

## Hingamine

Käesolev näidistunnikava kuulub Biodigi digitaalsete materjalide õppekomplekti ja toetab gümnaasiumibioloogia II kursuse organismide energiavajaduse teema alateema „Hingamine kui organismi varustamine energiaga“ õpetamist.

Tunnikava sisaldab soovitusi tunni läbiviimiseks viisil, mis lubab tõhusalt kasutada õppekomplekti kuuluvaid esitlusi, mudeleid, töölehti, videoid, teemaga seotud audiomaterjale ning kordamiseks ja enesekontrolliks mõeldud teste.

Alateema läbimiseks on ette nähtud kaks tundi.

Õppekomplektis olevad materjalid on koostatud lähtuvalt kehtivast riiklikust õppekavast.

## Eesmärgid

Tundide käigus omandavad õpilased ülevaate

- hapniku rollist organismis,
- gaasivahetusest kopsudes,
- gaaside transpordist veres,
- rakuhingamisest.

## Suunaseadmine

### I

Sissejuhatuseks teemasse näitab õpetaja õpilastele õppekomplekti esitlust „3. Hingamine – varustamine energiaga“. Esitlus toetab antud teemaga seotud bioloogilise sõnavara omandamist. Enne edasiste ülesannete juurde liikumist veendub õpetaja, et õpilased tunnevad üldiselt hingamisega seonduvat ja mõistavad, mida tähendavad järgmised mõistepaarid:

- hapnik ja süsihappegaas,
- gaasivahetus ja kopsud,
- gaaside transport veres,
- rakuhingamine ja selle üldpõhimõte.

Esitluse tõhusamaks kasutamiseks on õpetajale soovituslik eelnevalt läbi lugeda slaidide all asuvad märkmed.

### II

Teise tunni alguses kontrollib õpetaja, kas õpilased mäletavad eelmisel tunnil õpitud hingamisega seotud mõisteid. Seejärel teeb õpetaja sissejuhatuse rakuhingamisega seonduva mõistmiseks. Selleks näitab õpetaja õppekomplekti esitlust „3. Hingamine – rakuhingamine“.

Esitluse tõhusamaks kasutamiseks on õpetajale soovituslik eelnevalt läbi lugeda slaidide all asuvad märkmed.

## Hüpoteeside sõnastamine

I

Esimese tunni teises pooles vaadatakse koos hingamisprotsesse tutvustavat videot „Hingamine“ (4:24). Vajadusel teevad õpilased märkmeid.

II

Teises tunnisuurivad õpilased animatsiooni abil raku hingamisega seotud protsesse.

## Uurimine

I

Õpilased täidavad vaadatud video põhjalära töölehe „Hingamine – organismi varustamine energiaga“. Täpsemad juhised videoga töötamiseks leiab töölehel.

II

Õpilased täidavad animatsiooni abil ära töölehe „Raku hingamise etapid“. Täpsemad juhised animatsiooniga töötamiseks leiab töölehel.

## Järeldamine

I

Õpilased täiendavad lähtuvalt videos nähtust töölehte ja valmistuvad aruteluks. Õpetaja roll on arutelule eelnevalt põgusalt tutvuda rühmades tehtud järeldustega, et arutelu vajadusel suunata ja juhtida.

II

Õpilased täiendavad vajadusel töölehte ja valmistuvad aruteluks. Õpetaja roll on arutelule eelnevalt põgusalt tutvuda õpilaste järeldustega, et arutelu vajadusel suunata ja juhtida.

## Arutelu

I

Õpilaste individuaalsete järelduste tutvustamine kaasõpilastele, nende võrdlemine ning töölehel soovitatud küsimuste arutamine kogu klassiga. Arutelu käigus tekkinud küsimused võivad sobida õpilastele iseseisva uurimistöö temadeks.

**II**

Rühmades tehtud järelduste tutvustamine kaasõpilastele, nende võrdlemine ning töölehel soovitatud küsimuste arutamine kogu klassiga. Arutelu käigus tekkinud küsimused võivad sobida õpilastele iseseisva uurimistöö teemadeks.

Tunnis õpitu kinnistamiseks ja järgmiseks tunniks ettevalmistamiseks kuulavad õpilased kodus audiomaterjali „Hingamine – kõne kuulajaga” (6:56 min).