> የቃልና የጽሑፍ ጥያቄዎች

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

<ul style="list-style-type: none"> • አክሳይዶችን በብረት አስተኔያዊ አክሳይዶችና ኢ-ብረት አስተኔያዊ አክሳይዶች ይመድባሉ። • የአክሳይዶችን ባሕሪያት ይገልጻሉ። • የአክሳይዶችን ተፈጥሮዊ ባህሪያት ይገምታሉ። • በቤተ ሙከራ ውስጥ ሰልፈር ዳይኦክሳይድን በማዘጋጀት በእርጥብ ሰማያዊ የሊትመስ ወረቀት አሲዳማ ባህሪያትን ያረጋግጣሉ። • የማግኒዥየም ሪባንን አየር ውስጥ በማቃጠል ማግኒዥየም አክሳይድን በቤተ ሙከራ ውስጥ በማዘጋጀት ቤዛማ ሙሙት ባህሪያትን በቀይ የሊትመስ ወረቀት ያረጋግጣሉ። 	<ul style="list-style-type: none"> • አክሳይዶች • የአክሳይድ አይነቶች • የአክሳይዶች ባህሪያት • አሲዶችና ቤዛች 	<p>-ጨዎች</p> <ul style="list-style-type: none"> • ተማሪዎች የውህድን ጽንሰ ሃሳብ በመጠቀም አክሳይድ የአክሲዲንና የሌላ ንጥረ ነገር ውህድ መሆኑ ጋር በማያያዝ የአንዳንድ አክሳይዶች ምሳሌዎችን በመስጠት ሊወያዩበት ይችላሉ። የአንዳንድ አክሳይዶች ምሳሌዎችን፡ ውሃ (ህይድሮጂን አክሳይድ)፣ ካርቦንዳይ አክሳይድ፣የአይረን ዝገት (አይረን(III) አክሳይድ) ሳይም (ካልሰየም አክሳይድ) • ተማሪዎች ከዚህ በታች ያለውን የአክሳይዶች ምድብ ማወቅ አለባቸው፡ <ul style="list-style-type: none"> - የብረት አስተኔ አክሳይዶች-ብረት አስተኔና አክሲዲንን ብቻ የያዙ ባለ ሁለት አይነት አቶሞች ውህዶች ናቸው። ለምሳሌ Na₂O, MgO - የኢብረት አስተኔ አክሳይዶች-ኢብረት አስተኔና አክሲዲንን ብቻ የያዙ ባለ ሁለት አይነት አቶሞች ውህዶች ናቸው። ለምሳሌ CO₂, SO₃, H₂O - ቤዛማ አክሳይዶች ከአሲድ ጋር ይጸገብራሉ - አብዛኛው የብረት አስተኔ አክሳይዶች - አሲዳማ አክሳይዶች ከቤዝ ጋር ይጸገብራሉ - አብዛኛው የኢብረት አስተኔ አክሳይዶች • ተማሪዎች የአንዳንድ የኢብረት አስተኔ አክሳይዶች ቤዛማ ባህሪያት ያላቸውና በውሃ ውስጥ ሲገሙ ቤዛማ ሙሙትን የሚፈጥሩ መሆናቸውንና አብዛኛዎቹ የኢብረት አስተኔ አክሳይዶች በውሃ ውስጥ ሲገሙ አሲዳማ ሙሙትን የሚፈጥሩ መሆናቸውን ማወቅ አለባቸው። • ተማሪዎች እንደ የሶድየምና የካልሰየም አክሳይዶች ያሉትን የኢብረት አስተኔ አክሳይዶች ባህሪያትና እንደ የካርቦንና የፎስፈረስ አክሳይዶች ያሉትን የኢብረት አስተኔ አክሳይዶችን ባህሪያት መተንበይ አለባቸው። • ተማሪዎች ሰልፈርን በአየር ጋስ ጃር ውስጥ በማቃጠል ሰልፈርዳይ አክሳይድን ማዘጋጀት መቻል አለባቸው።
---	--	---

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

<ul style="list-style-type: none"> • አሲዳማ ባሕሪያትን ከሃይድሮጂን አዮኖች መኖርና ቤዛማ ባሕሪያት ከሃይድሮኦክሳይድ አዮኖች መኖር ጋር ያዘምዳሉ። • ተዋቂ አሲዶች((HCl፣ HNO₃ ፣ H₂SO₄)ና ተዋቂ ቤዛች (NaOH፣ KOH፣ NH₄OH)ን አርኬያዊ የንጥረ ነገሮች ሠንጠረዥን፣ የአዮኖች ዝርዝርና የአሲዶችን አሰያያዎ ህግን በማጠቀም ስማቸውን መሰየምና ቀመራቸውን መጻፍ ይችላሉ። 	<ul style="list-style-type: none"> • አሲዶችንና ቤዛችን መሰየምና ቀመራቸውን መጻፍ 	<p>በተፈጠረው ጋስ ውስጥ ውሃ በመጨመር ሰማያዊ የሊትመስ ወረቀትን በመንከር የአሲዱን አሲዳማ ባህሪ ማሳየት አለባቸው።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ተማሪዎች ማግኒዥየምን በአየር ጋስ ጃር ውስጥ በማቃጠል ቤዛማ ኦክሳይድ ማግኒዥየም ኦክሳይድን ማዘጋጀት አለባቸው። የማግኒዥየም መቃጠል ውጤት የሆነውን ዱቄት በትንሽ ውስጥ ውሃ በመበጠጥ የተፈጠረው ሙሙት አልካሊ መሆኑን ለማሳየት ቀይ የሊትመስ ሙሙትን ወይም ቀይ የሊትመስ ወረቀት ላይ መጨመር ነው። • ተማሪዎች አሲዶች የውህዶች ምድብ ሆነው በውሃ ሙሙት ውስጥ የሀይድሮጂንን አዮን የሚሰጡና ኮምጣጣ ጣዕም ያላቸው መሆናቸውን ማድነቅ አለባቸው። • የዚህ ተቃራኒ ደግሞ ቤዛች ከአሲድ ጋር ግሉላዊ አጸግብሮትን በማካሄድ ጨዎችን የሚፈጥሩ መሆናቸውን መገንዘብ አለባቸው። በተጨማሪም የሚሟሙ ቤዛች አልካሊ ተብለውም እንደሚጠሩ ማወቅ አለባቸው። ተማሪዎች ቤዛች የውህዶች ምድብ ሆነው በውሃ ሙሙት ውስጥ የሀይድሮኦክሳይድንን አዮን የሚያወጡና መራራ ጣዕም ያላቸው መሆናቸውን ማወቅ አለባቸው። • ተማሪዎች በዕለት ተዕለት ኑሮያቸው ውስጥ አሲዶች የሆኑትን መዘርዘር አለባቸው። የሎሚ ጭማቂ፣ ቪንጋር(አቴቶ)፣ የኮመጠጠ ጠላ፣ ወተትና የመሳሰሉትን ማካተት አለበት። • ተማሪዎች የታዋቂ አሲዶችን ቀመር (ለምሳሌ፡ HCl [ሀይድሮክሎሪክ አሲድ]፣ H₂SO₄[ሰልፈሪክ አሲድ]፣ HNO₃ [ናይትሪክ አሲድ] እና የታዋቂ ቤዛችን ቀመር (ለምሳሌ፡ NaOH [ሶድየም ሀይድሮ ኦክሳይድ]፣ Ca(OH)₂ [ካልሲየም ሀይድሮ ኦክሳይድ] መጻፍ መቻል አለባቸው። • የታዋቂ አሲዶችንና የታዋቂ ቤዛችን ቀመሮች አጻጻፍና አሰያያዎ ሕጎችን መገንዘብ አለባቸው። 	
--	--	--	--

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

<ul style="list-style-type: none"> • አመልካቾች አሲዳማና ቤዛማ ሙሙቶችን ለመለየት እንደሚረዱ ይገልጻሉ። • አሲዳማና ቤዛማ ባህሪያትን በሙከራ ያጠናሉ። • በቡድን በመሆን የራሳቸውን አመልካቾች እንደ ቀይ ሥር ከሌ አትክልቶች ወይም አበባዎች በማዘጋጀት ይሞክራቸዋል። • በአካባቢ የተዘጋጁትን አመልካቾች በመጠቀም ቤት ውስጥ የሚገኙትን ኬሚካሎች ያጠናሉ። 	<ul style="list-style-type: none"> • አሲድና ቤዛ አመልካቾች • የአሲዶችና የቤዞች ባህሪያትን ማጥናት • በአካባቢ የተዘጋጁትን አመልካቾች በመጠቀም ማጥናት 	<ul style="list-style-type: none"> • ተማሪዎች ስለአሲድና ቤዛ ክማጥናታቸው በፊት ከአሲድ-ቤዛ አመልካቾች ጋር መተዋወቅ አለባቸው። እነሱም፡ የሚከተሉት ናቸው። <ul style="list-style-type: none"> - ሊትመስ - ፊኖልፍታሊን - ብርትኳናማ ሚታይል • ተማሪዎች የአሲድን ባህሪያት በሙከራ ማጥናት አለባቸው። ይህም፡ <ul style="list-style-type: none"> -ከብረት አስተኔዎች ጋር የሚያካሄዱት አጸግብሮት (ለምሳሌ፡ Fe, Zn, Al, Mg)፤ - ከካርቦኔቶችና ከሀይድሮጂን ካርቦኔቶች ጋር የሚያካሄዱት አጸግብሮት፤ - ቤዞችን ግሉላማ ማድረግ ከሙከራ ባገኙት ውጤት መሠረት የአሲድን አጠቃላይ ባህሪያት መስጠት አለባቸው። • ተማሪዎች የቤዜን ባህሪያት በሙከራ ማጥናት አለባቸው። ይህም፡ <ul style="list-style-type: none"> - ከአሲድ-ቤዛ አመልካቾች ግባት(ውጤት) - አሲድን ግሉላማ ማድረግ ከሙከራ ባገኙት ውጤት መሠረት የአልካሊን አጠቃላይ ባህሪያት መስጠት አለባቸው። • ተማሪዎች የራሳቸውን አመልካቾች እንደ ቀይ ሥር ከሌ አትክልቶች ወይም አበባዎች እንዲያዘጋጁ ማድረግ። ትክክለኛውን የአመልካቾች ባህሪያት መሠረት በማድረግ መወያየትና ያዘጋጁዋቸውን አመልካቾች መመዘን አለባቸው። • በቡድን በመሆን በመምህሩ/ሯ በመመራት በአካባቢው ያዘጋጁትን አመልካቾች በመጠቀም እንደ ቪንጋር፣ የእርሾ 	<p>የሙከራ ዘገባ አቀራረብ</p> <p>ጥያቄዎችን መጠየቅ</p> <p>የሙከራ ዘገባ አቀራረብ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ቴስት • የክንውን ምዘና • ተግባር ሲሰሩ ተክታትሎ መመዘን
--	--	---	--

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

		<p>ዱቄት፣ ሎሚና ይመሳሰሉትን የቤት ውስጥ ኬሚካሎች አጥንተው ለክፍሉ ሪፖርት እንዲያቀርቡ ማድረግ</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • በቤቶችና በአሲዶች ስንጠቀም ማድረግ ያለብንን ጥንቃቄዎች የገልግሉ። • የአሲዶችንና የቤቶችን የአያያዝ ጥንቃቄ በዕሁፍ ያዘጋጃሉ። 	<ul style="list-style-type: none"> • በቤቶችና በአሲዶች ስንጠቀም ማድረግ ያለብንን ጥንቃቄዎች 	<p>አሲዶችና ቤቶች አደጋ የሚያስከትሉ ኬሚካሎች መሆናቸውን በሚጠቀሙበት ጊዜ ሊደረጉ የሚገቡ ጥንቃቄዎች ላይ ግንኙነት ማግኘት አለባቸው። በቡድን በመሆን ከበይነ መረብና ሌሎች መረጃ ምንጮችን በመጠቀም አሲዶችንና ቤቶችን በጥንቃቄ እንዴት እንደሚጠቀሙ በመግልጽ ሪፖርት ማቅረብ።</p>	<ul style="list-style-type: none"> • የክንውን ምዘና • የብቃት ምዘና
<ul style="list-style-type: none"> • በዕለት ተዕለት ኑሮአችን ውስጥ ግሉላዊ አፀግብሮት ያላቸውን ጠቀሜታዎች ይለያሉ። • የጨውን ትርጉም ይሰጣል። • ሰም መሰየምና የአንዳንድ ጨዎችን ቀመር ይጽፋሉ። • አዮኖችን መዘርዘርና የጨዎች ስም እንዴት እንደሚሰየም ይጠቀሙበታል። 	<p>3.3 ግሉላዊ አፀግብሮትና ጨዎች</p> <ul style="list-style-type: none"> • ግሉላዊ አፀግብሮት • ጨዎች • ጨዎችን መሰየምና ቀመራቸውን መጻፍ • የጨዎች ጠቀሜታዎች 	<ul style="list-style-type: none"> • ተማሪዎች ሀሳብ በማመንጨት የጨዎችን ትርጉም እንድስጡ ማድረግ • ተማሪዎች በሳይንስ ውስጥ ጨው የውህዶች ምድብ መሆናቸውን ማድነቅ አለባቸው። • ጨው የሚለው ቃል ለምግብ ጨው ብቻ እንዳልሆነ ተማሪዎች ማወቅ አለባቸው። • ተማሪዎች አንዳንድ የታወቁ ጨዎችን ምሳሌዎች መሰጠት አለባቸው። እነሱም፡ <ul style="list-style-type: none"> • ሶድየም ክሎራይድ • ሶድየም ባይካርቦኔት • ካልሲየም ካርቦኔት • ዳይአሞኒየም ፎስፌት • ፖታሲየም ናይትሬት • ተማሪዎች የንጥረ ነገሮችን አረኬያዊ ሠንጠረዥ፣ የአዮኖችን መዘርዘርና የጨዎች አሰያየም ሕግን በመጠቀም አንዳንድ የታወቁ ጨዎችን መሰየምና ቀመራቸውን መጻፍ መቻል አለባቸው። የአዮኖችን መዘርዘርና የጨዎችን አሰያየም ማወቅ አለባቸው። • ተማሪዎች የተወሰኑ አስፈላጊ ጨዎችን ጠቀሜታዎችን ማጥናት አለባቸው። እነሱም፡ <ul style="list-style-type: none"> - ሶድየም ክሎራይድ 	<ul style="list-style-type: none"> • ዘገባ • አቀራረብ • የቃል ጥያቄ

		<ul style="list-style-type: none">- ሶድየም ባይካርቦኔት- ፖታስየም ናይትሬት• ተማሪዎች ስለ አስፈላጊ ጨዎች ጠቀሜታዎች የአምስት ደቂቃ ዘገባ ማዘጋጀትና ማቅረብ አለባቸው።	
--	--	---	--

ምዕራፍ 4: የሰው ስርዓተ አካላት እና ጤና (የክ/ጊ ብዛት 26)

የመማር ውጤቶች: በዚህ ምዕራፍ መጨረሻ ላይ ተማሪዎች:

- በሰው ስርዓተ አካላት ውስጥ ከሚገኙ አካላት ውስጥ ዋና ዋናዎቹን ይዘረዝራሉ፤
- የሰው ስርዓተ አካላትን ዋና ዋና ተግባራት ይገልጻሉ፤
- የሰው ስርዓተ አካላት ዋና ዋና በሽታዎችን ወይም ከስርዓተ አካላቱ ቅንጅት ማጣት ጋር ተያያዥነት ያላቸውን እንክኖች (disorder) ይዘረዝራሉ፤
- የሰው ስርዓተ አካላት በሽታዎች በሰው ላይ ሊያደርሱ በሚችሉት ጉዳዮች ላይ ከጓደኞቻቸው ጋር ውይይት ያደርጋሉ፤

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

ብቃቶች	ይዘቶች	የመማር ማስተማር ዘዴዎች	ምዘና
<ul style="list-style-type: none"> የሰውን ስርዓተ ቆዳ ዋና ዋና መዋቅሮች ይለያሉ። የሰው ስርዓተ ቆዳ ዋና ዋና ተግባራትን ያብራራሉ። የሰው ስርዓተ ቆዳ በሽታዎችን ወይም ቅንጅት ማጣትን እና ጉዳዮችን በመለየት ይወያያሉ። 	<p>4.1 ስርዓተ ቆዳ</p> <ul style="list-style-type: none"> የስርዓተ ቆዳ መዋቅሮች የስርዓተ ቆዳ ተግባራት እንደ ቋቋቻ፣ ክንታሮት፣ ብጉር እና እክክ ያሉ የሰው ስርዓተ ቆዳ ዋና ዋና በሽታዎች 	<ul style="list-style-type: none"> በክፍል ውስጥ የሰው ስርዓተ ቆዳ ቻርት ማሳየት። ይህ ስርዓተ ሰውነታችንን ሙሉ በሙሉ የሚሸፍን እና ከሰውነታችን ላይ የተለያዩ ነገሮችን መከላከል የሚችል መሆኑን ለተማሪዎች መንገር። በመቀጠል ተማሪዎችን በቡድን በማደራጀት በስርዓተ ቆዳ ውስጥ የሚገኙትን ዋና ዋና መዋቅሮች በመለየት ስሞቻቸውን የቻሉትን ያህል ሰይሞ እንዲዘረዝሩ እና እንዲወያዩ ማድረግ። ተማሪዎች የተወያዩትን እንዲያቀርቡ በማድረግ በፅብረታቸው ጊዜ በሚታዩት ግድለቶች ላይ ሐሳብ መስጠት። በመቀጠል ተማሪዎች ውጫኛ የቆዳ ድራብን እና ውስጠኛ የቆዳ ድራብ፣ የጸጉር ውጫዊ(ሻፍት) እና ውስጣዊ ክፍልን(ስር)፣ የላብ እጢ እና ቱቦዎችን፣ የዘይት እጢንና ቱቦዎች እንዲለዩ ማሳተፍ። በመጨረሻ የተማሪዎችን መልስ መሰረት በማድረግ በመሰረታዊ የስርዓተ ቆዳ መዋቅሮች እና ተግባራት ላይ የማጠቃለያ ሐሳብ መስጠት። 	<ul style="list-style-type: none"> ተማሪዎች ከተሰጣቸው ቻርት ላይ የስርዓተ ቆዳን አካላት በሚለዩበት ጊዜና በሚወያዩበት ጊዜ መመልከት፤ ሁሉም ተማሪዎች በውይይት ወስጥ እና በተሰጣቸው ተግባራት ውስጥ መሳተፋቸውን ማረጋገጥ፤ ከተሰጣቸው ቻርት የስርዓተ ቆዳን መዋቅሮች በመለየት በሚያቀርቡበት ጊዜ የተማሪዎችን ውጤት መመዝገብ፤ በተማሪዎች ፅብረታ ላይ የታዩትን ድክመቶች በተመለከተ ገንቢ ሐሳብ መስጠት፤ ተማሪዎች እያንዳንዱን የተለያዩ የስርዓተ ቆዳ መዋቅሮችን እንዲለዩ ማድረግ፤ በእያንዳንዱ የስርዓተ-ቆዳ መዋቅሮች ተግባራት እና በስርዓቱ አጠቃላይ ተግባር ላይ ጥያቄ እና መልስ ማድረግ፤ ተማሪዎች በቡድን በመሆን የቆዳ ዋና ዋና በሽታዎችን በተመለከተ የማጠቃለያ ሐሳብ በማዘጋጀት እንዲያቀርቡ የቤት ስራ መስጠት፤ ለተማሪዎች በተሰጠው የቤት ስራ ተግባራት ላይ ገላጭ ግብረ-መልስ መስጠት እና የመማር ማስተማር ሂደት የሚሻሻልበት ሁኔታ ላይ መምራት፤
		<ul style="list-style-type: none"> አሁን ተማሪዎች የእያንዳንዱን የስርዓተ ቆዳ መዋቅሮች ተግባራት እንዲናገሩ 	

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

		<p>መጠይቅ፣ በመቀጠልም ተማሪዎቹ የሰጡትን መልሶች መሰረት በማድረግ የማጠቃለያ ሐሳብ መስጠት፤</p> <ul style="list-style-type: none"> • ተማሪዎችን በቡድን በማቀናጀት ቆዳን የሚጎዱ በሽታዎችን በተመለከተ የሚያውቁትን ያቻሉትን ያህል እንዲዘረዝሩ እና እንዲወያዩበት መጠየቅ፤ • ማሳሰቢያ፡ በዚህ ርዕስ ውስጥ ተማሪዎች ውስጥ ተነሳሽነት መፍጠር እና ቆዳን የሚጎዱ ማንኛውንም በሽታ መዘርዘር ተቀባይነት አለው። • በመቀጠል ተማሪዎች የተወያዩበትን ለክፍል እንዲያቀርቡ ማድረግ። የተማሪ ብዛት ከፍተኛ በሆነ ክፍል ውስጥ ግን ሁሉም ተማሪዎች ለፅብረታ ራሳቸውን እንዲያዘጋጁ በማድረግ በእያንዳንዱ ርዕስ ላይ ከቡድን ውስጥ የተወሰኑ ተማሪዎች ብቻ እንዲያቀርቡ እድል በመስጠት መምህሩ/ሯ ክፍሉን መቆጣጠር አለበት። • በመጨረሻም የተማሪዎችን መልስ መሰረት በማድረግ የማጠቃለያ ሐሳብ መስጠት፤ 	
<ul style="list-style-type: none"> • የሰውን ስርዓተ ጡንቻ ዋና ዋና መዋቅሮችን ይለያሉ፤ 	<p>4.2. ስርዓተ ጡንቻ</p> <p>የስርዓተ ጡንቻ መዋቅር</p> <p>4.2.1. የሰው ስርዓተ ጡንቻ ተግባራት</p> <p>4.2.2. የዋና ዋና ጡንቻዎች ቅንጅት</p>	<ul style="list-style-type: none"> • የሰው ስርዓተ ጡንቻ ቻርት በክፍል ውስጥ በማሳየት ይህ ስርዓት የሰውነታችንን ከፊል አካላትን፣ ሙሉ ሰውነታችንን ወይም እንደ ደም ያሉ በደም ቧንቧዎች ውስጥ የሚንቀሳቀሱ የሰውነት ፈሳሾችን እንዲንቀሳቀሱ እንደሚያደርግ ለተማሪዎች መንገር። 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ ተማሪዎች ከተሰጣቸው ቻርት ላይ የተለያዩ ጡንቻ አይነቶችን በሚለዩበት ጊዜ እና በሚወያዩበት ጊዜ መመልከት። እንዲሁም ሁሉም ተማሪዎች በቡድን ውይይት ውስጥ እና በተሰጣቸው ተግባራት ላይ መሳተፋቸውም ማረጋገጥ፤

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

<ul style="list-style-type: none"> • የሰው ስርዓተ ጡንቻ ዋና ዋና ተግባራትን ያብራራል። • የሰው ስርዓተ ጡንቻ በሽታዎችን ወይም ቅንጅት ማጣትን እና ጉዳቶችን በመለየት በቡድን ከተወያዩ በኋላ ሪፖርት ያደርጋል። 	<p>ማጣት (Muscle dystrophy)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ከዚህ በመቀጠል ተማሪዎችን አምስት አባላት ባሉት ቡድን በመክፈል ስርዓተ ጡንቻን የሚገነቡትን ጡንቻዎች እንዲለዩ እና ስሞቻቸውን የቻሉትን ያህል እንዲዘረዝሩ ማድረግ ፤ የተወያዩትን እንዲያቀርቡ ማድረግ እንዲሁም በመልሶቻቸው ላይ በሚታዩት ድክመቶች ላይ የማስተካከያ ሐሳብ መስጠት። • ተማሪዎች በሰባተኛ ክፍል ውስጥ ስለህዋስ መዋቅሮች እና ተግባራት የተማሩት እንዲያስታውሱ ማገዝ ፤ ለእንቅስቃሴ ስለሚውሉ የጡንቻ ህዋሳት ልዩ ባህሪያት እንዲለዩ ማድረግ። በመቀጠል በተማሪዎች መልስ ላይ በመሞርከዝ ማጠቃለያ ሐሳብ መስጠት። • ሶስት የጡንቻ ህብር-ህዋስት አይነቶች (የአፅም ጡንቻ፣ ልሙጥ ጡንቻ እና የልብ ጡንቻ) በሰው ሰውነት ውስጥ እንደሚገኙ ለተማሪዎች በሚገባ መግለፅ፤ እነዚህ ህብር-ህዋሳት የሚገኙበት ቦታ እና ተግባሮቻቸውን መግለፅ፤ ለተማሪዎች የእጅ እና የእግር ጡንቻዎቻቸው መኮማተር እና መዘርጋት እንደሚችሉ ማስረዳት። • ተማሪዎችን በተለያዩ ቡድኖች በማቀናጀት በሚያውቁት የጡንቻ በሽታዎች (በጡንቻ መጎዳት፣ በጡንቻ መድከም እና በመሳሰሉት) ላይ እንዲወያዩ እና እንዲገልጹ መጠየቅ እና 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ ተማሪዎች ጡንቻዎችን በመለየት በሚያቀርቡት ፅብረታ ላይ የሚያገኙትን ውጤት በውጤት ማከማቻ መዝገብ ላይ መመዝገብ። ♦ በተማሪዎች ፅብረታ ላይ የሚታዩትን ጉድለቶች በተመለከተ ገንቢ ሐሳብ መስጠት። ♦ በጡንቻ ህብር-ህዋሳት አይነቶች እና ጥቅሞች ጥያቄ እና መልስ ላይ ተማሪዎችን በሚገባ በማሳተፍ የአፈፃፀም ሁኔታቸውን መከታተል። ♦ ተማሪዎችን አምስት አባላት ባሉት ቡድን በመክፈል የጡንቻ ህብር-ህዋሳት አይነቶችን እንደያነፃፅሩ እና የማጠቃለያ ሐሳብ እንዲሳጡ የቤት ስራ መስጠት እና እንዲያቀርቡ ማድረግ። ♦ ለተማሪዎች በተሰጡት ተግባራት ላይ የገለፃ ግብረ-መልስ መስጠት እና የመማር ሂደት በሚሻሻልበት ሁኔታ ላይ መምራት።
---	-------------------------------	--	--

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

		<p>የተወያዩትን በክፍል ውስጥ እንዲያቀርቡ ማድረግ፤</p> <ul style="list-style-type: none"> • በመጨረሻ ላይ የተማሪዎችን መልስ መሰረት በማድረግ የማጠቃለያ ሐሳብ መስጠት 	
<ul style="list-style-type: none"> • የሰው ስርዓተ አፅም ዋና ዋና መዋቅሮችን ይለያሉ፤ • የሰውን ስርዓተ አፅም ዋና ዋና ተግባራት ያብራራሉ፤ • የሰው ስርዓተ አፅም ዋና ዋና በሽታዎች ወይም ቅንጅት ማጣትና ጉዳቶች በመለየት ይወያያሉ፤ 	<p>4.3. የሰው ስርዓተ አፅም</p> <p>4.3.1. የስርዓተ አፅም መዋቅሮች</p> <p>4.3.2. የስርዓተ አፅም ተግባራት</p> <p>4.3.3. የስርዓተ አፅም ዋና ዋና በሽታዎች ለምሳሌ፡- የአጥንት ማሳሳት እና መቅጠን፤ በአጥቅ ቦታዎች ውስጥ በአጥንቶች ጫፍ ላይ የሚገኘው ልም አፅም በማለቁ ወይም በመሰበሩ ምክንያት የሚፈጠር የአጥንቶች መላቀቅ እና መሰበር፤</p>	<ul style="list-style-type: none"> • የሰውን ስርዓተ አፅም ቻርት ወይም ሞዴል በክፍል ውስጥ በማሳየት ይህ ስርዓት ስጋችንን ወይም ለስላሳ ህዋሳትን የሚደግፍ፤ ሰውነታችን ጥሩ ቁመና እንዲኖረው የሚያደርግ እንዲሁም ከትላልቅ አካላት ላይ አደጋ የሚከለክል መሆኑን ለተማሪዎች መንገር፤ • በመቀጠል ተማሪዎችን አምስት አባላት ባሉት ቡድን በመክፈል የሰው ትላልቅ አጥንቶችን የሚያሳዩ እና የተሰየሙ ሞዴሎችን ወይም ሥዕል በመጠቀም እንደ ጭንቅላት አጥንት፤ ፍርንባ አጥንት፤ የእጅ አጥንት እና የእግር አጥንት ያሉትን እንዲመለከቱ እና ስማቸውን እንዲፀፉ ማድረግ፤ እንዲሁም የሰውን ትላልቅ አጥንቶች እንዲቆጥሩ እና እንዲዘግቡ መጠየቅ፤ • ተማሪዎች በተለያዩ የሰውነት ክፍሎች ውስጥ በሚገኙት አጥንቶች ላይ ያደረጉትን ቆጠራ እንዲያቀርቡ ማድረግ፤ • ተማሪዎች የሚሰጡትን መልስ መሰረት በማድረግ በተገኙት ድክመቶች ላይ ሐሳብ መስጠት፤ • በየትኛው የዕድገት ደረጃ ላይ (የሕፃንነት ወይስ የሃልማሳነት) አነስተኛ የአጥንት 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ ተማሪዎች በተሰጣቸው ቻርት ላይ የተገለፁትን የተለያዩ የሰው አጥንቶችን በመቁጠር የሚያደርጉትን ውይይት መመልከት ፣ ሁሉም ተማሪዎች በቡድን ውይይት እና በተሰጣቸው ተግባራት ላይ መሳተፋቸውን ማረጋገጥ፤ ♦ ተማሪዎች በሰውነታችን ውስጥ የሚገኙትን የትላልቅ አጥንቶች ብዛት በሚያቀርቡበት ጊዜ የክንውን ውጤታቸውን መመዝገብ፤ ♦ በተማሪዎች ፅብረታ ላይ የሚታዩትን ጉድለቶች በተመለከተ ገንቢ ሐሳብ መስጠት፤ ♦ በትላልቅ አጥንቶች (ላይኛው ረጅም የክንድ አጥንት፣የውስጥ አፅም ባት እና ውጭ አፅም ባት፣ አከርካሪ አጥንት) ላይ የሚደረጉትን ጥያቄ እና መልሶች መፈተሽ እና ውጤቱን መመዝገብ፤ ♦ ተማሪዎችን አምስት አባላት ባሉት ቡድን በመመደብ በስርዓተ አጥንት ዋና ዋና በሽታዎች እና ቅንጅት ማጣት ላይ የተሰጣቸውን የቤት ስራ በመስጠት እንዲያቀርቡ ማድረግ፤ ♦ በተማሪዎች መልስ ላይ በመመስረት ገላጭ ግብረ-መልስ በመስጠት የመማር

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

		<p>ብዛት ሊኖረን እንደሚችል እና ይህም ለምን እንደሆነ ተማሪዎችን መጠየቅ፤</p> <ul style="list-style-type: none"> • ከቻርት ወይም ከሥዕል ላይ የላይኛውን ረጅም የክንድ አጥንት (humerus) ፣ የታችኛውን ጠንካራ የእጅ አጥንት (radius) እና ቀጭን የእጅ አጥንት (ulna) ፣ ረጅም የጭን አጥንት (femur) ፣ ውስጥ አፅመ ዓት (tibia) እና ውጭ አፅመ ዓትን (fibula) በሚገባ ለተማሪዎች ማሳየት፤ 	<p>ማስተማር ሂደቱ የሚሻሻልበት መንገድ መምራት፤</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • ተማሪዎች በቡድን በመሆን የእግር አጥንቶች እና እከርካሪ አጥንት ያላቸውን ተግባራት እንዲወያዩና እንዲዘገቡ ማድረግ፤ እንዲሁም መልሳቸውን መሰረት በማድረግ የማጠቃለያ ሐሳብ መስጠት፤ • አጥቅ ሁለት ወይም ከዚያ በላይ አጥንቶች የሚያያዙበት ቦታ ላይ ለምን እንዳስፈለገ ተማሪዎችን መጠየቅ፤ የፕሮጀክት ስራ 4.1ን በቡድን በመሆን የአጥቅ ሞዴል እንዲሰሩ ማበረታት፤ በመቀጠልም በመልስ እና በመ-ከራዎቻቸው ላይ በመመስረት የማጠቃለያ ሐሳብ መስጠት፤ • ተማሪዎችን በተለያዩ ቡድኖች በማቀናጀት በሚያውቁት የሰው ስርዓተ አፅም በሽታዎች ላይ አንዲወያዩ እና እንዲገልጹ በመጠየቅ እንዲሁም የተወያዩትን ክፍል ውስጥ እንዲያቀርቡ ማድረግ፤ 	

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

- በመጨረሻም የተማሪዎችን መልስ መሰረት በማድረግ የማጠቃለያ ሐሳብ መስጠት፤

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

<ul style="list-style-type: none"> የስርዓተ እንሽርሽሪት ዋና ዋና መዋቅሮችን ይለያሉ። የስርዓተ እንሽርሽሪት ዋና ዋና ተግባራትን ያብራራሉ። 	<p>4.4. የሰው ስርዓተ እንሽርሽሪት</p> <p>4.4.1. የስርዓተ እንሽርሽሪት ዋና ዋና መዋቅሮች</p> <p>4.4.2. የስርዓተ እንሽርሽሪት ዋና ዋና ተግባራት</p>	<ul style="list-style-type: none"> የሰውን ስርዓተ እንሽርሽሪት ቻርት ወይም ሞዴል በክፍል ውስጥ በማሳየት ይህ ስርዓት በምንመጣለን ምግብ ላይ ከፍተኛ ሚና የሚጫወት መሆኑን ለተማሪዎች መንገር። በመቀጠል ተማሪዎችን አምስት አባላት ባሉት ቡድን በመክፈል የሰው ስርዓተ እንሽርሽሪት መዋቅሮችን የሚያሳዩ እና የተሰየሙ ሞዴሎችን ወይም ሥዕል በመጠቀም እንደ እፍ፣ ድህረ-አፍ፣ ጉሮሮ፣ ጨንገ፣ ቀጭን አንጀት፣ ወፍራም አንጀት እና ቱሊ(ቁጥ) ያሉትን እንዲመለከቱ እና ስሞቻቸውን እንዲፅፉ ማድረግ፣ ከተቻለ ደግሞ ከጎግል በመውሰድ ቪዲዮ ማሳየት። 	<ul style="list-style-type: none"> ተማሪዎች ከተሰጣቸው ቻርት ላይ በተሰየሙት የስርዓተ እንሽርሽሪት መዋቅሮች ላይ በሚወያዩበት ጊዜ ስሞቻቸውን በሚፅፉበት ጊዜ እና ከጥርስ ሞዴል ጥርስ በሚለዩበት ጊዜ መመልከት፣ እንዲሁም ሁሉም ተማሪዎች በቡድን ውይይት ውስጥ እና በተሰጣቸው ተግባራት ላይ መሳተፋቸውም ማረጋገጥ። ተማሪዎች በስርዓተ እንሽርሽሪት መዋቅሮች እና ጥርስ ላይ የሚያቀርቡትን ፅብረታ በተመለከተ ውጤታቸውን መመዘገብ።
<ul style="list-style-type: none"> የስርዓተ እንሽርሽሪት በሽታዎች ወይም ቅንጅት ማጣት እና ጉዳቶችን በመለየት ከጓደኞችህ/ሽ ጋር ይወያያሉ። 	<p>4.4.3. የስርዓተ እንሽርሽሪት ዋና ዋና በሽታዎች ወይም ቅንጅት ማጣት እና ጉዳቶች፣ (ለምሳሌ ፡ የሆድ ድርቀት ፣ ክንታሮት፣ የጨንገ ካንሰር፣ የጨንገ ሕመም እና ተቅማጥ)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ተማሪዎች ምልክታ በሚያደርጉበት ጊዜ የምንበለው ምግብ ከአፍ እስከ ቱሊ ባለው የእንሽርሽሪት ቱሮች ውስጥ እንቅስቃሴ እንደሚያደርግ ትኩረት በመስጠት መመለከት ፣ ተማሪዎች ከጥርስ ሞዴል ላይ የጥርስ አይነት፣ ብዛት እና የስራ ድርሻቸውን እንዲመለከቱ ማድረግ፣ ተማሪዎች በስርዓተ እንሽርሽሪት ቱሮ አካላት፣ በጥርስ አይነት፣ ብዛት እና የስራ ድርሻ ላይ የተወያዩትን እንዲያቀርቡ ማድረግ እና መልሶቻቸውን መሰረት በማድረግ ማጠቃለያ ስጥ፣ ምግብ በእንሽርሽሪት ቱሮ ውስጥ የሚንቀሳቀስበትን ሁኔታ እና አንቀሳቃሹን በተመለከተ በተማሪዎች ውስጥ ተነሳሽነት መፍጥር (brainstorm)። 	<ul style="list-style-type: none"> በተማሪዎች ፅብረታ ላይ የታዩትን ደካማ ጎኖች በተመለከተ ገንቢ ሐሳብ መስጠት፣ የጥርስ ድርሻን በተመለከተ ጥያቄ እና መልስ ማድረግ፣ በስርዓተ እንሽርሽሪት ውጤቶች እና መድረሻቸው ላይ ምሳሌ በመውሰድ ጥያቄ እና መልስ ማድረግ፣ ተማሪዎችን በቡድን በመክፈል የስርዓተ እንሽርሽሪት ዋና ዋና በሽታዎችን ወይም ቅንጅት ማጣትን በተመለከተ የቤት ሥራ በመስጠት እንዲያቀርቡ ማድረግ፣ የተማሪዎችን መልስ መሰረት አድርጎ ገላጭ ግብረ-መልስ በመስጠት የመማር ማስተማር ሂደቱ የሚሻሻልበትን ሁኔታ መምራት።

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

		<p>እንዲሁም ምግብ በእንሽርሽሪት ቱቦ ውስጥ በጡንቻዎች መከማተር አማካይነት እንደሚጓዝ በአካባቢ ከሚገኙ ቁሶች የትምህርት መርጃ መሳሪያ በመስራት ማሳየት፤</p> <ul style="list-style-type: none"> • ተማሪዎች በእንሽርሽሪት ቱቦ የሚገኙትን ዋና ዋና አካላት እና ጥርስ ከተመለከቱ በኋላ በቅርበት የሚገኙ እና ለስርዓቱ የሚያግዙትን እንደ ጉበት እና ጣፊያ ያሉትን አካላት እንዲለዩ እና ስማቸውን እንዲመዘግቡ ማድረግ፤ • እነዚህ አካላት በስርዓተ እንሽርሽሪት ውስጥ የስራ ድርሻ እንዳላቸው ተማሪዎችን መጠየቅ፤ 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ በጥያቄ እና መልስ ሂደት በስርዓተ እንሽርሽሪት ሂደት ውስጥ ሰገራ ምን እንደሆነ መግለፅ፤ ♦ ተማሪዎች በግል በመሆን የእንሽርሽሪት ቱቦን የሚያሳይ ሥዕል በመሳል የስርዓተ እንሽርሽሪት ዋና ዋና መዋቅሮችን በመሰየም እንዲያቀርቡ የቤት ስራ መስጠት፤ ♦ ተማሪዎችን አምስት አባላት ባሉት ቡድን በመክፈል በስርዓተ እንሽርሽሪት ዋና ዋና በሽታዎች ወይም ቅንጅት ማጣት ላይ የቤት ስራ በመስጠት እንዲያቀርቡ ማድረግ፤ ♦ የተማሪዎችን መልስ መሰረት አድርጎ ገላጭ ግብረ-መልስ በመስጠት የመማር ማስተማር ሂደቱ የሚሻሻልበትን ሁኔታ መምራት፤
		<ul style="list-style-type: none"> • በመቀጠልም ምግብ በአፋችን ውስጥ በጥርስ እገዛ፣ በጨጓራችን ውስጥ ደግሞ በጨጓራ ጡንቻዎች እገዛ፣ እንዲሁም በትንሿ አንጀት ውስጥ ከጉበት በሚመነጭ የሀሞት ፈሳሽ ጋር በመደባለቅ ፊዚካዊ የምግብ እንሽርሽሪት ይካሄዳል የሚለውን ፅንሰ-ሐሳብ ለተማሪዎች በሚገባ ገለፃ ማድረግ፤ • በተጨማሪም በተለያዩ የምግብ እንሽርሽሪት ቱቦ ክፍሎች ውስጥ በሚለቀቁት ኢንሳይሞች ተግባር አማካይነት ኬሚካዊ የምግብ 	

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

		<p>እንሽርሽሪት ሂደት ሊካሄድ እንደሚችል ለተማሪዎች መግለፅ፤</p> <ul style="list-style-type: none"> • ጉበት የሐሞት ፈሳሽን ጣፊያ ደግሞ ኢንዛሞችን በማመንጨት ወደ ትንሿ አንጅት ለኬሚካዊ የምግብ እንሽርሽሪት ሂደት እንደምትለቅ ተማሪዎችን በሚገባ ማስረዳት፤ • ተማሪዎች ከምግብ እንሽርሽሪት የሚገኙትን ውጤት እና ዕዳጅ በተመለከተ እንዲወያዩ መጠየቅ፤ ምግብ ሙሉ በሙሉ ከተፈጨ ጥቅም ሊሰጡ ወደ የሚችሉ ነገሮች በመቀየር የደም ቧንቧዎች ውስጥ እንደሚገባ ለተማሪዎች መንገር። ለምሳሌ፡ የደቦ (ስታርች) እንሽርሽሪት ውጤት ግሉኮስ፤ የስጋ(ፕርቲን) አሚኖ አሲድ፤ የቅቤ (የጮማ) ፋቲ አሲድ እና ግሊሰሮል ናቸው፤ • ሳይፈጭ የቀረ ምግብ በእረት መልክ በቱሊ(ቂጥ) በኩል ወደ ውጭ ይወገዳል፤ ክ8 • ተማሪዎችን በተለያዩ ቡድኖች በማደራጀት በሚያውቁት ማንኛውም የስርዓተ እንሽርሽሪት በሽታዎች ላይ እንዲወያዩ እና እንዲገልጹ መጠየቅ ፤ እንዲሁም የተወያዩበትን ክፍል ውስጥ እንዲያቀርቡ ማድረግ፤ • በመጨረሻም የተማሪዎችን መልስ መሰረት በማድረግ የማጠቃለያ ሐሳብ መስጠት፤ 	
--	--	---	--

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

<ul style="list-style-type: none"> • የስርዓተ ትንፈሳ ዋና ዋና መዋቅሮችን ይለያሉ • የስርዓተ ትንፈሳ ዋና ዋና ተግባራትን ያብራራሉ • የስርዓተ ትንፈሳ ዋና ዋና በሽታዎች ወይም ቅንጅት ማጣት እና ጉዳቶችን በመለየት ይወያያሉ 	<p>4.5. የሰው ስርዓተ ትንፈሳ</p> <p>4.5.1 የስርዓተ ትንፈሳ መዋቅሮች</p> <p>4.5.2 የስርዓተ ትንፈሳ ተግባራት</p> <p>4.5.3 የስርዓተ ትንፈሳ ዋና ዋና በሽታዎች (አስም፣ ሳይነስ፣ ኢንፊሌንሽያ፣ ትንፈሳ ከባድ በሽታ)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • የሰውን ስርዓተ ትንፈሳ ቻርት ወይም ሞዴል በክፍል ውስጥ በማሳየት ይህ ስርዓት በአክሲዮን የበለጠ ንፁህ አየር ወደ ውስጥ በመውሰድ (inhalation) እና ካርቦን ዳይኦክሳይድን በብዛት የያዘ ቆሻሻ አየርን ወደ ውጭ በማስወጣት (exhalation) ውስጥ ከፍተኛ ማህንድስና የሚጫወት መሆኑን ለተማሪዎች መንገር፤ • በመቀጠል ተማሪዎችን አምስት አባላት ባሉት ቡድን በመክፈል የሰውን ስርዓተ ትንፈሳ አካላት (መዋቅሮች) የሚያሳዩ እና የተሰየሙ ሞዴሎችን ወይም ሥዕል በመጠቀም እንደ አፍንጫ ቀዳዳዎች፣ ሰርን (nasal chamber) ፣ ትንፈሳ (trachea) እና ሁለት ሳንባዎች (ባላትንቧ፣ ደቂቅትንቧ እና ትንክረትን በማካተት) ያሉትን እንዲመለከቱ እና ስማቸውን እንዲፅፉ ማድረግ፤ • በምልከታ ጊዜ ተማሪዎች የምንተነፍሰው አየር በአፍንጫ ቀዳዳዎች በኩል በመግባት በሰርኖች ውስጥ አልፎ እስክ ትንክርት ድረስ የሚሄድ መሆኑን በትኩረት እንዲያጠኑት በማድረግ የአየርን ወደ ውስጥ መግባት እና መውጣት በሥዕል ማሳየት፤ • ተማሪዎች በተለያዩ የስርዓተ ትንፈሳ አካላት ላይ ያደረጉትን ውይይት በተመለከተ ፅብረታ እንዲያቀርቡ በማድረግ በመልሶቻቸው ላይ በሚታዩት ጉድለቶች ላይ ሐሳብ መስጠት፤ 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ ተማሪዎች በተሰጣቸው ቻርት ላይ የተሰየሙ የተለያዩ የሰው ስርዓተ ትንፈሳ መዋቅሮች ላይ በሚወያዩበት ጊዜ እና ስሞቻቸውን በመለየት በሚጽፉበት ጊዜ መመልከት፣ ሁሉም ተማሪዎች በቡድን ውይይት እና በተሰጣቸው ተግባራት ላይ መሳተፋቸውን ማረጋገጥ፤ ♦ ተማሪዎች በስርዓተ ትንፈሳ መዋቅሮች (አካላት) ላይ የሚያደርጉትን ፅብረታ በተመለከተ በሚያቀርቡበት ጊዜ የክንውን ውጤታቸውን መመዝገብ፤ ♦ በተማሪዎች ፅብረታ ላይ የሚታዩትን ጉድለቶች በተመለከተ ገንቢ ሐሳብ መስጠት፤ ♦ በስርዓተ ትንፈሳ ዋና ዋና መዋቅሮች ተግባራት ላይ ጥያቄ እና መልስ፣ እንዲሁም የቡድን ውይይት ማድረግ፤ ♦ ከስርዓተ ትንፈሳ መዋቅሮች ውስጥ ከአፍንጫ ቀዳዳዎች እስክ ትንክርት ባሉት ላይ ጥያቄ እና መልስ ማካሄድ፤ ♦ ተማሪዎች በግል በመሆን የሰውን ስርዓተ ትንፈሳ መዋቅሮች የሚያሳዩ ሥዕል (ዲያግራም) በመሳል በስርዓተ ትንፈሳ ውስጥ የሚገኙ ዋና ዋና መዋቅሮችን በመሰየም እንዲያቀርቡ የቤት ስራ መስጠት፤ ♦ ተማሪዎችን አምስት አባላት ባሉት ቡድን በመክፈል ሲጋራ ማጨስ እንዴት በስርዓተ ትንፈሳ ላይ ጉዳት ሊያመጣ እንደሚችል እና በብርንካይቲስ
---	--	---	---

አጠቃላይ ላይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

		<ul style="list-style-type: none"> • ተማሪዎች ምልክታን እና በስርዓተ ትንፈሳ ዋና ዋና መዋቅሮች ላይ ፅብረቃ አድርጎ ከጨረሱ በኋላ በአፍንጫ ውስጥ የሚገኙ ፀጉሮች፣ በትንቧ ልም አፅም ውስጥ ያሉት ቀለቦች እና የትንከርት ተግባራት ምን እንደሆኑ እንዲወያዩ ማድረግ፤ • ተማሪዎችን በተለያዩ ቡድኖች በመክፈል በሚያውቁት የስርዓተ ትንፈሳ በሽታዎች ላይ እንዲወያዩ፤ እንዲዘርዝሩ እና በክፍል ውስጥ እንዲያቀርቡ ማድረግ። በመጨረሻም የተማሪዎችን መልስ መሰረት በማድረግ የማጠቃለያ ሐሳብ መስጠት፤ 	<p>(bronchitis) በሽታ ላይ የቤት ስራ መስጠት፤</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ የተማሪዎችን መልስ መሰረት አድርጎ ገላጭ ግብረ-መልስ መስጠትና መማር የሚሻሻልበት ዘዴ ላይ መምራት፤
<ul style="list-style-type: none"> • የሰው ስርዓተ ዘውረ ደም ዋና ዋና መዋቅሮችን ይለያሉ፤ • የሰው ስርዓተ ዘውረ ደም ዋና ዋና ተግባራትን ያብራራሉ፤ • የሰው ስርዓተ ዘውረ ደም ዋና ዋና በሽታዎችን ወይም ቅንጅት ማጣት እና ጉዳቶችን በመለየት ውይይት ያደርጋሉ፤ 	<p>4.6 የሰው ስርዓተ ዘውረ ደም</p> <p>4.6.1. የሰው ስርዓተ ዘውረ ደም መዋቅሮች</p> <p>4.6.2. የሰው ስርዓተ ዘውረ ደም ተግባራት</p> <p>4.6.3. የሰው ስርዓተ ዘውረ ደም ዋና ዋና በሽታዎች (ከፍተኛ የደም ግፊት፣ ልብ ድካም (heart attack)፣ ስትሮክ (Strokes)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • የሰው ስርዓተ ዘውረ ደም ሞዴልን በክፍል ውስጥ በማሳየት ይህ ስርዓት እንደ ምግብና ኦክስጅን ያሉትን ለሰውነት አስፈላጊ የሆኑ ነገሮች በሰውነት ውስጥ በማጓጓዝ ውስጥ ከፍተኛ ሚና እንደሚጫወት ለተማሪዎች መንገር፤ • በመቀጠል ተማሪዎችን አምስት አባላት ባሉት ቡድን በመክፈል የሰውን ስርዓተ ዘውረ ደም አካላት(መዋቅሮች) የሚያሳዩ እና የተሰየሙ ሞዴሎችን ወይም ሥዕል በመጠቀም እንደ ልብ፣ የደም ቧንቧዎች እና ደም ያሉትን እንዲመለከቱ እና ስማቸውን እንዲፅፉ ማድረግ፤ • ተማሪዎች በስርዓተ ዘውረ ደም ፀደቅ ውስጥ ደም የሚጓጓዝባቸውን የደም ቧንቧዎች እንዲለዩ እና ትኩረት እንዲሰጡ ማድረግ፤ 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ ተማሪዎች በተለያዩ የሰው ስርዓተ ዘውረ ደም አካላት ላይ ውይይት በማድረግ ማስታወሻ በሚይዙበት ጊዜ ሁሉም መሳተፋቸውን ማረጋገጥ፤ ♦ ተማሪዎች በስርዓተ ዘውረ ደም ላይ ለክፍል ያደረጉትን ፅብረቃ ማስታወሻ መያዝ፤ ♦ በፅብረቃቸው ላይ የታየውን ጉድለት ለማስተካከል ገንቢ ሐሳብ መስጠት፤ ♦ በስርዓተ ዘውረ ደም ዋና ዋና መዋቅሮች ላይ ጥያቄ እና መልስ ማካሄድ፤ ♦ እያንዳንዱ ተማሪ የድርብ ስርዓተ ዘውረ ደምን ሥዕል በማንሳት ሰይሞ እንዲያመጡ የቤት ስራ መስጠት፤ ♦ የክፍላቸውን ተጨባጭ ሁኔታ መሰረት በማድረግ ተማሪዎችን በቡድን በማደራጀት ከስርዓተ ዘውረ ደም ጋር

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

		<ul style="list-style-type: none"> • አሁን ደግሞ ተማሪዎች በተለያዩ የስርዓተ ዘውረ ደም አካላት ላይ ያደረጉትን ውይይት በተመለከተ ዕብረታ እንዲያቀርቡ በማድረግ በመልሶቻቸው ላይ በሚታዩት ጉድለቶች ላይ ሐሳብ መስጠት፤ • ተማሪዎችን አምስት አባላት ባሉት ቡድን በመክፈል እና የልብ ሞዴል በመስጠት የተለያዩ የልብ ክፍሎችን እንዲለዩ ማድረግ፤ የልብ ክፍሎችን ብዛት እንዲለዩ እና ልብ በተለያዩ ክፍሎች የተከፋፈሉትን ምክንያት መጠየቅ፤ ተማሪዎች በሚወያዩበት ጊዜ እና መልሶቻቸውን በሚሰጡበት ጊዜ ቁጥጥር ማድረግ፤ • ተማሪዎችን አምስት አባላት ባሉት ቡድን በመክፈል እና የልብ ሞዴል በመስጠት የተለያዩ የልብ ክፍሎችን እንዲለዩ ማድረግ፤ የልብ ክፍሎችን ብዛት እንዲለዩ እና ልብ በተለያዩ ክፍሎች የተከፋፈሉትን ምክንያት መጠየቅ፤ ተማሪዎች በሚወያዩበት ጊዜ እና መልሶቻቸውን በሚሰጡበት ጊዜ ቁጥጥር ማድረግ፤ • ሶስቱን የደም ቧንቧዎች (ደም ወሳጅ ቧንቧዎች፣ ደም መላሽ ቧንቧዎች እና ረቂቅ የደም ቧንቧዎች) የሚያሳይ ቻርት ለተማሪዎች በመስጠት በተግባርቻቸው ላይ እንዲወያዩ ማድረግ፤ ተማሪዎች እነዚህ የደም ቧንቧዎች የሚገኙበትን አቅጣጫ እንዲለዩ ማድረግ ያስፈልጋል። 	<p>ተያያዥነት ያላቸውን ዋና ዋና በሽታዎች በመዘርዘር እንዲያቀርቡ ማድረግ፤</p> <p>♦ የተማሪዎችን መልስ መሰረት በማድረግ ገላጭ ግብረ መልስ ትምህርታቸውን ማሻሻል በሚችሉበት ሁኔታ ላይ መምራት፤</p>
--	--	---	--

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

		<ul style="list-style-type: none"> • ተማሪዎች የሚያደርጉትን ውይይት እና የሚመልሱት መልስ በተመለከተ ቁጥጥር ማድረግ፤ • የደም ውሃን እና ሶስቱን ዋና ዋና የደም ህዋስ አይነቶችን (ቀይ የደም ህዋሳት፣ ነጭ የደም ህዋሳት እና እንክብሊት) የሚያሳይ ቻርት እንዲመለከቱ መጠየቅ፤ በሶስቱ የደም ህዋሳት መካከል የሚገኘውን የቀልም፣ የቅርፅ፣ የመጠን እና የመሳሰሉትን ልዩነቶች እንዲፅፉ መጠየቅ፤ እንዲሁም በእነዚህ የደም ህዋሳት ተግባራት ላይ እንዲወያዩ ማድረግ ፣ የተማሪዎችን ውይይት እና የሚሰጡትን መልስ በተመለከተ ክትትል ማድረግ፤ • ተማሪዎችን በተለያዩ ቡድኖች በማደራጀት እያንዳንዱ ቡድኖች ቀጥሎ ባሉት ጥያቄዎች ላይ እንዲወያዩ እና በክፍል ውስጥ እንዲያቀርቡ ማድረግ፤ <ul style="list-style-type: none"> • በስርዓተ ዘውረ ደም ውስጥ የልብ ተግባር ምንድን ነው? • በስርዓተ ዘውረ ደም ውስጥ የደም ሁኔታዎች ድርሻ ምንድን ነው? • የሶስቱ የደም ህዋሳት ተግባራት ምንድን ናቸው? • የስርዓተ ዘውረ ደም ሥዕል ወይንም ቻርት ለተማሪዎች በመስጠት ደም ለምን የሁለት አቅጣጫ ዑደት እንደሚያካሄድ መጠየቅ፤ 	
--	--	---	--

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

		<ul style="list-style-type: none"> • ተማሪዎችን በተለያዩ ቡድኖች በማደራጀት በሚያውቁት የስርዓተ ዘውረ ደም በሽታዎች ላይ እንዲወያዩ እና እንዲገልጹ ማድረግ፣ የተወያዩበትን በክፍል ውስጥ እንዲያቀርቡ ማድረግ፣ • በመጨረሻም የተማሪዎችን መልስ መሰረት በማድረግ የማጠቃለያ ሐሳብ መስጠት። 	
<ul style="list-style-type: none"> • የስርዓተ መራብ መዋቅሮችን ይለያሉ። • የስርዓተ መራብ ዋና ዋና ተግባራትን ያብራራሉ። • መሰረታዊ እና ኢ-መሰረታዊ መፍልኬ ያታወቁትን ይለያሉ። • የወር አባባ እና የዑደተ-ፅዳትን ፅንሰ ሐሳብ ይገልጻሉ። • ከሰው ስርዓተ መራብ ጋር ተያያዥነት ያላቸውን በሽታዎች ወይም የተለያዩ እንክፍኖች በመለየት ይገልጻሉ። 	<p>4.7. ስርዓተ መራብ</p> <ul style="list-style-type: none"> • የስርዓተ መራብ ዋና ዋና መዋቅሮች እና • የስርዓተ መራብ ዋና ዋና ተግባሮቻቸው። • መሰረታዊ እና ኢ-መሰረታዊ መፍልኬ ያታወቁት። • የወንዶች እና የሴቶችን ኢ-መሰረታዊ መፍልኬ ያታወቁት። • የወር አባባ እና የዑደተ-ፅዳት። • ከሰው ስርዓተ መራብ ጋር ተያያዥነት ያላቸው በሽታዎች ወይም የተለያዩ እንክፍኖች። 	<ul style="list-style-type: none"> • ተማሪዎች አምስት አባላት ባሉት ቡድን በመሆን መራብ ለሰው ልጅ እና ለሌሎች ዘ-አካላት ባለው ጠቅሜታ ላይ እንዲወያዩ እና የተወያዩትን ለክፍል እንዲያቀርቡ ማድረግ፣ • በመቀጠልም በመሰረታዊ እና ኢ-መሰረታዊ መፍልኬ ያታወቁት መካከል የሚገኙትን ልዩነቶች ምሳሌ በመውሰድ ለተማሪዎች አጭር ገለፃ ማድረግ፣ • የሰውን ስርዓተ መራብ ቻርት ወይም ሞዴል (የወንድ እና የሴት) በመጠቀም ተማሪዎችን በክፍል ውስጥ በቡድን በማደራጀት እንደ ቆለጥ፣ ባላባቆለጥ (Vas deferens) እና እስኪት(ቁላ) ያሉትን የወንዶች ስርዓተ መራብ መዋቅሮች፣ እንዲሁም እንደ ከረቤዛ፣ ማፅፀን እና እንቁልጢ ያሉትን የሴቶች ስርዓተ መራብ መዋቅሮች በመለየት እንዲመዘገቡ ማድረግ፣ ዋና ዋና የመራብ መዋቅሮችን በተመለከተ ሠንጠረዥ በማዘጋጀት እያንዳንዱ መዋቅር በመራብ ሂደት ውስጥ ባላው ድርሻ ላይ ተማሪዎች ገለፃ እንዲያደርጉ ማድረግ፣ 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ ተማሪዎች መራብ ለሰው ልጅ እና ለሌሎች ዘ-አካላት በለው ጥቅም ላይ በሚወያዩበት ጊዜ፣ የተለያዩ መዋቅሮችን ሲሰይሙ እና ተግባሮቻቸውን በሚለዩበት ጊዜ፣ እንዲሁም የውይይት ውጤታቸውን በሚመዘገቡበት ጊዜ በመመልከት ክንውናቸውን መመዝገብ፣ ♦ ተማሪዎች የውይይት ውጤታቸውን በሚያቀርቡበት ጊዜ መመዝገብ፣ ♦ የተማሪዎች ፅንሰ-ሐሳብ ላይ በሚታዩት ደካማ ኃኖች ላይ ገንቢ ሐሳብ መስጠት፣ ♦ የስርዓተ መራብ ዋና ዋና ክፍሎች እና በጉርምስና ዕድሜ የሚታዩ የባህሪ ለውጦች ላይ ጥያቄ እና መልስ ማካሄድ። ♦ ተማሪዎች የወንድ እና የሴት ስርዓተ መራብ አካላትን ለይቶ በማሳል ከወንድ መራብ አካላት ውስጥ እንደ ቆለጥ፣ ባላባቆለጥ እና እስኪት ያሉትን ዋና ዋና መዋቅሮችን ከሴቶች መራብ ውስጥ ደግሞ እንደ ከረቤዛ፣ ማፅፀን እና እንቁልጢ ያሉትን ዋና ዋና መዋቅሮች

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

		<ul style="list-style-type: none"> • በመቀጠል ተማሪዎች በተለያዩ የስርዓተ መራቦ አካላት ላይ የተወያዩትን ለክፍላቸው ሪፖርት እንዲያደርጉ በማድረግ በሚታዩት ጉድለቶች ላይ ደግሞ ሐሳብ መስጠት፤ • ተማሪዎችን አምስት አባላት ባለው ቡድን በማደራጀት በጉርምስና(ኢ-መሰረታዊ መፍልኬ ያታዎች) ጊዜ ሊታዩ በሚችሉት ለውጦች ላይ በመወያየት የቻሉትን ያህል ምሳሌ እንዲሰጡ መጠየቅ፤ በተጨማሪም በወንዶች እና በሴቶች ላይ የሚታዩትን ለውጦች በማነፃፀር እንዲገመገሙ ማድረግ፤ • ተማሪዎችን ቡድን በማደራጀት በወር አባባ እና ዑደተ-ፅዳት ፅንሰ ሐሳብ ላይ እንዲወያዩ ማድረግ፤ • ተማሪዎችን ቡድን በማደራጀት ከስርዓተ መራቦ ጋር ተያያዥነት ያላቸውን በሽታዎች ያቻሉትን ያህል እንዲዘረዝሩ መጠየቅ። የውይይት ውጤታቸውን እንዲያቀርቡ ማድረግ። በመጨረሻም ከተማሪዎች ሐሳብ በመነሳት እንደ ቁጥኝ፣ ጨብጥ፣ ከርክር እና HIV/AIDS ያሉትን በመውሰድ የማጠቃለያ ሐሳብ መስጠት፤ 	<p>ከሰየሙ በኋላ በግላቸው እንዲያቀርቡ ማድረግ፤</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ ሴቶች በወር አባባ ጊዜ በሚያደርጉት ጥንቃቄዎች ላይ ሴት ተማሪዎች ከቤተሰቦቻቸው ጋር በመወያየት ለክፍል ሪፖርት እንዲያቀርቡ የቤት ስራ መስጠት፤ ◆ ተማሪዎች አምስት አባላት ባለው ቡድን በመሆን ከስርዓተ መራቦ ጋር ተያያዥነት ያላቸው በሽታዎች ሆኖ በግብረ-ሰጋ ግንኙነት በሚተላለፉት ላይ የማጠቃለያ ሐሳብ በማዘጋጀት ለክፍላቸው እንዲያቀርቡ የቤት ስራ መስጠት፤ ◆ ለተማሪዎች ተግባራት እና የቤት ስራዎች በሙሉ ተማሪዎች ትምህርታቸውን እንዲያሻሽሉ ገላጭ የሆነ ገንቢ ግብረ-መልስ መስጠት፤
--	--	---	---

ምዕራፍ 5: ሥነ-ምህዳር እና የአካባቢ እንክብካቤ (ክ/ጊ.፤ 28)

የመግር ውጤቶች: በዚህ ምዕራፍ ትምህርት ሂደት እና መጨረሻ ላይ ተማሪዎች:

- ለስርዓተ-ምህዳር እና ስርዓተ-ምህዳር ይዘቶች ትርጉም ይሰጣሉ፤
- በስርዓተ-ምህዳር ውስጥ የባዮሎጂካላዊ መስተጋብሮችን አይነት ይለያሉ፤ ያብራራሉ፤
- ቀላል የምግብ ሰንሰለትን በመስራት ይዘታቸውን ይገልጻሉ፤
- የምግብ ሰንሰለት እና የምግብ መረብን ይለያሉ፤
- የተለያዩ የምግብ ሰንሰለት ይዘቶችን ይለያሉ፤
- በስርዓተ-ምህዳር ውስጥ የንጥረ-ምግቦች ዑደት በተፈጥሮ ውስጥ ያለውን ሚና ያብራራሉ፤
- ጉልበት እንዴት ከአዘጋጆች ወደ ምግብ አይሰራዎች እንደሚተላለፍ ይገልጻሉ፤
- በስርዓተ-ምህዳር ውስጥ መዕድናት ዑደት ሲኖሮቸው ጉልበት ደግሞ ለምን እንደሌለው ምክንያት ይሰጣሉ፤
- የተለያዩ የአፈር አይነቶችን ይለያሉ፤
- የተለያዩ የአፈር አይነቶች በተፈጥሮ ውስጥ እና ለሰው ልጅ ያላቸውን ጥቅሞች ይገልጻሉ፤
- የተለያዩ የአፈር እንክብካቤ አይነቶችን በመዘርዘር ያብራራሉ፤
- በአፈር ባህሪ ላይ ማጠቃለያ ይሰጣሉ፤
- በትምህርት ቤታቸው የአካባቢ እንክብካቤ ክብብ ውስጥ በመሳተፍ በግንዛቤ ማስጨበት ሂደት ውስጥ የድርሻቸውን ይወጣሉ፤
- የከባቢ አየር ይዘቶችን ያብራራሉ፤
- የአየር ብክለትን የሚያስከትሉ የተለያዩ የሰው ልጅ ተግባራትን በመለየት ይገልጻሉ፤
- የአየር ብክለት ያለውን ተፅዕኖ በምሳሌ ይገልጻሉ፤
- አየር ለሰው ልጅ እና ለተፈጥሮ ያለውን ጥቅሞች ይገልጻሉ፤
- የአለም ሙቀትን መንስዔና ተፅዕኖ ይገልጻሉ፤
- ወደ ከባቢ አየር የሚለቀቀውን የCO₂ መጠን ለመቀንስ ሊወሰዱ የሚገባቸውን እርምጃዎች ይዘረዝራሉ፤
- የደንን ፍቺ በመስጠት ከኢትዮጵያ ተፈጥሮ ደኖች ውስጥ ምሳሌ ይሰጣሉ፤
- የደን መመናመንን የሚያመጡ የተለያዩ የሰው ልጅ ተግባራትን በመለየት ይገልጻሉ፤
- ደን ለመንከባከብ የሚውሉ የተለያዩ መፍትሔዎችን ይዘረዝራሉ፤
- በአካባቢ እንክብካቤ ላይ ማህበረሰቡ ማስተማር እና ዘምቻን የሚያካሄድ ቡድን ያደራጃሉ፤
- በትምህርት ቤት እና በሚኖሩበት አካባቢ ውስጥ ዕቃዎችን የመትከል ዘመቻ ያስተባብራሉ፤
- የብዙሃ-ሕይወትን እሴቶች በመዘርዘር ይገልጻሉ፤
- ብዙሃ-ሕይወትን ባለብት (in-situ) እና ከሚገኙበት አካባቢ ውጪ (ex-situ) የምንከባከብበትን የተለያዩ ዘዴዎች በመዘርዘር ያብራራሉ፤
- ሐገር በቀል ዕቅድን እንደ አፈር፣ ደና እና የመሳሰሉትን ለመንከባከብ የሚውሉ የተለያዩ ተግባራትን ምሳሌ ይሰጣሉ፤

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

ብቃቶች	ይዘቶች	የመማር ማስተማር ዘዴዎች	ምዘና
<ul style="list-style-type: none"> • የስርዓተ-ምህዳር ፍቺ እና ይዘቶች ይሰጣሉ። • በስርዓተ-ምህዳር ውስጥ የባዮሎጂካላዊ መስተጋብሮችን አይነት ይለያሉ። ያብራራሉ። • ቀላል የምግብ ሰንሰለት በመስራት ይዘቶችን ይገልጻሉ። • የተለያዩ የምግብ ሰንሰለት ይዘቶችን ይለያሉ። • በስርዓተ-ምህዳር ውስጥ የንጥረ-ምግቦች ዑደት በተፈጥሮ ውስጥ ያለውን ሚና ያብራራሉ። • ጉልበት እንዴት ከአዘጋጆች ወደ ምግብ አይሰፊዎች እንደሚተላለፍ ይገልጻሉ። • በስርዓተ-ምህዳር ውስጥ መዕድናት ዑደት ሲኖሮቸው ጉልበት ደግሞ ለምን እንደሌለው ምክንያት ይሰጣሉ። 	<p>5.1. ስርዓተ-ምህዳር እና ባዮሎጂካላዊ መስተጋብሮች የስርዓተ-ምህዳር ፍቺ እና ይዘቶች (ባዮሎጂካላዊ እና ፊዚካላዊ)</p> <p>5.1.1. የባዮሎጂካላዊ መስተጋብሮች አይነት</p> <p>5.1.2. የምግብ ተዛምዶዎች</p> <p>5.1.3. የምግብ ሰንሰለት እና የምግብ መርብ</p> <p>5.1.4. የምግብ ሰንሰለት ይዘቶች (አምራቾች፣ ፈጆች እና አፈራራሾች)</p> <p>5.1.5. ሥነ-ምህዳራዊ ፒራሚዶች</p> <p>5.1.6. በስርዓተ-ምህዳር ውስጥ የንጥረ ምግቦች ዑደት እና የጉልበት ፍሰት</p>	<ul style="list-style-type: none"> • በዘውግ ውስጥ ባሉ ዘ-አካላት የተሰየመ ቻርት፣ ምቹጌአቸው፣ አንድ አካባቢ እንዳጠቃላይ ሊኖረው የሚችለውን ባህሪያት በመስጠት ቻርቱ ስርዓተ-ምህዳርን እንደሚገልጽ ለተማሪዎች መንገር፤ • እሱም ተማሪዎች በአካባቢያቸው የሚገኙትን እንደ ኢትዮጵያ ወይም እንደ አለም ያሉትን ስርዓተ-ምህዳሮች ለማነፃፀር የሚያስችል መሆን አለበት፤ • በመቀጠልም ተማሪዎችን በቡድን በማቀናጀት ቻርቱን እንዲመለከቱት ማሳተፍ፤ እንዲያውም እና ስለስርዓተ-ምህዳር የተረዱትን እንዲያንፀባርቁ ማድረግ፤ ተማሪዎች እንዲያውም እና መልሶቻቸውን እንዲሰጡ እገዛ ማድረግ፤ • ተማሪዎች በቡድን እንዳሉ የስርዓተ-ምህዳር ይዘቶችን ባዮሎጂካላዊ እና ፊዚካላዊ በማለት እንዲመድቡ ማድረግ። ተማሪዎች እንዲያውም እና መልሶ እንዲሰጡ እገዛ ማድረግ፤ • በመቀጠልም በስርዓተ-ምህዳር ውስጥ በዘ-አካላት መካከል የሚፈጠሩትን እንደ ተደጋግፎት፣ ኮመንሳሊዝም፣ አሜንሳሊዝም፣ ውድድር እና ጥገኛ ባሉት ባዮሎጂካላዊ መስተጋብሮች ላይ እንዲያውም ማድረግ፤ • አሁን ደግሞ የምግብ ሰንሰለት እና የምግብ መርብ ያላቸውን ቻርቶች 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ ለተማሪዎች የዘ-አካላት ዘውግ፣ ምቹጌአቸውንና እንዳጠቃላይ የአካባቢውን ሁኔታ የያዘ እና የተሰየመ ቻርት በመስጠት ቻርቱ ስርዓተ-ምህዳርን እንደሚገልፅ መንገር ነው። ይህም ተማሪዎች የአካባቢያቸውን ስርዓተ-ምህዳር እንደ ኢትዮጵያ ወይም እንደ አለም ካሉት ስርዓተ-ምህዳሮች ጋር ለማነፃፀር የሚያስችል መሆን አለበት። ♦ በመቀጠልም ተማሪዎችን በቡድን በማቀናጀት ቻርቱ እንዲመለከቱ ማሳተፍ፤ እንዲያውም እና ስለስርዓተ-ምህዳር የተረዱትን እንዲያንፀባርቁ ማድረግ፤ ♦ ተማሪዎች በቡድናቸው በመሆን የስርዓተ-ምህዳር ይዘቶችን ባዮሎጂካላዊ እና ፊዚካላዊ በማለት እንዲመድቡ ማድረግ። ተማሪዎች እንዲያውም እና መልሶቻቸውን እንዲያንፀባርቁ እገዛ ማድረግ፤ ♦ በመቀጠልም በተለያዩ ዘ-አካላት መካከል የሚፈጠረውን እንደ ተደጋግፎት፣ ኮመንሳሊዝም፣ አሜንሳሊዝም እና ጥገኛ ያሉትን ባዮሎጂካላዊ መስተጋብሮችን ተማሪዎች እንዲያብራሩት ማድረግ፤

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

		<p>ለተማሪዎች በመስጠት ሁለቱም ቻርቶች በዘ-አካላት መካከል የሚፈጠር የምግብ ተዛምዶን የሚያሳዩ መሆናቸውን መግለፅ፤ በመቀጠልም ተማሪዎች በቡድን በመሆን በምግብ ሰንሰለት እና በምግብ መርብ መካከል ባለው ልዩነት ላይ እንዲመካከሩ ማድረግ፤ ተማሪዎች እንዲመካከሩ እና መልሶቻቸውን እንዲመልሱ እገባ ማድረግ፤</p> <ul style="list-style-type: none"> • ተማሪዎች አምራቾች፣ ፈጆች እና አፈራራሾች ያሉትን የምግብ ሰንሰለትን ዋና ዋና ይዘቶች እንዲለዩ በማድረግ በተማሪዎች መልስ ላይ ሐሳብ መስጠት። • የእያንዳንዱ ይዘቶች በምግብ ሰንሰለት/መረብ ውስጥ ያላቸውን ድርሻ ለተማሪዎች አጭር ገለፃ መስጠት። ተማሪዎች ስለብርሃን አስተፃምሮ በሰባተኛ ክፍል ምዕራፍ አራት ውስጥ የተማሩትን እንዲያስታውሱ በማድረግ ከአምራቾች ድርሻ ጋር እንዲያይዙ ማድረግ፤ • የሥነ-ምህዳራዊ ፒራሚዶችን ቻርት (ከአምራች እስከ 3ኛ ፈጅ ያለው) አምስት አባላት ባለው ቡድን በመስጠት ከታችኛው የምግብ ደረጃ ወደ የሚቀጥለው የምግብ ደረጃ በምንሄድበት ጊዜ የዘ-አካላት ብዛት እየቀነሰ ለምን አንደሚሄድ መጠየቅ፤ 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ አሁን ደግሞ የምግብ ሰንሰለትንና የምግብ መረብን የያዙ ቻርቶች ለተማሪዎች በመስጠት ሁለቱ ቻርቶች በዘ-አካላት መካከል የሚፈጠረውን የምግብ ተዛምዶ የሚያሳዩ መሆናቸውን መግለፅ ነው። በመቀጠልም ተማሪዎች በቡድን በመሆን በምግብ ሰንሰለት እና በምግብ መረብ መካከል ባለው ልዩነት ላይ እንዲወያዩ ማድረግ ነው። ተማሪዎች እንዲወያዩ እና መልሶቻቸውን እንዲያንጸባርቁ እገባ ማድረግ፤ ♦ ተማሪዎች እንደ አምራቾች፣ ፈጆች እና አፈራራሾች ያሉትን የምግብ ሰንሰለት ዋና ዋና ይዘቶች እንዲለዩ በማድረግ በተማሪዎች መልስ ላይ ሐሳብ መስጠት፤ ♦ እያንዳንዱ ይዘት በምግብ ሰንሰለት/መረብ ውስጥ ያለውን ድርሻ ለተማሪዎች አጭር ማብራሪያ መስጠት፤ ተማሪዎች ስለብርሃን አስተፃምሮ በሰባተኛ ክፍል ምዕራፍ አራት ውስጥ የተማሩትን እንዲያስታውሱ በማድረግ ከአምራቾች ድርሻ ጋር እንዲያይዙ ማድረግ፤ ♦ የሥነ-ምህዳራዊ ፒራሚዶችን ቻርት (ከአምራች እስከ 3ኛ ፈጅ ያለው) አምስት አባላት ባለው ቡድን
--	--	--	---

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

		<ul style="list-style-type: none"> • ሁሉም የተማሪዎች ቡድን በሥነ-ምፃካ ህዳሴ ፒራሚዶች ላይ ሪፖርታቸውን እንዲያቀርቡ ማድረግ፤ ሁሉም ቡድኖች ሪፖርታቸውን ከጨረሱ በኋላ በፅብረታቸው ላይ ሐሳብ መስጠት፤ • በስርዓተ-ምፃካ ውስጥ የጉልበት ፍሰትን በተመለከተ ባዮሎጂካላዊ መስተጋብሮች ያላቸውን ድርሻ ለተማሪዎች ገለጻ መስጠት፤ • በመቀጠልም እንደ ካርቦን፣ ሃይድሮጂን፣ ኦክስጂን እና ናይትሮጂን ያሉ በምግብ ውስጥ የሚገኙ ንጥረ-ነገሮች እንዴት ወደ አካባቢው እንደሚመለሱ ተማሪዎችን መጠየቅ (መነሻ፡ እንደ ፈንገስ እና ባክቴሪያ ካሉት አፈራራሾች ጋር በማያያዝ)፤ • በተጨማሪም የምግብ ተዛምዶ በስርዓተ-ምፃካ ውስጥ ለሚካሄደው የጉልበት ፍሰት እንዴት እንደሚጠቅም እና ጉልበት ያለው ደብዳቤ የሚፈሰስበትን ምክንያት ተማሪዎችን መጠየቅ። (መነሻ፡ በምግብ ተዛምዶ ውስጥ የሚገኘው የጉልበት ምንጭ የፀሐይ ብርሃን መሆኑ እና ጉልበት ወደ ፀሐይ የማይመለስ መሆኑን ማስታወስ)። • በስርዓተ-ምፃካ ውስጥ የማዕድናት ዑደት እና የጉልበት ፍሰት ሕይወትን ለማስቀጠል አስፈላጊ መሆናቸውን ለተማሪዎች ገለጻ በማድረግ መደምደም ነው። 	<p>በመስጠት ከታችኛው የምግብ ደረጃ ወደ የሚቀጥለው የምግብ ደረጃ በምንሄድበት ጊዜ የዘ-አካላት ብዛት እየቀነሰ ለምን እንደሚሄድ መጠየቅ፤</p>
--	--	--	--

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

<ul style="list-style-type: none"> • የተለያዩ የአፈር አይነቶችን ይለያሉ፤ • የተለያዩ የአፈር አይነቶች በተፈጥሮ ውስጥ እና ለሰው ልጅ ያላቸውን ጥቅሞች ይገልጻሉ፤ • የተለያዩ የአፈር እንክብካቤ አይነቶችን ይዘረዝራሉ፤ • በአፈር ባህሪያት ላይ ማጠቃለያ ይሰጣሉ፤ • በትምህርት ቤታቸው የአካባቢ እንክብካቤ ክብብ ውስጥ በመሳተፍ በግንዛቤ ማስጨበት ሂደት ውስጥ የድርሻቸውን ይወጣሉ፤ • በትምህርት ቤታቸው ዕዕዎት በመትከል አስፈላጊውን እንክብካቤ ያደርጋሉ፤ 	<p>5.2. የተፈጥሮ ሀብት እንክብካቤ</p> <p>5.2.1 አፈር</p> <ul style="list-style-type: none"> • ፍቺ እና ባህሪያት፡ የአፈር አይነቶችን፣ የአፈር ጥቅሞች ይገልጻሉ፤ የአፈር ለምነት እና የአፈር እንክብካቤ 	<ul style="list-style-type: none"> • የተለያዩ የአፈር ናሙናዎችን (አሸዋማ አፈር፣ ሽክላ እና ለም አፈር) ለተማሪዎች በመስጠት ተማሪዎች የእነዚህን ናሙናዎች ቀለም፣ ቅንጣቶች መጠን እና የመሳሰሉትን ልዩነቶች እንዲመለከቱ ማድረግ። በመቀጠልም ተማሪዎች በአካባቢያቸው ከሚያውቁት የአፈር ናሙናውን እንዲሰይሙ ማድረግ። • የአፈር ፍቺ የሚሰጥበትን እና አፈር ሊፈጠር የሚችልበት ሁኔታ ላይ ገለፃ መስጠት፤ • በመቀጠል ተማሪዎች ከዚህ በላይ ባሉት ተግባራት ላይ መልሶቻቸውን በማቀናጀት ተራ በተራ እንዲያቀርቡ ማድረግ። በዕብረታቸው ላይ የሚታዩትን ክፍተት እንዲያርሙት ሐሳብ መስጠት፤ • ውሃን በፍጥነት በውስጡ የሚያሳልፍ እና ውሃን በብዛት በውስጡ የሚይዝ የአፈር ናሙናን እንዲሁም የትኛው የአፈር አይነት ውሃን በውስጡ ለመያዝ መካከለኛ የሆነ ብቃት ያለው መሆኑን ለማሳየት የአፈር ናሙና አዘጋጅ፤ • በመቀጠልም ከቀረቡት ሶስቱ የአፈር ናሙናዎች ውስጥ የትኛው የበለጠ ለም እንደሆነ እንዲገምቱ መጠየቅ። ይህ ማለት ለዕዕዎት እድገት አስፈላጊ የሆኑ ማዕድናትን የያዘ እና ለምን እንደሆነ መግለጽ ነው፤ 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ ተማሪዎች በቡድን ውይይት ውስጥ በሚሳተፉበት ጊዜ በመመልከት አፈፃፀማቸውን መመዝገብ፤ ♦ ተማሪዎች የስሩትን ስራ በሚያቀርቡበት ጊዜ በሚታዩት ድክመቶች ላይ ገንቢ ሐሳብ መስጠት፤ ♦ የአፈር አይነት እና ልዩነቶቻቸውን የሚገልጹ ባህሪያት (እንደ ቀለም እና የቅንጣት መጠን)፣ ለምነት፣ ለሰው ልጅ እና ለተፈጥሮ ባላቸው ጥቅሞች ላይ ጥያቄና መልስ ማካሄድ፤ ♦ ለአፈር እንክብካቤ በሚውሉት የተለያዩ ዘዴዎች ላይ ጥያቄና መልስ ማካሄድ፤ ♦ በተማሪዎች ተግባራት እና በሚሰሩት የቤት ስራ ላይ ትምህርታቸውን እንዲያሻሽሉ ገንቢ ሐሳብ መስጠት፤
--	---	--	---

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

		<ul style="list-style-type: none"> • በሶስቱ የአፈር አይነት ባህሪያት እና ጥቅሞች ላይ፤ እንዲሁም በአጠቃላይ የአፈር ተግባራት ላይ ማጠቃለያ ሐሳብ መስጠት፤ • የአፈር ለምነት ሊያሳጡ የሚችሉ ደንቢዎችን እና እነዚህን ደንቢዎች ለመከላከል በሚያስችሉ መፍትሄዎች ላይ ተነሳሽነት መፍጠር፤ • ተማሪዎች በአካባቢ አንክብካቤ ክብብ ውስጥ እንዲሳተፉ ማበረታታት፤ እንዲሁም ተማሪዎችን አምስት አባላት ባሉት ቡድኖች በማቀናጀት በትምህርት ቤታቸው ውስጥ በምቹ ቦታ ላይ መደብ በማዘጋጀት ዕዕዋት በመትከል ቀጣይነት ያለው እንክብካቤ እንዲያደርጉለት ማድረግ፤ 	
<ul style="list-style-type: none"> • ውሃ ለሰው ልጅ እና ለተፈጥሮ ያለውን ጥቅሞች ይገልጻሉ፤ • ውሃን ለመንከባከብ የሚውሉ የተለያዩ ዘዴዎችን ይዘረዝራሉ፤ • ለውሃ ብክለት ምክንያት የሆኑ ነገሮችን ይገልጻሉ፤ • የውሃ ብክለትን እንዴት መቀነስ እንደሚቻል ያብራራሉ፤ 	<p>5.2.2 ውሃ የውሃ ጥቅሞች፣ የውሃ እንክብካቤ ዘዴዎች፣ (የዝናብ ውሃ ማጠራቀም፣ የክርሰ ምድር ውሃን መንከባከብ፣ የክርሰ ምድር ውሃን ምንጭን ብቁጠባ መጠቀም፣ ህብረተሰቡን ማስተማር፣ መጋቢት 13 የውሃን ቀን ማክበር) የውሃ ብክለት</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ተማሪዎችን በተለያዩ ቡድኖች በማደራጀት ውሃ ለሰው ልጅ፣ ዕዕዋት፣ ለእንስሳት እና ለመሳሰሉት ባለው የተለያዩ ጥቅሞች ላይ በሰፊው እንዲወያዩ ማድረግ፤ • የተለያዩ የውሃ ጥቅሞች ላይ ተማሪዎች የተወያዩትን ለክፍል እንዲያቀርቡ ማድረግ። በመቀጠልም በሚያቀርቡበት ጊዜ ክፍተቶች ከታዩ ሐሳብ መስጠት፤ • ከአለም ካርታ ላይ 75% የአለማችንን ለተማሪዎች በማሳየት ከዚህ ውስጥ አብዛኛው ጨዋማ በመሆኑ ለሰው ልጅ ጥቅም የማይውል መሆኑ በመንገር ማነሳሳት ነው። በሰው ልጅ ዕለት 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ ተማሪዎች በቡድን ውይይት ውስጥ በሚሳተፉበት ጊዜ በመመልከት አፈፃፀማቸውን እየመዘገቡ መሄድ፤ ♦ ተማሪዎች ስራቸውን በሚያቀርቡበት ጊዜ በሚታዩት ድክመቶች ላይ ገንቢ ሐሳብ መስጠት፤ ♦ የውሃ እንክብካቤ፣ በውሃ በካዮች እና በውሃ እንክብካቤ ዘዴዎች ላይ ጥያቄና መልስ ማካሄድ፤ ♦ በሰሩት ተግባራት እና የቤት ስራዎቻቸው ላይ ማሻሻል ባለባቸው ነገሮች ላይ ገንቢ ሐሳብ መስጠት፤ ♦ ለተማሪዎች አምስት አባላት ባሉት ቡድን የቡድን አሳይንመንት እንዲሰሩ መስጠት እና ከኢንተርኔት

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

		<p>ተዕለት ኑሮ ውስጥ ከምንጮች ወይንም ከወንዞች ውስጥ የሚገኝ ውሃ ብቻ እንደሚጠቅም ገለፃ ማድረግ፤</p> <ul style="list-style-type: none"> • አሁን ደግሞ ተማሪዎች በቡድን በመሆን የውሃ ብክለት በሚይስከትሉ የሰው ልጅ ተግባራት እና ብክለት በሚያመጠው ጫና ላይ እንዲወያዩ ማድረግ፤ • ተማሪዎች የውሃ ብክለት በሚይስከትሉ የሰው ልጅ ተግባራት ላይ የተወያዩትን ለክፍል እንዲያቀርቡ ማድረግ። ሲያቀርቡ በሚፈጽሙት ስህተቶች ላይ ሐሳብ መስጠት፤ • በመቀጠልም በተለያዩ የእንክብካቤ አይነቶች ላይ በንቃት መወያየት ብክለትን ለማስቀረት እና ቀጣይነት በለው መልኩ ለመጠቀም ይረዳል። ለተማሪዎች መጋብት 13 የውሃ እንክብካቤ ቀን መሆኑን እንዲረዱ ማድረግ፤ 	<p>ላይ የውሃ እንክብካቤ ቀንን በመፈለግ ግብ እና አላማውን እንዲረዱ ማድረግ፤</p>
<ul style="list-style-type: none"> • የከባቢ አየር ይዘቶችን ያብራራሉ፤ • የአየር ብክለትን የሚያስከትሉ የተለያዩ የሰው ልጅ ተግባራትን በመለየት ይገልጻሉ፤ • የአየር ብክለት ያለውን ተፅዕኖ በምሳሌ ይገልጻሉ፤ 	<p>5.2.3 አየር</p> <ul style="list-style-type: none"> • የአየር ይዘቶች እና ጥቅሞች • የአየር ብክለት እና ተፅዕኖ 	<ul style="list-style-type: none"> • በአየር ይዘቶች ላይ ለተማሪዎች አጭር ገለፃ ማድረግ፤ • በመቀጠልም ተማሪዎች አምስት አባላት ባለው ቡድን በመሆን አየር ለሰው ልጅ፣ ለእንስሳት እና ለዕፅዋት ባለው ጥቅም ላይ እንዲወያዩ ማድረግ። ሲያቀርቡ ስህተቶች ካሉ ሐሳብ መስጠት፤ • ተማሪዎች በቡድን በመሆን የአየር ብክለትን ሊያመጡ በሚችሉት የሰው ልጅ ተግባራት እና ብክለቱ ሊያመጣቸው በሚችለው እንደ የአለም 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ ተማሪዎች በቡድን ውይይት ወስጥ በሚሳተፉበት ጊዜ በመመልከት አፈፃፀማቸውን እየመዘገቡ መሄድ፤ ♦ በተማሪዎች ፅብረታ ላይ ድክመት ካለ ገንቢ ሐሳብ መስጠት፤ ♦ የምድረ ገፅ አየር ይዘት፣ የአየር በካዮችን እና የአየር ብክለትን ለመቀነስ በሚረዱ ዘዴዎች ላይ ጥያቄና መልስ ማካሄድ፤ ♦ በሁሉም የተማሪዎች ተግባራት እና የሰሩት የቤት ስራዎቻቸው ላይ

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

<ul style="list-style-type: none"> • አየር ለሰው ልጅ እና ለተፈጥሮ ያለውን ጥቅሞች ይገልጻሉ፤ • የአለም ሙቀትን መንስኤና ተፅዕኖ ይገልጻሉ፤ • ወደ ከባቢ አየር የሚለቀቀውን የCO2 መጠን ለመቀንስ ሊወሰዱ የሚገባቸውን እርምጃዎች በመዝርዘር ያብራራሉ፤ 		<p>ሙቀት፣ አሲዳማ ዝናብ እና በካይ ቅንጣቶች ባሉት ጫናዎች ላይ እንዲወያዩ ማድረግ፤</p> <ul style="list-style-type: none"> • ተማሪዎች ብክለትን ሊያመጡ በሚችሉት የተለያዩ የሰው ልጅ ተግባራት ላይ የተወያዩትን ለክፍላቸው እንዲያቀርቡ ማድረግ፤ ፅብረታቸው ድክመት ካለው ገንቢ ሐሳብ መስጠት፤ • ካርቦንዳይኦክሳይድ ከተለያዩ ምንጮች (መኪና እና ፋብሪካ ጭስ) በመለቀቅ እንዴት የአለም ሙቀትን እንደሚያመጣ አጭር ገለፃ ማድረግ፤ በተጨማሪም ከሰል በማውጣት ሂደት ውስጥ የሚለቀቀው ሃይድሮጂን ሰልፋይድ (H2S) አሲዳማ ዝናብ ሊያመጣ እንደሚችል መግለጽ፤ • ተማሪዎች በቡድን በመሆን ዕጽዋት መትከል እንዴት ወደ አየር የሚለቀቀውን የካርቦንዳይኦክሳይድ መጠን ከአየር ውስጥ መቀነስ እንደሚችሉ እና ይህ ደግሞ የአለም ሙቀትን እንዴት መቀነስ እንደሚችል እንዲወያዩ ማድረግ። ይህንን ሐሳብ በምዕራፍ አራት ውስጥ ካለው የብርሃን አስተፃምሮ ጋር እንዲያይዙት ተማሪዎችን ማስታወስ። • በመቀጠልም የአየር ብክለትን ለማስቀረት ሊወሰዱ በሚገባቸው እርምጃዎች ላይ ተማሪዎች በንቃት እንዲወያዩ ማድረግ፤ 	<p>ትምህርታቸውን እንዲያሻሽሉ ገንቢ ሐሳብ መስጠት፤</p>
--	--	--	---------------------------------------

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

<ul style="list-style-type: none"> • የደንን ፍቺ በመስጠት ከኢትዮጵያ ተፈጥሮ ደኖች ውስጥ ምሳሌ ይሰጣሉ፤ • ደን ለሰው ልጅ እና ለተፈጥሮ ያለውን የተለያዩ ጥቅሞች ይገልጻሉ፤ • የደን መመናመንን የሚያመጡ የተለያዩ የሰው ልጅ ተግባራትን በመለየት ይገልጻሉ፤ • ደን ለመንከባከብ የሚውሉ የተለያዩ መፍትሔዎችን በመዝርዘር ያብራራሉ፤ 	<p>5.2.4 ደን</p> <ul style="list-style-type: none"> • የደን ፍቺ፣ ጥቅሞች እና እንክብካቤ 	<ul style="list-style-type: none"> • ተማሪዎች ደን ምን እንደሆነ ማወቅ አለማወቃቸውን እንዲሁም የደን ምንነት በመጠየቅ መጀመር። ተማሪዎች በሚሰጡት መልስ ላይ ሐሳብ በመስጠት መቀጠል ነው። • በኢትዮጵያ ውስጥ የሚገኙትን ዋና ዋና ደኖች ከመገኛቸው ጋር ለተማሪዎች መግለጽ። • ተማሪዎች አምስት አባላት ባለው ቡድን በመሆን ደን በተፈጥሮ ውስጥ ባለው ድርሻ ላይ እንዲወያዩ ማድረግ፤ በውይይታቸው ውስጥ የአለም ሙቀትን በመቀነስ ውስጥ ደን ያለውን ጥቀም እና ለሰው ልጅ ያለውን ጥቅም ማንሳት ያስፈልጋል። • ተማሪዎች ደን በተፈጥሮ ውስጥ ያለውን ድርሻ እና ለሰው ልጅ ያለውን ጥቅም ከተወያዩ በኋላ ለክፍል እንዲያቀርቡ ማድረግ፤ በፅንፈታቸው ላይም ሐሳብ መስጠት። • በመቀጠልም ደን መጨፍጨፍ እና በሚያመጠው ጉዳት ላይ የመነሻ ሐሳብ በማንሳት ተማሪዎች እንደ ደን መጨፍጨፍ ያሉትን የሰው ልጅ ተግባራት እና ጭፍጨፋውን ለማስቀረት የሚያስችሉ ዘዴዎችን(ደን ማልበስ፣ በድጋሚ ደን መፍጠር እና የመሳሰሉት) እና በቋሚነት ከደን መጠቀም በሚቻልበት ሁኔታ ላይ እንዲወያዩ ማድረግ። 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ ተማሪዎች በቡድን ውይይት ወስጥ በሚሳተፉበት ጊዜ በመመልከት አፈፃፀማቸውን እየመዘገቡ መሄድ። ♦ በተማሪዎች ፅንፈታ ላይ ድክመቶች ከታዩ ገንቢ ሐሳብ መስጠት። ♦ ደን ለሰው ልጅ እና ለተፈጥሮ ባለው ጥቅሞች፣ ደንን በሚያወድሙ የሰው ልጅ ተግባራት እና በደን እንክብካቤ ዘዴዎች ላይ ጥያቄና መልስ ማካሄድ። ♦ በሁሉም የተማሪዎች ተግባራት እና በሰሩት የቤት ስራዎቻቸው ላይ ገንቢ ሐሳብ በመስጠት ትምህርታቸውን እንዲያሻሽሉ ማድረግ።
--	--	---	---

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

<ul style="list-style-type: none"> • የብዙሃ-ሕይወትን እሴቶች በመዝርዝር ያብራራል፤ • ብዙሃ-ሕይወትን ባለብት (in-situ) እና ከሚገኙበት አካባቢ ውጪ (ex-situ) የምንከባከብበትን የተለያዩ ዘዴዎች በመዝርዝር ያብራራል፤ 	<p>5.2.5 ብዙሃ-ሕይወት</p> <ul style="list-style-type: none"> • የብዙሃ-ሕይወት እሴቶች • የብዙሃ-ሕይወት እንክብካቤ ዘዴዎች (ባለብት መንከባከብ እና ከምቹጌአቸው ውጪ መንከባከብ) 	<ul style="list-style-type: none"> • በሰባተኛ ክፍል ምዕራፍ አምስት የተማሩትን የብዙሃ-ሕይወት ፅንሰ-ሐሳብ ተማሪዎችን በማስታወስ አምስቱን የዙ-አካላት ስፍን እንዲናገሩ ማድረግ፤ • በብዙሃ-ሕይወት ፅንሰ-ሐሳብ ላይ አዎጭ ገለጻ በማድረግ ተማሪዎች አምስት አባላት ባለው ቡድን በመሆን ብዙሃ-ሕይወት ለሰው ልጅ እና ለተፈጥሮ ባለው እሴት ላይ አንዲወያዩ ማድረግ፤ • ብዙሃ-ሕይወትን በተፈጥሮአዊ ምቹጌአቸው ውስጥ የመንከባከብ ፅንሰ-ሐሳብ ውስጥ (in-situ) እንደ ፓርክ፣ በደን ውስጥ የዱር አራዊት እንክብካቤ ቦታዎች፣ የባዮስፍር እንክብካቤ ያሉት እና ከተፈጥሮአዊ ምቹጌአቸው ውጪ በመንከባከብ (ex-situ) ፅንሰ-ሐሳብ ውስጥ እንደ ሰው ሰራሽ የዱር አራዊት መጠበቂያ ቦታዎች (zoos) ፣ አኩሪየም እና ሰው ሰራሽ የዕዕዋት መንከባከቢያ ቦታዎች (botanical garden) ባሉት ላይ አዎጭ ገለጻ ማድረግ፤ • ተማሪዎች አምስት አባላት ባለው ቡድን በመሆን የሚያውቁትን ብሔራዊ ፓርኮችንና ሰው ሰራሽ የዱር አራዊት መኖሪያ ቦታዎችን እንዲዘረዝሩ ማድረግ። ይህ ደግሞ ተማሪዎች በእንክብካቤ ላይ በለውን አመለካከት ላይ ዳታ እንዲሰበስቡ ዕድል ይሰጣቸዋል፤ • ተማሪዎች ግኝታቸውን ለክፍል እንዲያቀርቡ ማድረግ፤ 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ ተማሪዎች በቡድን ውይይት ወስጥ በሚሳተፉበት ጊዜ በመመልከት አፈፃፀማቸውን እየመዘገቡ መሄድ፤ ♦ ተማሪዎች ፅብረታ ላይ ድክመቶች ከታዩ ገንቢ ሐሳብ መስጠት፤ ♦ ደን ለሰው ልጅ እና ለተፈጥሮ ባለው ጥቅሞች፣ ደንን በሚያወድሙ የሰው ልጅ ተግባራት ላይ ጥያቄና መልስ ማካሄድ፤ ♦ ለተማሪዎች በቡድን የሚሰራ አሳይንመንት በመስጠት ከኢንተርኔት ላይ የብሔራዊ ፓርኮችን ዝርዝር በመፈልግ በግል ሪፖርት ማዘጋጀት፤ ♦ በተማሪዎች ተግባራት እና በሰሩት የተለያዩ የቤት ስራዎቻቸው (አሳይንመንት) ላይ ትምህርታቸውን እንዲያሻሽሉ ገንቢ ሐሳብ መስጠት፤
---	--	--	--

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

<ul style="list-style-type: none"> • ሐገር በቀል ዕውቀትንና እንደ አፈር፣ ደና እና የመሳሰሉትን ለመንከባከብ የሚውሉ የተለያዩ ተግባራትን ምሳሌ ይሰጣሉ። 	<p>5.2.6 የሐገር በቀል ዕውቀት እና የተፈጥሮ ሀብት እንክብካቤ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ተማሪዎችን አምስት አባላት ባለው ቡድን በማደራጀት በአካባቢያቸው ውስጥ እንደ አፈር፣ ውሃ፣ ዕቃዎች እና የመሳሰሉትን የተፈጥሮ ሀብቶችን ለመንከባከብ የሚረዱ ድርጊቶችን ከቤተሰቦቻቸው ወይም ማንኛውንም ሰው በመጠየቅ እንዲያቀርቡ የቤት ስራ መስጠት። • ተማሪዎች ሪፖርቶቻቸውን በማቀናጀት ተራ በተራ በክፍል ውስጥ እንዲያቀርቡ ማድረግ። 	<ul style="list-style-type: none"> • የሐገር በቀል ዕውቀት እሴቶች እና በአፈር፣ ውሃ እና ዕቃዎች እንክብካቤ ውስጥ ተግባር ላይ በሚውሉት ላይ ጥያቄና መልስ ማካሄድ። • በሁሉም የተማሪዎች ተግባራት እና የሰሩት የቤት ስራዎቻቸው ላይ ትምህርታቸውን እንዲያሻሽሉ ገንቢ ሐሳብ መስጠት።
---	--	--	---

ምዕራፍ 6: ስርአተ ፀሐይ/ሶላር

ለዚህ ምዕራፍ የተሰጠው የክፍለ ጊዜ ብዛት.....19

የምዕራፍ የትምህርት ውጤቶች

በዚህ ምዕራፍ ርዕስ ትምህርት ሂደትና ማጠቃለያ ተማሪዎች፤

- በስርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ ስለ ትላልቅ የስርዓተ ፀሐይ/ሶላር አባላት ይረዳሉ።
- በስርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ ፕላኔቶች የሚገኙበትን ቦታና ስለ እንቅስቃሴያቸው ይረዳሉ።
- በስርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ የሚገኙት ሳተላይቶች እና ፕላኔቶች ያላቸውን የእንቅስቃሴ ልዩነት ይለያሉ።
- በስርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ የሚገኙትን ትላልቅ አካላት ይለያሉ።
- መሬት ያላትን ልዩ በሀሪይ እና ፕላኔቶች ያለቸውን በሀሪይ ከፀሐይ በሀሪይ ጋር ያነፃጽራሉ።
- መሬት ለመኖሪያ ምቹ መሆኗን ይረዳሉ።

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

ብቃቶች	ይዘቶች	የመማር ማስተማር ዘዴዎች	ምዘና
<ul style="list-style-type: none"> የስርዓተ ፀሐይ/ሶላር አባላትን ይገልጻሉ። በስርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ የሚገኙትን ሁሉንም ፕላኔቶች ይዘረዝራሉ። በስርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ እያንዳንዱ ፕላኔቶች የሚገኙበትን ቦታ ያሳያሉ። የስርዓተ ፀሐይ/ሶላር ሞዴልን ይሰራሉ። ሳተላይቶች በመሬት ዙሪያ እንዴት እንደምዞሩ ይገልጻሉ። በስርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ የሚገኙ ትላልቅ አካላት እንቅስቃሴን ይገልጻሉ። በስርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ የሚገኙ የሳተላይቶችን እና ፕላኔቶችን ልዩነት ይዘረዝራሉ። የእያንዳንዱ ፕላኔቶችን ርቀት፣ መጠን፣ ያሉበት ቦታ እና በሀሪያቸውን ከፀሐይ ሁኔታ ጋር ያነጻጽራሉ። መሬት ያላትን የተለየ ባህርያቶችን ይገልጻሉ። መሬት ለኑሮ ተስማሚ እንዴት እንደሆነች ያረጋግጣሉ። 	<p>6.1 የስርዓተ ፀሐይ/ሶላር አባላት።</p> <p>6.2 ስርዓተ ፀሐይ/ሶላር (ፕላኔቶች፣ ሳተላይቶችና ሌሎች አካላት) አፈጣጠር</p> <p>6.3 መሬትን ከስርዓተ ፀሐይ/ሶላር ጋር ማነጻጸር</p> <p>6.4 መሬት ለኑሮ ተስማም መሆኗን(ልዩ የሚያደርጋት)።</p>	<p>ተማሪዎች የስርዓተ ፀሐይ(ሶላር)ሞዴል እንድሰሩ ለማድረግ፡</p> <ul style="list-style-type: none"> መሬትን ከስርዓተ ፀሐይ(ሶላር) ጋር ማስተያየት፤ የስርዓተ ፀሐይ(ሶላር) አባላት ለይቶ ማወቅ፤ በስርዓተ ፀሐይ(ሶላር) ውስጥ እያንዳንዱ ፕላኔቶች የሚገኙበትን ቦታ እንድለዩ ማድረግ። <ul style="list-style-type: none"> በተዘጋጀው ሞዴል ላይ በመሞርከዝ በሚቀጥሉት ሃሳብ ላይ እንድወያዩ ማድረግ፡ <ul style="list-style-type: none"> ሳተላይቶች እንዴት መሬት ዙሪያ እንደምዞሩ፤ የትላልቅ አካላት እንቅስቃሴ፤ በሳተላይቶችና በፕላኔቶች መካከል ያለው ልዩነት እንድያውቁ ማድረግ፡ በተዘጋጀው ሞዴል ላይ በመመስረት ተማሪዎች የእያንዳንዱ ፕላኔቶችን ርቀት፣ መጠን፣ ያሉበት ቦታ እና በሀሪይ ከፀሐይ በሀሪይ ጋር ያነጻጽራሉ። መሬት ያላት የተለየ በሀሪይ እና ህይወት ላላቸው ተስማሚ መሆኗን ከተለያዩ ምንጮች እንድፈልጉ ማድረግ። 	<ul style="list-style-type: none"> ሞዴሉ ስርዓተ ፀሐይ(ሶላር)ን በትክክል የሚያሳይ መሆኑን ማረጋገጥ። ተማሪዎችን በቡድን ምን ላይ እንደሚወያዩ መከታተል። እያንዳንዱን ነጥቦችን በትክክል መግለጽ መቻላቸውን ማረጋገጥ። መሬት ያላት የተለየ በሀሪይ እና ህይወት ላላቸው ተስማሚ መሆኗን እንድያብራሩ ማድረግ።

ምዕራፍ 7: ተፈጥራዊ ክስተት

ለዚህ ምዕራፍ የተሰጠው የክፍለ ጊዜ ብዛት.....29

የምዕራፍ የትምህርት ውጤቶች

በዚህ ምዕራፍ ርዕስ ትምህርት ሂደትና ማጠቃለያ ተማሪዎች፤

- የብርሃን ምንጮች፣ የብርሃን ጥቅሞች፣ የምስል መፈጠርና የምስል በሀሪያትን ከብርሃን ጋር የተያያዙ ሃሳቦችን ይለያሉ፤
- ስለድምጽ ምንነትና አፈጣጠርን ይረዳሉ፤
- በድምጽ ክስተቶች ላይ ግንዛቤ ያገኛሉ፤
- የግለትን ፍቺ በመስጠት በሀሪይውን ይገልጻሉ፤
- የኤሌክትሪክ እና የማግኔቲዝምን ልዩነትን ይለያሉ፡፡

ብቃቶች	ይዘቶች	የመማር ማስተማር ዘዴዎች	ምዘና
<ul style="list-style-type: none"> • የተወሰኑ የብርሃን ምንጮችን ይዘረዝራሉ፤ • የብርሃን ፅብረቃና ስብራት ምንነትን ይገልጻሉ፤ • የብርሃን መበተንን ይገልጻሉ፤ • በፕርዝም ፍለጫት የሚፈጠረውን ቀለማት(እስፔክትረም) በተግባር ያሳያሉ፡፡ • የብርሃንን ጥቅም ይገልጻሉ፤ • የተለያዩ አካላትን እንደ የብርሃን አስተላላፊ፣ በከፊል አስተላላፊ 	<p>7.1 የብርሃን ክስተት (ምንጮችና በሀሪይ)</p> <p>7.2 የምስል መፈጠርና ማየት (አስተላላፊ፣</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ተማሪዎችን በቡድን በማደራጀት ስለ የብርሃን ምንጮች፣ የብርሃን ፅብረቃና ስብራት እና የብርሃን መበተን ላይ እንድወያዩ ማድረግ፡፡ • ፕርዝም በመጠቀም የሚፈጠረውን ቀለማት(እስፔክትረም) እንድለዩ ማድረግ፡፡ • የብርሃን ጥቅም እንደዘረዘሩ ማድረግ፡፡ • ባትሪን በመጠቀም የብርሃን አስተላላፊ፣ በከፊል አስተላላፊ እና የብርሃን ከልካይ 	<ul style="list-style-type: none"> • ውይይታቸውን በደንብ መከታተልና ማገዝ፡፡ • ቀለማትን በትክክል መለየትና በቅም ተከተል እንድያስቀምጡ መከታተል፡፡ <p>የብርሃን አስተላላፊ፣ በከፊል አስተላላፊ እና የብርሃን ከልካይ(ካል) የሆኑ ነገሮችን</p>

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

<p>እና ካልካይ በመለየት ይመድባሉ፤</p> <ul style="list-style-type: none"> • ምስል እንዴት እንደሚፈጠር ያሳያሉ፤ • ድምጽን እንደ ጉልበት ዓይነት ፍቺ ይሰጣሉ፤ • ድምጽ እንዴት እንደሚፈጠር ያሳያሉ፤ • የድምጽ አስተላላፊ የሆኑ ሁነታትን ይለያሉ፤ • በጠጣር፣ በፈሳሽና በጋስ ውስጥ በፍጥነት የድምጽ መተላለፍን ከከፍተኛ ወደ አነስተኛ እንዲሁም ከአነስተኛ ወደ ከፍተኛ በቅደም ተከተል ይገልጻሉ፤ • የድምጽ መበከል ምክንያቶችን ይገልጻሉ፤ • የተለያዩ የድምጾች የመሰማት ደረጃን ይለያሉ፤ • የድምጽ ብክለትን የመቀነስ ዘዴዎችን ይዘረዝራሉ፤ • ለገደል ማሟቶ ፍቺ ይሰጣሉ፤ በተግባር ያሳያሉ፤ • የግለትን ፍቺ ይሰጣሉ፤ • የግለት መተላለፍያ መንገዶችን ይገልጻሉ፤ • ግለትን በደንብ የሚያስተላልፉና የማያስተላልፉ ነገሮችን ለይተው ይመድባሉ፤ 	<p>በከፊል አስተላላፊ እና የብርሃን ዘገጅ(ካል))</p> <p>7.3 ድምጽ (የድጽ ምንጮች፣ ሁናቴ፣ መሰማት፣ ፅብረታ፣ መበከል)</p> <p>7.4 ግለት (ፍቺ፣ መተላለፍያ መንገዶችንና ከልካይ)</p> <p>7.5 ቀላል የኤሌክትሪክ መስመር</p> <p>7.6 ማግኔቲዝም (የማግኔት ኃይል</p>	<p>(ካል) የሆኑ ነገሮችን እንድለዩ ማድረግ፡፡ የሚፈጠረው ምስል እንድያሳዩ ማድረግ፡፡</p> <ul style="list-style-type: none"> • የድምጽ ፅብረታ በመከራ እንድያሳዩ ማድረግ፡፡ • ተማሪዎችን በቡድን ሆነው የሚከተሉት ፅንሰ ሃሳብ ላይ እንድወያዩ ማድረግ፡ <ul style="list-style-type: none"> - ስለ ድምጽ ጉልበትና አፈጣጠር፤ - ድምፅ አስተላላፊ የሆኑ ሁነታት፤ - ስለድምጽ መበከል፡፡ • ተማሪዎች ውሃ እንድያፈሉና የብረት በትር በፈላ ውሃ ውስጥ መጨመር፡፡ በመቀጠል ግለት ከውሃ ሞሎኪዩሎች ወደ አከባቢ/ብረት በትር እንዴት እንደሚተላለፍ እንድገልጹ መድረግ፡፡ 	<p>በመለየት እንድመድቡ ማድረግ፡፡ ምስል እንዴት እንደሚፈጠር እንድያሳዩ ማድረግ</p> <ul style="list-style-type: none"> • የድምጽ ፅብረታ እንዴት እንደሚፈጠር ተማርዎችን በመጠይቅ በቂ ግንዛቤ እንድናራቸው ማድረግ፡፡ • ተማሪዎች ቅደም ተከተል ጠብቀው መስራታቸውን ማረጋገጥ፡፡
--	---	---	---

አጠቃላይ ሳይንስ ሲለበስ 8ኛ ክፍል

<ul style="list-style-type: none"> • ቀላል የኤሌክትሪክ መስመር ለመስራት የሚረዱ ነገሮችን ይዘርዝራሉ፤ • ቀላል የኤሌክትሪክ መስመር ይዘረጋሉ፤ • የማግኔቲዝምን ፍቺ ይሰጣሉ፤ • ቀላል ሙከራን ይሰራሉ፤ የማግኔት ኃይል መስመርን ያሳያሉ፤ • የማግኔት ጥቅሞችን ይገልጻሉ፡፡ 	<p>መስመሮችን፣የማግኔቲ ጥቅም)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ቀላል የኤሌክትሪክ መስመርን እንድሰሩ ማድረግ፡፡ • ተማሪዎች የማግኔት ኃይል መስመሮችን እንድሰሩ ማድረግ፤ • የማግኔቲ ጥቅም እንድዘረዝሩ ማድረግ፡፡ 	<ul style="list-style-type: none"> • ቀላል የኤሌክትሪክ መስመር በትክክል መስራታቸውን መከታተልና መረጋገጥ፡፡ • የማግኔት ኃይል መስመሮች እንድያሳዩ ማድረግ፡፡
--	--------------------------	--	--

ዋቢ መጽሃፍት

1. Aggarwal, S. (2000). A text book of biology, New Delhi
2. Cesare Emiliano, Planet Earth: Cosmology geology and the evolution of life and environment.
3. Darrell D. Ebbing, Steven D. Gammon, *General Chemistry*, 6th edition, 1999, Houghton Mifflin Company, New York.
4. Donald A. McQuarrie, Peter A. Rock, *General Chemistry*, 1984, W.H. Freeman, New York.
5. Hayimanot Ababe, Tewodros Degefa (2013). Top biology for grade 7-8.HK publisher PLC, Addis Ababa.
6. JAMES E.BRADY | NEILD.JESPERSEN | ALISON HYSLOP, CHEMISTRY 6TH EDITION 2012
7. Jean B. Umland, Jon M. Bellema, *General Chemistry*, 3rd edition, 1999, Brooks/Cole, Pacific Grove.
8. John, C. K. and Paul, M. T. *Chemistry and Chemical Reactivity*, 5th edition). 2003, USA: Thomson Learning Inc.
9. Kenneth W. Whitten, Raymond E.Davis, M. Larry Peck, George G. Stanley, *General Chemistry*, 7th edition, 2004, Brooks/Cole, Belmont.
10. Kormonoy, J (1989). Conservation of ecology, 3rd edn, New Delhi
11. Martin S. Silberberg, *Chemistry, the molecular Nature of Matter and Change*, 4th edition, 2006, Mc Graw Hill, New York.
12. Merrill, Earth Science Macmillan publishing. 1993
13. Navarra, Earth space and time, an introduction to Earth Science, John Wiley and Sons. 1980
14. Saladin, Kenneth S. (2004) Anatomy & physiology, 3rd edn, New York.
15. TEACHERS' CHEMISTRY HAND BOOK GRADE 5 TO 8, Improving Quality of Primary Education Program(USAID/IQPEP) in Ethiopia December 2010, Finfinnee
16. William L. Ramsey et.al , Modern earth science, 1985

ዌብ ሳይቶች

1. <http://spaceplace.nasa.gov/planet-what-is>
 2. <http://spaceplace.nasa.gov/ice-dwarf>
 3. <http://en.m.wikipedia.org>
 4. <http://chemistry.about.com/od/lecturenoteslabs/a/Alkanes.htm>
 5. http://en.wikibooks.org/wiki/Organic_Chemistry/Alkanes
 6. http://www.cliffsnotes.com/study_guide/Alkanes-Halogenation.topicArticleId-22667,articleId-22607.html
 7. <http://www.chemguide.co.uk/organicprops/alkanes/background.html>
 8. <http://en.wikipedia.org/wiki/Alkene>
 9. <http://www.chemguide.co.uk/organicprops/alkenemenu.html>
 10. <http://www.elmhurst.edu/~chm/vchembook/503alkenes.html>
 11. <http://research.cm.utexas.edu/nbauld/teach/alkenes1.html>
 12. <http://en.wikipedia.org/wiki/Alkyne>
 13. <http://www2.chemistry.msu.edu/faculty/reusch/VirtTxtJml/addyne1.htm>
 14. <https://www.learncbse.in/acids-bases-and-salts-class-10-notes/#:~:text=CLS%206%20MCQS,NCERT%20Solutions%20App>
 15. <https://www.learncbse.in/acids-bases-salts-chapter-wise-important-questions-class-10-science/>
 16. <https://www.learncbse.in/ncert-solutions-for-class-10-science-chapter-4-carbon-and-its-compounds/>
 17. <https://www.learncbse.in/ncert-exemplar-problems-class-10-science-chapter-2-acids-bases-salts/>
 18. <https://www.learncbse.in/acids-bases-and-salts-class-10-notes/#:~:text=CLS%206%20MCQS,NCERT%20Solutions%20App>
- Vidiyoo Yaaliwwanii boqonnaa 3^{ffaa}**
19. <https://youtu.be/k6C2dETQ0bw>
 20. <https://www.youtube.com/watch?v=9k5jRLtIAxY&list=PLrXYTwbUN9xZE5jRomPvB7Fb7Hf-FjnkV>
 21. <https://youtu.be/ZbdIOT0dhyQ>
 22. <https://youtu.be/tly57wV62Pw>
 23. <https://youtu.be/s6lPDC2wbVQ>
 24. <https://youtu.be/71fQGSj3yTE>